

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |
| | | pag. 1/40 |

| | | |
|--|---|---|
|  <p>PROTEUS Construcții civile- rutiere Lucrări edilitare. Centrale termice Instalații de ridicat</p> <p>Str. Alexandru cel Bun, nr. 24, bl H3, sc A parter Tel/Fax 0330/100 923 , mcbil: 0726/730 778</p> | <p>PROIECTARE EXPERIȚA CONSULTANTA</p> |  |
| | | |

Proiect nr. 675/ 2022

PROIECT TEHNIC
INSTALAȚII ELECTRICE

INVESTITIE

**” Proiect: RENOVAREA ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII ȘCOLII
PRIMARE DIN SATUL BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI,
JUDEȚUL SUCEAVA”**



Faza: **PROIECT TEHNIC**
CAIETE DE SARCINI
DETALII DE EXECUȚIE

Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI
Proiectant general: S.C. PROTEUS S.R.L. SUCEAVA
Atestat instalatii electrice ANRE nr 14369/25 03 2019
Atestat instalatii semnalizare incendiu ISU Seria A nr 1847/02 03 2012

Sef proiect :

ing. Pavel Vasile



| | |
|--|---|
| Numele si prenumele verficatorului atestat Ing. Costel Cucu Verificator de proiecte: It, Is/Saac, Ci, Ie, Ig Expert tehnic Is/Saac, It | B-dul George Enescu, nr.16, mun. Suceava costelcucusv@gmail.com Telefon: 0739/612.512 |
|--|---|

| | |
|--|-----------------------|
| Numar referat: conform registru de evidenta | 772/31.03.2023 |
|--|-----------------------|

REFERAT
privind verificarea de calitate la

| | |
|----------------------------|---|
| Specialitatea | proiect |
| Ie - instalatii electrice | „ RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA „ |
| Beneficiar: | PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA |
| Faza de proiectare: | PT |

1. **Date de identificare:**

| | |
|---------------------|--|
| Proiectant: | SC PROTEUS S.R.L. Suceava |
| Amplasament: | SAT BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA |

2. **Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:**

- Structura constructivă – construcție P
- Destinație – Școală

| | |
|----------------------|---|
| Instalații electrice | Alimentare cu energie electrică Instalații de iluminat nocturn și iluminat complementar Instalații de iluminat exterior Instalații de prize și forță Iluminat de siguranță Instalație de protecție împotriva atingerilor accidentale Priza de pământ, Instalație de paratrăsnet Instalație de detecție și semnalizare incendiu(existentă) Sistem panouri fotovoltaice |
|----------------------|---|

3. **Documente ce se prezinta la verificare:**

Documentații tehnice de specialitate în care sunt prezentate soluțiile adoptate pentru respectarea cerințelor de verificare(memorii tehnice, caiete de sarcini, breviare de calcul, PVRF)

- Planșe desenate conform borderou

4. **Concluzii asupra verificării:**

În urma verificării se consideră **proiectul corespunzător** fazei verificate , semnându-se și stampilându-se conform Îndrumătorului aprobat prin Ordinul MLPAT nr.77/N/28.10.1996.

| | |
|---|--|
| Am primit, PROIECTANT/INVESTITOR | Am predat, VERIFICATOR DE PROIECTE Ing. Costel Cucu |
|  |  |

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |
| | | pag. 2/40 |

FOAIE DE CAPĂT

DENUMIRE INVESTIȚIE: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A
CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL
BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI,
JUDEȚUL SUCEAVA”

SPECIALITATEA INSTALAȚII ELECTRICE

FAZA: PROIECT TEHNIC

CAIETE DE SARCINI

DETALII DE EXECUȚIE

BENEFICIAR: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI,
JUDEȚUL SUCEAVA

PROIECTANT GENERAL: S.C. PROTEUS S.R.L. SUCEAVA

J33/706/1998 cod fiscal RO 11284986,

Sediul central Str. Plevnei Nr. 151,

telefon/fax 0330/100923

Proiectant de specialitate S.C. PROTEUS S.R.L. SUCEAVA

Ing Bolohan Daniel

Instalații electrice Atestat ANRE IIIA, IIIB nr 202010299/2020

Instalații semnalizare incendiu Ing Pavel Vasile
Certificat MMFES Seria F nr 01213842



[Handwritten signature]

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: „REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” | Nr.675-2022 |
| | Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | |
| PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | | pag. 3/40 |

| BORDEROU DOCUMENTAȚIE | | | | | |
|------------------------------|---|-----|---------|------------|------------|
| Nr crt | Denumirea | Cod | Forma t | Nr. pagini | Observații |
| A. PARTEA SCRISĂ | | | | | |
| 1. | PAGINA DE TITLU | | A4 | 1 | |
| 2. | FOAIE DE CAPAT | | A4 | 1 | |
| 3. | BORDEROU DOCUMENTAȚIE | | A4 | 1 | |
| 4. | MEMORIU GENERAL | | A4 | 14 | |
| 5. | BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE CURENTI TARI | | A4 | 3 | |
| 6. | CAIET DE SARCINI | | A4 | 19 | |
| 7. | PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE | | A4 | 2 | |
| 8. | LISTE CANTITATI | | A4 | 4 | |
| 9. | SPECIFICATII TEHNICE MATERIALE - CORPURI DE ILUMINAT | | A4 | 11 | |
| 10. | MEMORIU TEHNIC SISTEME ALTERNATIVE DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE- UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE | | A4 | 13 | |
| B. PARTEA DESENATĂ | | | | | |
| 1. | PLAN DE INSTALATII ELECTRICE ILUMINAT-PARTER | 01 | A3 | 1 | |
| 2. | PLAN DE INSTALATII ELECTRICE PRIZE SI FORȚA-PARTER | 02 | A3 | 1 | |
| 3. | SCHEMA MONOFILARA – TABLOU ELECTRIC GENERAL-TEG | 03 | A3 | 1 | |
| 4. | SCHEMA MONOFILARA – TABLOU ELECTRIC CENTRALA TERMICA - TCT | 04 | A4 | 1 | |
| 5. | PLAN INSTALATII ELECTRICE – SISTEM ALTERNATIV DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE | 05 | A3 | 1 | |



| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: „REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 4/40 |

I -MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

Denumirea : „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚ SUCEAVA”

1.1 *Amplasament:* -SAT BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚ SUCEAVA

1.2 *Actul administrative de aprobare* HOTĂRÎREA CONSILIULUI LOCAL

1.3 *Ordonatorul principal de credite* PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI

1.4 *Beneficiarul investiei* PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI

1.5 *Elaboratorul proiectului tehnic de execuție* S.C. PROTEUS S.R.L., SUCEAVA

Proiectant specialitate S.C. PROTEUS S.R.L., SUCEAVA

Număr proiect (contract) - 675/2022

Faza de proiectare - PROIECT TEHNIC

1.2. BAZA DE PROIECTARE

1.2.1. Tema de proiectare elaborată de beneficiar și completările ei ulterioare.

1.2.2. Planul de situație și planul de încadrare în zonă, puse la dispoziție de proiectantul general, pe care sunt poziționate traseele de utilități, respectiv rețeaua electrică.

1.2.3. Planurile de arhitectură, puse la dispoziție de proiectantul general, pe care sunt poziționate, după caz, obiectele de mobilier, consumatorii cu poziție fixă care trebuie alimentați cu energie electrică, amplasarea și tipul corpurilor de iluminat și a elementelor de comutație, amplasarea tablourilor electrice.

1.2.4. Prevederile specifice din legislație, norme și normative, standarde, prescripții tehnice, instrucțiuni și ghiduri în vigoare, referitoare la obiectul lucrării, cuprinse în lista de norme aplicabile inclusă în documentație;

1.2.5. Cataloagele de cabluri, conducte, aparate și echipamente utilizate pentru instalația electrică proiectată.

1.3. TERMINOLOGIE, CLASIFICARI ȘI ABREVIERI.



| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect., REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 5/40 |

Pentru a ușura redactarea și parcurgerea proiectului au fost stabilite următoarele definiții, notații și abrevieri:

Definiții:

| | |
|--|--|
| <u>Instalație electrică de utilizare</u> | – totalitatea materialelor și echipamentelor situate în aval față de punctul de delimitare cu rețeaua furnizorului de energie electrică și care sunt în exploatarea consumatorului. |
| <u>Puterea instalată P_i</u> | – suma puterilor instalate ale receptoarelor fixe sau mobile ale consumatorului |
| <u>Coefficient k_s</u> | – valoarea raportului dintre puterea în funcțiune simultană și puterea instalată a unui consumator |
| <u>Coefficient k_u</u> | – valoarea raportului dintre puterea reală și puterea instalată a unui consumator |
| <u>Puterea absorbită P_a</u> | – $P_a = P_i \times k_u$ |
| <u>Tablou general de distribuție</u> | – tablou electric racordat direct la rețeaua furnizorului de energie electrică, la un post de transformare sau la o sursă proprie a consumatorului de energie electrică și care distribuie energia electrică la alte tablouri de distribuție sau direct la anumite receptoare ale consumatorului |
| <u>Tablou principal de distribuție</u> | – tablou electric alimentat dintr-un tablou general și care distribuie energia electrică la tablouri secundare sau direct la anumite receptoare ale consumatorului |
| <u>Tablou secundar de distribuție</u> | – tablou electric alimentat dintr-un tablou principal și care distribuie energia electrică la receptoarele consumatorului |
| <u>Coloana electrică</u> | – calea de curent care alimentează tabloul principal de distribuție de la tabloul general sau tabloul secundar de la tabloul principal |
| <u>Circuit electric</u> | – calea de curent ale cărei echipamente și materiale electrice sunt alimentate de la aceeași origine și sunt protejate împotriva supracurenților prin aceleași dispozitive de protecție |
| <u>Siguranțe generale</u> | - siguranțele montate pe coloana de alimentare a unui tablou |

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect.: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 6/40

| | |
|---|---|
| | electric |
| Întreruptor automat (disjunctur) | – aparatul mecanic de comutație capabil să stabilească, să suporte și să întrerupă automat curenți, în condiții normale pentru circuit, precum și să stabilească, să suporte o durată specificată de timp și să întrerupă curenți, în condiții anormale de funcționare pentru circuit (de exemplu curenți de scurtcircuit sau suprasarcină) |

Notații și abrevieri:

| | |
|--|-------------------------------------|
| LEA j.t. – Linie electrică aeriană joasă tensiune | PE – Conductor de protecție; |
| N - Conductor neutru; | R,S,T,F - conductor de fază |

1.4. DATE TEHNICE (EXTRAS DIN TEMA DE PROIECTARE)

Structura constructivă: construcție: P

Destinație : SCOALA

Baza de calcul pentru instalații electrice (rezultată din analiza soluției constructive – număr de încăperi, grad de iluminare natural, dotări tehnice etc.) :

- puterea instalată: $P_i = 33,4 \text{ kW}$
- $k_u = 0.7$ (tabel 3.5. din I7 – 2011) coeficient de incarcare
- puterea absorbita : $P_a = 33,4 \times 0.7 = 23,1 \text{ kW}$

2. SOLUTIA PROIECTULUI

2.1. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

Alimentarea cu energie electrică a investiției, din rețeaua furnizorului se va realiza conform avizului de racord eliberat de E-ON la cererea beneficiarului și conform studiului de soluție întocmit de E-ON la comanda beneficiarului.

Se realizează un bransament electric 400V/230V - 50Hz de la rețeaua electrică existentă în zona localității până la **blocul de măsură și protecție trifazat BMPT** (amplasat la limita proprietății) în conformitate cu Avizul de Racordare emis de Societatea de Distribuție și Furnizare a Energiei Electrice.

Pentru a economisi energia electrica și a reduce poluarea se propune un sistem fotovoltaic

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect., REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 7/40 |

on-grid cu panouri policristaline cu puterea instalată de 10kW /400V . Panourile fotovoltaice se montează pe acoperiș pe suporturi metalici cu inclinare la un unghi de 25 ° cu orientarea spre sud vest.

Un sistem fotovoltaic pentru autoconsum de tip on-grid este un sistem fotovoltaic conectat la rețeaua electrică publică în care energia electrică produsă nu se stochează (este fără baterii/acumulatori). Sistemul fotovoltaic on-grid rezidențial/comercial este ușor de instalat și programat. Echipamentele de bază sunt panourile fotovoltaice și invertoarele on-grid iar costurile cu achiziția și montajul sunt mai reduse decât în cazul sistemelor cu acumulare de tip autoconsum “off-grid”.

Avantaje: Costuri reduse datorită faptului că lipsesc acumulatorii, eficiența ridicată și durata mare de viață.

Dezavantaje: Este dependent de rețeaua electrică publică. Acest tip de sistem funcționează doar dacă rețeaua electrică publică este în parametri normali 230V +/-10%, 50Hz +/-2.5Hz. De asemenea dacă nu reușim să consumăm toată energia electrică produsă aceasta va fi livrată în rețea.

În conformitate cu *Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, secțiunea 2, art.9 (2)* utilizatorii rețelelor electrice au obligația solicitării avizului tehnic de racordare sau a actualizării acestuia, după caz, înainte de a începe executarea instalației de utilizare care urmează să fie racordată la rețeaua electrică.

Conform art. 13 din Regulament, cererea de racordare va fi în mod obligatoriu semnată de utilizator sau de împuternicitul legal al utilizatorului.

Conform art. 14 din Regulament:

16. (1) soluția de racordare se stabilește de către operatorul de rețea prin fișa de soluție sau studiu de soluție, după caz, în conformitate cu prevederile reglementărilor emise de autoritățile competente.

17. (3) Studiul de soluție se elaborează de către operatorul de rețea și se plătește de solicitant. Costurile pentru realizarea studiului de soluție se stabilesc de operatorul de rețea pe baza de deviz.

18. (5) Utilizatorul trebuie să opteze pentru una dintre variantele de soluție stabilite în studiu și să își exprime opțiunea în.

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: „REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 8/40

19. (7) O soluție de racordare este valabilă numai dacă a fost confirmată printr-un aviz tehnic de racordare.

Din cele de mai sus rezultă că documentația de racordare la rețeaua publică nu face obiectul prezentei documentații, urmând să fie realizată de operatorul de rețea pe baza datelor din proiectul tehnic al instalației și în conformitate cu Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public.

Date tehnice necesare pentru racordare:

- tensiune: 400 V la frecvența 50Hz;
- putere instalată: 33,4 kW;
- consumatori:
- iluminat surse cu led;
- prize de uz general cu putere de max. 2kW/circuit;
- circuite de forță
- circuite de alimentare centrală termică și pompa de caldura

Factorul de putere mediu este de 0,92

2.2. DISTRIBUȚIA INTERIOARĂ

• Distribuția interioară

Rețeaua de distribuție interioară se realizează după schema TN-S (conductorul de protecție distribuit este utilizat pentru întreaga schemă, de la blocul de măsură și protecție trifazat BMPT până la ultimul punct de consum).

Tabloul de distribuție TEG pentru spațiul studiat este alimentat de la BMPT nou, printr-o coloană electrică din cablu de tip CYAbY-F armat de Cu cu izolație și manta din PVC.

Tabloul utilizat este realizat din materiale necombustibile, cu capac transparent și se va monta la parter în holul imobilului.

Montarea tabloului de distribuție TEG se face aparent pe perete sau îngropat în perete, respectându-se prevederile Normativului I7 - 2011. De la tabloul de distribuție TEG se alimentează celelalte tablouri electrice secundare, circuitele de iluminat, prize și forță.

| | | |
|---|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA" Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

Distribuția la consumatori pe traseele interioare se face cu cabluri CYY-F sau conductor FY protejate în tub de protecție montate aparent sau îngropat.

Se vor respecta prevederile art. 3.0.3.7 /I7/2011 conform caruia montarea în contact direct cu materialele combustibile se admite numai pentru cabluri rezistente la foc și cu întârziere la propagarea flăcării (definite conform NTE 007/08/00), tuburi și plinte metalice sau din materiale plastice (omologate pentru montare pe materiale combustibile) și echipamente electrice cu grad de protecție minim IP 54, și 3.0.3.8 din același normativ, montarea pe materiale combustibile a echipamentelor electrice cu grad de protecție inferior IP 54 se face interpunând materiale incombustibile între acestea și materialul combustibil sau elementele de distanțare care pot fi:

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

- elemente de susținere din materiale incombustibile (de ex. console metalice etc.) care distanțează elementele de instalație electrică cu cel puțin 3 cm pe toate laturile față de elementul combustibil;

Măsurile pentru evitarea contactului direct cu materialul combustibil se aplică atât la montarea aparentă cât și la montarea sub tencuială a elementelor de instalații electrice. Dimensiunile conductoarelor și echipamentelor de protecție sunt alese conform prescripțiilor tehnice, pe baza de calcul. De la tabloul de distribuție T.E.G se alimentează circuitele de iluminat și prize din parter și tabloul electric din centrala termică TCT.

Tabloul de distribuție TCT se alimentează din T.E.G, prin coloana electrică de tip Cyaby protejată în tub de protecție PVC încastrat în elementele de construcție și îngropat în zona de spațiu verde.

Tabloul utilizat este realizat în tehnologie cutie policarbonat ignifugat.

Montarea tablourilor de distribuție T.E.G, și TCT se va face semiîngropat sau aparent pe perete, respectându-se prevederile Normativului I7 - 2011.

Tabloul de distribuție TCT- alimentează circuitele de iluminat ,prize și forța din centrala termică.

Distribuția la consumatori se face pe toate traseele interioare cablu cu miez de Cu izolat cu PVC pentru instalații interioare, tip CYY-F, protejată în tub de protecție încastrat în elementele de construcție.

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect., REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |
| | | pag. 10/40 |

Pentru traseele exterioare se utilizează cablu armat cu miez de Cu izolat cu PVC, montat subteran pe pat de nisip la o adancime de minim 0,8m.

Pe porțiunile în care traseul circuitelor electrice intra în contact cu elemente combustibile se utilizeaza tub de protecție metalic sau ignifugat.

Dozele de derivație sunt de tipul cu montare îngropată, cu capac etanș, echipate cu conectori de legătură.

Dimensiunile conductoarelor și echipamentelor de protecție sunt alese conform prescripțiilor tehnice, pe bază de calcul.

2.3. INSTALAȚIA ELECTRICĂ PENTRU ILUMINAT

Se prevede asigurarea iluminatului nocturn și a iluminatului complementar.

Pentru iluminatul aferent s-a stabilit iluminatul cu lămpi cu led.

Comanda surselor de iluminat se face local prin intreruptoare, comutatoare montate în doze de aparat incastrate în elementele de construcție sau senzori de prezenta montate pe tavan sau perete.

Înălțimea de pozare a întreruptoarelor / comutatoarelor este de 0,8 ... 1,5m de la nivelul pardoselii finite.

În tablourile electrice de distribuție, pentru protecția circuitelor de iluminat sunt prevăzute întreruptoare automate bipolare, cu Ir dimensionat în conformitate cu necesitățile fiecărui circuit (de regulă 10A).

Gradul de protecție al corpurilor de iluminat va fi conform condițiilor din locul de amplasare, conform I7-2011.

Partile metalice ale corpurilor de iluminat se racordeaza obligatoriu la protecția prin împământare.

Circuitele de iluminat, se realizează cu cablu de Cu de tip CYY-F 3x1,5 mmp, protejate în tub de protecție montat incastrat în elementele de construcție.

Pe porțiunile în care traseul circuitelor electrice de iluminat intra în contact cu elemente combustibile se utilizeaza tub de protecție metalic.

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA" | Nr.675-2022 |
| | Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | |
| PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | | pag. 11/40 |

2.4. ILUMINAT DE SIGURANȚĂ

Este necesar iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului. Cladirea se incadreaza in cazurile prevazute in I7-2011 art. 7.23.5.1. Exista centrala de detectie si semnalizare incendiu.

Este necesar iluminat de securitate pentru interventie. Incaperea centralei termice se incadreaza in cazurile prevazute in I7-2011 art. 7.23.6.1. a) si b)

Se montează corpuri de iluminat cu kit-uri de acumulatori incluse și clasa de izolație „IP”, cu timp de comutare maxim 5s și o autonomie de minim 1 oră (tab.7.23.1 din Normativul I.7.-2011), care asigură nivelul de iluminat necesar pentru siguranta persoanelor implicate in procesul de oprire in siguranta a centralei termice

Este necesar iluminat de securitate pentru evacuare. Cladirea se incadreaza in cazurile prevazute in I7-2011 art. 7.23.7.1.

S-a prevazut un iluminat de securitate evacuare echipat cu corpuri de iluminat autonome, cu kit de emergenta (acumulator si invertor), alimentate pe circuite din tabloul electric TEG , în condițiile art.7.23.7.1 din Normativul I.7.-2011.

Se montează corpuri de iluminat cu kit-uri de acumulatori incluse și clasa de izolație „IP”, cu timp de comutare maxim 5s și o autonomie de minim 3 ore (tab.7.23.1 din Normativul I.7.-2011), care asigură iluminat de evacuare și circulație.

Este necesar iluminat de circulatie. Cladirea se incadreaza in cazurile prevazute in I7-2011 art. 7.23.8.1.

Este necesar iluminat de securitate împotriva panicii. Cladirea se incadreaza in cazurile prevazute in I7-2011 art. 7.23.9.1.

Nu este necesar iluminat de securitate pentru veghe. Cladirea nu se incadreaza in cazurile prevazute in I7-2011 art. 7.23.10.1. - nu exista incaperi in care este necesara supraveghere pe timpul noptii.

Deoarece se utilizeaza corpuri de iluminat de securitate autonome (cu acumulator propriu) conform I7- 2011 art. 7.23.12.1 - 7.23.124 nu este necesar tablou distinct pentru iluminatul de siguranta - alimentare corpurilor de iluminat de securitate se poate face de pe circuite din tablourile normale de distributie, inclusiv de pe circuite comune cu iluminatul artificial normal.

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: „REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |
| | | pag. 12/40 |

Conductoarele si/sau cablurile pentru iluminatul de securitate, in aceste conditii, trebuie sa fir cu intarziere la propagarea flacarii in manunchi (cf. SR EN 50266) - de exemplu CYY-F.

Instalația de iluminat exterior

Soluția tehnică pentru realizarea instalației de iluminat nocturn consta in amplasarea pe fatada cladirii a 6 corpuri de iluminat cu senzor de prezenta pe fiecare intrare.

Traseele de cablu vor fi îngropate in subtencuiala si se vor aduna in tabloul de distribuție electrica care, la rândul sau va fi conectat prin intermediul unui cablu electric îngropat la instalația de alimentare electrica.

Instrucțiuni de montaj: intrerupeti alimentarea electrica, asigurati-va ca respectați detaliile din cartea tehnica a furnizorului.

