

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 1/42

 <p><b>PROTEUS</b> 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><b>PROIECTARE EXPERTIZA CONSULTANTA</b></p>	 <p>SOCIETATEA ROMÂNĂ PENTRU CERTIFICARE <b>ROCERT</b> SR EN ISO: 9001:2008 CERTIFICAT NR.1049/1/1/1</p>

Proiect nr. 665/ 2022

**PROIECT TEHNIC**  
**INSTALAȚII ELECTRICE**

**INVESTIȚIE**

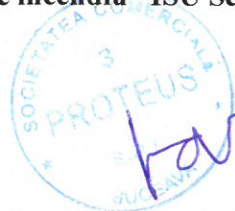
**” Proiect:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A  
CLADIRII (CORP C3) ANEXĂ A PRIMARIEI  
ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL  
SUCEAVA”**



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

**Beneficiar:** ORASUL FRASIN  
**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

**2022**

Numele si prenumele verficatorului atestat <b>Ing. Costel Cucu</b> 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	<b>701/20.03.2023</b>
--	-----------------------

**REFERAT**  
privind verificarea de calitate la

<b>Specialitatea</b>	<b>proiect</b>
<b>Ie - instalatii electrice</b>	<b>RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII (CORP C3) ANEXĂ A PRIMĂRIEI ORAȘULUI FRASIN, ORAȘ FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>
<b>Beneficiar:</b>	<b>ORAȘUL FRASIN</b>
<b>Faza de proiectare:</b>	<b>PT</b>

**1. Date de identificare:**

<b>Proiectant:</b>	<b>SC PROTEUS S.R.L. Suceava</b>
<b>Amplasament:</b>	<b>ORAȘ FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>

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

- Structura constructivă – construcție P
- Destinație – Primărie

<b>Instalatii electrice</b>	Alimentare cu energie electrică Instalatii de iluminat nocturn si iluminat complementar Iluminat de siguranță Instalații de prize și forță Instalație de protecție împotriva atingerilor accidentale Priza de pământ, instalație de paratrăsnet Sistem alternativ de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice
-----------------------------	---

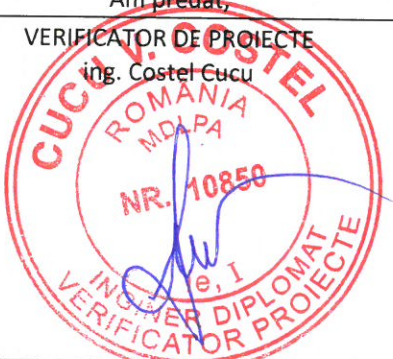
**3. Documente ce se prezinta la verificare:**

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: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

# FOAIE DE CAPĂT

**DENUMIRE** **RENOVARE ENERGETICA MODERATA A**  
**INVESTIȚIE:** **CLADIRII(CORP C3) A PRIMARIEI ORASULUI**  
**FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”**

**SPECIALITATEA** **INSTALAȚII ELECTRICE**

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

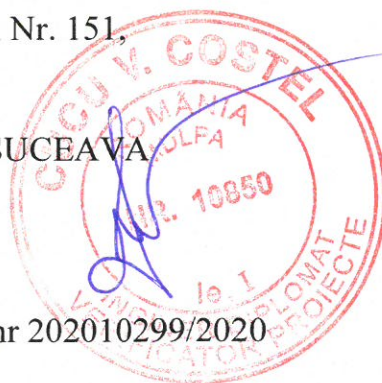
**BENEFICIAR:** **ORASUL FRASIN,**  
**JUDEȚUL SUCEAVA**

**PROIECTANT** **S.C. PROTEUS S.R.L. SUCEAVA**  
**GENERAL:** J33/706/1998 cod fiscal RO 11284986,  
Sediul central Str. Plevnei Nr. 151,  
telefon/fax 0330/100923

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

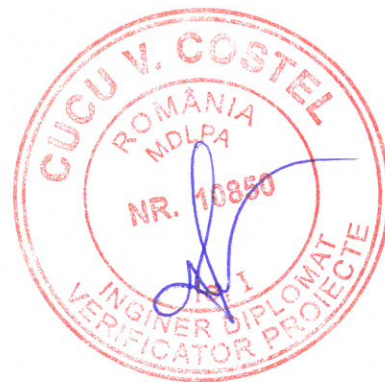
**Instalații electrice** Ing Bolohan Daniel  
Atestat ANRE IIIA, IIIB nr 202010299/2020

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



<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”</b> <b>Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 3/42

<b>BORDEROU DOCUMENTAȚIE</b>					
<b>Nr crt</b>	<b>Denumirea</b>	<b>Cod</b>	<b>Format</b>	<b>Nr. pagini</b>	<b>Obs erva ții</b>
<b>A. PARTEA SCRISĂ</b>					
1.	PAGINA DE TITLU		A4	1	
2.	FOAIE DE CAPAT		A4	1	
3.	BORDEROU DOCUMENTAȚIE		A4	1	
4.	MEMORIU GENERAL		A4	12	
5.	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE CURENTI TARI		A4	5	
6.	CAIET DE SARCINI		A4	20	
7.	PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE		A4	2	
8.	LISTE CANTITATI		A4	14	
9.	SPECIFICATII TEHNICE MATERIALE		A4	16	
<b>B. PARTEA DESENATĂ</b>					
1.	PLAN DE INSTALATII ELECTRICE ILUMINAT-MANSARDA	E01	A3	1	
2.	PLAN DE INSTALATII ELECTRCIE PRIZE SI FORTA -MANSARDA	E02	A3	1	
3.	SCHEMA MONOFILARA – TABLOU ELECTRIC GENERAL-TEG	E03	A3	1	
4.	SCHEMA MONOFILARA – TABLOU ELECTRIC GENERAL-TEM	E04	A4	1	
5.	PLAN INVELITOARE-INSTALATIE DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICA-PANOURI FOTOVOLTAICE	E05	A3	1	



PROIECTANT GENERAL <b>S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 4/42

## I -MEMORIU TEHNIC GENERAL

### 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1 Denumirea : „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”

1.2 Amplasament: - **ORAS FRASIN, JUDEȚ SUCEAVA**

1.3 Actul administrative de aprobare **HOTĂRÎREA CONSILIULUI LOCAL**

1.4 Ordonatorul principal de credite **ORAS FRASIN**

1.5 Beneficiarul investiei **ORAS FRASIN**

1.6 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție **S.C. PROTEUS S.R.L., SUCEAVA**  
Proiectant specialitate **S.C. PROTEUS S.R.L., SUCEAVA**

Număr proiect (contract) - **655/2022**

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.

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



PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

Definiții:

<b><u>Instalație electrică de utilizare</u></b>	– totalitatea materialelor și echipamentelor situate în aval față de punctul de delimitare cu rețeaua furnizorului de energie electrică și care sunt în exploatarea consumatorului.
<b><u>Puterea instalată <math>P_i</math></u></b>	– suma puterilor instalate ale receptoarelor fixe sau mobile ale consumatorului
<b><u>Coeficient <math>k_s</math></u></b>	– valoarea raportului dintre puterea în funcțiune simultană și puterea instalată a unui consumator
<b><u>Coeficient <math>k_u</math></u></b>	– valoarea raportului dintre puterea reală și puterea instalată a unui consumator
<b><u>Puterea absorbită <math>P_a</math></u></b>	– $P_a = P_i \times k_u$
<b><u>Tablou general de distribuție</u></b>	– 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
<b><u>Tablou principal de distribuție</u></b>	– tablou electric alimentat dintr-un tablou general și care distribuie energia electrică la tablouri secundare sau direct la anumite receptoare ale consumatorului
<b><u>Tablou secundar de distribuție</u></b>	– tablou electric alimentat dintr-un tablou principal și care distribuie energia electrică la receptoarele consumatorului
<b><u>Coloana electrică</u></b>	– calea de curent care alimentează tabloul principal de distribuție de la tabloul general sau tabloul secundar de la tabloul principal
<b><u>Circuit electric</u></b>	– 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
<b><u>Sigurante generale</u></b>	– siguranțele montate pe coloana de alimentare a unui tablou electric
<b><u>Întrepritor automat (disjunctori)</u></b>	– aparatul mecanic de comutație capabil să stabilească, să suporte și să întrerupă automat curenți, în condiții normale

PROIECTANT GENERAL <b>S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”</b> Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 6/42

	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:*

<b>LEA j.t.</b> – Linie electrică aeriană joasă tensiune	<b>PE</b> – Conductor de protecție;
<b>N</b> – Conductor neutru;	<b>R,S,T,F</b> - conductor de faza

#### **1.4.DATE TEHNICE (EXTRAS DIN TEMA DE PROIECTARE)**

Structura constructivă: construcție P

Destinație : PRIMARIE

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

- puterea instalată:  $P_i = 14,9 \text{ kW}$
- $k_u = 0.7$  (tabel 3.5. din I7 – 2011) coeficient de incarcare
- puterea absorbita :  $P_a = 14,9 \times 0.7 = 10,43 \text{ kW}$

## **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 on-grid cu panouri policristaline cu puterea instalată de 10 kW /400V . Panourile fotovoltaice se montează pe acoperiș pe suportți metalici cu inclinare la un unghi de  $30^0$  cu orientarea spre sud

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 7/42

si sud vest.

Un sistem fotovoltaic pentru autoconsum de tip on-grid este un sistem fotovoltaic conectat la rețeaua electrica publica in care energia electrica produsa nu se stochează (este fara baterii/acumulatori). Sistemul fotovoltaic on-grid rezidential/comercial este ușor de instalat si programat. Echipamentele de baza sunt panourile fotovoltaice si invertoarele on-grid iar costurile cu achiziția si montajul sunt mai reduse decât in cazul sistemelor cu acumulare de tip autoconsum “off-grid”.