2.5. INSTALATIA ELECTRICA PENTRU CIRCUITELE DE PRIZE

Instalația de prize este împărțită pe circuite monofazate cu maxim 6 prize pe circuit, grupate astfel încât puterea instalată pe circuit să nu depășească 2kW.

Toate prizele sunt de tip cu contact de nul de protecție simple bipolare montate îngropat.

Amplasarea prizelor se face la o înălțime de minim 0,1m de nivelul pardoselii finite.

Circuitele de prize, pentru prizele de uz general, se realizează cu cablu de tip CYY-3x2,5 mmp, protejate în tub de protecție încastrat în elementele de construcție.

Carcasele metalice ale echipamentelor electrice si toate elementele metalice de structura se conecteaza la priza de impamantare.

În tablourile electrice de distribuție, pentru protecția circuitelor de priză sunt prevăzute întreruptoare automate bipolare, cu Ir dimensionat în conformitate cu necesitățile fiecărui circuit (de regulă 16A) și protecție diferențială 30mA.

Lucrări propuse pentru organizarea de șantier:

- se va amenaja o platformă pietruită pentru materiale;
- se va construi o magazie provizorie;
- se va realiza un bransament provizoriu pentru alimentarea șantierului cu energie electrică;
- se va imprejmuï întreaga suprafață a terenului pe care se va desfășura reabilitarea

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect., REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 13/40 |

clădirii propuse.

Probe tehnologice si teste.

Probele tehnologice si testele instalațiilor executate se vor efectua la finalizarea lucrărilor în conformitate cu cerințele normativelor în vigoare pentru fiecare instalație în parte si în conformitate cu cerințele caietului de sarcini din cadrul proiectului tehnic.

Toate instalațiile, echipamentele si utilajele cu montaj se vor pune în funcțiune numai după efectuarea tuturor probelor tehnologice si testelor aferente.

2.6 INSTALAȚIA DE PROTECȚIE

Pentru protecția utilizatorilor împotriva șocurilor electrice prin atingere directă s-au luat măsuri de izolare a tuturor părților active aflate în mod normal sub tensiune prin prevederea de carcase izolante pentru toate echipamentele, capace izolante la toate dozele de ramificație.

Tablourile de distribuție sunt astfel construite încât toate părțile active aflate în mod normal sub tensiune sunt inaccesibile. Pentru toate circuitele au fost prevăzute elemente de protecție cu protecție diferențială, 30 mA.

Alimentarea tuturor aparatelor electrice se face prin intermediul prizelor cu contact de protecție. Toate carcusele metalice sunt legate la împământare și sunt prevăzute legături echipotențiale suplimentare.

Conductorul de protecție, împreună cu partea metalică a firidei de bransament se conectează la o priză de pământ de protecție cu rezistența de dispersie de maxim 4 Ohm dacă nu se monteaza paratrasnet sau maxim 1 Ohm dacă se monteaza paratrasnet.

Priza de legare la pământ este realizată din electrozi verticali de OL Zn 2” x 3m si electrozi orizontali platband OL Zn 40 x 4 mm.

Din NP 17-2011 art. 6.2.2.6 rezulta ca nu este obligatorie montarea unui paratrasnet. Totusi, pentru o siguranta marita a constructiei se recomanda montarea unui paratrasnet cu element de amorsare 10 μs.

Pentru protectia impotriva descincarilor atmosferice s-a prevazut un sistem cu un dispozitiv cu element de amorsare, montat pe catarg OL Zn 2 ½” h 5m, ancorat pe anvelopa

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |
| | | pag. 14/40 |

cladire. Coborarea se face cu cablu OL Zn 25 x 5 mm, racordat la priza de împământare prin piesa de separație.

Nota: Se are în vedere ca priza de pământ a clădirii înainte de punerea în funcție a instalației să se verifice dacă se încadrează în limita normativului I7.

4. MASURI DE PROTECTIA MUNCII , P.S.I. si MEDIU

Executarea, întreținerea și exploatarea instalațiilor electrice se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații electrice. Este interzis să se pună sub tensiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Verificarea se face numai cu instalația scoasă de sub tensiune. Este interzisă identificarea circuitelor conectate la tablou prin punerea lor sub tensiune. Aceasta se face prin etichetarea circuitelor sau prin folosirea conductelor cu izolații de culori diferite.

Aparatele și utilajele electrice trebuie să fie verificate în special în ce privește starea izolației, astfel încât la punerea lor sub tensiune să nu apară pericolul de electrocutare. Instalația de protecție trebuie executată și verificată înainte de montarea receptoarelor.

Toate obiectele metalice care ar putea fi atinse în timpul lucrului și care ar putea să intre sub tensiune în mod accidental, trebuie să fie legate la instalații de protecție.

Unelte electrice portative trebuie să fie alimentate la tensiuni reduse în conformitate cu prescripțiile din Normativul I7-2011. Este oprită legarea la tablou a lămpilor portative, motoare, etc.

La executarea instalațiilor se vor respecta măsurile de protecția muncii și P.S.I. cuprinse în:

- Normativ I7 - 2011;
- Norme de protecția muncii generale și normele specifice pentru instalații electrice.

Proiectul instalației electrice a fost realizat astfel încât instalația electrică proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor electrice interioare în vigoare.

În proiectarea instalației electrice s-au respectat normele de protecția muncii și PSI în vigoare. Aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 15/40 |

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației electrice și orice abatere de la documentație în execuția instalației electrice se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

Surse de zgomot și vibrații:

Imobilul propus, prin destinația sa nu constituie un factor de poluare fonică și nu generează vibrații. În perioada desfășurării lucrărilor de construcție principalele surse de zgomot și vibrații sunt:

- circulația mijloacelor de transport în cadrul șantierului.
- funcționarea instalațiilor, utilajelor, echipamentelor în cadrul șantierului de lucru. Impactul zgomotului și vibrațiilor pe durata lucrărilor de execuție are caracter temporar. Pe baza datelor privind puterile acustice ale surselor de zgomot, cât și a datelor prezentate în literatura de specialitate, se estimează că în șantier și în zona fronturilor de lucru se generează niveluri de zgomot de până la 90 dB(A), pentru anumite intervale de timp.

Se recomandă antreprenorului să adopte un program de lucru, eventual în colaborare cu autoritățile locale, astfel încât să nu afecteze populația și ecosistemele din vecinătatea proiectului. Nivelul de zgomot la limita incintei nu va depăși 65 dB (A) conform STAS 10009-88. 2.

Deseurile se vor colecta selectiv, se vor depozita temporar în zone special destinate și care respectă normele legale în vigoare, iar la intervale stabilite sau ori de câte ori este necesar se vor elimina prin servicii specializate la depozitele de deseuri corespunzătoare fiecărei clase. Astfel se va evita

Antreprenorul are obligația să asigure menținerea curată a drumului pe perioada execuției.

- După desființarea șantierului, se va face reconstrucția terenului folosit temporar pentru Organizarea de Șantier sau în alte scopuri.

Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatarea, inclusiv eliminarea:

1. Tipurile și cantitățile de deșuri de orice natură rezultate:

Se propune colectarea selectivă a deșeurilor și reciclarea lor (când este posibil). Deșeurile generate de imobilul propus, în timpul execuției acestuia vor fi materiale de construcții. Deșeurile rezultate

| | | |
|---|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA" | Nr.675-2022 |
| | Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | |
| PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | | pag. 16/40 |

În timpul execuției imobilului vor fi depozitate în containere special amenajate, care vor fi golite periodic de o firmă de salubritate. Deșeurile rezultate în timpul exploatarei construcției vor fi de natură menajeră.

2. Modul de gospodărire a deșeurilor și asigurarea condițiilor de protecție a mediului: Deșeurile menajere vor fi colectate și depozitate în pudele special amenajate și amplasate pe o platformă gospodărească, amplasată în vecinătatea imobilului. Recipientele de pe platforma gospodărească vor fi colectate periodic de o firmă de salubritate. După realizarea construcțiilor se vor contracta serviciile unei firme specializate pe transportul deșeurilor menajere la rampa ecologică

Proiectant,

Ing Bolohan Daniel

Atestat ANRE IIIA, IIIB nr 202010299/2020



| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 17/40

BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII ELECTRICE CURENȚI TARI

În cadrul prezentului breviar de calcul se prezintă:

- dimensionarea sistemului de iluminat;
- dimensionarea circuitelor și coloanelor electrice;

1. Dimensionarea sistemului de iluminat

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

- 1.1. Se alege nivelul mediu de iluminare E_{mediu} [Ix] în funcție de destinația fiecărei încăperi, dar se ține cont și de dimensiunile încăperii.
- 1.2. Se alege factorul de depreciere în funcție de claritatea și puritatea atmosferei din încăpere;
- 1.3. Se alege tipul corpurilor de iluminat cu fluxul luminos dat într-un catalog de specialitate;
- 1.4. Se calculează numărul de corpuri de iluminat necesare. Calculul sistemului de iluminat s-a realizat cu programul dialux.

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

- E_{mediu} [Ix] - nivelul mediu de iluminare s-a ales în funcție de destinația fiecărei încăperi;
- S_u [m²] - suprafața utilă a camerei și se calculează cu relația: $S_u = L \times l$
- L [m] - reprezintă lungimea încăperii;
- l [m] - reprezintă lățimea încăperii;
- h_t [m] - înălțimea totală a încăperii;
- h_u [m] - înălțimea utilă este în funcție de specificul și destinația fiecărei încăperi;
- h_a [m] - înălțimea de atârănare a corpului de iluminat și este în funcție de tipul corpului ales;
- h [m] - înălțimea de iluminare care se calculează cu relația: $h = h_t - h_a - h_u$
- i - indicele local care se calculează cu următoarea formulă: $i = L \times l / h(L + l)$
- Δ - factorul de menținere (gradul de curățenie din încăpere);
- tipul lămpilor folosite: lămpi fluorescente, lămpi cu incandescență, lămpi cu descărcări
leduri;
- tipul corpurilor folosite;
- ρ_t - factorul de reflexie al tavanului se alege în funcție de culoarea tavanului;
- ρ_p - factorul de reflexie al pereților se alege în funcție de tipul pereților;
- u - factorul de utilizare. Valorile sale sunt în funcție de factorii de reflexie ai tavanului și ai peretelui, de indicele local precum și de tipul corpurilor de iluminat;
- ϕ_{nec} - fluxul necesar calculat cu următoarea relație: $\phi_{nec} = E_{mediu} \times S_u / u \times \Delta$ [lm]
- ϕ_{ins} - fluxul instalat este egal cu produsul dintre numărul de corpuri din acea cameră și fluxul unui corp. Fluxul instalat trebuie să fie mai mare decât fluxul necesar calculat;
- ϕ_l - fluxul unei lămpi, iar valorile acestui flux depind de tipul și puterea respectivei lămpi;
- ϕ_{corp} - fluxul unui corp este dat de produsul dintre numărul de lămpi al respectivului corp și fluxul unei lămpi; $\phi_{corp} = n_c \times \phi_l$
- n_c - numărul de corpuri într-o încăpere se obține cu următoarea formulă:
 $n_c = \phi_{nec} / \phi_{corp}$



| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

• Pinst - puterea instalată reprezintă puterea maximă instalată într-o încăpere și este egală cu suma puterilor tuturor lămpilor din acea încăpere.

2. Dimensionarea circuitelor si coloanelor electice

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

$$I_c = P_n / U_f \times \cos \varphi \times \eta \text{ [A]}$$

Determinarea curentului de calcul I_c pentru un circuit trifazat

$$I_c = P_n / \sqrt{3} \times U_l \times \cos \varphi \times \eta \text{ [A]}$$

- P_n - reprezintă puterea nominală a circuitului [W];
- U_f - reprezintă tensiunea de fază =230 [V];
- U_l -reprezintă tensiunea de linie =400 [V];
- $\cos \varphi$ - reprezintă factorul de putere;
- η - reprezintă randamentul.

Alegerea secțiunii conductorului/cablului pentru circuit se face conform cap.5/Anexa.5 - 17/2011 respectiv NTE-007/2008. Alegerea diametrului tubului de protecție se face conform cap.5/Tabel.5.7 -17/2011.

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

- I_c -reprezintă curentul de calcul [A];

$$I_c < I_{adm}$$

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

3. Dimensionarea circuitelor si coloanelor electrice

Se face pentru cel mai îndepărtat loc de lampă și separat pentru cel mai îndepărtat loc de priză prin însumarea căderilor de tensiune aferente coloanelor și circuitelor care alimentează aparatul respectiv. Valorile admise ale pierderilor de tensiune între originea instalației (coffret sau post de transformare) și cel mai îndepărtat receptor, față de tensiunea nominală, nu trebuie să depășească limitele reglementate care sunt prezentate în tabelul următor:

| TIPUL ALIMENTARII | $\Delta U\%$ | |
|--|--------------|----|
| A. Instalații electrice alimentate direct, printr-un bransament de joasă tensiune, din rețeaua publică | 3% | 5% |
| B. Instalații electrice alimentate dintr-un post de transformare | 6% | 8% |

Pe tronsonul pe care nu este îndeplinită condiția privind caderea de tensiune admisă, secțiunile trebuie mărite până când se obține respectarea condiției, conform tabelului. Pierderile de tensiune pe circuite și coloane de iluminat și prize se pot calcula cu următoarele relații:

- circuite monofazate: $\Delta U\% = 2 \times 100 / \gamma \times 1 / U_f^2 \times \sum_{k=1}^n P_{ik} \times I_k / S_{Fk}$
- circuite trifazate echilibrate: $\Delta U\% = 100 / \gamma \times 1 / U_f^2 \times \sum_{k=1}^n P_{ik} \times I_k / S_{Fk}$
- coloane monofazate: $\Delta U\% = \Delta U\% = 2 \times 100 \times C_c / \gamma \times 1 / U_f^2 \times \sum_{k=1}^n P_{ik} \times I_k / S_{Fk}$

| | | |
|---|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 19/40

- coloane trifazate în regim normal de funcționare
- $\Delta U\% = 100 \times C_c / \gamma \times 1 / U_L^2 \times \sum_{k=1}^n \times P_{ik} \times l_k / S_{Fk}$

unde:

- P_{ik} - reprezintă puterea instalată pentru un tronson oarecare k [W];
- l_k - reprezintă lungimea unui tronson oarecare k [m];
- S_{Fk} - reprezintă secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k [mm²];
- U_f - reprezintă tensiunea de fază [V];
- U_l - reprezintă tensiunea de linie [V];
- γ - reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Wmm²] pentru Cu și 34 [m/Wmm²] pentru Al;
- C_c - reprezintă coeficientul de cerere.

Verificarea secțiunii minime admise pentru conductoare se face din anexa 6-17/2002.

4. Determinarea curenților de scurtcircuit

Calculul curenților de scurtcircuit s-a realizat conform NTE-006/2000, iar rezultatele acestui calcul se regăsesc pe schema electrică monofilară generală. Determinarea curenților de scurtcircuit se face cu relațiile:

$I_{sc} = U_f / \sqrt{3} \times Z_k$; în cazul circuitelor trifazate

$I_{sc} = U_f / Z_k$; în cazul circuitelor monofazate;

5. Alegerea intreruptorului automat pentru protecție la scurtcircuit a circuitului se face:

a) verificând secțiunea circuitului la condiția de protecție la suprasarcina:

$$I_c < I_N < I_{adm}$$

unde:

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

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

$$I_{rREM} = 5 \times I_N$$

$$I_{adm} \geq I_{rREM} / 4,5$$

Intocmit,

Ing Bolohan Daniel
Atestat ANRE IIIA, IIIB nr 202010299/2020



| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 20/40 |

CAIET DE SARCINI

INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE

1.GENERALITATI

1.1. Obiectul lucrării

In sarcina executantului de instalatii electrice vor intra urmatoarele lucrari:

- aprovizionarea cu materiale, inclusiv transportul, descarcarea, stocajul si distributia pe santier;
- instalatia electrica interioara de utilizare
- procurarea pe baza de comanda a utilajelor si echipamentelor necesare;
- realizarea de probe,verificari si puneri in functiune pe ansamblul instalatiei.

1.2. Normative, standarde și prescripții tehnice care stau la baza proiectării și execuției lucrării

S-au avut in vedere urmatoarele prescriptii tehnice:

- STAS 297/1-88 Culori si indicatoare de securitate. Conditii tehnice generale;
- STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise;
- SR EN 60335-1-99 Securitatea aparatelor electrice pentru uz casnic si scopuri similare;
- STAS 2849/1..7-89 Iluminat. Terminologie;
- SR EN 60529-95 Grade normale de protectie asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare;
- STAS 6646/1-97 Iluminatul artificial. Conditii generale pentru iluminatul in constructii;
- STAS 6646/3-97 Iluminatul artificial. Conditii speciale pentru iluminatul in cladiri civile;
- STAS 8275-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Terminologie;
- STAS 11054-78 Aparate electrice si electronice. Clase de protectie contra electrocutarii;
- STAS 12604-87 Protectie impotriva electrocutarii. Prescriptii generale;
- SR EN 60617-11-2001 Simboluri grafice pentru scheme electrice;
- SR CEI 60364-1-97 Instalatii electrice ale cladirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale;
- SR CEI 60364-2-97 Definitii;
- SR CEI 60364-3-97 Determinarea caracteristicilor generale;
- SR CEI 60364-4-96 Protectia pentru asigurarea securitatii;



| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 21/40

SR CEI 60364-5-98 Alegerea și punerea în opera a materialelor și echipamentelor electrice;
 SR CEI 60446-94 Identificarea conductoarelor prin culori sau prin reperi numerice;
 SR CEI 755-95 Reguli generale pentru dispozitive de protecție la curent diferențial rezidual;

GP 052-2000 Ghid pentru instalații electrice cu tensiuni până la 1000V c.a și 1500 Vc.c ;
 PE 107-95 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
 PE116-94 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
 NSSMUEE 111-2001 Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale;

NP 099-2004 Normativ pentru proiectarea, executarea, exploatarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie;

C56-2000 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;

NTSM 65-2001 Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice;

Legea 10/95 Privind calitatea în construcții;

Legea 90/1996 Norme generale de protecție a muncii;

CEI 60364-4-444-96 Instalații electrice în construcții. Protecția la supratensiuni;

CEI 60364-6-98 Instalații electrice în construcții. Verificări;

I7-2011 Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000Vc.a și 1500 Vc.c;

I20-2000 Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului;

STAS 526 Conducte de cupru cu izolație de cauciuc, până la 750V;

STAS 930 Rețele electrice. Tensiuni nominale și abateri admisibile;

STAS CEI 947/1 Aparataj de joasă tensiune. Partea I: Reguli generale;

SR EN 6094/2 Aparataj de joasă tensiune. Partea II: Întrerupătoare automate;

STAS 2612 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;

STAS 2614/1 Aparate electrice pentru uz casnic și scopuri similare. Condiții tehnice;

STAS 3184/1 Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380Vca și 250Vcc;

STAS 3185 Întrerupătoare pentru instalații electrice casnice și similare. Condiții tehnice;

Legea 608/2001 Evaluarea conformității produselor;

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

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect.: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |
| | | pag. 22/40 |

1.3. Obligatiile antreprenorului

1.3.1. Precizari generale

1.Lucrările trebuie realizate conform standardelor de calitate în vederea îndeplinirii exigentelor beneficiarului care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material care nu corespunde specificației proiectului sau normelor în vigoare.

2.Lucrările cuprinse în prezentul proiect vor fi efectuate în conformitate cu normele și standardele în vigoare.

3.Lucrările prezentate în proiect vor fi atent verificate de executant în ceea ce privește caracteristicile tehnice, gabaritele, condițiile de montaj pe teren, coordonarea corespunzătoare a lucrărilor cu celelalte specialități de pe șantier.

4.Antreprenorul are obligația ca înainte de începerea lucrărilor de execuție să semnaleze beneficiarului eventualele neconformități sau neconcordanțe constatate în proiect în vederea soluționării.

5.Se considera că antreprenorul angajat pentru executarea lucrării cunoaște detaliile care fac parte din regulile specifice execuției de instalații electrice și instalații de curenți slabi și care nu sunt indicate explicit în prezenta documentație.

6.Antreprenorul va rezolva orice neconcordanță între piesele desenate și cele scise în favoarea beneficiarului

7.Lucrările exterioare vor fi verificate și însușite de beneficiar și proiectant pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse.

8.Pastrarea materialelor de instalații electrice și instalații de curenți slabi se va face în magazii sau spații de depozitare organizate în acest scop în condiții care să asigure buna lor conservare și siguranță deplină.

9.La manipularea materialelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorărilor. Se vor respecta normele de tehnică a securității muncii.

1.3.2. Precizari privind documentele tehnice gestionate

1.Executantul lucrărilor la sistemul integrat de siguranță va utiliza numai materiale și echipamente omologate, cu agrement tehnic valabil la data montării.

2.Antreprenorul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție de la furnizorul de materiale și echipamente/utilaje. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

3.Pentru fiecare material și echipament/utilaj achiziționat și care urmează să fie introdus în lucrare antreprenorul va transmite beneficiarului spre aprobare fișa tehnică aferentă care prezintă

| | | |
|---|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |
| | | pag. 23/40 |

cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnice și functionale, dimensiunile de gabarit etc.

4. Dacă antreprenorul dorește ca anumite lucrări specifice să fie realizate de către subantreprenor de specialitate, acesta din urmă va fi prezentat tuturor părților implicate printr-o fișă tehnică ce va fi supusă spre aprobare. Subantreprenorul poate să înceapă execuția lucrărilor ce i-au fost încredințate atunci când părțile implicate și-au dat acordul.

5. În timpul execuției, dacă este cazul se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluțiile din proiect.

6. Caietul de sarcini nu are caracter limitativ însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

7. Toate documentele aprobate, fișele tehnice, desenele, procesele verbale de lucrări ascunse, rapoartele de probe și verificări trebuie păstrate în fișier la sediul antreprenorului astfel încât să poată fi consultate de către toate părțile implicate.

2. VERIFICĂRI ȘI PROBE

2.1. Verificări și probe pe parcursul execuției

1. În timpul execuției antreprenorul va efectua verificări parțiale și probe pentru a se asigura desfășurarea normală a lucrărilor și realizarea sistemului integrat de securitate în concordanță cu proiectul și normele în vigoare.

2. Antreprenorul va face verificări și probe la cererea beneficiarului și a proiectantului în vederea consemnării acestor investigații în procesele verbale de lucrări ascunse.

3. Pentru cablurile montate în pământ se vor efectua măsurători privind continuitatea și rezistența de izolație înainte de acoperirea șanturilor.

4. Priza de pământ se va verifica înainte de finalizarea lucrărilor de amenajare a spațiului verde în care este îngropată, astfel încât dacă priza efectuată este subdimensionată sau prost executată să fie luate măsurile necesare pentru remedierea situației constatate.