Avantaje: Costuri reduse datorita faptului ca lipsesc acumulatorii, eficienta ridicata si durata mare de viata.

Dezavantaje: Este dependent de rețeaua electrica publica. Acest tip de sistem functioneaza doar daca rețeaua electrica publica este in parametri normali 230V +/-10%, 50Hz +/-2.5Hz. De asemenea daca nu reușim sa consumam toata energia electrica produsa aceasta va fi livrata in rețea.

In conformitate cu *Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, sectiunea 2, art.9 (2)* utilizatorii rețelelor electrice au obligatia solicitarii avizului tehnic de racordare sau a actualizarii acestuia, dupa caz, inainte de a incepe executarea instalatiei de utilizare care urmeaza sa fie racordata la rețeaua electrica.

Conform art. 13 din Regulament, cererea de racordare va fi in mod obligatoriu semnata de utilizator sau de imputernicitul legal al utilizatorului.

Conform art. 14 din Regulament:

**16.** (1) solutia de racordare se stabileste de catre operatorul de retea prin fisa de solutie sau studiu de solutie, dupa caz, in conformitate cu prevederile reglementarilor emise de autoritatile competente.

**17.** (3) Studiul de solutie se elaboreaza de catre operatorul de retea si se plateste de solicitant. Costurile pentru realizarea studiului de solutie se stabilesc de operatorul de retea pe baza de deviz.

**18.** (5) Utilizatorul trebuie sa opteze pentru una dintre variantele de solutie stabilite in studiu si sa isi exprime optiunea in.

**19.** (7) O solutie de racordare este valabila numai daca a fost confirmata printr-un aviz tehnic de racordare.



PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

*Din cele de mai sus rezulta ca documentatia de racordare la rețeaua publica nu face obiectul prezentei documentatii, urmand sa fie realizata de operatorul de rețea pe baza datelor din proiectul tehnic al instalatiei si in conformitate cu Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public.*

Date tehnice necesare pentru racordare:

- tensiune: 400 V la frecventa 50Hz;
- putere instalata: 14,9 kW;
- consumatori:
- iluminat surse cu led si ecologice;
- prize de uz general cu putere de max. 2kW/circuit;

Factorul de putere mediu este de 0,92

## 2.2. DISTRIBUȚIA INTERIOARĂ

### • Distribuția interioara

Rețeaua de distribuție interioara se realizezeaza dupa schema TN-S (conductorul de protecție distribuit este utilizat pentru întreaga schema, de la blocul de măsură si protecție trifazat BMPT pana la ultimul punct de consum).

Tabloul de distribuție TEG pentru spațiul studiat este alimentat de la BMTP nou, printr-o coloana electrica din cablu de tip CYAbY-F armat de Cu cu izolație si manta din PVC.

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

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

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

Se vor respecta prevederile art. 3.0.3.7 /I7/2011 conform caruia montarea in contact direct cu materiale combustibile se admite numai pentru cabluri rezistente la foc si cu întârziere la propagarea flăcării (definite conform NTE 007/08/00), tuburi si plinte metalice sau din materiale plastice (omologate pentru montare pe materiale combustibile) si echipamente electrice cu grad de protecție minim IP 54. si 3.0.3.8 din același normativ, montarea pe materiale

<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

combustibile a echipamentelor electrice cu grad de protecție inferior IP 54 se face interpunand materiale incombustibile intre acestea si materialul combustibil sau elementele de distanțare care pot fi:

- straturi de tencuiala de min. 1 cm grosime sau placi 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 electrica;

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

Masurile pentru evitarea contactului direct cu materialul combustibil se aplica atât la montarea aparenta cat si la montarea sub tencuiala a elementelor de instalații electrice. Dimensiunile conductoarelor și echipamentelor de protecție sunt alese conform prescripțiilor tehnice, pe baza de calcul. De la tabloul de distributie T.E.G se alimenteaza circuitele de iluminat si prize din subsol, parter, tabloul electric de etaj T.E.M si tabloul electric din centrala termica TCT.

**Tabloul de distribuție T.E.M** se alimenteaza din T.E.G, prin coloana electrica de tip CYY-F protejat în tub de protecție PVC încastrat în elementele de construcție.

Tabloul utilizat este realizat in tehnologie cutie policarbonat ignifugat.

Montarea tablourilor de distribuție TEG si T.E.M se va face semiingropat sau aparent pe perete, respectându-se prevederile Normativului I7 - 2011.

Tabloul de distributie T.E.M alimenteaza circuitele de iluminat si prize de etaj.

Tabloul de distributie TCT alimenteaza circuitele de iluminat si prize si forta din centrala termica.

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

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 portiunile in care traseul circuitelor electrice intra in contact cu elemente combustibile se utilizeaza tub de protectie metalic sau ignifugat.

<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDETUL SUCEAVA”</b> <b>Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDETUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

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 in doze de aparat incastrate in elementele de constructie 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 protectia prin impamantare.

Circuitele de iluminat, se realizează cu cablu de Cu de tip CYY-F 3x1,5 mmp, protejate in tub de protectie montat incastrat in elementele de constructie.

Pe portiunile in care traseul circuitelor electrice de iluminat intra in contact cu elemente combustibile se utilizeaza tub de protectie metalic.

### *2.4. ILUMINAT DE SIGURANȚĂ si SECURITATE*

Conform „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor” - indicativ I7/2011, cap. 7.23. clădirea se va echipa cu instalații electrice pentru iluminatul de siguranță, astfel:

- art. 7.23.9. - instalații electrice pentru iluminatul de siguranță împotriva panicii - în sali

PROIECTANT GENERAL <b>S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

pag. 11/42

de clasa ; Pentru iluminatul de securitate împotriva panicii se dotează lampi cu LED cu kit de emergenta, autonomie 1 ora si timpul de punere în funcțiune 0.5-5sec.; timpul de funcționare - 1 ora.

- conf art 7,23.5 - instalații electrice pentru iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului- (în magazie) in camera unde se va amplasa centrala de semnalizare incendiu. Timpul de punere in funcțiune de 5 sec. timpul de funcționare pana la terminarea activitatii de risc.( 1h).
- art.7.23.7.1 - instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare in locurile de acces si ieșire din clădire. Se asigura in pe caile de evacuare, cu corpuri de iluminat de siguranță de evacuare, tip LED 4W cu acumulator inclus si timp de punere în funcțiune 5sec si timpul de funcționare de 2 ore.
- art. 7.23.6. - instalații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru intervenții - în camera tehnica a echipamentelor; Pentru iluminatul de securitate pentru intervenție se montează corpuri de iluminat etanș echipat cu lampa LED tubulara dotat cu kit de emergenta, autonomie 1 ora si timpul de punere în funcțiune 0.5-5sec.; timpul de funcționare - 1 ora.

**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.

**Nu este necesar iluminat de securitate pentru marcarea hidrantilor interiori.** Cladirea nu este echipata cu hidranti interiori.

Deoarece se utilizeaza corpuri de iluminat de securitate autonome (cu acumulator propriu) conform I7- 2011 art. 7.23.12.1 - 7.23.12.4 nu este necesar tablou distinct pentru iluminatul de siguranta - alimentare corpurilor de iluminat de securitate se poate fae de pe circuite din tablourile normale de distributie, inclusiv de pe circuite comune cu iluminatul artificial normal.

Conductoarele si/sau cablurile pentru iluminatul de securitate, in ceste 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 nu se trateaza in acest proiect.

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**

<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

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 și toate elementele metalice de structura se conectează la priza de împământare.

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 din lemn;
- se va realiza un branșament provizoriu pentru alimentarea șantierului cu energie electrică;
- se va împrejmui întreaga suprafață a terenului pe care se va desfășura execuția clădirii propuse.

#### **Probe tehnologice și teste.**

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

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

PROIECTANT GENERAL <b>S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 13/42

## 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 montează paratrasnet sau maxim 1 Ohm dacă se montează paratrasnet.

Priza de legare la pământ este realizată din electrozi verticali de OL Zn 2” x 3m și 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. Totuși, pentru o siguranță marită a construcției se recomandă montarea unui paratrasnet cu element de amorsare 10 μs.

Pentru protecția împotriva descărcărilor atmosferice s-a prevăzut un sistem cu un dispozitiv cu element de amorsare, montat pe catarg OL Zn 2 ½” h 5m, ancorat pe anvelopa cladire. Coborarea se face cu cablu OL Zn 25 x 5 mm, racordat la priza de împământare prin piesa de separație.

## 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.

<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 14/42

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.

Uneltele 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.

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

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 15/42

specialitate, se estimeaza ca in santier si in zona fronturilor de lucru se genereaza niveluri de zgomot de pana la 90 dB(A), pentru anumite intervale de timp.

Se recomanda antreprenorului sa adopte un program de lucru, eventual in colaborare cu autoritatile locale, astfel incat sa nu afecteze populatia si ecosistemele din vecinatatea proiectului. Nivelul de zgomot la limita incintei nu va depași 65 dB (A) conform STAS 10009-88. 2.

Deseurile se vor colecta selectiv, se vor depozita temporar in zone special destinate si care respecta normele legale in vigoare, iar la intervale stabilite sau ori de cate ori este necesar se vor elimina prin servicii specializate la depozitele de deseuri corespunzatoare fiecărei clase. Astfel se va evita

Antreprenorul are obligatia sa asigure mentinerea curata a drumului pe perioada executiei.

- Dupa desfiintarea santierului, se va face reconstructia terenului folosit temporar pentru Organizarea de Santier sau in alte scopuri.