5. Antreprenorul va asigura manopera necesară efectuării verificărilor și probelor precum și echipamentele și materialele necesare.

6. Înainte de receptia lucrărilor antreprenorul trebuie să realizeze următoarele probe și verificări:

- examinarea vizuală a instalațiilor pentru a se verifica conformitatea cu proiectul, aspectul estetic precum și toate cerințele din normele în vigoare și din prezentul caiet de sarcini;
- măsurarea valorii rezistenței de dispersie a prizei de pământ;

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 24/40

- verificarea continuitatii rețelei de nul de protecție;
- verificarea nivelului de izolație între faza și nul;
- toate încercările tip pentru tablourile electrice;
- toate încercările tip pentru echipamentele și utilajele înglobate în sistem;
- verificarea lungimii cablurilor;
- verificarea curenților de scurtcircuit;
- verificarea funcțională a fiecărei bucle și a fiecărui subsistem funcțional;
- verificarea funcțională a sistemului.

Rezultatele acestor probe și verificări trebuie să fie consemnate de către antreprenor în rapoarte de probe care vor fi transmise beneficiarului.

7. Antreprenorul trebuie să remedieze orice defect sau neconcordanță constatată în timpul efectuării probelor sau semnalate de proiectant înainte de recepție, suportând costurile aferente acestor operațiuni.

8. Orice întârziere, lucrare suplimentară sau pagubă provocată de neefectuarea probelor parțiale va fi suportată de către antreprenor.

9. Orice viciu ascuns legat de execuția instalațiilor electrice și care nu a fost depistat cu ocazia probelor și verificărilor parțiale nu absolvă antreprenorul de răspunderea ce-i revine pentru execuția de calitate a lucrărilor.

10. Verificarile și probele din timpul execuției se vor realiza conform normativelor I7, I18 și C56, cu respectarea normativului PE116 și a STAS 12604/4,5 la verificarea sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor.

2.2. Verificări și probe la încheierea lucrării

1. La încheierea lucrărilor în scopul de a certifica respectarea cerințelor antreprenorul va realiza următoarele probe:

1. verificări ale izolației;
2. verificări ale legărilor la pământ;
3. verificarea funcționării fiecărei a sistemului în ansamblu, în comandă manuală și automat;

2. Rezultatele tuturor probelor și verificărilor vor fi consemnate în rapoarte pentru ca acestea să fie verificabile la finalul lucrării sau în timpul garanției, înainte de recepția finală.

3. Verificarile și probele înainte de punerea în funcțiune se vor realiza conform normativelor I7, I18 și C56, cu respectarea normativului PE116 și a STAS 12604/4,5 la verificarea

| | | |
|---|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 25/40

sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor precum și cu respectarea recomandărilor producătorilor.

4. Punerea sub tensiune a unei instalații la consumator nu se poate face conform regulamentului PE932 decât după verificarea ei de către furnizor.

2.3. Verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse

2.3.1. Prevederi generale

1. Pentru categoriile de lucrări ascunse se vor aplica prevederi generale împreună cu condițiile de calitate din prescripțiile tehnice specifice categoriilor respective.

2. Respectarea condițiilor tehnice de calitate trebuie urmărită de către șefii formațiilor de lucru, respectiv de personalul tehnic anume însărcinat cu conducerea lucrărilor în cadrul activității sale de îndrumare și supraveghere a lucrărilor.

3. Verificarile se efectuează pentru certificarea calității și conformității cu proiectul și prescripțiile tehnice a elementelor sau părților din lucrările de instalații electrice care în decursul execuției devin lucrări ascunse și nu mai sunt accesibile pentru verificare și recepție.

4. Se verifică și se recepționează lucrările ascunse care condiționează rezistența, stabilitatea, durabilitatea sau funcționalitatea investiției. Verificarea se face sub raportul încadrării în condițiile dimensionate și de calitate prevăzute în normativul C56-2000, în prescripțiile tehnice specifice precum și în proiect.

5. Verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse se face prin:

- constatarea existenței și examinarea conținutului documentelor de atestare a calității materialelor utilizate și a conformității acestora cu prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice;
- examinarea vizuală și prin măsurare a elementelor componente ale lucrărilor ascunse din punct de vedere al poziției, formelor, dimensiunilor și celorlalte condiții de calitate, inclusiv încadrarea în limitele abaterilor admisibile;
- verificarea rezultatelor încercărilor și probelor de control prevăzute în prescripțiile tehnice.

6. Rezultatele verificărilor și recepției lucrărilor ascunse se consemnează în “Registru de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse”. Acest registru constituie un document oficial și ca atare se paginează, se snuruiește și se parafează de către antreprenor. Completarea cu cerneala a tuturor rubricilor sale este obligatorie. Este interzisă ruperea de foi sau stersături în registru.

7. Înregistrările grupate pe obiecte distincte se fac în ordinea cronologică în care au fost efectuate verificările.

| | | |
|---|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |
| | | pag. 26/40 |

8.La lucrarile ce se executa prin subantreprize, procesele verbale de lucrari ascunse se pot consemna in registrul propriu sau in registrul antreprenorului general.

9.Verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse se efectueaza cu cel mult 7 zile inainte de acoperire. Acest termen poate fi prelungit de comun acord cu beneficiarul daca in intervalul convenit nu pot aparea deteriorari. In cazul in care termenul este depasit sau au aparut deteriorari verificarea si procesul verbal se anuleaza, efectuindu-se o noua verificare si inregistrare.

10.In toate cazurile in care la verificarea unei lucrari ascunse se constata abateri peste limitele admise sau neincadrarea in prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice urmeaza a se proceda la remedieri. Este strict interzis a se executa in continuare orice lucrare care ar ascunde prin acoperire sau inglobare defectiuni sau abateri peste cele admisibile.

11.Remedierile defectiunilor sau abaterilor peste cele admisibile care sunt de natura a afecta rezistenta, stabilitatea, durabilitatea sau functionalitatea investitiei se vor efectua cu avizul scris al proiectantului. In aceste cazuri se intocmeste un plan de masuri cu termene pentru repunerea lucrarilor in situatia prevazuta in proiect.

12.Dupa executarea remedierilor se intocmeste un nou proces verbal de lucrari ascunse.

2.3.2.Organele care efectueaza verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse

1.Cind beneficiarul are reprezentant permanent la lucrare, verificarea calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse se face de catre conducatorul tehnic al lucrarii impreuna cu dirigintele, procesul verbal inscriindu-se in registru si semnindu-se in aceiasi zi de ambii participanti.

2.Proiectantul este obligat de a acorda contra cost asistenta tehnica inclusind detalii de executie pentru remedierile ce apar necesare in urma verificarii lucrarilor ascunse.

Cheltuielile pentru remedieri se vor recupera potrivit dispozitiilor legale de la cei inovati de producerea lor.

3.Registrul de procese verbale de lucrari ascunse vor fi vizate de catre organele de control tehnic ale antreprenorului si beneficiarului si de proiectant.

4.Existenta la zi a proceselor verbale de lucrari ascunse va fi verificata prin sondaj cu ocazia controalelor efectuate de catre organele de control al Inspectoratului General de Stat pentru Directivare si Control in Proiectarea si Executarea Constructiilor.

5.Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se pune la dispozitia comisiei de receptie preliminara. La cererea comisiei intreprinderea executanta va prezenta o nota de sinteza continind date asupra intocmirii proceselor verbale, buletinelor de incercari, receptiilor, remedierilor etc., cu frecventele prescrise.

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |
| | | pag. 27/40 |

3. METODE SI PROCEDEE DE VERIFICARE SPECIFICE PENTRU INSTALATII ELECTRICE CU TENSIUNE PINA LA 1KV

3.1.Prevederi generale

1.Verificarile de calitate pe parcursul executiei se efectueaza de catre conducatorul tehnic al lucrarii. Verificarile care constau in probe electrice sau mecanice vor fi efectuate de catre persoane autorizate (verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate etc).

2.Toate aparatele, echipamentele si utilajele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevazute in proiect si calitatii functionale garantate de catre furnizori.

3.Materialele (conducte, tuburi de protectie, cabluri), aparatele, echipamentele si utilajele electrice ce urmeaza a fi utilizate vor fi verificate scriptic, vizual si dupa caz prin masuratori de sondaj.

4.Verificarea scriptica va consta din confruntarea datelor si caracteristicilor de calitate, de tip, dimensionale, electrice etc mentionate in certificatele de calitate, buletinele de omologare, buletinele de proba, etichetele si placutele insotitoare cu datele similare prevazute in proiect. Se mentioneaza ca executantul nu este indreptatit sa faca inlocuiri fara avizul scris al proiectantului.

5.Verificarea vizuala se face examinind materialele si aparatele pentru a constata starea acestora.

6.Verificarea prin masuratori de sondaj se face la minim 1% din tipodimensiunile de materiale si consta in masurarea dimensiunilor (sectiune, diametre, lungimi).

7.Materialele, aparatele si echipamentele ale caror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau care prezinta defecte de calitate (izolatii rupte, pereti de tub cu fisuri, carcase sparte) vor fi respinse si nu vor fi introduse in lucrare.

8.Daca la verificarea prin masuratori de sondaj se constata neconcordanțe între datele inscrise in actele ce insotesc materialul si cele constatate pe teren vor fi efectuate verificari pe un numar mai mare de tipodimensiuni. Toate materialele care nu corespund prevederilor din proiect sub acest aspect vor fi respinse si nu vor fi puse in opera.

9.Toate conductele, cablurile, barele, tuburile de protectie si accesoriile lor vor fi verificate vizual la locul de montare, dupa transport. Materialele care prezinta defectiuni neremediabile (conductoare cu izolatia rupta, tuburi din PVC sparte sau crapate etc.) vor fi respinse. Pot fi admise pentru montare in cazurile in care este posibil numai partile din material care nu prezinta deteriorari, inasa numai dupa ce s-a facut o verificare severa a calitatii lor.

10.La conductele cu izolatie si la cabluri se va verifica continuitatea electrica pe fiecare colac sau tambur inainte de montare (pozare). Verificarea va fi facuta cu inductorul (ohmmetrul) legindu-se cele doua borne ale acestuia la capetele colacului de conductor, respectiv doua cite doua

| | | |
|---|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect., REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |
| | | pag. 28/40 |

capetele conductelor din fiecare cablu. Dacă acul indicator al aparatului indică rezistența nulă conducta prezintă continuitate electrică (nu este întreruptă).

Toate conductele sau cablurile care prezintă rezistență infinită (deci sunt întrerupte) vor fi respinse. După verificarea continuității electrice pe fiecare fază se vor verifica și eventualele scurcircuituri între faze.

11. Aparatele, echipamentele, și utilajele electrice (aparate de conectare, protecție, pornire, reglare, corpuri de iluminat, tablouri electrice etc) vor fi verificate scriptic și vizual la locul de montare, după transport. Verificarea scriptică constă în confruntarea caracteristicilor înscrise pe plăcuțe sau etichete cu acelea prevăzute în proiect. Verificarea vizuală constă în examinarea aspectului exterior al aparatelor și echipamentelor.

12. Toate aparatele și echipamentele care au caracteristici diferite de cele prevăzute în proiect precum și acelea care prezintă defecțiuni (izolație ruptă, lipsa unor elemente de protecție) care în exploatare ar putea conduce la accidente umane sau la producerea de daune materiale (prin electrocutare, incendii) vor fi respinse. Dacă defecțiunile pot fi remediate atunci aparatele sau echipamentele respective vor fi supuse la verificări după remediere, înainte de a fi introduse în lucrare.

13. Pozarea cablurilor, aparatajelor și a tablourilor se face numai după ce sunt create condiții de conservare și securitate a elementelor de instalație. Înainte de a se începe montarea elementelor de instalație electrică se verifică vizual și eventual cu instrumente de măsură adecvate (metru, ruleta etc) dacă elementele de construcție pe care se montează instalația corespund prevederilor din proiect și cerințelor din prescripțiile tehnice.

14. Pe traseele alese pentru execuție se verifică dacă:

- lungimea traseului este cea mai scurtă posibil;
- au fost respectate distanțele minime admise față de conductele altor instalații (atunci când nu au putut fi evitate traseele comune) precum și pînă la elementele de construcție;
- au fost evitate locurile în care integritatea instalației ar putea fi periclitată în timpul exploatarei datorită loviturilor mecanice, umezelii, temperaturilor ridicate, agenților corozivi etc.
- au fost respectate condițiile în care se execută traseele pe materiale combustibile.

Toate traseele care, la aceste verificări nu satisfac condițiile impuse, vor fi reexaminat și retrasate.

15. La traversările executate în elemente de construcție se va verifica dacă amplasamentul și execuția instalației electrice respectă prevederile prescripțiilor tehnice în vigoare. Cele care nu corespund la verificare vor fi refăcute, apoi verificarea va fi repetată.

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 29/40 |

16.La locurile trasate pentru elemente de sustinere a instalatiei electrice (bratari, console, coliere, stelaje etc) se va verifica prin masuratori daca au fost respectate prevederile cu privire la distante, dimensiuni, executie etc. din proiect si din prescriptiile tehnice.

17.La locurile marcate pentru doze, aparate etc. se va verifica daca locul ales este conform prevederilor proiectului si se va verifica prin masuratori daca sunt respectate distantele fata de elemente metalice legate la pamint si inaltimea fata de cota finita a pardoselii conform prevederilor din proiect si din prescriptiile tehnice. Daca la verificare se constata amplasamente in spatii care nu permit asemenea amplasamente sau nu sint respectate distantele admise, acestea vor fi respinse impreuna cu traseul aferent.

18. La pozitiile alese si trasate pentru montare de console, rame, postamente etc. se va verifica daca amplasarea corespunde prevederilor proiectului si daca sunt evitate locurile care prezinta pericol pentru instalatie. De asemenea se va verifica daca sunt respectate distantele admise fata de elemente metalice legate la pamant.

19.In cazul in care nu au fost respectate conditiile din proiect si din prescriptiile tehnice nu va fi permisa montarea elementelor de instalatie electrica decit dupa ce pozitiile nou alese au fost verificate si gasite corespunzatoare.

3.2.Verificari de efectuat pe faze de lucrari

1.La incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie care pot functiona sau se pot proba independent, verificarile si probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului iar rezultatele se inscriu in registru de procese verbale.

2.In cazul in care se impun anumite lucrari legate de fazele de lucrari, acestea vor fi efectuate conform instructiunilor speciale in prezenta delegatului beneficiarului.

3.Verificarile care constau in probe electrice sau mecanice vor fi efectuate de catre persoane autorizate (verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate etc) in prezenta delegatului beneficiarului.

4.Rezultatele verificarilor vor fi consemnate in procese verbale care vor servi la receptia preliminara.

5.Calitatea circuitelor electrice se va verifica dupa ce conductele electrice au fost trase in tuburi sau montate pe pereti. La circuitele de cabluri verificarea calitatii se face inainte de inchiderea canalelor sau a santurilor.

6.La toate circuitele electrice se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor in vederea unei identificari usoare. Vor fi respinse circuitele la care nu este posibil sa se identifice vizual diferitele conducte. Sistemul de identificare trebuie sa corespunda prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare.

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect., REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 30/40 |

7.La legaturile electrice se va verifica prin sondaj cel puțin 15% din totalul acestora dacă acestea corespund prevederilor din prescripțiile tehnice în vigoare. Dacă se găsesc legături executate în afara dozelor, cutiilor de derivație, manșoanelor etc. circuitul va fi refăcut și legăturile remediate conform prescripțiilor.

8.La circuitele electrice se va măsura rezistența de izolație între conducte, respectiv între conducte și pământ. Se recomandă ca rezistența de izolație să se măsoare pe porțiuni de instalație cu lungimi limitate la cca 100m. Se va folosi pentru măsurare un inductor și o tensiune de cel puțin 500Vcc. În timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare.

9.Măsurarea rezistenței de izolație a conductelor circuitului față de pământ se va face legând toate capetele conductelor între ele, punând aparatele de conectare în poziția “închis” și cu toate siguranțele montate în socluri. Receptoarele pot fi menținute în circuit.

Polul pozitiv al inductorului se va lega la pământ iar cel negativ la capetele conductoarelor legate la un loc. În timpul încercării vor fi desfăcute toate legăturile dintre carcasele aparatelor și pământ.

10.Măsurarea rezistenței de izolație între conductele circuitului se va face demontând toate receptoarele, punând aparatele de conectare în poziția “închis” și cu siguranțele montate în socluri. Se va măsura succesiv rezistența între conducte, luate două câte două.

11.Rezistența de izolare se consideră admisibilă dacă are o valoare de peste 500.000 ohmi. Toate circuitele care nu au aceeași rezistență de izolație vor fi respinse.

După efectuarea remedierilor se va face din nou verificarea rezistențelor de izolație ale circuitelor respective.

12.Instalația de protecție prin legare la pământ sau la nul va fi verificată după montarea receptoarelor (de preferat pe măsura executării ei) în ordinea următoare:

-după montarea prizei de pământ se va măsura rezistența de dispersie obținută și se va compara cu valoarea admisă de prescripția tehnică de specialitate, dacă priza de pământ nu are rezistența dorită ea va fi completată cu electrozi până la obținerea valorii admise;

-se instalează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea lui electrică;

-se leagă la conductorul principal de protecție elementele metalice ale instalației electrice, respectându-se prevederile din proiect și se verifică continuitatea electrică a fiecărei legături

Verificarea eficienței instalației de protecție se va face după punerea sub tensiune a instalației electrice respective, cu ocazia recepției preliminară.

13.Instalația de paratrasnet va fi verificată în ordinea următoare:

| | | |
|---|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA* | Nr.675-2022 |
| | Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 31/40 |

-se verifica continuitatea electrica a prizei de pamint si apoi se masoara rezistenta de dispersie; -dupa montarea instalatiei de captare si a conductorului de coborire se verifica pe rind continuitatea electrica a fiecarei parti de instalatie;

-se executa legarea instalatiei de captare cu conductorul de coborire si se verifica continuitatea electrica a ansamblului;

Daca verificarile arata ca instalatia de paratrasnet nu satisface conditiile impuse in prescriptia tehnica ea va fi respinsa. Verificarile necesare se vor repeta dupa efectuarea remedierilor.

14.La verificarea instalarii tablourilor electrice se vor controla vizual si prin masuratori urmatoarele:

- modul si calitatea fixarii pe console sau socluri;
- inaltimea de montaj admisa conform prescriptiei;
- distantele admise pina la elementele de constructie;
- existenta tuturor aparatelor componente conform proiectului;
- modul si calitatea executarii legaturilor;
- existenta etichetelor si inscriptiilor de identificare.

In cazul in care se constata ca nu sint indeplinite conditiile impuse se vor lua masuri de remediere, apoi se vor face din nou verificarile.

3.3.Verificari de efectuat la receptia preliminara

1.Verificarile vor fi efectuate de catre comisia de receptie care va fi numita si isi va exercita atributiile conform "Regulamentului de efectuare a receptiei obiectelor de investitii".

2.In vederea receptiei preliminare la solicitarea executantului delegatul furnizorului de energie efectueaza controlul tehnic al instalatiilor electrice ale consumatorului.

3.Delegatul furnizorului de energie examineaza documentele puse la dispozitie de executant din care rezulta ca instalatiile au fost incercate in conformitate cu prevederile regulamentelor, instructiunilor si prescriptiilor tehnice in vigoare. Pentru a constata corectitudinea documentelor furnizorul poate face verificari prin sondaj. In cazul in care la aceste probe se obtin rezultate nesatisfacatoare racordarea la rețeaua furnizorului este aprobata numai dupa remedierea deficientelor de catre executant.

4.Dupa obtinerea aprobarii de racord, inainte de punerea instalatiei sub tensiune se face in prezenta comisiei de receptie si a proiectantului (daca este cazul) o verificare a tuturor documentelor in care sunt consemnate observatiile si rezultatele verificarilor efectuate. In cazul in care nu au fost efectuate remedierile semnalate sau se constata lipsa unor elemente de instalatie

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect.: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 32/40

comisia poate sa amine receptia preliminara sau sa o faca numai asupra partii de instalatie care indeplineste conditiile cerute.

5. Inainte de punerea sub tensiune se face inca o verificare a instalatiei acordinduse o atentie deosebita acelor elemente sau parti de instalatie la care au fost semnalate abateri fata de prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice.

6. Comisia de receptie va verifica pe teren:

- existenta dispozitivelor de protectie si reglarea lor corespunzatoare;
- functionarea corecta a masinilor electrice (fara zgomote anormale, cu echipamentul de protectie prevazut in proiect, cu asigurarea legarii la pamint a carcusei metalice);
- functionarea corecta a instalatiei de iluminat fluorescent (fara pilpiiri suparatoare, echiparea corpurilor de iluminat cu condensatoare pentru imbunatatirea factorului de putere);
- functionarea eficienta a instalatiilor de protectie prin legare la pamint.

7. Executantul va preda beneficiarului toate actele de atestare si verificare a calitatii lucrarilor de instalatii (procese verbale de lucrari ascunse, certificate de calitate, buletine de incercari etc). Aceste acte vor fi folosite la intocmirea Cartii Tehnice a constructiei.

3.4. Verificari in perioada de garantie

1. Perioada de garantie trebuie sa fie de un an de la data receptiei preliminare.

Garantia trebuie sa includa orice defecte ale materialelor, manoperei sau functionarii.

2. In timpul perioadei de garantie antreprenorul va inspecta instalatia la fiecare trei luni si va controla toate echipamentele preluind responsabilitatea tuturor costurilor care apar inclusiv inlocuirea elementelor defecte.

3. Antreprenorul nu va prelua cheltuielile de reparatie sau inlocuire daca poate dovedi ca defectiunile se datoreaza unei utilizari necorespunzatoare sau unor deficiente de intretinere.

3.5. Receptia finala

Receptia finala va avea loc la terminarea perioadei de garantie cu conditia ca antreprenorul sa fi rezolvat responsabilitatile ce-i revin din raportul de receptie preliminara.

Raportul de receptie finala nu va contine in consecinta nici un comentariu privind responsabilitati ale antreprenorului.

4. DESCRIEREA INSTALATIILOR

4.1. Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica se asigura conform solutiei tehnice descrie in Memoriul Tehnic – Proiect instalatii electrice.

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect., REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA" | Nr.675-2022 |
| | Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 33/40 |

4.2.Tabloul electric

Se vor avea in vedere toate tablourile electrice – forta si curenti slabi

1.Tabloul electric va fi realizat in varianta de echipare cu aparataj automat de protectie la suprasarcina si scurtcircuit. Pe circuitele cu pericol sporit de electrocutare se prevad protectii cu blocuri diferentiale.