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

1. Tipurile și cantitățile de deșeuri 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 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 exploatării 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 pubele 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: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 16/42

## BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII ELECTRICE

### CURENTI 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;

- $S_u$  [m<sup>2</sup>] - 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:  $i = L \times l / h(L + l)$

- $\Delta$  - factorul de menținere (gradul de curățenie din încăpere);



PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

- tipul lămpilor folosite: lămpi fluorescente, lămpi cu incandescență, lămpi cu descărcări, leduri;
- tipul corpurilor folosite;
- $\rho_t$  - factorul de reflexie al tavanului se alege în funcție de culoarea tavanului;
- $\rho_p$ -factorul de reflexie al pereților se alege în funcție de tipul pereților;
- $u$  - factorul de utilizare. Valorile sale sunt în funcție de factorii de reflexie ai tavanului și ai peretelui, de indicele local precum și de tipul corpurilor de iluminat;
- $\varphi_{nec}$ - fluxul necesar calculat cu următoarea relație;  $\varphi_{nec} = E_{med} \times S_u / u \times \Delta$  [lm]
- $\varphi_{ins}$  - 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;
- $\varphi_l$  - fluxul unei lămpi, iar valorile acestui flux depind de tipul și puterea respectivei lămpi;
- $\varphi_{corp}$  - fluxul unui corp este dat de produsul dintre numărul de lămpi al respectivului corp și fluxul unei lămpi;  $\varphi_{corp} = n_c \times \varphi_l$
- $n_c$  - numărul de corpuri într-o încăpere se obține cu următoarea formulă:  
 $n_c = \varphi_{nec} / \varphi_{corp}$
- $P_{inst}$  - puterea instalată reprezintă puterea maximă instalată într-o încăpere și este egală cu suma puterilor tuturor lămpilor din acea încăpere.

## 2. Dimensionarea circuitelor și 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;
- $\eta$ - reprezintă randamentul.

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

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:*

$$I_c < I_{adm}$$

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

### 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 (cofret 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. Instalatii electrice alimentate direct, printr-un bransament de josa tensiune, din rețeaua publica	3%	5%
B. Instalatii 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:

$$\Delta U\% = 2 \times 100 / \gamma \times 1 / U_f^2 \times \sum_{k=1}^n P_{ik} \times l_k / S_{Fk}$$

- circuite trifazate echilibrate:

$$\Delta U\% = 100 / \gamma \times 1 / U_f^2 \times \sum_{k=1}^n P_{ik} \times l_k / S_{Fk}$$

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

- coloane monofazate:

$$\Delta U\% = \Delta U\% = 2 \times 100 \times Cc / \gamma \times 1 / U_f^2 \times \sum_{k=1}^n P_{ik} \times l_k / S_{Fk}$$

- coloane trifazate în regim normal de funcționare:

$$\Delta U\% = 100 \times Cc / \gamma \times 1 / U_L^2 \times \sum_{k=1}^n P_{ik} \times l_k / S_{Fk}$$

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 [mm<sup>2</sup>];
- $U_f$  - reprezintă tensiunea de fază [V];
- $U_L$  - reprezintă tensiunea de linie [V];
- $\gamma$  - reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Wmm<sup>2</sup>] pentru Cu și 34 [m/Wmm<sup>2</sup>] pentru Al;
- $Cc$  - 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:

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

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

**5. Alegerea intrerupatorului 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];

PROIECTANT GENERAL <b>S.C. PROTEUS</b> S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 20/42

- $I_N$  - reprezintă curentul nominal al aparatului [A];
- $I_{adm}$  - reprezintă curentul maxim admisibil pentru care temperaturamaterialului conductor nu depășește valorile admise ale izolației [A];

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

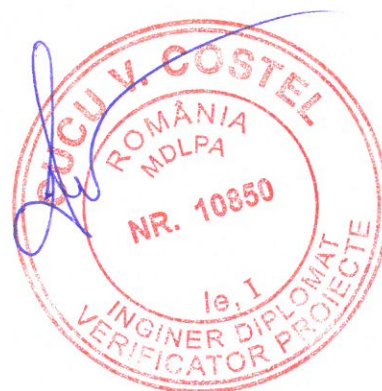
$$I_{rREM} = 5 \times I_N$$

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

Intocmit,

**Ing Bolohan Daniel**

Atestat ANRE IIIA, IIB nr 202010299/2020



PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 21/42

## CAIET DE SARCINI

### INSTALATIILE 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 si 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;

<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”</b> <b>Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

SR CEI 60364-5-98 Alegerea si punerea in opera a materialelor si echipamentelor electrice;

SR CEI 60446-94 Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice;

SR CEI 755-95 Reguli generale pentru dispozitive de protectie la curent diferential rezidual;

GP 052-2000 Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pina la 1000V c.a si 1500 Vc.c ;

PE 107-95 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;

PE116-94 Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;

NSSMUEE 111-2001 Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice in medii normale;

NP 099-2004 Normativ pentru proiectarea, executarea, exploatarea si receptionarea instalatiilor electrice in zone cu pericol de explozie;

C56-2000 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente;

NTSM 65-2001 Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice;

Legea 10/95 Privind calitatea in constructii;

Legea 90/1996 Norme generale de protectie a muncii;

CEI 60364-4-444-96 Instalatii electrice in constructii. Protectia la supratensiuni;

CEI 60364-6-98 Instalatii electrice in constructii. Verificari;

I7-2011 Normativ pentru proiectarea si executia instalatiilor electrice cu tensiuni pina la 1000Vc.a si 1500 Vc.c;

I20-2000 Normativ privind protectia constructiilor impotriva trasnetului;

STAS 526 Conducte de cupru cu izolatie de cauciuc, pina la 750V;

STAS 930 Rețele electrice. Tensiuni nominale si abateri admisibile;

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

SR EN 6094/2 Aparataj de joasa tensiune. Partea II: Intrerupatoare automate;

STAS 2612 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise;

STAS 2614/1 Aparate electrice pentru uz caznic si scopuri similare. Conditii tehnice;

STAS 3184/1 Prize, fise si cuple pentru instalatii electrice pina la 380Vca si 250Vcc;

STAS 3185 Intrerupatoare pentru instalatii electrice casnice si similare. Conditii tehnice;

Legea 608/2001 Evaluarea conformitatii produselor;

Lista de prescriptii tehnice mentionate nu este limitativa, executantul avind obligatia sa cunoasca toate actele normative in vigoare.

PROIECTANT GENERAL <b>S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 23/42

### **1.3. Obligatiile antreprenorului**

#### **1.3.1. Precizari generale**

1.Lucrarile trebuie realizate conform standardelor de calitate in vederea indeplinirii exigentelor beneficiarului care va avea dreptul sa respinga orice lucrare sau material care nu corespund specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.

2.Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare.

3.Lucrarile prezentate in proiect vor fi atent verificate de executant in ceea ce priveste caracteristicile tehnice, gabaritele, conditiile de montaj pe teren, coordonarea corespunzatoare a lucrarilor cu celelalte specialitati de pe santier.

4.Antreprenorul are obligatia ca inainte de inceperea lucrarilor de executie sa semnaleze beneficiarului eventualele neconformitati sau neconcordante constatate in proiect in vederea solutionarii.

5.Se considera ca antreprenorul angajat pentru executarea lucrarii cunoaste detaliile care fac parte din regulile specifice executiei de instalatii electrice si instalatii de curenti slabi si care nu sunt indicate explicit in prezenta documentatie.

6.Antreprenorul va rezolva orice neconcordanta intre piesele desenate si cele scise in favoarea beneficiarului

7.Lucrarile exterioare vor fi verificate si insusite de beneficiar si proiectant pe baza proceselor verbale de lucrari ascunse.

8.Pastrarea materialelor de instalatii electrice si instalatii de curenti slabi se va face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina.

9.La manipularea materialelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarilor. Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

#### **1.3.2. Precizari privind documentele tehnice gestionate**

1.Executantul lucrarilor la sistemul integrat de securitate va utiliza numai materiale si echipamente omologate, cu agrement tehnic valabil la data montarii.



<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 24/42

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 a fi introdus în lucrare antreprenorul va transmite beneficiarului spre aprobare fișa tehnică aferentă care prezintă cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnice și funcționale, 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 fișa 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. VERIFICARI 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.

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

6.Înainte de recepția 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;
- verificarea continuității rețelei de nul de protecție;
- verificarea nivelului de izolație între fază 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 legăturilor la pământ;

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

3. verificarea functionarii fiecarei bucle de supraveghere si a sistemului in ansamblu, in comanda manuala si automat;

2.Rezultatele tuturor probelor si verificarilor vor fi consemnate in rapoarte pentru ca acestea sa fie verificabile la finalul lucrarii sau in timpul garantiei, inainte de receptia finala.

3.Verificarile si probele inainte de punerea in functiune se vor realiza conform normativelor I7, I18 si C56, cu respectarea normativului PE116 si a STAS 12604/4,5 la verificarea sistemelor de protectie impotriva electrocutarilor precum si cu respectarea recomandarilor producatorilor.

4.Punerea sub tensiune a unei instalatii la consumator nu se poate face conform regulamentului PE932 decit dupa verificarea ei de catre furnizor.

### **2.3.Verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse**

#### **2.3.1.Prevederi generale**

1.Pentru categoriile de lucrari ascunse se vor aplica prevederi generale impreuna cu conditiile de calitate din prescriptiile tehnice specifice categoriilor respective.

2.Respectarea conditiilor tehnice de calitate trebuie urmarita de catre sefii formatiilor de lucru, respectiv de personalul tehnic anume insarcinat cu conducerea lucrarilor in cadrul activitatii sale de indrumare si supraveghere a lucrarilor.

3.Verificarile se efectueaza pentru certificarea calitatii si conformitatii cu proiectul si prescriptiile tehnice a elementelor sau partilor din lucrarile de instalatii electrice care in decursul executiei devin lucrari ascunse si nu mai sunt accesibile pentru verificare si receptie.

4.Se verifica si se receptioneaza lucrarile ascunse care conditioneaza rezistenta, stabilitatea, durabilitatea sau functionalitatea investitiei.Verificarea se face sub raportul incadrarii in conditiile dimensionate si de calitate prevazute in normativul C56-2000, in prescriptiile tehnice specifice precum si in proiect.

5.Verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse se face prin:

- constatarea existentei si examinarea continutului documentelor de atestare a calitatii materialelor utilizate si a conformitatii acestora cu prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice;

- examinarea vizuala si prin masurare a elementelor componente ale lucrarilor ascunse din punct de vedere al pozitiei, formelor, dimensiunilor si celorlalte conditii de calitate, inclusiv incadrarea in limitele abaterilor admisibile;

- verificarea rezultatelor incercarilor si probelor de control pevazute in prescriptiile tehnice.

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDETUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDETUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

6.Rezultatele verificarilor si receptiei lucrarilor ascunse se consemneaza in “Registru de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse”. Acest registru constituie un document oficial si ca atare se pagineaza, se snuruiește si se parafeaza de catre antreprenor. Completarea cu cerneala a tuturor rubricilor sale este obligatorie. Este interzisa ruperea de foi sau stersaturi in registru.

7.Inregistrările grupate pe obiecte distincte se fac in ordinea cronologica in care au fost efectuate verificarile.

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 participantii.

2.Proiectantul este obligat de a acorda contra cost asistenta tehnica incluzind 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.

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

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, remediilor etc., cu frecventele prescrise.

### **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.

<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”</b> <b>Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 29/42

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 (conductoaree cu izolatie 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 capetele conductelor din fiecare cablu. Daca acul indicator al aparatului indica rezistenta nula conducta prezinta continuitate electrica (nu este intrerupta).

Toate conductele sau cablurile care prezinta rezistenta infinita (deci sunt intrerupte) vor fi respinse. Dupa verificarea continuitatii electrice pe fiecare faza se vor verifica si eventuale scurcircuitate intre faze.

11.Aparatele, echipamentele, si utilajele electrice (aparate de conectare, protectie, pornire, reglare, corpuri de iluminat, tablouri electrice etc) vor fi verificate scriptic si vizual la locul de montare, dupa transport. Verificarea scriptica consta in confruntarea caracteristicilor inscrise pe placute sau etichete cu acelea prevazute in proiect. Verificarea vizuala consta in examinarea aspectului exterior al aparatelor si echipamentelor.

12.Toate aparatele si echipamentele care au caracteristici diferite de cele prevazute in proiect precum si acelea care prezinta defectiuni (izolatie rupta, lipsa unor elemente de protectie) care in exploatare ar putea conduce la accidente umane sau la producerea de daune materiale (prin electrocutare, incendii) vor fi respinse. Daca defectiunile pot fi remediate atunci aparatele sau echipamentele respective vor fi supuse la verificari dupa remediere, inainte de a fi introduse in lucrare.

13.Pozarea cablurilor, aparatajelor si a tablourilor se face numai dupa ce sunt create conditii de conservare si securitate a elementelor de instalatie. Inainte de a se incepe montarea elementelor de instalatii electrice se verifica vizual si eventual cu instrumente de masura adecvate (metru, ruleta etc) daca elementele de constructie pe care se monteaza instalatia corespund prevederilor din proiect si cerintelor din prescriptiile tehnice.

14.Pe traseele alese pentru executie se verifica daca:

- lungimea traseului este cea mai scurta posibil;
- au fost respectate distantele minime admise fata de conductele altor instalatii

(atunci cind nu au putut fi evitate traseele comune) precum si pina la elementele de constructie;

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 30/42

- au fost evitate locurile in care integritatea instalatiei ar putea fi periclitata in timpul exploatarei datorita loviturilor mecanice, umezelii, temperaturilor ridicate, agentilor corozivi etc.

- au fost respectate conditiile in care se executa traseele pe materiale combustibile.

Toate traseele care, la aceste verificari nu satisfac conditiile impuse, vor fi reexamine si retrasate.

15.La traversarile excutate in elemente de constructie se va verifica daca amplasamentul si executia instalatiei electrice respecta prevederile prescriptiilor tehnice in vigoare.Cele care nu corespund la verificare vor fi refacute, apoi verificarea va fi repetata.

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 pamint.

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.

<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”</b> <b>Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

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.

7.La legaturile electrice se va verifica prin sondaj cel putin 15% din totalul acestora daca acestea corespund prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare. Daca se gasesc legaturi executate in afara dozelor, cutiilor de derivatie, mansoanelor etc. circuitul va fi refacut si legaturile remediate conform prescriptiilor.

8.La circuitele electrice se va masura rezistenta de izolatie intre conducte, respectiv intre conducte si pamint. Se recomanda ca rezistenta de izolatie sa se masoare pe portiuni de instalatie cu lungimi limitate la cca 100m. Se va folosi pentru masurare un inductor si o tensiune de cel putin 500Vcc. In timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare.

9.Masurarea rezistentei de izolatie a conductelor circuitului fata de pamint se va face legand toate capetele conductelor intre ele, punand aparatele de conectare in pozitia “inchis” si cu toate sigurantele montate in socluri. Receptoarele pot fi mentinute in circuit.

Polul pozitiv al inductorului se va lega la pamint iar cel negativ la capetele conductoarelor legate la un loc. In timpul incercarii vor fi desfacute toate legaturile dintre carcusele aparatelor si pamint.

10.Masurarea rezistentei de izolatie intre conductele circuitului se va face demontind toate receptoarele, punand aparatele de conectare in pozitia “inchis” si cu sigurantele montate in socluri. Se va masura succesiv rezistenta intre conducte, luate doua cite doua.

11.Rezistenta de izolare se considera admisibila daca are o valoare de peste 500.000 ohmi. Toate circuitele care nu au aceiasi rezistenta de izolatie vor fi respinse.

Dupa efectuarea remedierilor se va face din nou verificarea rezistentelor de izolatie ale circuitelor respective.



<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”</b> <b>Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

12. Instalatia de protectie prin legare la pamint sau la nul va fi verificata dupa montarea receptoarelor (de preferat pe masura executarii ei) in ordinea urmatoare:

-dupa montarea prizei de pamint se va masura rezistenta de dispersie obtinuta si se va compara cu valoarea admisa de prescriptia tehnica de specialitate, daca priza de pamint nu are rezistenta dorita ea va fi completata cu electrozi pina la obtinerea valorii admise;

-se instaleaza conductorul principal de protectie si se verifica continuitatea lui electrica;

-se leaga la conductorul principal de protectie elementele metalice ale instalatiei electrice, respectindu-se prevederile din proiect si se verifica continuitatea electrica a fiecarei legaturi

Verificarea eficientei instalatiei de protectie se va face dupa punerea sub tensiune a instalatiei electrice respective, cu ocazia receptiei preliminare.

13. Instalatia de paratrasnet va fi verificata in ordinea urmatoare:

-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.

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

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 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 carcasi 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 defecte de intretinere.

### **3.5. Receptia finala**

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

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.

##### **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 deserveasc. 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

<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”</b> <b>Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	<b>Nr.665- 2022</b>
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

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. Reperetele 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 trebuie precizate masurile 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 perioada 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 documentatia 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

PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

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- 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 distanțelor 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**

PROIECTANT GENERAL <b>S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 37/42

1. Tabloul trebuie montat perfect vertical și fixat bine, pentru a nu fi supus vibrațiilor sau deplasărilor, ce pot surveni în caz de scurtcircuitare sau cutremur.

2. Înălțimea minimă față de pardoseala a laturii de jos a tabloului trebuie să fie astfel stabilită încât să permită realizarea razei de curbura a cablului cu diametrul cel mai mare, iar înălțimea maximă față de pardoseala a laturii de sus a tabloului să fie de cel mult 2,2 m.

3. Coridorul de deservire din față a tabloului se prevede cu o lățime de cel puțin 0,8m măsurată între punctele cele mai proeminente ale tabloului și elemente neelectrice de pe traseu.

#### **4.4. Verificarea tabloului electric**

Date fiind eventualele urmări ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedează la completarea și verificarea prealabilă a tabloului, înainte de trecerea la racordarea instalațiilor. Se vor avea în vedere următoarele măsuri:

1. Verificarea vizuală a integrității construcției tabloului.
2. Verificarea existenței și integrității marcajelor și etichetărilor tabloului, circuitelor, aparatelor conform proiectului.
3. Verificarea legăturilor electrice interioare. Verificarea se face la tensiunea nepericuloasă de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la rețea. Se va verifica și stringerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.
4. Verificarea legăturilor de protecție prin punere la pământ (sub 0,1 ohm) a aparatelor, precum și între bara generală de pământ și centura de legare la pământ.
5. Verificarea rezistenței de izolație între circuite și masă, 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

<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”</b> <b>Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	

-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

-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.

<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 39/42

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**

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  $30^{\circ}\text{C}$ ;

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:



<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: RENOVARIE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 40/42

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

tensiune nominala: 230-400Vca;

intreruperea este semnalizata cu o bareta verde pe minerul 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 <b>S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Nr.665- 2022
	<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>	pag. 41/42

VIZAT

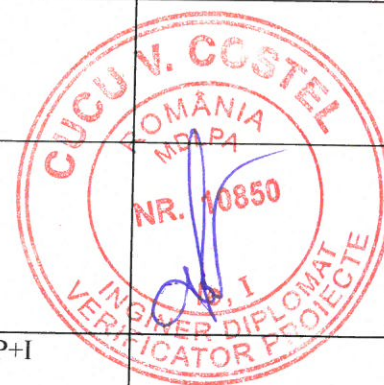
I.S.C.