2.Tabloul electric se comanda pentru executie la furnizori specializati si autorizati in executia acestora. Comanda pentru tablou va fi insotita de desene cu schema electrica monofilara si specificatia de aparataj.

3.Aparatele de conectare trebuie sa fie astfel montate incit sa intrerupa toate fazele circuitului pe care il deservesc. Nu se admite intreruperea conductorului de protectie.

4.Aparatele de conectare se vor amplasa astfel incit arcurile sau scinteile electrice ce apar in timpul exploatarii normale sa nu fie periculoase pentru personalul de deservire si sa nu poata cauza scurtcircuite, puneri la pamint, sau deteriorarea obiectelor inconjuratoare.

5.Toate circuitele din tablou vor fi prevazute cu inscriptii vizibile si neechivoce in care sa se indice destinatia fiecarui circuit. Inscriptiile se amplaseaza cu vedere din directia de deservire a tablourilor. Nu se accepta etichete metalice ambutisate.

6.Tabloul electric in ansamblul lui si elementele componente trebuie sa corespunda conditiilor normale de functionare la scurtcircuit.

7.Tabloul electric trebuie montat perfect vertical si fixat bine pentru a nu fi supus vibratiilor sau deplasarilor ce pot surveni in caz de scurtcircuitare pe bare sau in caz de cutremur.

8.Producatorul va insoti tabloul electric de documentatia tehnica cuprinzind informatii privind caracteristicile electrice necesare unei functionari corecte (tensiunea nominala de utilizare, tensiunea nominala de izolare, curentul nominal, curentul nominal de scurta durata, frecventa nominala).

9.Tablourile electrice vor fi prevazute cu placuta de identificare marcata durabil si amplasata astfel incit sa fie vizibile si lizibile atunci cind acesta este instalat. Placuta va preciza numele producatorului si oricare alt mijloc de identificare ce permite obtinerea unor informatii relevante de la producator.

10.Producatorul va asigura posibilitatea ca in interiorul tabloului circuitele individuale si dispozitivele lor de protectie sa poata fi identificate. Reperle aparatajului din tablou trebuie sa fie identice cu cele din schemele de conexiuni care vor fi livrate impreuna cu tabloul.

11.Producatorul trebuie sa specifice in documentatia ce insoteste tabloul electric conditiile de transport, instalare, functionare si intretinere. Daca este necesar trebuiesc precizate masurile

| | | |
|---|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect... REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 34/40

avind o importanta deosebita pentru instalarea corecta, intervalul de timp si frecventa recomanda-ta pentru operatiile de intretinere.

12.Tablourile electrice sunt prevazute pentru a fi utilizate in urmatoarele conditii: temperatura aerului ambiant nu trebuie sa depaseasca +40°C, iar media sa masurata pe o pe-rioadă de 24 ore nu trebuie sa depaseasca +35°C limita inferioara a temperaturii aerului ambiant este de -5°C aerul este curat si umiditatea sa relativa nu depaseste 50% la o temperatura de maxim +40°C

13.Tabloul electric trebuie realizat numai din materiale apte sa suporte solicitarile mecanice, electrice si termice precum si efectele umiditatii susceptibile sa apara in conditii de utilizare normala. Protectia impotriva coroziunii trebuie asigurata prin folosirea unor materiale adecvate sau prin aplicarea unor straturi de protectie echivalente pe suprafata expusa.

14.Aparatajul si circuitele din tablourilor electrice trebuie astfel amplasate incit sa faciliteze functionarea si intretinerea lor si, in acelasi timp, sa asigure gradul necesar de securitate.

15.Aparatajul care face parte din tablou trebuie sa aiba distantele conform cu cele din prescriptiile corespunzatoare si aceste distante trebuie mentinute in conditii de utilizare normala.

16.Coordonarea dispozitivelor de protectie la curenti de scurtcircuit trebuie sa faca obiectul unui acord intre producatorul tabloului electric si utilizator. Informatiile existente in documen-tatia tehnica ce insoteste tabloul pot tine loc de acord.

17.Reglajele sau alegerea dispozitivelor de protectie la curenti de scurtcircuit din interiorul tabloului trebuie fixate daca este posibil astfel incit un scurtcircuit care se produce in oricare din circuitele de plecare sa poata fi eliminat de echipamentul de comutatie instalat pe circuitul defectat, fara a afecta celelalte circuite de plecare, asigurind astfel selectivitatea sistemului de protectie.

18.Aparatajul de comutatie si componentele acestuia incorporate in tablou trebuie sa fie conforme standardelor.

19.Aparatajul de comutatie si componentele acestuia trebuiesc astfel dispuse incit sa fie accesibile in timpul montarii, cablarii, intretinerii si inlocuirii.

20.Aparatajul de comutatie si componentele sale trebuiesc astfel dispuse incit buna functionare a tabloului sa nu fie perturbata de interactiunile dintre ele,cum ar fi: caldura, arc electric, vibratii, cimp electromagnetic, care se produc in timpul unei functionari normale.

21.Metoda si masurile de identificare ale conductoarelor din tablou (dispunere, culoare, simbol) la bornele la care sunt conectate sau numai la capetele conductoarelor sunt responsabilitatea producatorului si trebuie sa fie conforme cu desenele si schemele de conexiuni.

22. Conductorul de protectie trebuie sa fie usor identificabil datorita formei, amplasarii, marcarii sau culorii. Daca se utilizeaza identificarea dupa culoare conductorul trebuie sa fie verde-

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 35/40

galben. Cind conductorul de protectie este un cablu izolat monofilar culoarea de identificare trebuie folosita pe toata lungimea cablului.

23. Inainte de livrare, producatorul trebuie sa verifice caracteristicile tabloului prin incercari de tip (verificarea limitelor de incalzire, a proprietatilor dielectrice, verificarea de tinere la curenti de scurtcircuit, verificarea eficacitatii circuitului de protectie, verificarea distantelor de izolare, verificarea functionarii mecanice, verificarea gradului de protectie) si prin incercari individuale destinate sa detecteze defecte ale materialelor si de fabricatie.

24. Receptia tabloului la furnizor se face in prezenta delegatului autorizat al antreprenorului si beneficiarului, urmarinduse corectitudinea respectarii proiectului. Tabloul va fi insotit de certificat de calitate

25. Pentru transportul corespunzator al tabloului se vor avea in vedere:

- tabloul va fi protejat contra prafului si umezelii;
- in timpul transportului se va asigura pozitia verticala a tabloului si se va feri de zdruncinaturi
- ambalajele trebuie să contină semnele de “FRAGIL”, “NU RASTURNATI” si “A SE FERI DE UMEZEALA”

26. Depozitarea tabloului se va face in incaperi cu atmosfera neutra, lipsite de gaze corozive, cu temperatura aerului ambiant cuprinsa intre 0 si 40°C si umiditatea relativa de max. 80% la 20°C.

4.3 Conditii de instalare a tabloului electric

1. Tabloul trebuie montate perfect vertical si fixat bine, pentru a nu fi supus vibratiilor sau deplasarilor, ce pot surveni in caz de scurtcircuitare sau cutremur.

2. Inaltimea minima fata de pardoseala a laturii de jos a tabloului trebuie sa fie astfel stabilita incit sa permita realizarea razei de curbura a cablului cu diametrul cel mai mare, iar inaltimea maxima fata de pardoseala a laturii de sus a tabloului sa fie de cel mult 2,2 m.

3. Coridorul de deservire din fata tabloului se prevede cu o latime de cel putin 0,8m masurata intre punctele cele mai proeminente ale tabloului si elemente neelectrice de pe traseu.

4.4. Verificarea tabloului electric

Date fiind eventualele urmasi ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedeaza la completarea si verificarea prealabila a tabloului, inainte de trecerea la racordarea instalatiilor. Se vor avea in vedere urmatoarele masuri:

1. Verificarea vizuala a integritatii constructiei tabloului.
2. Verificarea existentei si integritatii marcajelor si etichetarilor tabloului, circuitelor, aparatelor conform proiectului.

| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect., REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 36/40

3.Verificarea legaturilor electrice interioare. Verificarea se face la tensiunea nepericuloasa de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la retea. Se va verifica si stringerea legaturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.

4.Verificarea legaturilor de protectie prin punere la pamint (sub 0,1 ohm) a aparatelor, precum si intre bara generala de pamint si centura de legare la pamint.

5.Verificarea rezistentei de izolatie intre circuite si masa, conform STAS 553.

5.CERINTE TEHNICE

5.1.Cabluri electrice

Cablurile electrice utilizate la sistemul de securitate integrat sunt:

Cablu Cyaby -manta interioara

Date tehnice: -STAS SR CEI 502

-tensiuni nominale: $U_0/U = 0,6/1,0kV$

-temperatura minima admisa masurata pe mantaua cablului:

-la montaj $+5^{\circ}C$;

- in exploatare $-33^{\circ}C$;

-temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare $+70^{\circ}C$

-tensiune de incercare: $3,5kV/50Hz$ timp de 5 minute (realizata de fabricant)

-rezistenta marita la propagarea flacarii

-flexibilitate: moderata

-raza de curbura: conform indicatiilor furnizorului

-rezistenta la umiditate: buna

-rezistenta la socuri: buna

-rezistenta la agenti chimici: buna

Conductor Fy - conductor rigid de interior cu miez de cupru si izolatie PVC tip FY

Date tehnice: -STAS SR CEI 502

-tensiuni nominale: $U_0/U = 0,6/1,0kV$

-temperatura minima admisa masurata pe izolatie:

-la montaj $+5^{\circ}C$;

- in exploatare $-33^{\circ}C$;

-temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare $+70^{\circ}C$

-tensiune de incercare: $3,5kV/50Hz$ timp de 5 minute (realizata de fabricant)

-rezistenta marita la propagarea flacarii

-flexibilitate: moderata

-raza de curbura: conform indicatiilor furnizorului

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 37/40

-rezistenta la umiditate: buna

-rezistenta la socuri: buna

-rezistenta la agenti chimici: buna

Cablu CYY(-F) - manta interioara

Date tehnice:

Tip: cablu din cupru cu izolatie din PVC.

Simbol international: NYY(-O,-J) (VDE 0276)

Simbol national: CYY(-F)

Tensiunea nominala: 0,6/1 kV

Domeniu de utilizare: in centrale electrice, hale industriale,
pozate in tuburi sau liber. CYY-F, NYY(-O,-J) este cu intarziere
marita la propagarea focului.

Constructia

Conductoare:uni- sau multifilare din cupru;

Izolatie: pe fiecare manunchi cu PVC;

Umplutura sau folie de separare: inserata intre manta si manunchi;

Mantaua: pentru CYY, NYY(-O,-J) din PVC de culoare neagra, pentru CYY-F din PVC de
culoare verde.

Temperatura mediului ambiant: -5C la +70 C

5.2.Tubulatura de protectie

5.2.1.Tubulatura flexibila din metal

Se utilizeaza pentru protectia cablurilor pe trasee aparente sau ingropate.

Se utilizeaza pentru protectia cablurilor la subtraversari de cai de circulatie

Caracteristici constructive:

-toate conductele din tubulatura metalica si accesoriile lor vor fi de cea mai buna calitate

-vor fi luate masuri speciale pentru prevenirea patrunderii de mizerii, aschii etc in interiorul
conductelor

-inainte de imbinarea tuburilor cu ciment vinilic capetele tuburilor trebuie sa fie curatate si
degresate, iar cimentul se aplica atit tubului cit si fittingului

-la curbarea tuburilor se va avea in vedere raza minima de curbura a cablurilor electrice

- proprietati de intarziere a propagarii flacarii, $T_c=960^{\circ}\text{C}$.

5.3.Aparataj electric pentru tablouri

5.3.1.Intrerupatoare automate faza+nul

| | | |
|---|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect.: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | pag. 38/40 |

Se utilizeaza pentru comanda si protectia circuitelor de protectie terminala la suprasarcina la consumatori clasici din domeniu casnic, comercial si agricol

Date tehnice:

curent nominal: 6 pina la 32A la 30°C;

tensiune nominala: 230Vca;

capacitate de rupere: 4,5kA - 6kA

curba de declansare C: declansatoarele magnetice actioneaza intre 5 si 10 In.

5.3.2. Intrerupatoare automate

Se utilizeaza pentru comanda si protectia la suprasarcina si scurtcircuit in instalatii casnice si in sisteme de distributie a energiei electrice in domeniul comercial si industrial.

Date tehnice:

curent nominal: 6 pina la 150A;

tensiune nominala: 230-400Vca;

capacitate de rupere: 3kA; 6kA; 10kA; 25kA;

curba de declansare C: declansatoarele magnetice actioneaza intre 5 si 10 In.

5.3.3. Intrerupatoare automate de curent diferential rezidual

Se utilizeaza pentru izolare, comutate, protectie la curenti reziduali. Declansatorul la curent rezidual este de tip electromecanic si functioneaza fara sursa auxiliara.

Date tehnice:

curent nominal: 25A, 40A, 63A, 80A, 100A;

tensiune nominala: 230-400Vca;

intreruperea este semnalizata cu o bareta verde pe mimerul de actionare al aparatului; (acest indicator arata ca toti polii sunt deschisi);

Proiectant,

Ing Bolohan Daniel

Atestat ANRE IIIA, IIIB nr 202010299/2020



| | | |
|--|--|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: „REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

VIZAT
I.S.C.

**PROGRAM
PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR
FAZE DETERMINANTE**

**OBIECTIVUL: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII
ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI,
JUDEȚUL SUCEAVA”**

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

PROIECT: – INSTALAȚII ELECTRICE

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995, privind calitatea în construcții și a Ordinului M.L.P.A.T.nr. 31/N/1995 privind controlul Statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor, precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilesc următoarele faze determinante:

| Nr. crt. | Faza determinantă | Documentul scris care se încheie | Cine participă și semnează | Nr. și data documentului |
|----------|--|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. | Verificarea montării tuburilor de protecție a circuitelor electrice înaintea acoperirii acestora cu mortar | P.V.L.A. P.V.R.C. | B+E | |
| 2. | Verificarea secțiunii conductoarelor instalației electrice de iluminat de securitate și a legăturilor electrice realizate în doze. | P.V.L.A. P.V.R.C. | B+E | |
| 3. | Verificarea legării la pământ a instalațiilor electrice interioare și efectuarea probelor de funcționare | P.V.F.D. | B+E+P+I | |
| 4. | Efectuarea recepției la terminarea lucrărilor și, respectiv, a punerii în funcțiune a instalațiilor electrice interioare | P.V. | B+E+P | |

| | | |
|--|---|-------------|
| PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L. | Proiect: „ REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | Nr.675-2022 |
| | PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE | |

pag. 40/40

Abrevieri:

- | | |
|--|------------------------------|
| P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului; | B – beneficiar; |
| P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor; | E – executant; |
| P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse; | I – Inspectia in constructii |
| P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă; | P – Proiectant |
| P.V.F.D. – proces verbal de fază determinantă; | |
| P.V. – proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor. | |

BENEFICIAR,

EXECUTANT,

PROIECTANT,

Ing Bolohan Daniel

Atestat ANRE IIIA, IIIB nr 202010299/2020



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA
 Proiectant: SC PROTEUS SRL

Formular F2

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

CENTRALIZATORUL
 cheltuielilor pe obiectiv

| 0 | Nr. cap. Deviz General | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | Din care C+M |
|--------------------|------------------------|---|--------------------|--------------|
| | | | Lei | Lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | 1.2 | Amenajarea terenului | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1.3 | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 1.4 | Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 2 | Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii | 0,00 | 0,00 |
| 5 | 3.5 | Proiectare | 0,00 | 0,00 |
| 5.1 | 3.5.1 | Tema de proiectare | 0,00 | 0,00 |
| 5.2 | 3.5.2 | Studiu de fezabilitate | 0,00 | 0,00 |
| 5.3 | 3.5.3 | Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general | 0,00 | 0,00 |
| 5.4 | 3.5.4 | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor | 0,00 | 0,00 |
| 5.5 | 3.5.5 | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie | 0,00 | 0,00 |
| 5.6 | 3.5.6 | Proiect tehnic si detalii de executie | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 4 | Cheltuieli pentru investitia de baza | 0,00 | 0,00 |
| 6.1 | 4.1 | Constructii si instalatii | 0,00 | 0,00 |
| | | Instalatii electrice | 0,00 | 0,00 |
| | | Deviz: Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri | 0,00 | 0,00 |
| | | Deviz: Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri - Centrala Termica | 0,00 | 0,00 |
| | | Deviz:Sisteme alternative de producere a energiei electrice utilizarea surselor regenerabile de energie | 0,00 | 0,00 |
| 6.2 | 4.2 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale | 0,00 | 0,00 |
| 6.3 | 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj | 0,00 | 0,00 |
| 6.4 | 4.4 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport | 0,00 | 0,00 |
| 6.5 | 4.5 | Dotari | 0,00 | 0,00 |
| 6.6 | 4.6 | Active necorporale | 0,00 | 0,00 |
| 7 | 5.1 | Organizare de santier | 0,00 | 0,00 |
| 7.1 | 5.1.1 | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier | 0,00 | 0,00 |
| 7.2 | 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii santierului | 0,00 | 0,00 |
| 8 | 6.2 | Probe tehnologice si teste | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL (fara TVA) | | | 0,00 | 0,00 |
| TVA (19.00%) | | | 0,00 | 0,00 |
| Total inclusiv TVA | | | 0,00 | 0,00 |

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | |
|-------------------|--------------------|------|------------|--|----------------------------------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 |

Deviz: Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri

Formular F3

| | | | | | |
|-----|---|-----|-----------|------|------|
| 1 | EA02B01> - Tub izolant, de protectie, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 16 mm, montat ingropat | m | 340,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| 2 | EA02B02> - Tub izolant, de protectie, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 20 mm, montat ingropat | m | 600,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| 3 | EA02B04> - Tub izolant, de protectie, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 32 mm, montat ingropat | m | 52,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| 4 | EB01A01> - Conducta cupru cu izolatie introdusa in tuburi de protectie, conducta avand sectiunea de pana la 4 mmp | m | 970,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| 4.1 | 4826878 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 2.5mmp | m | 420,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 4.2 | 4826879 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 1.5mmp | m | 350,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 4.3 | 4826880 - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 4x1.5 mmp | m | 120,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 4.4 | 4826881 - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 5x2.5 mmp | m | 80,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | EB01A03> - Conducta cupru cu izolatie introdusa in tuburi de protectie, conducta avand sectiunea 4 - 6 mmp | m | 12,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| 5.1 | 4826920 - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 5x4 mmp | m | 12,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | EC04XC asim - Cablu de energie avand sectiunea<70 mmp | m | 40,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| 6.1 | 4826905 - Cablu energie CYabY-F 0.6/1 KV 3x25+16mmp | m | 22,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 6.2 | 4826902 - Cablu energie CYabY-F 0.6/1 KV 5X16mmp | m | 18,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | ED01A01 asim> - Aparataj montat ingropat inclusiv doza de aparat | buc | 11,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| 7.1 | 5500721 - Intrerupator bipol.pt. uz.ind.230 V 10A | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | |
|-------------------|--|------|------------|--|----------------------------------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 |
| 7.2 | 5500722 - Comutator cumpănă capsulat 230V, 10A | buc | 4,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 7.3 | 5500723 - Senzor prezenta, comanda iluminat 230v 10A | buc | 4,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 7.4 | 5500724 - Intrerupator bipol cap scara .pt. uz.ind.230 V 10A | buc | 2,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | ED04B01> - Priza bipolara, simpla sau dubla, constructie normala sau constructie impermeabila (flans), cu sau fara contact de protectie (nul), montata ingropat, inclusiv doza de aparat | buc | 14,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| 8.1 | 100014291 - Priza dubla bipol.250 V/16A, mont.ingr | buc | 14,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | EB03A01> - Piesa flexibila, pentru racordarea suplimentara a receptoarelor electrice la instalatia de legare la pamant din conducta de cupru, avand sectiunea de 16-95 mmp | buc | 22,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| 9.1 | 4826505 - Conductor fctiff -750 1X 35 S 526 | m | 22,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 9.2 | 5203281 - Papuc stantat din alama pentru cond cupru 4X 8,2 | buc | 12,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | EE01A01> - Montaj corpuri de iluminat aparente | buc | 42,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| 10.1 | 5104072 - Corp il. Led montaj aparent 18W,IP64 | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.2 | 5104073 - Corp il. Led montaj aparent 40W,IP40 | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.3 | 5104074 - Corp il. Led montaj aparent tip aplica 42W,IP44, cu | buc | 2,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.4 | 5104075 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan/perete 3W | buc | 6,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.5 | 5104076 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 56w, 600x600,IP20, | buc | 17,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.6 | 5104077 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 30W,IP54 | buc | 4,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.7 | 5104078 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 40W,IP40, echipat cu kit de emergenta 1,5h | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.8 | 5104079 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan56W echipat cu kit de emergenta 1,5h | buc | 9,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.9 | 5104080 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan/perete 3W IP40, marcare centrala detectie incendiu | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.10 | 5104081 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 52W, IP 66 | buc | 0,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.11 | 5104082 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 52W, IP66 dotat cu kit de emergenta 1,5h | buc | 0,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | MLE13132113 - Racordarea circuitelor electrice la bornele de intrare-iesire a tablourilor pentru instalatii de curent, pana la 200 A , când secțiunea conductorului este 1,5 și 2,5 mmp și conductorul din cupru | buc | 32,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalații electrice curenti tari

| SECȚIUNEA TEHNICA | | | SECȚIUNEA FINANCIARA | | |
|-------------------|---|------|----------------------|--|----------------------------------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 |
| 12 | EF01A02> - Montarea tablourilor electrice pe placa de marmura, la clădiri industriale si social-culturale în suprafață de 0,91 -1,50 mp, montat pe console sau pe ramă metalică | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 12.1 | 100014293 - Tablou electric TEG-T1 | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 13 | EA13A# asimilat> - Cleme si accesorii pentru sustinerea tuburilor electrice | buc | 24,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 14 | EH04G# - Incercarea și verificarea electrică, a barelor, inclusiv izolatoarelor, pentru o bucată panou | buc | 6,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 15 | EC12A1> - Cap terminal uscat de interior, la cabluri cu conductoare de aluminiu sau cupru, inclusiv legarea la bornele instalației cu cleme existente, avand secțiunea: pana la 10 mmp; | buc | 20,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 16 | EF10B1> - Legătură electrica pana la 0,5 m între șirul de cleme si aparate sau între aparate in tablouri, panouri, pupitre | buc | 24,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 17 | EH07A1> - Energie electrică, pentru probe | kWh | 3,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 18 | EB15B1 asimilat> - Numere si etichete pentru bransamentecoloae electrice circuite electrice | buc | 18,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 18.1 | 32711001 - Etichete pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice | buc | 12,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 18.2 | 32711002 - Eticheta cablu cabet | buc | 6,0000 | 0,00 | 0,00 |