**PROGRAM**  
**PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR**  
**FAZE DETERMINANTE**

**OBIECTIVUL: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A  
CLADIRII(CORPC3)ANEXA A PRIMARIEI ORASULUI  
FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA”**  
BENEFICIAR: ORASUL FRASIN, 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	



Abrevieri:



<b>PROIECTANT GENERAL S.C. PROTEUS S.R.L.</b>	<b>Proiect: „RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORPC3) PRIMARIEI ORASULUI FRASIN, ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA” Beneficiar: ORAS FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA</b>	Nr.665- 2022  pag. 42/42
<b>PROIECT TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE</b>		

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 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 ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Formular F2

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS FRASIN  
JUDET SUCEAVACENTRALIZATORUL  
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Din care C+M
			Lei	Lei
0	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
<b>TOTAL (fara TVA)</b>			<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TVA (19.00%)</b>			<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Total inclusiv TVA</b>			<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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	<b>EA02B01&gt;</b> - 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	<b>50,0000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
2	<b>EA02B02&gt;</b> - 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	<b>40,0000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
3	<b>EA02B04&gt;</b> - 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	<b>12,0000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
4	<b>EB01A01&gt;</b> - Conducta cupru cu izolatie introdusa in tuburi de protectie, conducta avand sectiunea de pana la 4 mmp	m	<b>172,0000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
4.1	<b>4826878</b> - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 2.5mmp	m	80,0000	0,00	0,00
4.2	<b>4826879</b> - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 1.5mmp	m	60,0000	0,00	0,00
4.3	<b>4826880</b> - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 4x1.5 mmp	m	20,0000	0,00	0,00
4.4	<b>4826881</b> - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 5x2.5 mmp	m	12,0000	0,00	0,00
5	<b>EB01A03&gt;</b> - Conducta cupru cu izolatie introdusa in tuburi de protectie, conducta avand sectiunea 4 - 6 mmp	m	<b>12,0000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
5.1	<b>4826920</b> - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 5x4 mmp	m	12,0000	0,00	0,00
6	<b>EC04XC asim</b> - Cablu de energie avand sectiunea<70 mmp	m	material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
			transport:	0,00	0,00
7	<b>ED01A01 asim&gt;</b> - Aparataj montat ingropat inclusiv doza de aparat	buc	<b>10,0000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
7.1	<b>5500721</b> - Intrerupator bipol.pt. uz.ind.230 V 10A	buc	2,0000	0,00	0,00
7.2	<b>5500722</b> - Comutator cumpănă capsulat 230V, 10A	buc	2,0000	0,00	0,00
7.3	<b>5500723</b> - Senzor prezenta, comanda iluminat 230v 10A	buc	4,0000	0,00	0,00
7.4	<b>5500724</b> - Intrerupator bipol cap scara .pt. uz.ind.230 V 10A	buc	2,0000	0,00	0,00

Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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	11,0000	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 dublă bipol.250 V/16A,mont.ingr	buc	11,0000	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
9.1	4826505 - Conductor fctiff -750 1X 35 S 526	m	2,0000	0,00	0,00
9.2	5203281 - Papuc stantat din alama pentru cond.cupru 4X 8,2	buc	10,0000	0,00	0,00
10	EE01A01> - Montaj corpuri de iluminat aparente	buc	17,0000	0,00	0,00
			material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
			transport:	0,00	0,00
10.1	5104072 - Corp il. Led montaj aparent 18W,IP64	buc	1,0000	0,00	0,00
10.4	5104075 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan/perete 3W	buc	2,0000	0,00	0,00
10.5	5104076 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 56w,	buc	4,0000	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,	buc	2,0000	0,00	0,00
10.8	5104079 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan56W echipat cu	buc	4,0000	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	42,0000	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	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
12.1	100014293 - Tablou electric TEG-T1	buc	1,0000	0,00	0,00
12.2	100014294 - Tablou electric TEM-T2	buc	1,0000	0,00	0,00
13	EA13A# asimilat> - Cleme și accesorii pentru susținerea tuburilor electrice	buc	42,0000	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 ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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
14	EH04G# - Incercarea și verificarea electrică, a barelor, inclusiv izolatorilor, 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 2 x 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 intre șirul de cleme si aparate sau intre aparate in tablouri, panouri, pupitre	buc	42,0000	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	16,0000	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,	buc	12,0000	0,00	0,00
18.2	32711002 - Eticheta cablu cabet	buc	4,0000	0,00	0,00
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	TRI1AA01C3> - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si mărunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tone	0,6000	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	TRI1AA08D1> - Descărcarea materialelor,grupa a-grele si mărunte prin transport pina la 10m vagon-rampa categ.1	tone	0,6000	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 ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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	
22	TRA01A20> - Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tone	0,6000	0,00	0,00	
			material:	0,00	0,00	
			manopera:	0,00	0,00	
			utilaj:	0,00	0,00	
			transport:	0,00	0,00	
<b>TOTAL 1 (Cheltuieli directe)</b>						
<b>Greutate Materiale (tone)</b>	<b>Ore</b>	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>TOTAL</b>
	#DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Alte cheltuieli directe</b>						
Contribuția asiguratorie	2,25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Cheltuieli indirecte</b>						
Cheltuieli indirecte	10%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Beneficiu</b>						
Profit	5,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>						<b>0,00</b>
<b>TVA (19.00%)</b>						<b>0,00</b>
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>						<b>0,00</b>

Proiectant,

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	28,0000	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	m	26,0000	0,00	0,00
			material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00



Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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
	diimetrul exterior de 20 mm, montat ingropat		utilaj:	0,00	0,00
			transport:	0,00	0,00
			<b>3,0000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
3	<b>EA02B04&gt;</b> - Tub izolant, de protectie, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diimetrul exterior de 32 mm, montat ingropat	m	material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
			transport:	0,00	0,00
			<b>66,0000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
4	<b>EB01A01&gt;</b> - Conducta cupru cu izolatie introdusa in tuburi de protectie, conducta avand sectiunea de pana la 4 mmp	m	material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
			transport:	0,00	0,00
4.1	<b>4826878</b> - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 2.5mmp	m	12,0000	0,00	0,00
4.2	<b>4826879</b> - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 1.5mmp	m	20,0000	0,00	0,00
4.3	<b>4826880</b> - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 4x1.5 mmp	m	6,0000	0,00	0,00
4.4	<b>4826881</b> - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 5x2.5 mmp	m	28,0000	0,00	0,00
5	<b>EB01A03&gt;</b> - Conducta cupru cu izolatie introdusa in tuburi de protectie, conducta avand sectiunea 6 - 10 mmp	m	material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
			transport:	0,00	0,00
6	<b>EC04XC asim</b> - Cablu de energie avand sectiunea<70 mmp	m	material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
			transport:	0,00	0,00
7	<b>ED01A01 asim&gt;</b> - Aparataj montat ingropat inclusiv doza de aparat	buc	<b>1,0000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			material:	0,00	0,00
			manopera:	0,00	0,00
			utilaj:	0,00	0,00
			transport:	0,00	0,00
7.1	<b>5500721</b> - Intrerupator bipol.pt. uz.ind.230 V 10A	buc	1,0000	0,00	0,00

Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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 dublă 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	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
10.7	5104078 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 40W, IP40,	buc	1,0000	0,00	0,00
10.1 0	5104081 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 52W, IP 66	buc	0,0000	0,00	0,00
10.1 1	5104082 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 52W, IP66 dotat cu kit de emergenta 1,5h	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	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
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

Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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	
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 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	
16	EF10B1> - Legătură electrica pana la 0,5 m intre șirul de cleme si aparate sau intre aparate in 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	
17	EH07A1> - Energie electrică, pentru probe	kWh	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	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	
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	3,0000	0,00	0,00	
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	TRI1AA01C3> - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si mărunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tone	0,2100	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	TRI1AA08D1> - Descărcarea materialelor,grupa a-grele si mărunte prin transport pina la 10m vagon-rampa categ.1	tone	0,2100	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	0,2100	0,00	0,00	
			material:	0,00	0,00	
			manopera:	0,00	0,00	
			utilaj:	0,00	0,00	
			transport:	0,00	0,00	
<b>TOTAL 1 (Cheltuieli directe)</b>						
<b>Greutate Materiale (tone)</b>	<b>Ore</b>	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>TOTAL</b>
	#DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Alte cheltuieli directe</b>						
Contribuția asiguratorie	2,25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Cheltuieli indirecte</b>							
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	0,00
<b>Beneficiu</b>							
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	0,00
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>							<b>0,00</b>
<b>TVA (19.00%)</b>							<b>0,00</b>
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>							<b>0,00</b>

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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	<b>EA02B04&gt;</b> - 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	<b>EC03A&gt;</b> - 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	120,0000	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	120,0000	0,00	0,00
3	<b>EC04XC asim</b> - 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	<b>MLE13132113</b> - 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	20,0000	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	<b>EH04G#</b> - Incercarea și verificarea electrică, a barelor, inclusiv izolatorilor, 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	<b>CL20B1[4]</b> -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	<b>RpEGOIC%asim</b> -Montarea tablourilor electrice pe placa de marmura, la clădiri industriale si social-cullurale 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 ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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 suprafață 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	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	
10	6718478-Eticheta cablu cabet -1 PVC	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	
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	TRI1AA01C3> - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si mărunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tone	1,2000	0,00	0,00	
			material:	0,00	0,00	
			manopera:	0,00	0,00	
			utilaj:	0,00	0,00	
			transport:	0,00	0,00	
13	TRI1AA08D1> - Descărcarea materialelor,grupa a-grele si mărunte prin transport pina la 10m vagon-rampa categ.1	tone	1,2000	0,00	0,00	
			material:	0,00	0,00	
			manopera:	0,00	0,00	
			utilaj:	0,00	0,00	
			transport:	0,00	0,00	
14	TRA01A20> - Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tone	1,2000	0,00	0,00	
			material:	0,00	0,00	
			manopera:	0,00	0,00	
			utilaj:	0,00	0,00	
			transport:	0,00	0,00	
<b>TOTAL 1 (Cheltuieli directe)</b>						
<b>Greutate Materiale (tone)</b>	<b>Ore</b>	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>TOTAL</b>
	#DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Alte cheltuieli directe</b>						
Contribuția asiguratorie	2,25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Cheltuieli indirecte</b>						
Cheltuieli indirecte	10%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS