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | | |
|--|---|-----------------|-----------------|--|----------------------------------|--------------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 | |
| 19 | EB15B1 asimilat> - Teste si încercări: verificare corectitudine montaj | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | |
| 20 | TR11AA01C3> - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si mărunte, prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3 | tone | 1,5000 | 0,00 | 0,00 | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | |
| 21 | TR11AA08D1> - Descărcarea materialelor, grupa a-grele si mărunte prin transport pina la 10m vagon-rampa categ.1 | tone | 1,5000 | 0,00 | 0,00 | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | |
| 22 | TRA01A20> - Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km. | tone | 1,5000 | 0,00 | 0,00 | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | |
| TOTAL 1 (Cheltuieli directe) | | | | | | |
| Greutate Materiale (tone) | Ore | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
| | #DIV/0! | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Alte cheltuieli directe | | | | | | |
| Contribuția asiguratorie | 2,25% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| T2 = T1 + Alte cheltuieli directe | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Cheltuieli indirecte | | | | | | |
| Cheltuieli indirecte | 10% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| T3 = T2 + Cheltuieli indirecte | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Beneficiu | | | | | | |
| Profit | 5,00% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| T4 = T3 + Beneficiu | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL GENERAL (fara TVA) | | | | | | 0,00 |
| TVA (19.00%) | | | | | | 0,00 |
| TOTAL GENERAL (inclusiv TVA) | | | | | | 0,00 |



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | |
|-------------------|--------------------|------|------------|--|----------------------------------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 |

Deviz: Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri - Centrala Termica

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

| | | | | | |
|-----|---|-----|------------|------|------|
| 1 | EA02B01> - Tub izolanț, de protecție, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 16 mm, montat ingropat | m | 26,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 2 | EA02B02> - Tub izolanț, de protecție, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 20 mm, montat ingropat | m | 50,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 3 | EA02B04> - Tub izolanț, de protecție, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 32 mm, montat ingropat | m | 6,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 4 | EB01A01> - Conducta cupru cu izolație introdusa in tuburi de protecție, conducta avand secțiunea de pana la 4 mmp | mm | 82,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 4.1 | 4826878 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 2.5mmp | m | 28,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 4.2 | 4826879 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 1.5mmp | m | 22,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 4.3 | 4826880 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 4x1.5 mmp | m | 8,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 4.4 | 4826881 - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 5x2.5 mmp | m | 24,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | EB01A03> - Conducta cupru cu izolație introdusa in tuburi de protecție, conducta avand secțiunea 6 - 10 mmp | m | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| | | | 22,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | EC04XC asim - Cablu de energie avand secțiunea<70 mmp | m | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| | | | 22,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 6.2 | 4826906 - Cablu energie CYabY-F 0.6/1 KV 5X10mmp | m | 22,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | ED01A01 asim> - Aparataj montat ingropat inclusiv doza de aparat | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 7.1 | 5500721 - Intrerupator bipol.pt. uz.ind.230 V 10A | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | |
|-------------------|---|------|------------|--|----------------------------------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 |
| 8 | ED04B01> - Priza bipolară, simplă sau dublă, construcție normală sau construcție impermeabilă (flans), cu sau fără contact de protecție (nul), montată îngropat, inclusiv doza de aparat | buc | 3,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 8.1 | 100014291 - Priza dubla bipol.250 V/16A, mont.ingr | buc | 3,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | EB03A01> - Piesa flexibilă, pentru racordarea suplimentară a receptoarelor electrice la instalația de legare la pământ din conductă de cupru, având secțiunea de 16-95 mmp | buc | 2,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 10 | EE01A01> - Montaj corpuri de iluminat aparente | buc | 3,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 10.4 | 5104075 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan/perete 3W | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.10 | 5104081 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 52W, IP 66 | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 10.11 | 5104082 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 52W, IP66 | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | MLE13132113 - Racordarea circuitelor electrice la bornele de intrare-iesire a tablourilor pentru instalații de curent, până la 200 A, când secțiunea conductorului este 1,5 și 2,5 mmp și conductorul din cupru | buc | 20,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 12 | EF01A02> - Montarea tablourilor electrice pe placă de marmură, la clădiri industriale și social-culturale în suprafață de 0,91 - 1,50 mp, montat pe console sau pe ramă metalică | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 12.3 | 100014296 - Tablou electric TE-TCT+TAUT CT | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 13 | EA13A# asimilat> - Cleme și accesorii pentru susținerea tuburilor electrice | buc | 5,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 14 | EH04G# - Incercarea și verificarea electrică, a barelor, inclusiv izolatoarelor, pentru o bucată panou | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 15 | EC12A1> - Cap terminal uscat de interior, la cabluri cu conductoare de aluminiu sau cupru, inclusiv legarea la bornele instalației cu cleme existente, având secțiunea: până la 2 x 10 mmp; | buc | 4,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | |
|-------------------|--|------|------------|--|----------------------------------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 |
| 16 | EF10B1> - Legătură electrică pana la 0,5 m între șirul de cleme și aparate sau între aparate în tablouri, panouri, pupitre | buc | 10,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 18 | EB15B1 asimilat> - Numere și etichete pentru bransamentecoloae electrice circuite electrice | buc | 20,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 18.1 | 32711001 - Etichete pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice | buc | 14,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 18.2 | 32711002 - Eticheta cablu cabef | buc | 6,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 19 | EB15B1 asimilat> - Teste și încercări: verificare corectitudine montaj | buc | 20,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 20 | TRI1AA01C3> - Incarcarea materialelor, grupa a-grele și mărunte, prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3 | tone | 0,2000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| SECȚIUNEA TEHNICA | | | | SECȚIUNEA FINANCIARA | | |
|--|--|----------|------------|--|----------------------------------|-------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 | |
| 21 | TR11AA08D1> - Descărcarea materialelor,grupa a-grele si mărunte prin transport pîna la 10m vagon-rampa categ.1 | tone | 0,2000 | 0,00 | 0,00 | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | |
| 22 | TRA01A20> - Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km. | tone | 0,2000 | 0,00 | 0,00 | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | |
| TOTAL 1 (Cheltuieli directe) | | | | | | |
| Greutate Materiale (tone) | Ore | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
| | #DIV/0! | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Alte cheltuieli directe | | | | | | |
| Contribuția asiguratorie | 2,25% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| T2 = T1 + Alte cheltuieli directe | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Cheltuieli indirecte | | | | | | |
| Cheltuieli indirecte | 10% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| T3 = T2 + Cheltuieli indirecte | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Beneficiu | | | | | | |
| Profit | 5,00% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| T4 = T3 + Beneficiu | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL GENERAL (fara TVA) | | | | | | 0,00 |
| TVA (19.00%) | | | | | | 0,00 |
| TOTAL GENERAL (inclusiv TVA) | | | | | | 0,00 |



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | |
|-------------------|--------------------|------|------------|--|----------------------------------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 |

Deviz: Sisteme alternative de producere a energiei electrice utilizarea surselor regenerabile de energie

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

| | | | | | |
|-----|--|-----|------------|------|------|
| 1 | EA02B04> - Tub izolant, de protectie, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 32 mm, montat ingropat | m | 27,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 2 | EC03A> - Cablu pentru energie electrică, tras prin tub de protecție, pentru racordare la inotoare, tablouri, aparate etc, cablul având conducte cu secțiunea pînă la 16 mmp | m | 160,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 2.1 | 4826901 - Cablu energie MGG-F 0.6/1 KV 1x10mmp | m | 160,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | EC04XC asim - Cablu de energie avand sectiunea 16 mmp | m | 32,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 3.1 | 4826902 - Cablu energie CYabY-F 0.6/1 KV 5X16 mmp | m | 32,0000 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | MLE13132113 - Racordarea circuitelor electrice la bornele de intrare-iesire a tablourilor pentru instalatii de curent, pana la 200 A , când secțiunea conductorului este 10 si 16 mmp si conductorul din cupru | buc | 20,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 5 | EH04G# - Incercarea și verificarea electrică, a barelor, inclusiv izolatoarelor, pentru o bucată panou | buc | 20,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 6 | CL20B1[4]-Console si accesorii pentru sustinerea panourilor fotovoltaice | kg | 210,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |
| 7 | RpEGOIC%asim-Montarea tablourilor electrice pe placa de marmura, la clădiri industriale si social-culturale în suprafață de 0,91 -1,50 mp, montat pe console sau pe ramă metalică(inverter) | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 |

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | | | |
|--|--|------------|-----------------|--|----------------------------------|------------------|--------------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 | | |
| 8 | YC01M- Tablou electric pentru cladiri social-culturale în suprafată de 0,91 -1,50 mp, montat pe console sau pe ramă metalică(tablou de curent continuu) | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | | |
| 9 | EB12A#-Etichete pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice | buc | 12,0000 | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | | |
| 10 | 6718478-Eticheta cablu cabet -1 PVC | buc | 12,0000 | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | | |
| 11 | AT11J-Teste si încercări: verificare corectitudine montaj | ans | 1,0000 | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | | |
| 12 | TR1AA01C3> - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3 | tone | 1,8000 | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | | |
| 13 | TR1AA08D1> - Descărcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin transport pina la 10m vagon-rampa categ.1 | tone | 1,8000 | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | | |
| 14 | TRA01A20> - Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 20 km. | tone | 1,8000 | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | material: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | manopera: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | utilaj: | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | transport: | 0,00 | 0,00 | | |
| TOTAL 1 (Cheltuieli directe) | | | | | | | |
| Greutate Materiale (tone) | | Ore | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
| | | #DIV/0! | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Alte cheltuieli directe | | | | | | | |
| Contribuția asiguratorie | | 2,25% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| T2 = T1 + Alte cheltuieli directe | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Cheltuieli indirecte | | | | | | | |
| Cheltuieli indirecte | | 10% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| T3 = T2 + Cheltuieli indirecte | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | |
|-------------------------------------|--------------------|-------------|-------------|--|----------------------------------|
| Nr. | Capitol de lucrari | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 |
| Beneficiu | | | | | |
| Profit | 5,00% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| T4 = T3 + Beneficiu | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL GENERAL (fara TVA) | | | | | 0,00 |
| TVA (19.00%) | | | | | 0,00 |
| TOTAL GENERAL (inclusiv TVA) | | | | | 0,00 |

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI,
COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

Formular F4

Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

| Nr. | Denumirea | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | Valoarea (fara TVA) - Lei - | Nr. fisa tehnica |
|---|----------------------|------|------------|--|-----------------------------------|------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 X 4 | 6 |
| Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj | | | | | | |
| 1 | PANOURI FOTOVOLTAICE | buc | 18,0000 | 0,00 | 0,00 | |
| 2 | INVERTER 10KW | buc | 1,0000 | 0,00 | 0,00 | |
| TOTAL Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj | | | | | 0,00 | |
| TOTAL Echipamente instalatii electrice | | | | | 0,00 | |

Proiectant



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

Formular F5

| Nr. | Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Furnizor/ Producator |
|--------------------------|--|---|-------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| Fisa tehnica nr.1 | | | |
| 1. | Parametri tehnici si functionali Putere (W) 545 Tensiune maxima (V) 41,8 Curent maxim (A) 13 Tensiune circuit deschis (V) 49,3 Curent de scurtcircuit (A) 13,92 Tensiune maxima sistem (V) 1000-1500 (IEC/UL) Lungime (mm) 2279 Latime (mm) 1134 Adancime (mm) 35 Material sticla/aluminiu Numar celule 144 Eficienta celule 21,08% Durata de viata 20 ani Grad de protectie IP68 Temperatura de lucru -40 si +85 | | |
| 2. | Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare | | |
| 3. | Conditii privind conformitatea cu standardele relevante | | |
| 4. | Conditii de garantie si postgarantie 120 luni | | |
| 5. | Conditii cu caracter tehnic | | |

PROIECTANT



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA
 Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA
 Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

Formular F5

| Nr. | Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini | 1 | 2 | Furnizor/ Producator |
|--------------------------|--|---|---|-------------------------|
| 0 | | 1 | 2 | 3 |
| Fisa tehnica nr.2 | | | | |
| 1. | Parametrii tehnici si functionali: Greutate 43 kg Dimensiuni 64.0 x 53.0 x 27.0 cm Putere inverter 10.0 kW Putere maximă inverter 12.5kW peak Randament maxim inverter 98.7 % Tip de unda inverter unda sinusoidală pura Faza inverter Trifazat Numar de MPPT 3 Tensiune de lucru MPPT 200-1000 V Curent de intrare Max.26 A Tensiune de intrare Max.: 1100 V Putere nominală de ieșire 10000 W Curent de iesire Max. 25,2A Distorsiune armonica totala < 3 % Grad de protecție IP65 | | | |
| 2. | Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare | | | |
| 3. | Conditii privind conformitatea cu standardele relevante | | | |
| 4. | Conditii de garantie si postgarantie 36 luni | | | |
| 5. | Conditii cu caracter tehnic | | | |

PROIECTANT



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA
 Proiectant: SC PROTEUS SRL
 Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI,
 COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA
 Obiectul: Instalații electrice curenti tari

| Nr crt | Denumire articol | Unitate masura | Cantitate |
|--------|------------------|----------------|-----------|
|--------|------------------|----------------|-----------|

Deviz: Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri

| | | | |
|------|--|-----|--------|
| 1 | EA02B01> - Tub izolanț, de protecție, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 16 mm, montat ingropat | m | 340,00 |
| 2 | EA02B02> - Tub izolanț, de protecție, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 20 mm, montat ingropat | m | 600,00 |
| 3 | EA02B04> - Tub izolanț, de protecție, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 32 mm, montat ingropat | m | 52,00 |
| 4 | EB01A01> - Conducta cupru cu izolație introdusa in tuburi de protecție, conducta avand secțiunea de pana la 4 mmp | m | 970,00 |
| 4.1 | 4826878 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 2.5mmp | m | 420,00 |
| 4.2 | 4826879 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 1.5mmp | m | 350,00 |
| 4.3 | 4826880 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 4x1.5 mmp | m | 120,00 |
| 4.4 | 4826881 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 5x2.5 mmp | m | 80,00 |
| 5 | EB01A03> - Conducta cupru cu izolație introdusa in tuburi de protecție, conducta avand secțiunea 4 - 6 mmp | m | 12,00 |
| 5.1 | 4826920 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 5x4 mmp | m | 12,00 |
| 7 | ED01A01 asim> - Aparataj montat ingropat inclusiv doza de aparat | buc | 11,00 |
| 7.1 | 5500721 - Intrerupator bipol.pt. uz.ind.230 V 10A | buc | 1,00 |
| 7.2 | 5500722 - Comutator cumpănă capsulat 230V, 10A | buc | 4,00 |
| 7.3 | 5500723 - Senzor prezenta, comanda iluminat 230v 10A | buc | 4,00 |
| 7.4 | 5500724 - Intrerupator bipol cap scara pt. uz.ind.230 V 10A | buc | 2,00 |
| 8 | ED04B01> - Priza bipolara, simpla sau dubla, constructie normala sau constructie impermeabila (flans), cu sau fara contact de protecție (nul), montata ingropat, inclusiv doza de aparat | buc | 14,00 |
| 8.1 | 100014291 - Priza dubla bipol.250 V/16A,mont.ingr | buc | 14,00 |
| 9 | EB03A01> - Piesa flexibila, pentru racordarea suplimentara a receptoarelor electrice la instalatia de legare la pamant din conducta de cupru, avand secțiunea de 16-95 mmp | buc | 22,00 |
| 9.1 | 4826505 - Conductor fctiff -750 1X 35 S 526 | m | 22,00 |
| 9.2 | 5203281 - Papuc stantat din alama pentru cond.cupru 4X 8,2 mmp | buc | 12,00 |
| 10 | EE01A01> - Montaj corpuri de iluminat aparente | buc | 42,00 |
| 10.1 | 5104072 - Corp il. Led montaj aparent 18W,IP64 | buc | 1,00 |
| 10.2 | 5104073 - Corp il. Led montaj aparent 40W,IP40 | buc | 1,00 |
| 10.3 | 5104074 - Corp il. Led montaj aparent tip aplica 42W,IP44, cu senzor de prezenta | buc | 2,00 |
| 10.4 | 5104075 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan/perete 3W IP40, echipat cu kit de emergenta 1,5h | buc | 6,00 |
| 10.5 | 5104076 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 56w, 600x600,IP20, | buc | 17,00 |
| 10.6 | 5104077 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 30W,IP54 | buc | 4,00 |
| 10.7 | 5104078 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 40W,IP40, echipat cu kit de emergenta 1,5h | buc | 1,00 |
| 10.8 | 5104079 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan56W echipat cu kit de emergenta 1,5h | buc | 9,00 |
| 10.9 | 5104080 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan/perete 3W IP40, marcare centrala detectie incendiu | buc | 1,00 |
| 11 | MLE13132113 - Racordarea circuitelor electrice la bornele de infrare-iesire a tablourilor pentru instalații de curent, pana la 200 A , când secțiunea conductorului este 1,5 si 2,5 mmp si conductorul din cupru | buc | 32,00 |

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI,
COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| Nr crt | Denumire articol | Unitate masura | Cantitate |
|--------|---|----------------|-----------|
| 12 | EF01A02> - Montarea tablourilor electrice pe placa de marmura, la clădiri industriale si social-culturale în suprafață de 0,91 -1,50 mp, montat pe console sau pe ramă metalică | buc | 1,00 |
| 12.1 | 100014293 - Tablou electric TEG-T1 | buc | 1,00 |
| 12.2 | 100014294 - Tablou electric TEM-T2 | buc | 0,00 |
| 13 | EA13A# asimilat> - Cleme si accesorii pentru sustinerea tuburilor electrice | buc | 24,00 |
| 14 | EH04G# - Incercarea și verificarea electrică, a barelor, inclusiv izolatorilor, pentru o bucată panou | buc | 6,00 |
| 15 | EC12A1> - Cap terminal uscat de interior, la cabluri cu conductoare de aluminiu sau cupru, inclusiv legarea la bornele instalației cu cleme existente, avand secțiunea: pana la 10 mmp; | buc | 20,00 |
| 16 | EF10B1> - Legătură electrica pana la 0,5 m între șirul de cleme si aparate sau între aparate in tablouri, panouri, pupitre | buc | 24,00 |
| 17 | EH07A1> - Energie electrică, pentru probe | kWh | 3,00 |
| 18 | EB15B1 asimilat> - Numere si etichete pentru bransamentecoloae electrice circuite electrice | buc | 18,00 |
| 18.1 | 32711001 - Etichete pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice | buc | 12,00 |
| 18.2 | 32711002 - Eticheta cablu cabet | buc | 6,00 |
| 19 | EB15B1 asimilat> - Teste si încercări: verificare corectitudine montaj | buc | 1,00 |
| 20 | TR11AA01C3> - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si mărunte, prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3 | tone | 1,50 |
| 21 | TR11AA08D1> - Descărcarea materialelor,grupa a-grele si mărunte prin transport pina la 10m vagon-rampa categ.1 | tone | 1,50 |
| 22 | TRA01A20> - Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km. | tone | 1,50 |

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalații electrice curenti tari

| Nr crt | Denumire articol | Unitate masura | Cantitate |
|--------|------------------|----------------|-----------|
|--------|------------------|----------------|-----------|

Deviz: Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri - Centrala Termica

| | | | |
|-------|--|-----|-------|
| 1 | EA02B01> - Tub izolant, de protecție, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat îngropat sau aparent, având diametrul exterior de 16 mm, montat îngropat | m | 26,00 |
| 2 | EA02B02> - Tub izolant, de protecție, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat îngropat sau aparent, având diametrul exterior de 20 mm, montat îngropat | m | 50,00 |
| 3 | EA02B04> - Tub izolant, de protecție, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat îngropat sau aparent, având diametrul exterior de 32 mm, montat îngropat | m | 6,00 |
| 4 | EB01A01> - Conducta cupru cu izolație introdusa in tuburi de protecție, conducta avand secțiunea de pana la 4 mmp | m | 82,00 |
| 4.1 | 4826878 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 2.5mmp | m | 28,00 |
| 4.2 | 4826879 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 1.5mmp | m | 22,00 |
| 4.3 | 4826880 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 4x1.5 mmp | m | 8,00 |
| 4.4 | 4826881 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 5x2.5 mmp | m | 24,00 |
| 7 | ED01A01 asim> - Aparataj montat îngropat inclusiv doza de aparat | buc | 1,00 |
| 7.1 | 5500721 - Intrerupator bipol.pt. uz.ind.230 V 10A | buc | 1,00 |
| 8 | ED04B01> - Priza bipolară, simplă sau dublă, construcție normală sau construcție impermeabilă (flans), cu sau fără contact de protecție (nul), montată îngropat, inclusiv doza de aparat | buc | 3,00 |
| 8.1 | 100014291 - Priza dubla bipol.250 V/16A,mont.ingr | buc | 3,00 |
| 9 | EB03A01> - Piesa flexibilă, pentru racordarea suplimentară a receptoarelor electrice la instalația de legare la pământ din conductă de cupru, având secțiunea de 16-95 mmp | buc | 2,00 |
| 10 | EE01A01> - Montaj corpuri de iluminat aparente | buc | 3,00 |
| 10.4 | 5104075 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan/perete 3W IP40, echipat cu kit de urgenta 1,5h | buc | 1,00 |
| 10.11 | 5104082 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 52W, IP66 dotat cu kit de urgenta 1,5h | buc | 1,00 |
| 11 | MLE13132113 - Racordarea circuitelor electrice la bornele de intrare-iesire a tablourilor pentru instalații de curent, până la 200 A , când secțiunea conductorului este 1,5 și 2,5 mmp și conductorul din cupru | buc | 20,00 |
| 12 | EF01A02> - Montarea tablourilor electrice pe placa de marmura, la clădiri industriale și social-culturale în suprafață de 0,91 -1,50 mp, montat pe console sau pe ramă metalică | buc | 1,00 |
| 12.3 | 100014296 - Tablou electric TE-TCT+TAUT CT | buc | 1,00 |
| 13 | EA13A# asimilat> - Cleme și accesorii pentru susținerea tuburilor electrice | buc | 5,00 |
| 14 | EH04G# - Incercarea și verificarea electrică, a barelor, inclusiv izolatoarelor, pentru o bucată panou | buc | 1,00 |
| 15 | EC12A1> - Cap terminal uscat de interior, la cabluri cu conductoare de aluminiu sau cupru, inclusiv legarea la bornele instalației cu cleme existente, având secțiunea: până la 2 x 10 mmp; | buc | 4,00 |
| 16 | EF10B1> - Legătură electrică până la 0,5 m între șirul de cleme și aparate sau între aparate în tablouri, panouri, pupitre | buc | 10,00 |
| 18 | EB15B1 asimilat> - Numere și etichete pentru bransamentecoloae electrice circuite electrice | buc | 20,00 |
| 18.1 | 32711001 - Etichete pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice | buc | 14,00 |
| 18.2 | 32711002 - Eticheta cablu cabet | buc | 6,00 |
| 19 | EB15B1 asimilat> - Teste și încercări: verificare corectitudine montaj | buc | 20,00 |