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
<b>Beneficiu</b>					
Profit	5,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>					<b>0,00</b>
<b>TVA (19.00%)</b>					<b>0,00</b>
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>					<b>0,00</b>

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN,

ORAS FRASIN JUDET SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

Formular F4

Lista cu cantitatiile 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	20,0000	0,00	0,00	
2	INVERTER 10KW	buc	1,0000	0,00	0,00	
<b>TOTAL Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>					<b>0,00</b>	
<b>TOTAL Echipamente instalatii electrice</b>					<b>0,00</b>	

Proiectant,





Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA  
 Proiectant: SC PROTEUS SRL  
 OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS FRASIN JUDET SUCEAVA  
 Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

Formular F5

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
<b>1.</b>	<b>Fisa tehnica nr.1</b>		
	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	
<b>2.</b>	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b>		
<b>3.</b>	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
<b>4.</b>	<b>Conditii de garantie si postgarantie 120 luni</b>		
<b>5.</b>	<b>Conditii cu caracter tehnic</b>		



PROIECTANT

Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA  
 OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI FRASIN, ORAS FRASIN JUDET 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
<b>Fisa tehnica nr.2</b>			
1.	<p><b>Parametrii tehnici si functionali:</b>                      Greutate 43 kg                      Dimensiuni 64.0 x 53.0 x 27.0 cm                      Putere inverter 10.0 kW                      Putere maximă inverter 15.0 kW peak                      Randament maxim inverter 98.7 %                      Tip de unda inverter unda sinusoidală pură                      Faza inverter Trifazat                      Numar de MPPT 2                      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. 16,9 A                      Distorsiune armonica totala &lt; 3 %                      Grad de protecție IP66</p>		
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 ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA  
 Proiectant: SC PROTEUS SRL  
 OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI  
 FRASIN, ORAS FRASIN JUDET SUCEAVA  
 Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

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

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

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	150,00
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	140,00
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	12,00
4	EB01A01> - Conducta cupru cu izolatie introdusa in tuburi de protectie, conducta avand sectiunea de pana la 4 mmp	m	332,00
4.1	4826878 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 2.5mmp	m	120,00
4.2	4826879 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 1.5mmp	m	180,00
4.3	4826880 - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 4x1.5 mmp	m	20,00
4.4	4826881 - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 5x2.5 mmp	m	12,00
5	EB01A03> - Conducta cupru cu izolatie introdusa in tuburi de protectie, conducta avand sectiunea 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	10,00
7.1	5500721 - Intrerupator bipol.pt. uz.ind.230 V 10A	buc	2,00
7.2	5500722 - Comutator cumpănă capsulat 230V, 10A	buc	2,00
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 protectie (nul), montata ingropat, inclusiv doza de aparat	buc	11,00
8.1	100014291 - Priza dubla bipol.250 V/16A,mont.ingr	buc	11,00
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	2,00
9.1	4826505 - Conductor fctiff -750 1X 35 S 526	m	2,00
9.2	5203281 - Papuc stantat din alama pentru cond.cupru 4X 8,2 mmp	buc	10,00
10	EE01A01> - Montaj corpuri de iluminat aparente	buc	17,00
10.1	5104072 - Corp il. Led montaj aparent 18W,IP64	buc	1,00
10.4	5104075 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan/perete 3W IP40, echipat cu kit de emergenta 1,5h	buc	2,00
10.5	5104076 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 56w, 600x600,IP20,	buc	4,00
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	2,00
10.8	5104079 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan56W echipat cu kit de emergenta 1,5h	buc	4,00
11	MLE13132113 - Racordarea circuitelor electrice la bornele de intrare-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	42,00
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	2,00
12.1	100014293 - Tablou electric TEG-T1	buc	1,00
12.2	100014294 - Tablou electric TEM-T2	buc	1,00

Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI

FRASIN, ORAS FRASIN JUDET SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

Nr crt	Denumire articol	Unitate masura	Cantitate
13	EA13A# asimilat> - Cleme si accesorii pentru sustinerea tuburilor electrice	buc	42,00
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 2 x 10 mmp;	buc	20,00
16	EF10B1> - Legătură electrica pana la 0,5 m intre șirul de cleme si aparate sau intre aparate in tablouri, panouri, pupitre	buc	42,00
17	EH07A1> - Energie electrică, pentru probe	kWh	3,00
18	EB15B1 asimilat> - Numere si etichete pentru bransamentecoloae electrice circuite electrice	buc	16,00
18.1	32711001 - Etichete pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice	buc	12,00
18.2	32711002 - Eticheta cablu cabet	buc	4,00
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	0,60
21	TR11AA08D1> - Descărcarea materialelor,grupa a-grele si mărunte prin transport pina la 10m vagon-rampa categ.1	tone	0,60
22	TRA01A20> - Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tone	0,60

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI  
FRASIN, ORAS FRASIN JUDET SUCEAVA

Obiectul: Instalatii 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 protectie, etans, ipe, din policlorura de vinil neplastifiata, ipey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 16 mm, montat ingropat	m	28,00
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	26,00
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	3,00
4	EB01A01> - Conducta cupru cu izolatie introdusa in tuburi de protectie, conducta avand sectiunea de pana la 4 mmp	m	66,00
4.1	4826878 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 2.5mmp	m	12,00
4.2	4826879 - Cablu energie CYY-F 0,6/1 KV 3x 1.5mmp	m	20,00
4.3	4826880 - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 4x1.5 mmp	m	6,00
4.4	4826881 - Cablu energie CYY-F 0.6/1 KV 5x2.5 mmp	m	28,00
7	ED01A01 asim> - Aparataj montat ingropat inclusiv doza de aparat	buc	1,00
7.1	5500721 - Intrerupator bipol.pt. uz.ind.230 V 10A	buc	1,00
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	3,00
8.1	100014291 - Priza dubla bipol.250 V/16A,mont.ingr	buc	3,00
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	2,00
10	EE01A01> - Montaj corpuri de iluminat aparente	buc	2,00
10.7	5104078 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 40W,IP40, echipat cu kit de emergenta 1,5h	buc	1,00
10.11	5104082 - Corp il. Led montaj aparent pe tavan 52W, IP66 dotat cu kit de emergenta 1,5h	buc	1,00
11	MLE13132113 - Racordarea circuitelor electrice la bornele de intrare-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	20,00
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
12.3	100014296 - Tablou electric TE-TCT+TAUT CT	buc	1,00
13	EA13A# asimilat> - Cleme si accesorii pentru sutinerea tuburilor electrice	buc	4,00
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, avand secțiunea: pana la 2 x 10 mmp;	buc	4,00
16	EF10B1> - Legătură electrica pana la 0,5 m intre șirul de cleme si aparate sau intre aparate in tablouri, panouri, pupitre	buc	10,00
18	EB15B1 asimilat> - Numere si etichete pentru bransamentecoloae electrice circuite electrice	buc	1,00
18.1	32711001 - Etichete pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice	buc	12,00

Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI

FRASIN, ORAS FRASIN JUDET SUCEAVA

Obiectul: Instalatii electrice curenti tari

Nr crt	Denumire articol	Unitate masura	Cantitate
18.2	32711002 - Eticheta cablu cabet	buc	3,00
19	EB15B1 asimilat> - Teste si încercări: verificare corectitudine montaj	buc	1,00

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI  
FRASIN, ORAS FRASIN JUDET 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

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	120,00
2.1	4826901 - Cablu energie MGG-F 0.6/1 KV 1x10mmp	m	120,00
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 izolatorilor, 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-cullurale 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	6,00
10	6718478-Eticheta cablu cabet -1 PVC	buc	6,00
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	1,20
13	TR11AA08D1> - Descărcarea materialelor,grupa a-grele si mărunte prin transport pina la 10m vagon-rampa categ.1	tone	1,20
14	TRA01A20> - Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tone	1,20

Proiectant,



Beneficiar: PRIMARIA ORASULUI FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: SC PROTEUS SRL

OBIECTIV:RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII(CORP C3) ANEXA A PRIMARIEI  
FRASIN, ORAS FRASIN JUDET 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	20,0000
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

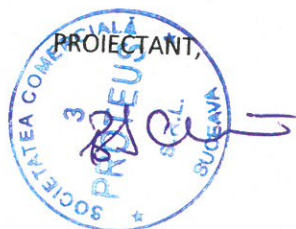
Corp de iluminat	L5
Garantie Persoana Juridica (luni)	60
Material structura	metal
Material dispersor	sticla
Numar de surse	1
Tip sursa	LED
Sursa inclusa	da
Putere maxima sursa (W)	56
Flux luminos sursa de iluminat (lm)	2500
Temperatura culoare	4000K
Lumina	neutra
Tensiune de alimentare (V)	220-240
Frecventa (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 diametruxh (mm)	220x75mm
Grad de protectie	IP21
Montaj	aparent
Durata de viata	30000 ore



### 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 LxIxh (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

PROIECTANT,





## 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

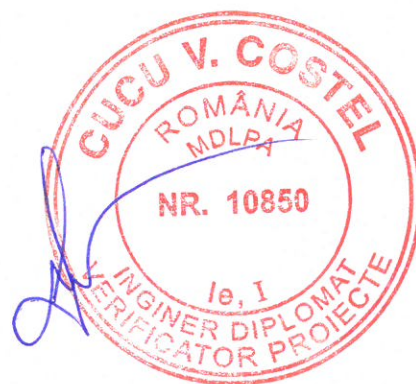
Corp de iluminat	L10
Garantie Persoana Juridica (luni)	60
Material structura	metal
Material dispersor	policarbonat
Numar de surse	1
Tip sursa	LED
Sursa inclusa	da
Putere maxima sursa (W)	52
Flux luminos sursa de iluminat (lm)	6300
Temperatura culoare	4000K
Lumina	neutra
Tensiune de alimentare (V)	220-240
Frecventa (Hz)	50
Dimensiuni (mm)	1200x110x76
Grad de protectie	IP66
Montaj	Incastrat/aplicat
Accesorii	-
Durata de viata	30000 ore



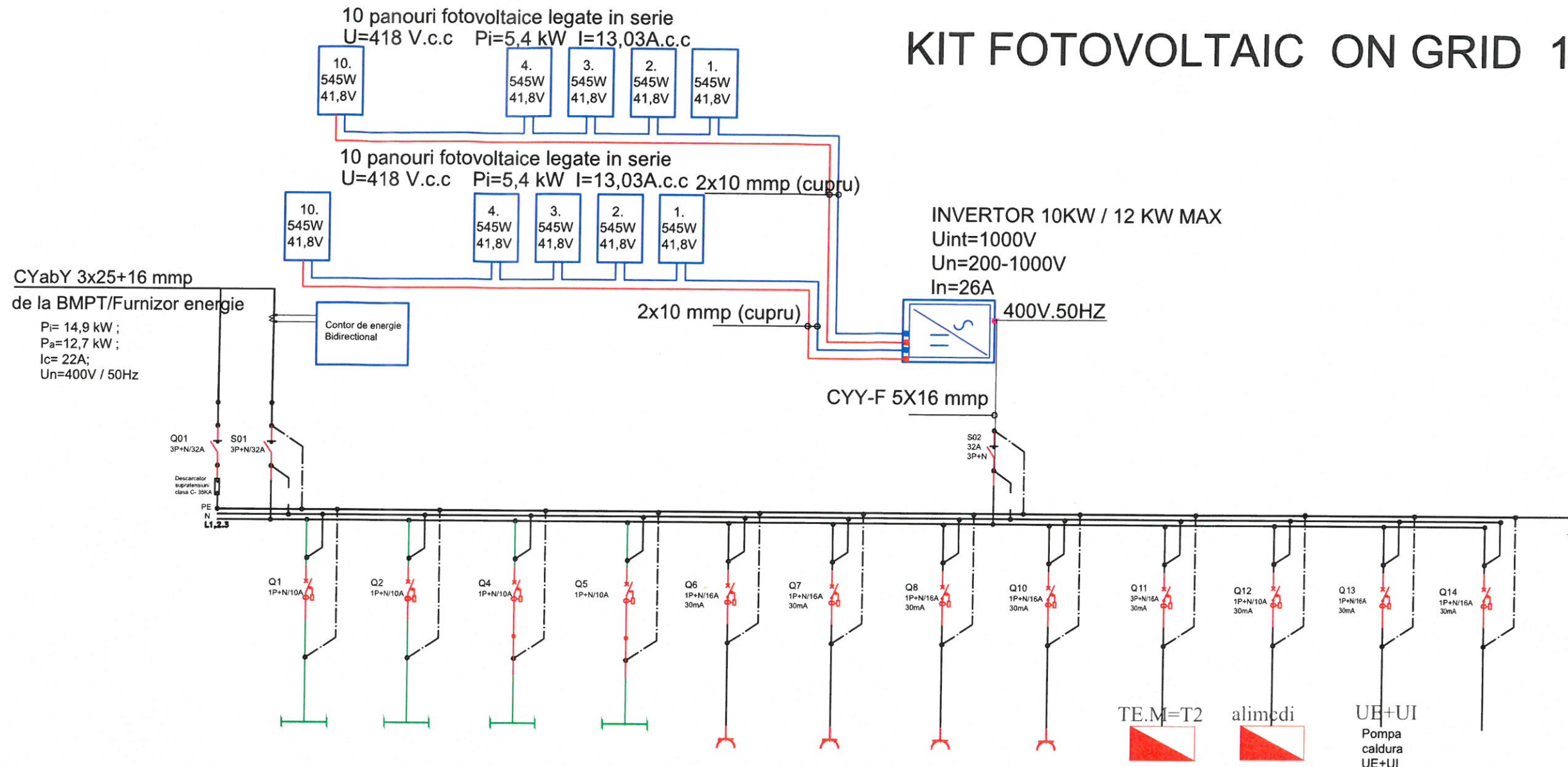
## Specificatii tehnice corp de iluminat – L11

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	IP66
Montaj	Incastrat/aplicat
Accesorii	Kit de emergenta 1,5H
Durata de viata	30000 ore

PROIECTANT,



# KIT FOTOVOLTAIC ON GRID 10KW



Nr circuit	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
Destinatie	iluminat	iluminat	ilum Siguranta	iluminat exterior	prize	prize	prize	prize	alim Tablou electric mansarda	alim centrala detectie incendiu	Alim Pompa de Caldura	rezerva
TN-S	1~	1~	1~	1~	1~	1~	1~	1~	3~	1~	3~	1~
Pi[W]	410	410	21	500	2000	2000	2000	2000	3500	575	6939	
Pa[W]	287	287	21	350	1200	1200	1200	1200	2400	575	4163	
Ic[A]	1,93	1,93	0,09	2,36	9,45	9,45	9,45	9,45	6	2,36	12,18	
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	CYY-F5x4mmp	CYY-F3x2,5mmp	CYY-5x2,5mmp	
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/16A/30mA	3P+N/16A/30mA	1P+N/10A/30mA	3P+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

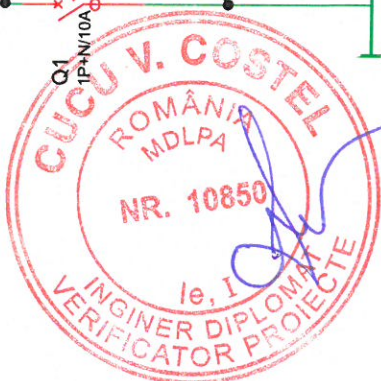
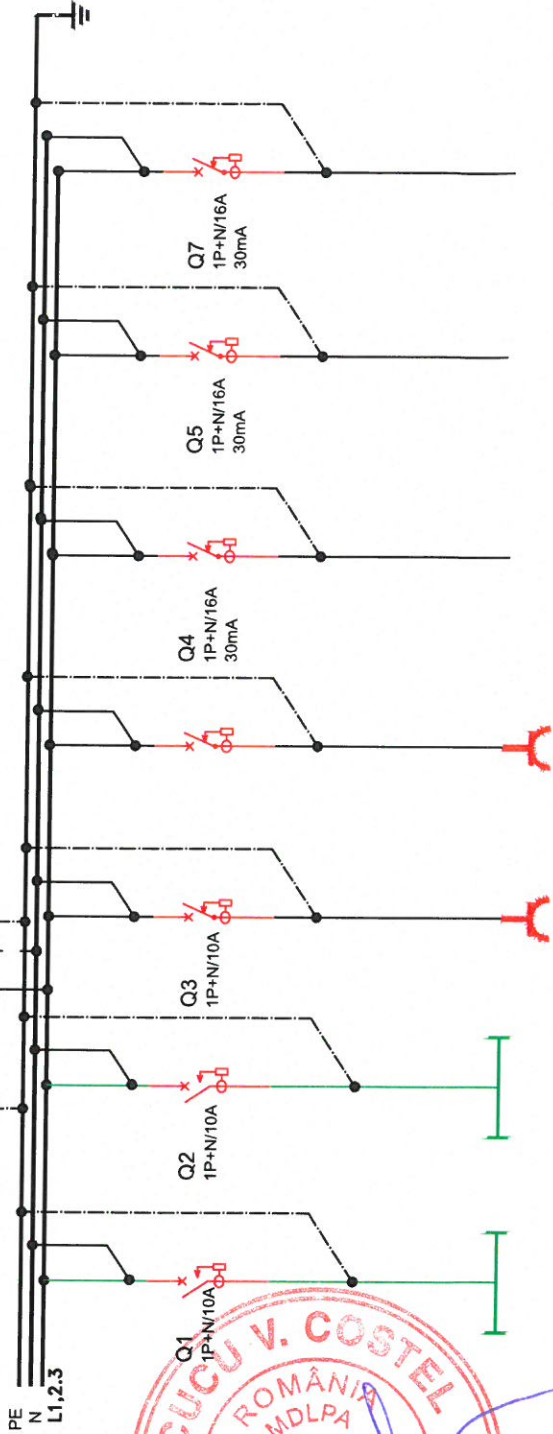
Verificator/Exp.	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat/Expertiza Nr./Data	
Proiectant general: <b>S.C. PROTEUS S.R.L. Suceava</b>				Beneficiar: <b>ORAȘUL FRASIN</b>	
				PROIECT: RENOVAREA ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII (CORPC3) ANEXĂ A PRIMĂRIEI ORAȘULUI FRASIN, ORAȘ FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	Proiect: 665/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA	SCHEMA MONOFILARA TABLOU ELECTRIC GENERAL TEG	FAZA PTh
SEF PROIECT	Ing.Pavel Vasile		1:50		
PROIECTAT	Ing.Bolohan Daniel		Data		
DESENAT	Ing.Bolohan Daniel		2022		
					Plansa IE-03