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI,
COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| Nr crt | Denumire articol | Unitate masura | Cantitate |
|--------|------------------|-------------------|-----------|
|--------|------------------|-------------------|-----------|

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI,
COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| Nr crt | Denumire articol | Unitate masura | Cantitate |
|--------|------------------|----------------|-----------|
|--------|------------------|----------------|-----------|

Deviz:Sisteme alternative de producere a energiei electrice utilizarea surselor regenerabile de energie

| | | | |
|-----|--|------|--------|
| 1 | EA02B04> - Tub izolant, de protectie, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 32 mm, montat ingropat | m | 27,00 |
| 2 | EC03A> - Cablu pentru energie electrică, tras prin tub de protecție, pentru racordare la inotoare, tablouri, aparate etc, cablul având conducte cu secțiunea pînă la 16 mmp | m | 160,00 |
| 2.1 | 4826901 - Cablu energie MGG-F 0.6/1 KV 1x10mmp | m | 160,00 |
| 3 | EC04XC asim - Cablu de energie avand secțiunea 16 mmp | m | 32,00 |
| 3.1 | 4826902 - Cablu energie CYabY-F 0.6/1 KV 5X16 mmp | m | 32,00 |
| 4 | MLE13132113 - Racordarea circuitelor electrice la bornele de intrare-iesire a tablourilor pentru instalații de curent, pana la 200 A , când secțiunea conductorului este 10 si 16 mmp si conductorul din cupru | buc | 20,00 |
| 5 | EH04G# - Incercarea și verificarea electrică, a barelor, inclusiv izolatoarelor, pentru o bucată panou | buc | 20,00 |
| 6 | CL20B1[4]-Console si accesorii pentru sustinerea panourilor fotovoltaice | kg | 210,00 |
| 7 | RpEGOIC%asim-Montarea tablourilor electrice pe placa de marmura, la clădiri industriale si social-culturale în suprafață de 0,91 -1,50 mp, montat pe console sau pe ramă metalică(inverter) | buc | 1,00 |
| 8 | YC01M- Tablou electric pentru cladiri social-culturale în suprafață de 0,91 - 1,50 mp, montat pe console sau pe ramă metalică(tablou de curent continuu) | buc | 1,00 |
| 9 | EB12A#-Etichete pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice | buc | 12,00 |
| 10 | 6718478-Eticheta cablu cabet -1 PVC | buc | 12,00 |
| 11 | AT11J-Teste si încercări: verificare corectitudine montaj | ans | 1,00 |
| 12 | TR11AA01C3> - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si mărunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3 | tone | 1,80 |
| 13 | TR11AA08D1> - Descărcarea materialelor,grupa a-grele si mărunte prin transport pina la 10m vagon-rampa categ.1 | tone | 1,80 |
| 14 | TRA01A20> - Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km. | tone | 1,80 |

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

Obiectiv: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI,
COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

| Nr crt | Denumire articol | Unitate masura | Cantitate |
|--|----------------------|----------------|-----------|
| Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj | | | |
| 1 | PANOURI FOTOVOLTAICE | buc | 18,0000 |
| 2 | INVERTER 10KW | buc | 1,0000 |

Proiectant,



Specificatii tehnice corp de iluminat – L1

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Corp de iluminat | L1 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | acril |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 18 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | 1200 |
| Temperatura culoare | 4000K |
| Lumina | neutra |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiuni LxIxH (mm) | 540x55x38mm |
| Grad de protectie | IP64 |
| Montaj | aparent |
| Durata de viata | 30000 ore |

PROIECTANT



Specificatii tehnice corp de iluminat -L2

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| Corp de iluminat | L2 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | acril |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 40 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | 2800 |
| Temperatura culoare | 4000K |
| Lumina | neutra |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiuni LxIxH (mm) | 1220x170x34mm |
| Grad de protectie | IP40 |
| Montaj | aparent |
| Durata de viata | 30000 ore |

PROIECTANT,



Specificatii tehnice corp de iluminat – L3

| | |
|-------------------------------------|--------------|
| Corp de iluminat | L3 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | acril |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 42 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | 2800 |
| Temperatura culoare | 4000K |
| Lumina | neutra |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiuni LxIxh (mm) | 268x148x93mm |
| Grad de protectie | IP44 |
| Montaj | aparent |
| Durata de viata | 30000 ore |

PROIECTANT,



Specificatii tehnice corp de iluminat – L4

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Corp de iluminat | L4 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | acril |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 3 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | - |
| Temperatura culoare | - |
| Lumina | 2 fete luminate cu etichete |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiuni Lxlxh (mm) | 350x150x25mm |
| Grad de protectie | IP40 |
| Montaj | Aparent/perete/tavan suspendabila |
| Durata de viata | 20000 ore |

PROIECTANT,



Specificatii tehnice corp de iluminat – L5

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Corp de iluminat | L5 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | sticla |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 56 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | 2500 |
| Temperatura culoare | 4000K |
| Lumina | neutra |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiune [mm] | 600x600x100 |
| Grad de protectie | IP20 |
| Montaj | Incastrat /aplicat |
| Accesorii | - |
| Durata de viata | 40000 ore |

PROIECTANT,



Specificatii tehnice corp de iluminat – L6

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Corp de iluminat | L6 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | sticla |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 30 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | 2500 |
| Temperatura culoare | 4000K |
| Lumina | neutra |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiuni diametru x h (mm) | 220x75mm |
| Grad de protectie | IP21 |
| Montaj | aparent |
| Durata de viata | 30000 ore |

PROIECTANT,



Specificatii tehnice corp de iluminat – L7

| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Corp de iluminat | L7 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | acril |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 40 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | 2800 |
| Temperatura culoare | 4000K |
| Lumina | neutra |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiuni Lxlxh (mm) | 1220x170x34mm |
| Grad de protectie | IP40 |
| Montaj | aparent |
| Accesorii | Kit de emergenta 3 H |
| Durata de viata | 30000 ore |



Specificatii tehnice corp de iluminat – L8

| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Corp de iluminat | L8 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | sticla |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 56 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | 2500 |
| Temperatura culoare | 4000K |
| Lumina | neutra |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiuni (mm) | 600x600x100 |
| Grad de protectie | IP20 |
| Montaj | Incastrat/aplicat |
| Accesorii | Kit de emergenta 3 H |
| Durata de viata | 30000 ore |



Specificatii tehnice corp de iluminat – L9

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Corp de iluminat | L9 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | acril |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 3 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | - |
| Temperatura culoare | - |
| Lumina | 2 fete luminate cu etichete |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiuni LxIxh (mm) | 350x150x25mm |
| Grad de protectie | IP40 |
| Montaj | Aparent/perete/tavan suspendabila |
| Durata de viata | 20000 ore |

PROIECTANT,



Specificatii tehnice corp de iluminat – L10

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Corp de iluminat | L10 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | policarbonat |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 52 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | 6300 |
| Temperatura culoare | 4000K |
| Lumina | neutra |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiuni (mm) | 1200x110x76 |
| Grad de protectie | IP54 |
| Montaj | Incastrat/aplicat |
| Accesorii | - |
| Durata de viata | 30000 ore |

PROIECTANT



Specificatii tehnice corp de iluminat – L11

| | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Corp de iluminat | L11 |
| Garantie Persoana Juridica (luni) | 60 |
| Material structura | metal |
| Material dispersor | policarbonat |
| Numar de surse | 1 |
| Tip sursa | LED |
| Sursa inclusa | da |
| Putere maxima sursa (W) | 52 |
| Flux luminos sursa de iluminat (lm) | 6300 |
| Temperatura culoare | 4000K |
| Lumina | neutra |
| Tensiune de alimentare (V) | 220-240 |
| Frecventa (Hz) | 50 |
| Dimensiuni (mm) | 1200x110x76 |
| Grad de protectie | IP54 |
| Montaj | Incastrat/aplicat |
| Accesorii | Kit de emergenta 1,5H |
| Durata de viata | 30000 ore |

PROIECTANT



Proiect nr. 675/ 2022

INSTALATIE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICA
la
Proiect nr.675/2022

**INVESTIȚIE,, RENOVARE ENERGETICA
MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN
SATUL BOTEȘTI, COMUNA HORODNICENI,
JUDEȚUL SUCEAVA,,**



Faza: PROIECT TEHNIC INSTALATIE FOTOVOLTAICA

Beneficiar: PRIMĂRIA COMUNEI HORODNICENI, JUDEȚ SUCEAVA

Proiectant general : S.C. PROTEUS S.R.L. SUCEAVA

Director:

ing. Pavel Vasile



2022

DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, A INSTALATIEI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE - SISTEM FOTOVOLTAIC

INSTALATII ELECTRICE

A. Sistem fotovoltaic pentru producția locala a energiei electrice (centralafotovoltaica) :

- Putere instalata de 10,0 kWp on-grid cu posibilitatea de inregistrare ca prosumator (injectare putere neutilizata in retea)

Folosind logica si arhitectura „eco-design” la dezvoltarea solutiilor, focusata pe modularitate, performanta si fiabilitate in perspectiva minimizarii impactului asupra mediului inconjurator, propunem spre implementare un sistem de productie locala a energiei electrice cu panouri fotovoltaice, care va reduce cheltuielile de administrare (scaderea costului cu energia electrica) si amprenta de carbon.

Datele privind productia de energie a sistemelor fotovoltaice au fost calculate folosind software-ul de simulare K2 systems, utilizat si recunoscut la nivel international pentru estimarea productiei sistemelor fotovoltaice. Baza de date a programului cuprinde o multitudine de inregistrari meteorologice (iradiatie solara, temperatura, vant etc.), cat si o gama larga de echipamente (panouri solare, invertoare, baterii etc).

Simulările pentru sistemele fotovoltaice propuse au fost realizate considerând următorii parametri:

| Denumire | Sistem Fotovoltaic 10 kWp Standard |
|---|------------------------------------|
| Model panouri fotovoltaice | 545w |
| Model invertoare | 10kw |
| Inclinatie panouri | 20° fata de orizontala |
| Orientare panouri | Directsud (Azimuth 0°) |
| Configuratie serii panouri | 3x6 panouri; |
| Constanta termica (Uc) | 18 W/m ² k |
| Cadere colectiva maxima de tensiune generatoare | 1.50% |
| Cadere maxima de tensiune dioda panouri | 0.7V |

| | |
|--|-----------------------------|
| Cadere de maxima de tensiune AC | 1.94% |
| Degradare panouri fotovoltaice (eficienta) | 0.8%/an |
| Degradare LID | 1% |
| Putere pierduta la MPP din cauza variatiilor constructive | 1% |
| Putere pierduta la MPP din cauza variatiilor de voltaj | 1% |
| Putere pierduta din cauza acoperirii panourilor (particule) | 2%/an |
| Înteruperi tensiune presupuse* | 1%/an |
| Iradiatia solara anuala (GHI) | 1390.2 kWh/m ² |
| Temperatura medie anuala | 11.65°C |
| Cantitate CO ₂ redusa pe durata de viata (25 ani)** | 331.6 tCO ₂ |
| Cantitate medie CO ₂ redusa anual*** | 15.436 tCO ₂ /an |

* Înteruperile de tensiune au fost considerate 1% din timpul de producție al unui an. Cele 365 zile au fost divizate in 5 intervale aleatorii, fiecare avand 18h.

** Cantitatea este calculata ca diferenta intre cantitatea totala de CO₂ redusa de sistemul fotovoltaic pe intreaga durata de viata si cantitatea de CO₂ produsa ca urmare a implementarii proiectului. Factorul de emisie a fost considerat 466 gCO₂/kWh conform IEA (International Energy Agency).

*** Cantitatea este calculata ca medie anuala intre cantitatea totala de CO₂ redusa de sistemul fotovoltaic pe intreaga durata de viata si numarul de ani de functionare (25ani).

Configuratiile sistemelor fotovoltaice standard simulate se refera la situatii ideale.

Pot exista variatii majore ale energiei produse de sistemele fotovoltaice instalate, considerand:

a) Inclinatia panourilor fotovoltaice pe acoperis - in Romania unghiul ideal de montare al panourilor fotovoltaice este cuprins in intervalul 30°-35°. In cadrul simularilor efectuate, unghiul de instalare considerat este de 10° si poate varia in functie de fiecare locatie de montaj.

b) Orientarea panourilor - in cadrul simularilor efectuate, orientarea panourilor fotovoltaice a fost considerata spre sud (Azimuth 0°) si poate varia in functie de fiecare locatie de montaj.

c) Ventilatie / Suprafata de instalare - in cadrul simularilor efectuate a fost luat in considerare un montaj de tip "flush" pe un acoperis unidirectional de tabla/tigla, cu prinderea directa in structura de sustinere a acoperisului. Pentru degajarea caldurii si ventilarea panourilor fotovoltaice, s-a prevazut un spatiu de 10 cm fata de tabla/tigla acoperisului, care poate varia in timpul lucrarilor de instalare.

d) Lungimea cablurilor electrice - in functie de lungile cablurilor de curent continuu, dintre panouri si invertoare, si celor de curent alternativ, dintre invertoare, tablou de racord si punct de racordare la rețeaua existenta a Beneficiarului, caderea de tensiune si pierderile Joule cresc direct proportional cu lungimea conductoarelor.

e) Locatia de instalare - Iradiatia solara anuala variaza conform tabelului de mai jos

| Judet | Iradiatia anuala (GHI) kWh/m ² | solara Sistem Fotovoltaic 20kWp Standard kWh/an |
|-----------|---|--|
| Suceava | 1210 | 28833 |
| Teleorman | 1412 | 33646 |
| Timis | 1298 | 30930 |
| Tulcea | 1459 | 34766 |
| Valcea | 1369 | 32622 |
| Vaslui | 1297 | 30906 |
| Vrancea | 1368 | 32598 |

Descrierea solutiei tehnice.

Panouri fotovoltaice instalate pe acoperis



Monitorizarea instalației fotovoltaice - local sau remote (PC/phone/tablet)



Instalația fotovoltaică propusă conține următoarele echipamente primare:

- Sistemul de panouri fotovoltaice;
- Structura metalică de susținere a panourilor fotovoltaice (cu fixare pe acoperiș)
- Invertoare;
- Sistemul de monitorizare;
- Echipamente electrice de conexiune (curent continuu și alternativ)
- Conectarea la rețeaua de distribuție locală existentă, prin rețeaua internă a

consumatorului;

Sistemele fotovoltaice standard cuprind urmatoarele cantitati de materiale,â echipamente si servicii:

a) Sistemul de panouri fotovoltaice

Sistemul propus conține panouri fotovoltaice cu dimensiunile suprafeței utile de 2279 x 1134 x 35 mm, formate din celule fotovoltaice (156 mm x 156mm).

Tipul de panou fotovoltaic are puterea instalată de 545Wp, de tip monocristalin.

| Denumire | Sistem Fotovoltaic 10 kWp Standard |
|--|--|
| Panouri (putere instalata) | echivalentul a minim 10kWp |
| Structura de prindere pe acoperis (ansamblu specific constructie) | kit instalare 10kWp |
| Invertoare (unitati x model inverter) | 10kw |
| Cabluri DC (tip cablu - cantitate) | 1x10mm ² - 160 ml |
| Cabluri AC (tip cablu - cantitate) | 5x16mm ² - 32 ml |
| Tablou electric racord instalatie PV (ansamblu) | 1x tablou complet echipat |
| Materiale marunte de instalare, fixare, electrice etc (ansamblu) | 1x ansamblu |
| Documentatie tehnica PT (ansamblu) | 1x set documentatie |
| Consultanta si punere in functiune | 1x set servicii |

Numărul total de panouri fotovoltaice care se vor instala pe acoperișul clădirii este de 18 de bucăți cu puterea instalată de 545 Wp / panou, rezultând o putere instalată de 10 kWp.

Instalatia fotovoltaică cu puterea instalată de 10 kWp va genera anual o energie totală de aprox. 11 MWh.

Suprafata unui panou fotovoltaic este de 2,55 m², iar suprafata totală ocupată de acestea este de aprox. 100mp.



b) Structura metalica de sustinere panourilor fotovoltaice

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură metalică prefabricată special proiectată pentru instalații fotovoltaice, care respectă azimutul și structura acoperișului pe care va fi amplasată, precum și cerințele legate de greutatea ansamblului de module fotovoltaice și de încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici - vânt, zăpadă, chiciură.

Atât pe direcție transversală cât și pe direcție longitudinală se va lăsa un rost de 20mm între panouri, unde se vor introduce clemele speciale de prindere. Panourile vor fi fixate cu clemele de prindere cu ajutorul unui bulon care se va fixa de colierele de prindere a grinzilor longitudinale din aluminiu.

Structura de montare va asigura o înălțime corespunzătoare a marginii inferioare panourilor fotovoltaice față de suprafața solului, pentru a permite o funcționare optimă în perioadele cu căderi de zăpadă sau precipitații mai mari decât mediile înregistrate.

Producătorul va pune la dispoziție executantului un manual detaliat de instalare / asamblare a structurii metalice și a modalității de fixare prin asigurarea etanșei în punctele de ancorare.

c). Invertor

Pentru a transforma energia continuă produsă de panourile fotovoltaice în energie alternativă care poate fi livrată în rețeaua electrică a consumatorului s-a propus un invertor de tip „on-grid”, respectiv cu puterea instalată de 10kWp.

Acesta se va conecta într-un tablou electric de conexiuni intermediar și apoi în tabloul electric general existent al consumatorului pentru a exporta puterea produsă de centrala fotovoltaică în rețeaua internă a Beneficiarului și surplusul de energie mai departe în rețeaua electrică de distribuție locală.

Invertorul nu va avea un display local, dar va permite conectarea utilizatorului prin conceptul de „smart connect” prin Wi-fi sau Ethernet cu orice device compatibil, local, sau de la distanță printr-o conexiune la internet.

Invertorul propus este trifazat, și va respecta cerințele impuse de operatorul de rețea privind calitatea și parametrii energiei electrice consumată de Beneficiar și de parametri rezultați din proiectare. Acesta va respecta curba de sarcină impusă de Beneficiar și cerințele privind protecția la insularizare impuse de operatorul de rețea.

Pentru a transmite datele spre operatorul centralei, invertorul este dotat cu un dispozitiv de comunicare care monitorizează și controlează toate datele stringurilor de panouri fotovoltaice.

Invertorul nu necesită o alimentare a serviciilor interne proprii având ventilație naturală, acesta se va alimenta pe durata nopții din tabloul electric, în sens invers, dacă va fi nevoie, consumul pe timp de noapte fiind de 1 W.

Acesta are gradul de protecție IP65 și permite montarea atât în interior cât și în exterior, iar amplasarea va respecta instrucțiunile din manualul de instalare a producătorului.

Interacționarea cu rețeaua electrică internă a consumatorului și cu rețeaua de distribuție locală

- Limitarea puterii active invertorul poate limita puterea activă produsă și injectată în

rețeaua electrică la comanda operatorului, preluând datele de consum de la accesorii opționale

- Injectarea de putere reactivă - inverterul poate produce, sau consuma, putere reactivă la comanda operatorului sau după o curbă caracteristică prestabilită;
- Recuplarea după un defect - după dispariția unui defect produs în rețea, inverterul poate porni la puterea maximă rapid sau la 10% din puterea nominală pe minut până ajunge la puterea maximă produsă;
- Protecția la insularizare - această funcție detectează formarea insularizării instalației fotovoltaice pe durată sau după un defect și deconectează inverterul de la rețea. Insularizarea se produce atunci când următoarele condiții sunt prezente în același timp:

Inverterul produce o putere de „X”;

Există un consumator pe aceeași ramură a rețelei egală cu puterea „X” produs de inverter;

d) Sistemul de monitorizare

Soluția propusă în cadrul acestui proiect se bazează pe soluție de monitorizare integrată. Sistemul va putea prelua și monitoriza informații până la nivel de string-uri colectând datele de la inverter folosind protocoale de comunicație universale. Toată rețeaua de 0.4 kV va putea fi monitorizată prin intermediul unui portal existând posibilitatea de a realiza comenzi asupra invertoarelor precum și comenzi de limitare a puterii active sau de schimbare a factorului de putere, dacă se dorește.

Energy meter - este o soluție de înaltă performanță pentru managementul inteligent al energiei în instalații fotovoltaice. Acesta măsoară fluxul de energie și comunică valorile prin Ethernet în rețeaua locală. Astfel, toate datele privind producția de energie din instalația fotovoltaică, sau consumul de energie din rețeaua electrică de distribuție, pot fi comunicate cu o frecvență stabilită către o interfață de monitorizare cu un nivel înalt de precizie.

Integrând acest dispozitiv în configurația sistemului garantează o coordonare optimă și o stabilitate, prin reducerea costurilor cu energia consumată și mărirea consumului propriu.

Restul echipamentelor țin de funcționalitatea tabloului, și anume: sursă de putere, UPS, conecțică și un router board care permite transmiterea datelor culese de echipamente din instalație către portalul producătorului care poate fi accesat de către Beneficiar.

La cererea Beneficiarului, sistemul poate fi furnizată cu automatizare pentru "Zero feed in", (fără schimb de energie cu rețeaua operatorului), iar acesta va urmări consemnul de consum al Beneficiarului, comandând inverterul să producă în limitele acestuia. Spre exemplu, dacă nivelul de consum va fi la un moment dat de o valoare de 2000 W, managerul de rețea va comanda inverterul să producă 1900 W, chiar dacă acesta era capabil să producă în acel moment al zilei o putere mai mare.

Astfel, puterea consumată din rețea va fi diferența dintre consum și puterea generată de inverter.



e) Echipamente electrice de conexiune (curent continuu și alternativ)

Cablurile de curent continuu

Cablurile de curent continuu se compun din cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind stringurile (șirurile) de panouri și cablurile ce conectează stringurile la invertoare:

a) Cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind stringurile sunt furnizate de producătorul de panouri, 2 pentru fiecare panou, de 0,9m lungime. În cazul depășirii distanței de 1,8m (0,9m+0,9m) între panouri se poate confecționa un singur cablu de lungimea necesară. Deși nu este necesară protejarea lor în tuburi de protecție, întrucât acestea sunt rezistente UV, cablurile de curent continuu vor fi amplasate pe profilele structurii metalice în tuburi de protecție, fixate cu coliere de plastic, protejate de acțiunea directă a condițiilor meteorologice. Este necesară prevederea aprovizionării cu un număr acoperitor de cabluri standard de rezervă și conectori cu aceleași caracteristici cu ale cablurilor de interconectare standard din dotarea panourilor.

b) Cablurile de conectare a șirurilor de panouri la inverter vor fi confecționate la fața locului, pozate direct pe profilele suportului cu coliere de plastic.

Cablurile de curent alternativ (0,4 kV)

Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile ce conectează invertoarele la tablourile electrice de conexiune a invertoarelor și cablurile ce conectează aceste tablouri la tabloul electric general existent al Beneficiarului.

Cerințe ce se vor respecta pentru toate tipurile de cabluri:

- Secțiunile conductoarelor/cablurilor de c.c. și c.a. se vor determina astfel încât căderea totală de tensiune pe parc sa fie de cel mult 2%.
- La pozarea cablurilor se va ține cont de standardele privind raza maximă de curbura și distanțele dintre cabluri;
- Cablurile pozate în șanțuri trebuie să fie paralele iar intersectarea acestora trebuie evitată în măsura în care se poate. Cablurile armate se vor poza direct în pământ nemaifiind nevoie de protejarea lor prin tuburi de protecție cabluri.

La intrarea în tablourile electrice se vor folosi tuburi contractibile pentru etanșare. Toate terminalele de conexiune vor fi adecvate tipului de cablu pe care se montează. Montajul se va face numai cu echipamente adecvate;

Tablou electric de conexiune

Legătura dintre inverter și rețeaua electrică internă a Beneficiarului, respectiv tabloul electric general unde se va conecta instalația fotovoltaică, se va face prin intermediul unui tablou electric de conexiune.

Tabloul electric de conexiune va permite separarea instalației fotovoltaice în cazul unei mentenanțe, și o va proteja în cazul unei avarii din rețeaua electrica de utilizare, fiind dotat cu:

- Separatoare de sarcina cu siguranțe automate;
- Protecție la supratensiuni;
- Borna de împământare.

Acest tablou nu se va putea controla de la distanță, ci local de către o echipa

calificată, și se vor amplasa în interior, lângă inverter/invertoare.

Instalația de împământare

Pentru protecția personalului de exploatare și mentenanță împotriva atingerilor accidentale indirecte se va realiza o instalație de legare la pământ în conformitate cu normativele și standardele în vigoare (I7/2011, I RE-IP 30/2004).

La realizarea acestei instalații de legare la pământ se va ține seama și de recomandările furnizorului de echipament în ceea ce privește modul de legare la centura de împământare.

Conform normativului I RE-IP 30/2004 instalația de legare la pământ va fi astfel dimensionată încât rezistența de dispersie rezultată (R_d) va fi:

- De maxim 1 ohm în cazul în care la priza de pământ se racordează instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice
- Mai mică sau cel mult egală cu 4 ohmi dacă la priza de pământ nu se racordează instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice.

La instalația de împământare a centralei se va racorda întregul echipament (conform prevederilor RE-IP 30/2004), precum și toate elementele conductoare care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, dar care în mod accidental ar putea intra sub tensiune printr-un contact direct, prin defect de izolație sau prin intermediul unui arc electric (suportii metalici de susținere a panourilor fotovoltaice, îngrădirile din plasă metalică, porțile metalice etc.).

De asemenea, la instalația de legare la pământ se racordează următoarele:

- Structura metalică de susținere a panourilor fotovoltaice (acoperiș);
- Inverter;
- Tabloul electric de conexiune și tabloul electric de automatizare și comunicații;

f) Conectarea la rețeaua internă a consumatorului și la rețeaua de distribuție locală existentă

Pentru racordarea centralei fotovoltaice la rețeaua internă a Beneficiarului, tablourile electrice de conexiune se vor conecta la tabloul electric general aflat în locul de consum existent, indicat de către Beneficiar.

DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT PRIVIND:

- obținerea și amenajarea* - Proprietatea Primăriei COMUNEI HORODNICENI.
- asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului*
Clădirea va fi alimentată din utilități publice existente în zona amplasamentelor.
- soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico- economici propuși*

d) *probe tehnologice și teste*

Conform legislației în vigoare, adică conform Programelor privind controlul de calitate pe șantierele lucrărilor de construcții-montaj întocmite de proiectanții de specialitate (structură, arhitectură, instalații aferente construcțiilor).

PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

Proiectul este elaborat în conformitate cu legislația românească specifică (standarde, coduri, prescripții tehnice, legi, ș.a.) în vigoare la data semnării contractului.

Prescripțiile tehnice, standardele și reglementările aplicabile în domeniu se vor respecta de către toți factorii ce concură la realizarea investiției.

De asemenea, se vor respecta cerințele naționale privind securitatea și sănătatea în muncă, privind protecția mediului și protecția muncii, privind apărarea împotriva incendiilor și social și al relațiilor de muncă.

Achiziții publice:

- > Legea nr.98/2016 privind achizițiile publice;
- > HG nr.395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică / acordului cadru din Legea nr.98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare

Documente de referință: 7

- > I HG nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

Legislație referitoare la apărarea împotriva incendiilor

- > I Legea nr.307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor cu modificările și completările ulterioare;
- > I Ordinul MAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor;
- > I Ordinul MAI nr. 129/2016-pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă;
- > I P 118/1-2016 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;

Legislație referitoare la securitatea și sănătatea în muncă

- > I Legea nr.319/2006 a securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- > I HG nr.1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare;

- > I HG nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- > I HG nr.1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de, muncă;
- > I HG nr.1051/2006 - Cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători;
- > I HG nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile și completările aduse prin HG nr. 601/2007;
- > I Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993 -Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;

Cerințe tehnice (proiectare, procurare, montaj, recepție:)

- > Standarde din grupa ISO 9000 privitoare la asigurarea calității;
- > Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- > HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- > Legea nr. 50/1991, privind autorizarea lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- > Ordinul M.D.R.L. nr.839/2009, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- > HG nr.1072/2003, privind avizarea de către Inspectoratul de Stat în Construcții a documentațiilor tehnico-economice pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- > CR 1-1-3/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra structurilor;
- > CR 1-1-4/2012- Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra structurilor;
- > I 7-2011 -Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- > HG nr.273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare, în special HG nr.343/2017.

CONCLUZII ȘI RECOMANDARI

În conformitate cu prevederile HG nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, este propusă și prezentată soluția tehnică pentru realizarea obiectivului de investiții la **SCOALA PRIMARA SAT BOTESTI, COM HORODNICENI**.

La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-a avut în vedere aspecte care au ținut de: lucrările necesare a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea

investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția.

În urma analizei efectuate, proiectantul recomandă implementarea soluției propuse.

Includerea măsurilor care respecta principiile economiei circulare la instituțiile publice, obiectul acestui proiect, respecta principiile care stau la baza modelului de economie circulară, fiecare răspunzând la numeroasele provocări ce stau în fața sectoarelor industriale privind resursele și sistemul.

- > Optimizarea utilizării resurselor prin circularea produselor, componentelor și materialelor în ciclurile tehnice și biologice ale economiei.
- > Eficacitatea sistemului prin relevarea și eliminarea externalităților negative; semnificația acestui principiu constă în reducerea pagubelor pentru populație în ce privește alimentele, mobilitatea, locuințele, educația, sănătatea și managementul externalităților, precum utilizarea terenurilor, poluarea aerului, apei, eliberarea substanțelor toxice și schimbările climatice

| Luna | Consum energie | | Factura energie | Energie generată de PV | Energie consumată din rețea | Factura energie estimată | Energie injectată prosumer -0,30 | Energie injectată prosumer -0,30 | Economisire | Economisire TOTAL A |
|---------------|----------------|----------|-----------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------|---------------------|
| | MWh | Euro/MWh | Euro | MWh | MWh | Euro | MWh | EURO | Euro | Euro |
| Ianuarie | 44.659 | 145 | 1,218.00 | | 43.647 | 1,042.86 | 0.36 | 44.578 | 175 | 192 |
| Februarie | 44.774 | 160 | 1,314.72 | | 21.337 | 1,053.53 | 0.49 | 22.99 | 261 | 284 |
| Martie | 23.193 | 160 | 1,221.12 | | 13.271 | 856.86 | 0.68 | 32.06 | 364 | 396 |
| Aprilie | 31.959 | 160 | 1,259.68 | | 44.870 | 816.95 | 0.83 | 38.97 | 443 | 482 |
| Mai | 44.686 | 160 | 807.84 | | 46.753 | 204.65 | 41.275 | 53.10 | 603 | 656 |
| Iunie | 11.810 | 120 | 638.52 | | 14.246 | 166.36 | 43.101 | 55.42 | 472 | 528 |
| Iulie | 46.784 | 120 | 274.08 | | | | 31.778 | 87.80 | 274 | 362 |
| August | 44.563 | 120 | 241.68 | | | | 21.186 | 74.19 | 242 | 316 |
| Septembrie | 12.540 | 120 | 640.92 | | 13.547 | 283.84 | 0.89 | 41.91 | 357 | 399 |
| Octombrie | 44.907 | 120 | 1,453.92 | | 26.177 | 1,165.79 | 0.72 | 33.82 | 288 | 322 |
| Noiembrie | 42.979 | 120 | 1,100.04 | | 31.229 | 941.48 | 0.40 | 18.61 | 159 | 177 |
| Decembrie | 32.721 | 120 | 1,066.56 | | 33.786 | 950.17 | 0.29 | 13.66 | 116 | 130 |
| Anual: | 82.30 | | 0 | 0 | 54.75 | 7,482.51 | 15980 | 489.54 | 3,758 | 4,406 |



PROTEUS

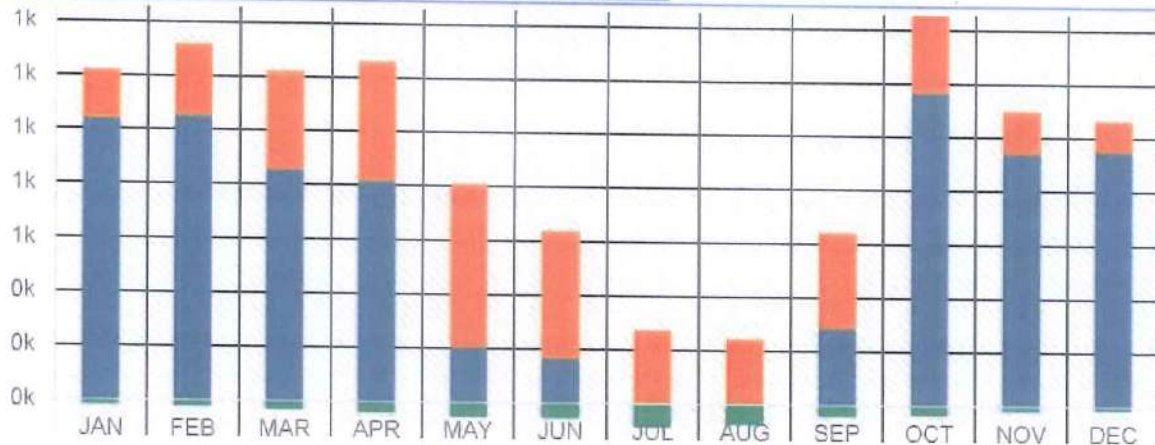
Constructii civile- rutiere
Lucrari edilitare, Centrale termice
Instalatii de ridicat

Str. Alexandru cel Bun, nr. 24, bl H3, sc A parter
Tel/Fax 0330/100 923 , mobil: 0726/730 778

PROIECTARE
EXPERTIZA
CONSULTANTA



SR EN ISO: 9001:2008
CERTIFICAT NR.1049/1/1/1



| Ani | Energie produsa kWh | Tarif Euro/kWh | Economisire bruta Euro | O&M Euro | Economisire neta Euro | Investitie generata Euro | ROI Euro | ROI % |
|---------------|---------------------|----------------|------------------------|----------|-----------------------|--------------------------|-------------|-----------|
| - | 31,00 | 0.140 | 4,340.00 | - | 4,340.00 | 4,340.00 | (29,160.00) | (0.87) |
| - | 30,75 | 0.147 | 4,520.54 | - | 4,520.54 | 8,860.54 | (24,639.46) | (0.74) |
| - | 30,51 | 0.154 | 4,697.92 | - | 4,697.92 | 13,558.47 | (19,941.53) | (0.60) |
| - | 30,26 | 0.162 | 4,902.44 | - | 4,902.44 | 18,460.91 | (15,039.09) | (0.45) |
| - | 30,02 | 0.170 | 5,103.40 | - | 5,103.40 | 23,564.31 | (9,935.69) | (0.30) |
| - | 29,78 | 0.179 | 5,330.62 | - | 5,330.62 | 28,894.93 | (4,605.07) | (0.14) |
| - | 29,54 | 0.188 | 5,553.90 | - | 5,553.90 | 34,448.83 | 948.83 | 0.03 |
| - | 29,31 | 0.197 | 5,773.28 | - | 5,773.28 | 40,222.11 | 6,722.11 | 0.20 |
| - | 29,07 | 0.207 | 6,017.90 | - | 6,017.90 | 46,240.01 | 12,740.01 | 0.38 |
| - | 28,84 | 0.217 | 6,258.06 | - | 6,258.06 | 52,498.08 | 18,998.08 | 0.57 |
| - | 28,61 | 0.228 | 6,522.62 | - | 6,522.62 | 59,020.70 | 25,520.70 | 0.76 |
| - | 28,38 | 0.239 | 6,782.58 | - | 6,782.58 | 65,803.28 | 32,303.28 | 0.96 |
| - | 28,15 | 0.251 | 7,066.15 | - | 7,066.15 | 72,869.43 | 39,369.43 | 43.101,00 |
| - | 27,93 | 0.264 | 7,372.73 | - | 7,372.73 | 80,242.16 | 46,742.16 | 14.611,00 |
| - | 27,70 | 0.277 | 7,674.01 | - | 7,674.01 | 87,916.17 | 54,416.17 | 22.647,00 |
| - | 27,48 | 0.291 | 7,997.26 | - | 7,997.26 | 95,913.43 | 62,413.43 | 31.413,00 |
| - | 27,26 | 0.306 | 8,342.17 | - | 8,342.17 | 104,255.60 | 70,755.60 | 44.867,00 |
| - | 27,04 | 0.321 | 8,681.12 | - | 8,681.12 | 112,936.73 | 79,436.73 | 13.547,00 |
| - | 26,83 | 0.337 | 9,041.04 | - | 9,041.04 | 121,977.76 | 88,477.76 | 23.408,00 |
| - | 26,61 | 0.354 | 9,421.00 | - | 9,421.00 | 131,398.77 | 97,898.77 | 33.635,00 |
| Total: | 575.08 | | 131,398.77 | | 131,398.77 | | | |



PROTEUS

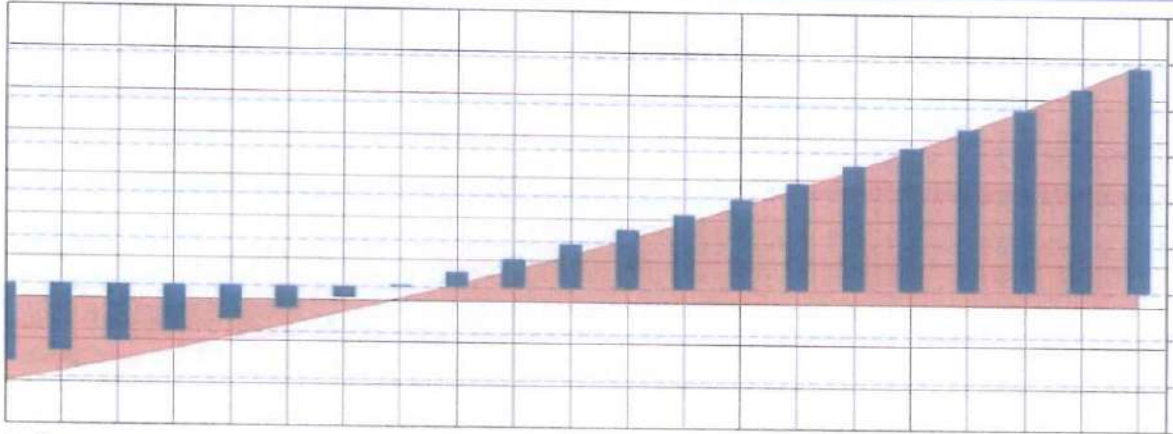
Constructii civile- rutiere
Lucrari edilitare, Centrale termice
Instalatii de ridicat

Str. Alexandru cel Bun, nr. 24, bl H3, sc A parter
Tel/Fax 0330/100 923 , mobil: 0726/730 778

PROIECTARE
EXPERTIZA
CONSULTANTA



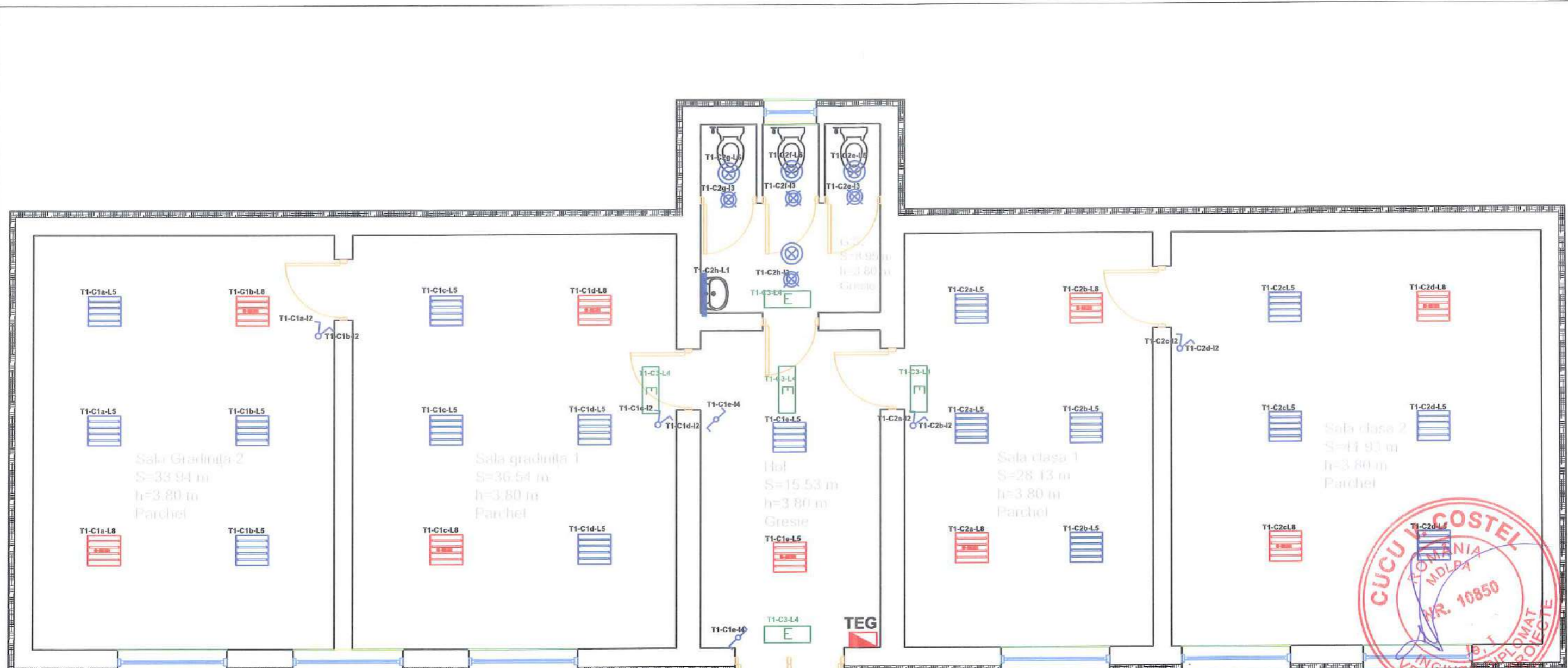
SR EN ISO: 9001:2008
CERTIFICAT NR..1049/1/1/1



Pe baza tuturor celor prezentate în acest memoriu, se recomandă implementarea acestui proiect.