# CYaBy- 5x4 mmp

de la T.E.G

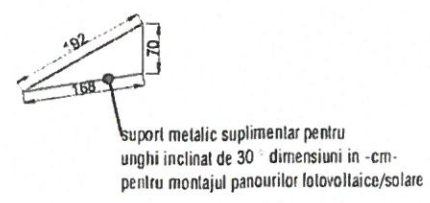
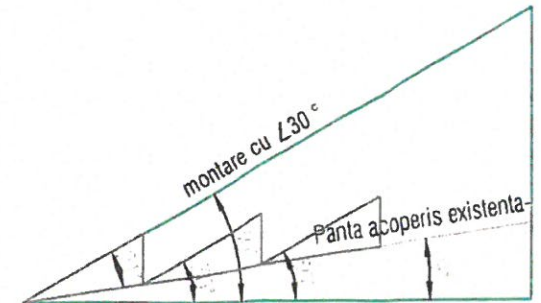
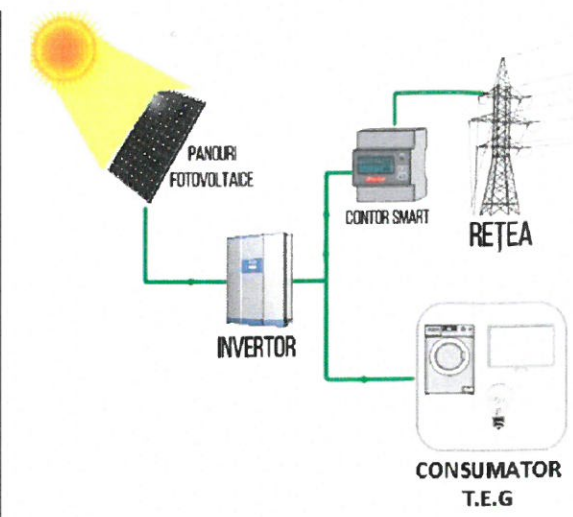
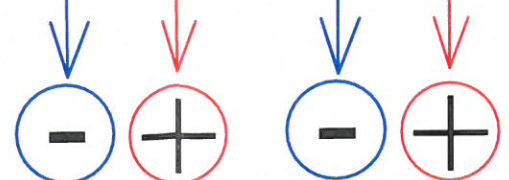
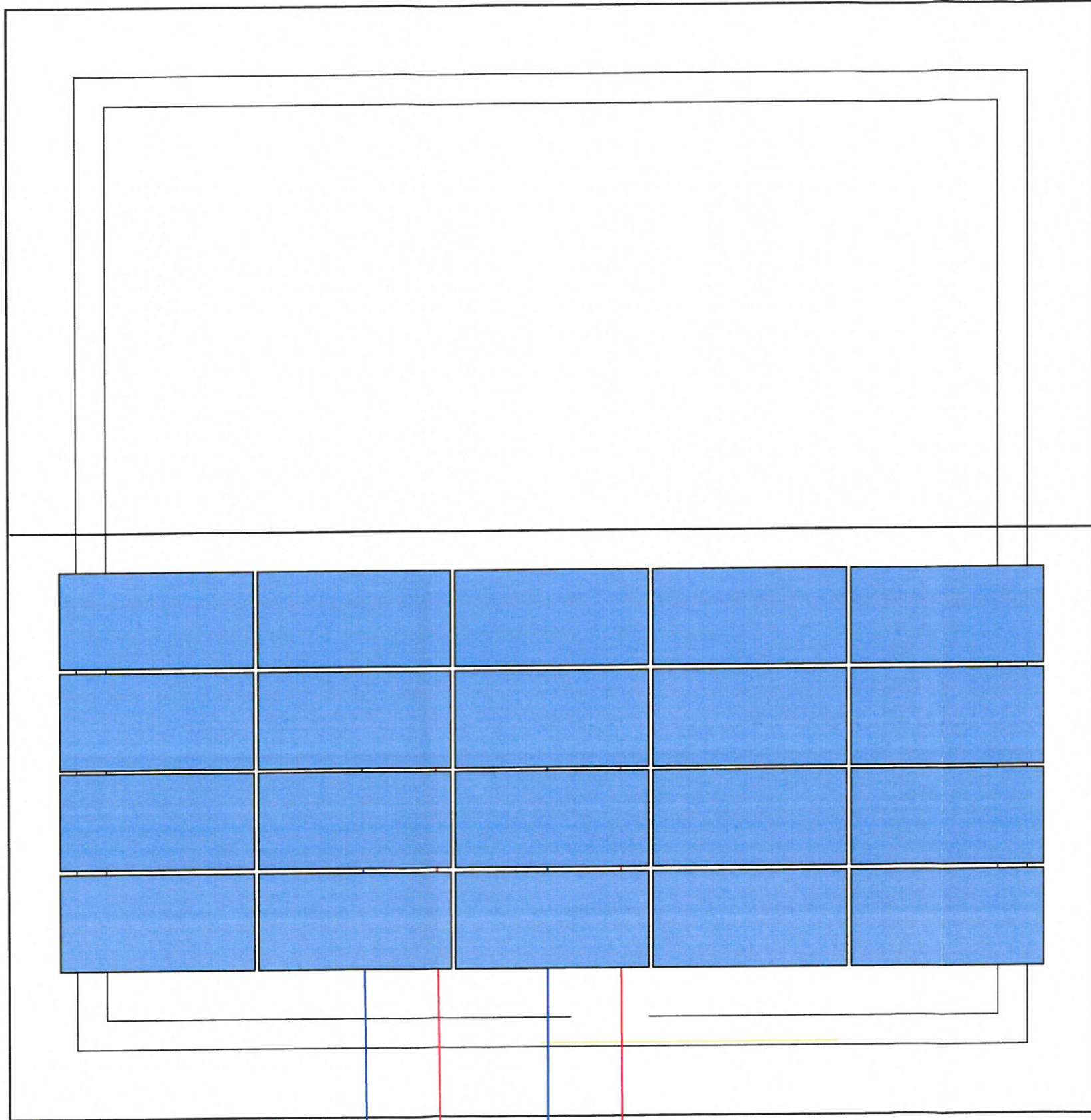
$P_i = 3,5 \text{ kW}$  ;  
 $P_a = 2,4 \text{ kW}$  ;  
 $I_c = 6A$  ;  
 $U_n = 400V / 50Hz$

T.EM=T2



Nr circuit	Destinatie	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	iluminat	iluminat	iluminat de siguranta	prize	prize	rezerva	rezerva	rezerva
TN-S	1~	1~	1~	1~	1~	1~	1~	1~
Pi[W]	370	60	2000	2000	2000			
Pa[W]	296	60	1200	1200	1200			
Ic[A]	1,48	0,28	9,45	9,45	9,45			
Smin [mmp]	CYY-F3x1,5mmp	CYY-F3x1,5mmp	CYY-F3x2,5mmp	CYY-F3x2,5mmp	CYY-F3x2,5mmp			
Protectie	1P+N/10A	1P+N/10A	1P+N/16A/30mA	1P+N/16A/30mA	1P+N/16A/30mA	1P+N/16A/30mA	1P+N/16A/30mA	1P+N/16A/30mA

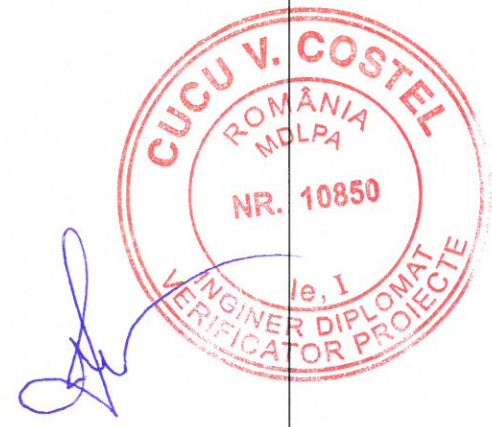
Verificator/Exp.		Nume		Semnatura		Cerinta		Referal/Expertiza Nr./Data	
S.C. PROTEUS S.R.L. Suceava		Proiectant general:		Beneficiar: ORAȘUL FRASIN				Proiect: 665/2022	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA					FAZA PTh	
SEF PROIECT	Ing.Pavel Vasile	<i>Pavel Vasile</i>	1:50					PROIECT: RENOVAREA ENERGETICA MODERATA A CLADIRII (CORP3) ANEXA A PRIMĂRII ORAȘULUI FRASIN, ORAȘ FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	
PROIECTAT	Ing.Bolohan Daniel	<i>Daniel Bolohan</i>	Data					SCHEMA MONOFILARA	
DESENAT	Ing.Bolohan Daniel	<i>Daniel Bolohan</i>	2022					TABLOU ELECTRIC MANSARDA TEM=T2	



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

■ Panou fotovoltaic 545W/buc monocristalin  
 D:2279x1134x35 mm, G=27,2 kg/bucx20buc=544kg  
 Pinst=10,9 kW/400V

**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: <b>S.C. PROTEUS S.R.L. Suceava</b>			Beneficiar: <b>ORAȘUL FRASIN</b>		<b>Proiect: 665/2022</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	PROIECT: RENOVAREA ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII (CORPC3) ANEXĂ A PRIMĂRII ORAȘULUI FRASIN, ORAȘ FRASIN, JUDEȚUL SUCEAVA	<b>FAZA PTh</b>
SEF PROIECT	Ing.Pavel Vasile	<i>[Signature]</i>	1:50		
PROIECTAT	Ing.Bolohan Daniel	<i>[Signature]</i>	<b>Data 2022</b>	INSTALAȚII ELECTRICE SISTEM ALTERNATIV DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE	<b>Plansa IE-05</b>
DESENAT	Ing.Bolohan Daniel	<i>[Signature]</i>			