PROIECTANT



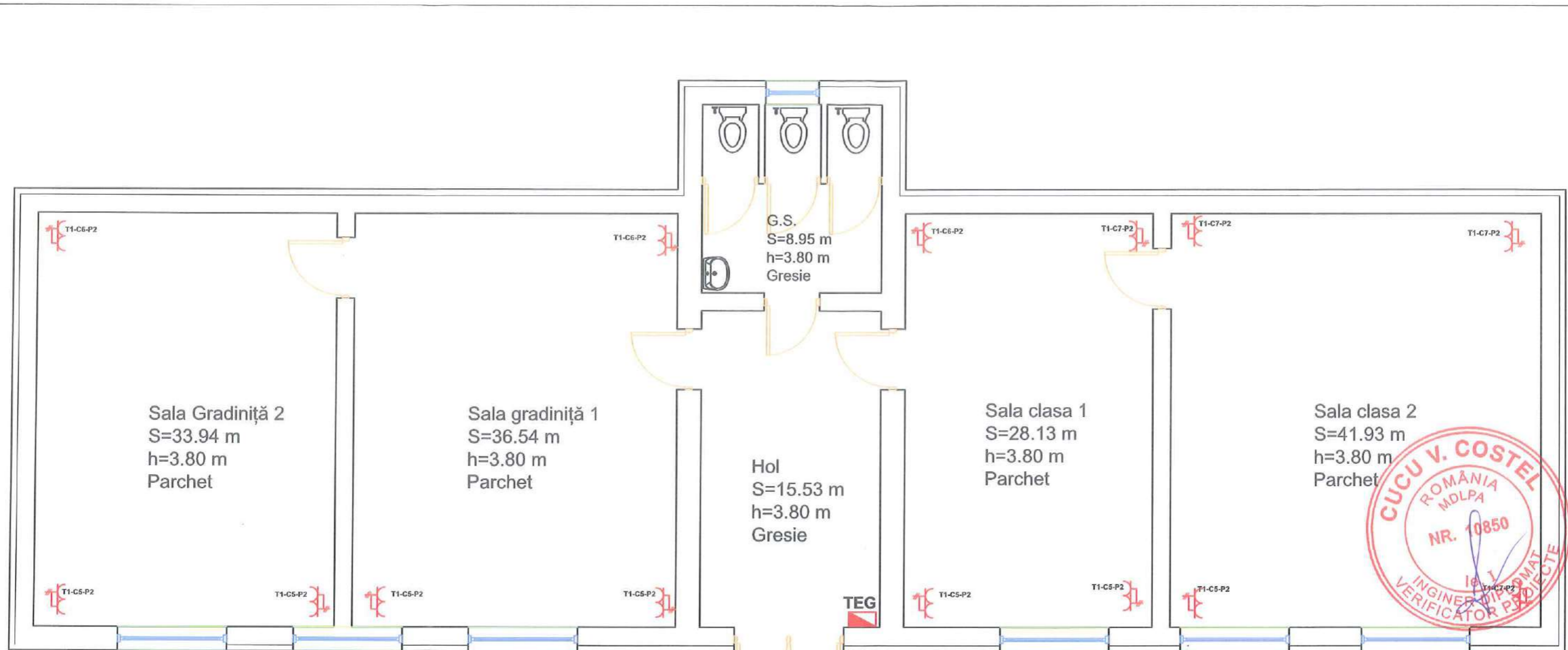


- LEGENDA:**
- Tablou electric de distributie (TEG=T1)
 - L1- corp de iluminat 18w IP 64,
 - L2- corp de iluminat 40w IP 40,
 - L3- corp de iluminat 42w IP 44,
 - L4- corp de iluminat evacuare 3w IP 40, Kit EM 3h
 - L5- corp de iluminat 55w IP 20
 - L6- corp de iluminat 30w IP 54
 - L7- corp de iluminat 40w IP 40, pentru continuarea lucrului, interventie, panica, dotat cu kit emergenta 1,5h
 - L8- corp de iluminat 55w IP 20, pentru continuarea lucrului, panica dotat cu kit emergenta 1,5h
 - L9- corp de iluminat interventie cdi 3w IP 40,
 - L10- corp de iluminat 30w IP 66, pentru continuarea lucrului, panica dotat cu kit emergenta 3h
 - I1 - Intarupator basculant , montat ingropat , 10A
 - I2 - comutator basculant , montat ingropat , 10A
 - I3 - senzor de miscare, comanda iluminat ,10A
 - I4 - comutator basculant cap scara, montat ingropat , 10A

NOTA :

- În execuție se vor respecta prevederile „Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice I7”;
- Orice modificare a instalației se va face cu acordul proiectantului de specialitate ;
- La execuția lucrărilor se vor respecta normele de tehnică a securității și a protecției muncii, cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte ;
- Proiectarea și executarea lucrărilor de instalații electrice vor asigura criteriile de performanță prevăzute în Legea 10/1995 ;
- Pentru montarea și punerea în funcțiune a oricarui echipament se va respecta instrucțiunile furnizorului de echipament .

| Verificator/Exp. | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat/Expertiza Nr./Data |
|---|--------------------|--------------------|---|---|
| Proiectant general: S.C. PROTEUS S.R.L. Suceava | | | Beneficiar: COMUNA HORODNICENI JUDEȚUL.SUCEAVA | Proiect: 675/2022 |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMNTATURA | SCARA | PROIECT: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA |
| SEF PROIECT | Ing.Pavel Vasile | <i>[Signature]</i> | 1:100 | FAZA PTh |
| PROIECTAT | Ing.Bolohan Daniel | <i>[Signature]</i> | Data | INSTALATII ELECTRICE ILLUMINAT |
| DESENAT | Ing.Bolohan Daniel | <i>[Signature]</i> | 2022 | PLAN PARTER |
| | | | | Plansa IE-01 |



- LEGENDA:**
- Tablou electric de distributie (TEG=T1)
 - P1 - priza bipolară cu contact de protecție 230V, 16A
 - P2 - priza bipolară dubla cu contact de protecție 230V, 16A
 - c.i. - centrala detectie incendiu

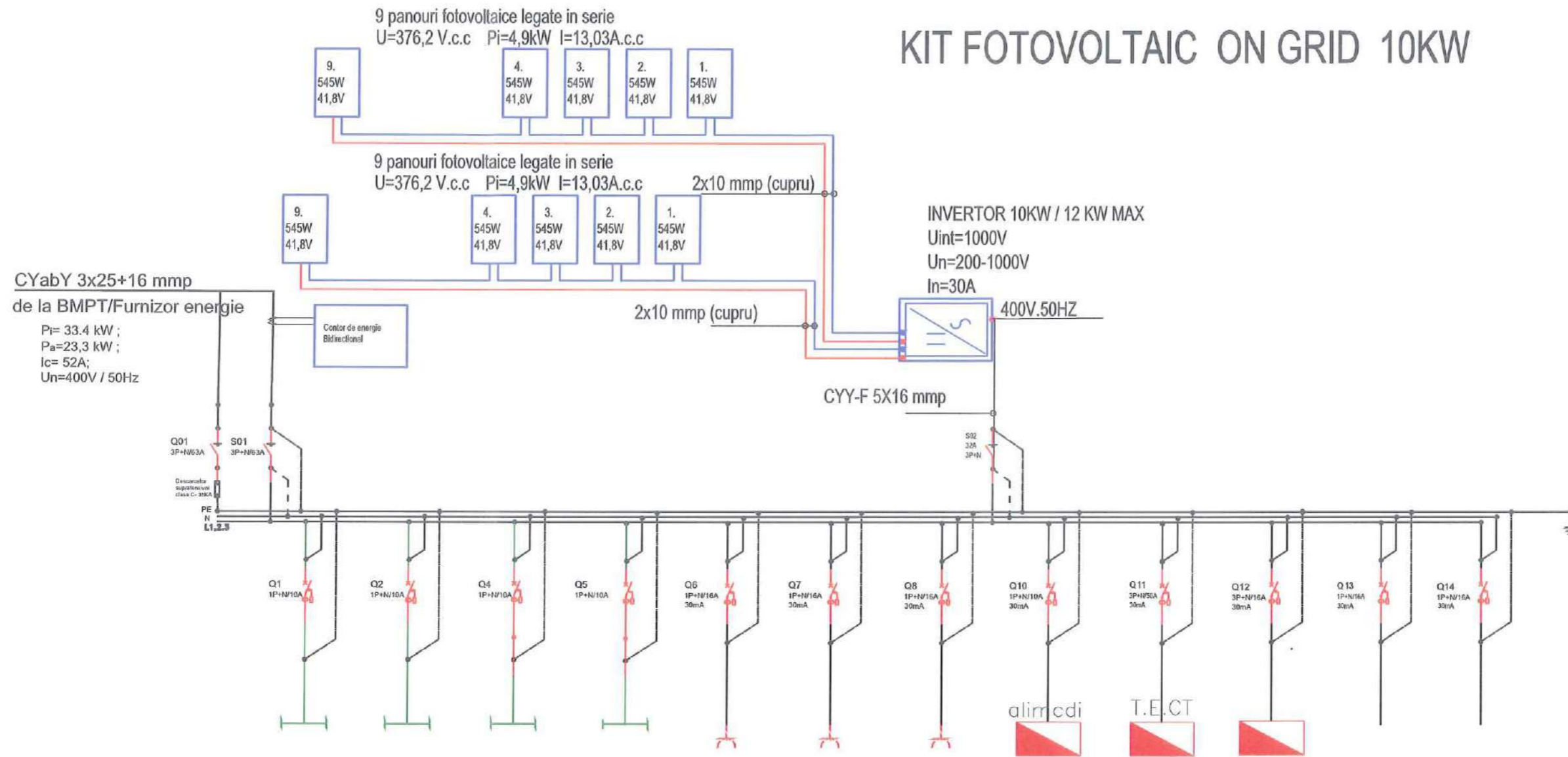
NOTĂ :

- În execuție se vor respecta prevederile „Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice I7”;
- Orice modificare a instalației se va face cu acordul proiectantului de specialitate ;
- La execuția lucrărilor se vor respecta normele de tehnică a securității și a protecției muncii, cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte ;
- Proiectarea și executarea lucrărilor de instalații electrice vor asigura criteriile de performanță prevăzute în Legea 10/1995 ;
- Pentru montarea și punerea în funcțiune a oricărui echipament se va respecta instrucțiunile furnizorului de echipament .



| Verificator/Exp. | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat/Expertiza Nr./Data |
|---|------|-----------|--|---|
| Proiectant general: S.C. PROTEUS S.R.L. Suceava | | | Beneficiar: COMUNA HORODNICENI JUDEȚUL.SUCEAVA | |
| SPECIFICATIE | | | NUME | SEMNATURA |
| SEF PROIECT | | | Ing.Pavel Vasile | |
| PROIECTAT | | | Ing.Bolohan Daniel | |
| DESENAT | | | Ing.Bolohan Daniel | |
| SCARA | | | 1:100 | PROIECT: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA |
| Data | | | 2022 | INSTALATII ELECTRICE PRIZE SI FORTA PLAN PARTER |
| | | | | Proiect: 675/2022 |
| | | | | FAZA PTh |
| | | | | Plansa IE-02 |

KIT FOTOVOLTAIC ON GRID 10KW



CYabY 3x25+16 mmp
de la BMPT/Furnizor energie
Pi= 33.4 kW ;
Pa=23,3 kW ;
Ic= 52A;
Un=400V / 50Hz

INVERTOR 10KW / 12 KW MAX
U_{int}=1000V
U_n=200-1000V
I_n=30A

CYY-F 5X16 mmp

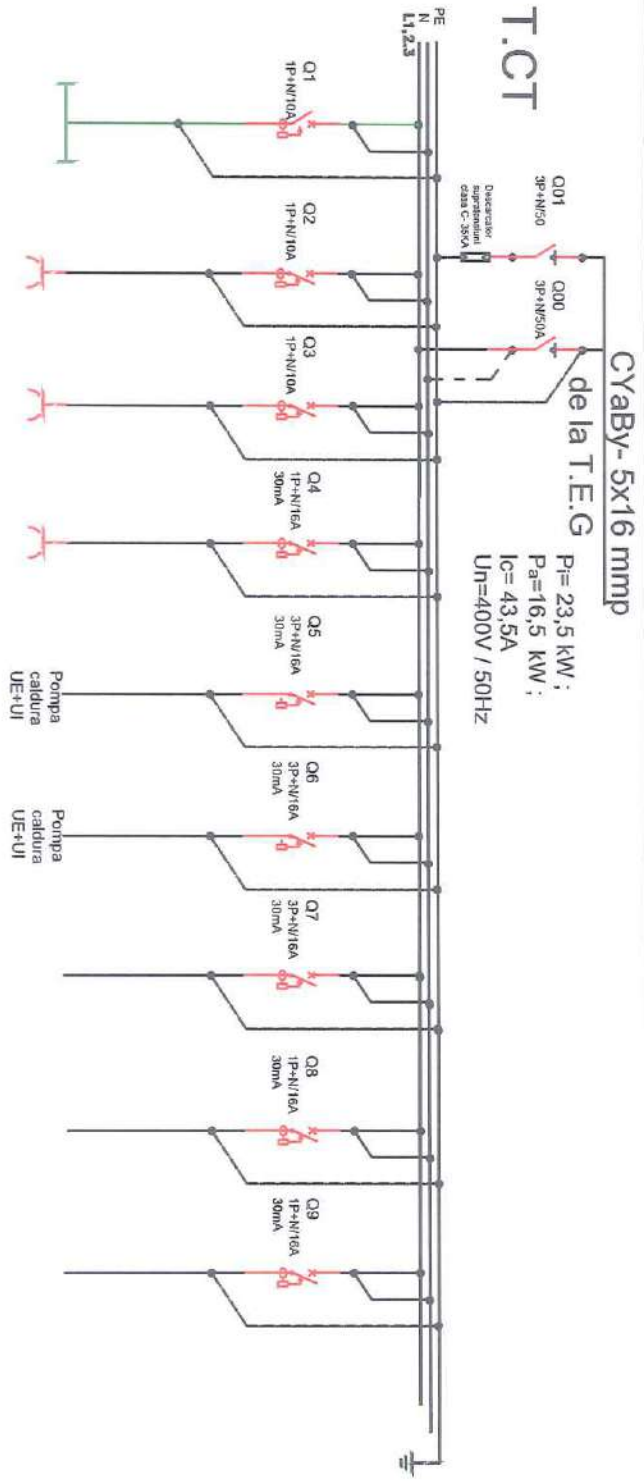
| Nr circuit | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 |
|------------|---------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Destinație | iluminat | iluminat | ilum Siguranta | iluminat exterior | prize | prize | prize | olim centrala detectie incendiu | olim TECT | olim TEM=I2 | rezerva | rezerva |
| TN-S | 1~ | 1~ | 1~ | 1~ | 1~ | 1~ | 1~ | 1~ | 3~ | 3~ | 1~ | 1~ |
| Pi[W] | 410 | 410 | 21 | 500 | 2000 | 2000 | 2000 | 575 | 23500 | 3500 | | |
| Pa[W] | 287 | 287 | 21 | 350 | 1200 | 1200 | 1200 | 575 | 16500 | 2400 | | |
| Ic[A] | 1,93 | 1,93 | 0,09 | 2,36 | 9,45 | 9,45 | 9,45 | 2,50 | 43 | 6 | | |
| Smin [mmp] | CYY-F3x1,5mmp | CYY-F3x1,5mmp | CYY-F3x1,5mmp | CYY-F3x1,5mmp | CYY-F3x2,5mmp | CYY-F3x2,5mmp | CYY-F3x2,5mmp | CYY-F3x2,5mmp | CyAby-5x16mmp | CyAby-5x4mmp | | |
| Protectie | 1P+N/10A | 1P+N/10A | 1P+N/10A | 1P+N/10A | 1P+N/16A/30mA | 1P+N/16A/30mA | 1P+N/16A/30mA | 1P+N/10A/30mA | 3P+N/50A | 3P+N/16A | 1P+N/16A/30mA | 1P+N/16A/30mA |

NOTĂ :

- Pentru montarea si punerea în funcțiune a oricarui echipament se vor respecta instrucțiunile furnizorului de echipament .
- Contorul bidirectional se va achizitiona conform avizului de racordare si prosumator obtinut de la furnizorul de energie electrica



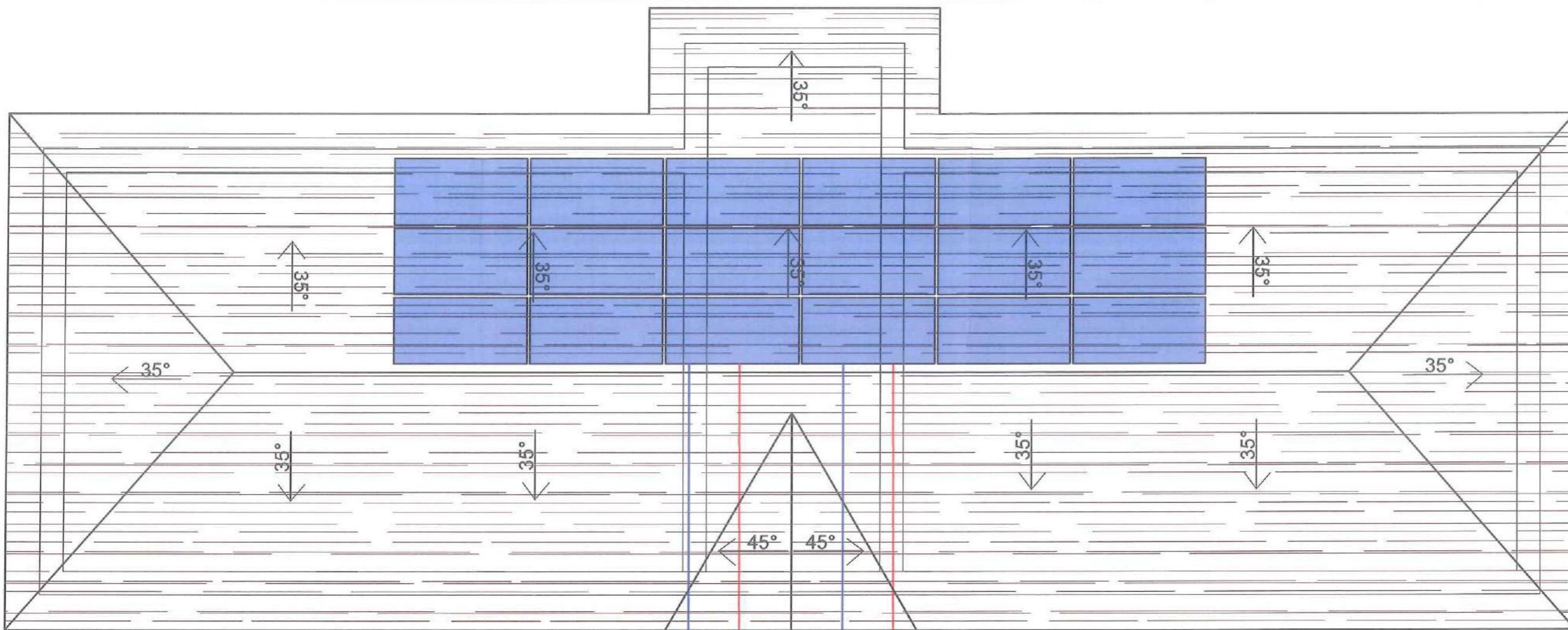
| Verificator/Exp. | Nume | Semnatura | Cerinta R. | Referat/Expertiza Nr./Data |
|---|------|--------------------|--|----------------------------|
| Proiectant general: S.C. PROTEUS S.R.L. Suceava | | | Beneficiar: COMUNA HORODNICENI JUDEȚUL.SUCEAVA | |
| SPECIFICATIE | | NUME | SEMNATURA | SCARA |
| SEF PROIECT | | Ing.Pavel Vasile | | 1:100 |
| PROIECTAT | | Ing.Bolohan Daniel | | Data |
| DESENAT | | Ing.Bolohan Daniel | | 2022 |
| PROIECT: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | | | | FAZA PTh |
| SCHEMA MONOFILARA TABLOU ELECTRIC TEG | | | | Plansa IE-03 |





| Nr. decont | Destinatie | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| TR-S | 1 ^{ea} | 1 ^{ea} | 1 ^{ea} | 1 ^{ea} | 1 ^{ea} | 3 ^{ea} | 3 ^{ea} | 1 ^{ea} | 1 ^{ea} | 1 ^{ea} |
| P _{TR} [W] | 370 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 6030 | 6030 | | | |
| P _{cl} [W] | 298 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 4163 | 4163 | | | |
| I _{cl} [A] | 1,48 | 9,45 | 9,45 | 9,45 | 9,45 | 11,18 | 12,18 | | | |
| Semn. (amp) | GT-4341,5amp | GT-4342,5amp | GT-4342,5amp | GT-4342,5amp | GT-4342,5amp | GT-502,5amp | GT-502,5amp | | | |
| Protectie | IP-H/10A | IP-H/10A/30mA | IP-H/10A/30mA | IP-H/10A/30mA | IP-H/10A/30mA | 3P-H/16A/30mA | 3P-H/16A/30mA | IP-H/10A/30mA | IP-H/10A/30mA | IP-H/10A/30mA |



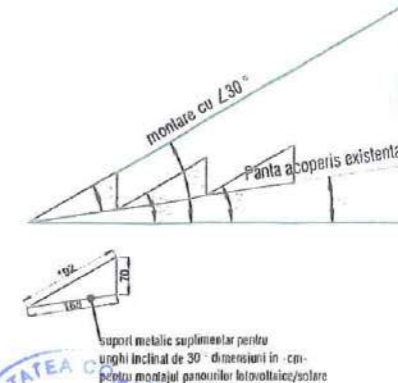
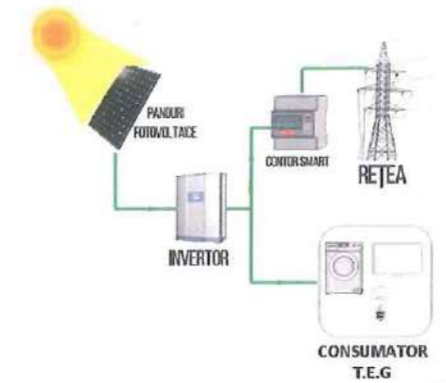
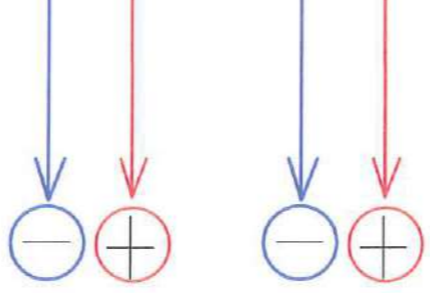
| | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|-----------|------------------------------------|--|--------------|
| Verificator/Exp. | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat/Experienta Nr./Data | Project: |
| Projectant general: | | | Beneficiar: | | 67/5/2022 |
| S.C. PROTEUS S.R.L. Suceava | | | COMUNA HORODNICENI JUDETUL SUCEAVA | | FAZA PTH |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMNATURA | SCARA | PROIECT: REABILITARE ENERGIEI A MODERATA A CLADIRII SCOLII PRIMARE DIN SATUL BOSTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDETUL SUCEAVA | Plansa IE-04 |
| SEF PROIECT | Ing. Pavel Vasile | | 1:100 | | |
| PROIECTAT | Ing. Bolohan Daniel | | Data 2022 | | |
| DESEINAT | Ing. Bolohan Daniel | | | SCHEMA MONOFILARA TABLOU ELECTRIC TCT | |



LEGENDA:
 Circuit electric + de la panourile fotovoltaice
 Circuit electric - de la panourile fotovoltaice

Panou fotovoltaic 545W/buc policristalin
 D:2279x1134x35 mm, G=27,2 kg/bucx18buc=489,6kg
 Pinst=9,8 kW/400V impartit in 2 stringuri

NOTĂ :
 - În execuție se vor respecta prevederile „Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice I7”;
 - Orice modificare a instalației se va face cu acordul proiectantului de specialitate ;
 - La execuția lucrărilor se vor respecta normele de tehnică a securității și a protecției muncii, cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte ;
 - Proiectarea și executarea lucrărilor de instalații electrice vor asigura criteriile de performanță prevăzute în Legea 10/1995 ;
 - Pentru montarea și punerea în funcțiune a oricarui echipament se va respecta instrucțiunile furnizorului de echipament .



| | | | | | |
|---|--------------------|---|--|--|-----------------------------|
| Verificator/Exp. | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat/Expertiza Nr./Data | |
| Proiectant general: S.C. PROTEUS S.R.L. Suceava | | | Beneficiar: COMUNA HORODNICENI JUDEȚUL.SUCEAVA | | Proiect: 675/2022 |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMNATURA | SCARA | PROIECT: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLĂDIRII ȘCOLII PRIMARE DIN SATUL BOTESTI, COMUNA HORODNICENI, JUDEȚUL SUCEAVA | FAZA PTh |
| SEF PROIECT | Ing.Pavel Vasile |  | 1:100 | | |
| PROIECTAT | Ing.Bolohan Daniel |  | Data 2022 | INSTALAȚII ELECTRICE SISTEM ALTERNATIV DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE | Plansa IE-05 |
| DESENAT | Ing.Bolohan Daniel |  | | | |