

**P.F. Jan IGNAT**

ANEXA 2a

Verificator atestat, Autorizatia Nr.06839/16.08.2005

Adresa: 700044, IASI, Str. GHICA VODA, nr. 1, Sc,1B, Apt.25

Mobil: 0741968531

e-mail: [janignat@yahoo.com](mailto:janignat@yahoo.com)

Nr 107/ 27.02.2024,

conform registrului de evidență

**REFERAT**

privind verificarea de calitate la cerința: Toate cerințele, conform Legi 10 /1995 pentru specialitatea INSTALAȚII ELECTRICE (Ie) a proiectului de specialitate nr: 336/2024, cu tema „Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani”, faza PTh.

**1.Date de identificare:**

- Proiectant general: SC CRISBO COMPANY SRL
- Beneficiar: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani;
- amplasament: intravilanul comunei Gorbănești, județul Botoșani;
- data prezentării pentru verificare: 27.02.2024

**2.Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției, care fac obiectul verificării:****2.Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției, care fac obiectul verificării:**

Documentația întocmită, se refera la documentatia de construire a unei capacitati de producere energie din surse regenerabile si aplica criteriile de performanta specifice, impuse de cerințele fundamentale de calitate, în conformitate cu Legea 10/1995, cu modificarile ulterioare, respectiv :

**A. Rezistență mecanică și stabilitate:**

1. Instalațiile electrice se vor realiza cu echipamente adecvate și se vor amplasa astfel încât să se asigure protecția acestora la acțiunea agenților chimici sau de mediu;

**B. Securitate la incendiu**

- 1.Se va asigura protecția coloanelor electrice împotriva supracurenților;

**C. Igienă, sănătate și mediu:**

1. Prin acest obiectiv se dorește asigurarea cerintelor unei societati moderne si in dezvoltare, cu impact pozitiv asupra mediului inconjurator.

**D. Siguranță în exploatare.** Obiectivul va fi prevăzut cu:

1. Se va realiza Sistem de protecție împotriva șocurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Rețelei TN, existent ;
  2. Priză de pământ existența de max. 4 ohmi;
  - 3.Alimentare cu energie electrică care se asigură de furnizorul extern, prin racord existent
- Investiția se realizează cu echipamente care au certificat de conformitate, conform Legii nr.: 608.

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

- A. PIESE SCRISE.**- conform borderou piese scrise;
- B. PIESE DESENATE** -conform borderou piese desenate .

**4.Concluzii asupra verificării**

În urma verificării se consideră faza PTh corespunzătoare, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 3(trei) exemplare  
Proiectant general,



Am predat 3(trei) exemplare  
Verificator tehnic atestat,  
dr. ing. Jan IGNAT



**ROMÂNIA**



**PROIECT**



**„Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din  
surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna  
Gorbănești, Județul Botoșani”**

Pr.nr.: 336/2024

Faza: P.Th.

Exemplar nr. \_\_

**BENEFICIAR:**

**Comuna Gorbănești, Județul Botoșani**

**„Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din  
surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna  
Gorbănești, Județul Botoșani”  
- P.Th, nr. 336/2024-**

**FOAIE DE RESPONSABILITĂȚI**

PROIECTANT GENERAL: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.



**COLECTIV DE ELABORARE**

- Sef de proiect: Ing. Andrei Cârlescu

- Proiectant de specialitate: Ing. Gabriel Chirică

- Devizist: Ec. Radu Moraru

## PROIECT

### „Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani”

- P.Th, nr. 336/2024-

## BORDEROUL DOCUMENTAȚIEI

### A. PIESE SCRISE

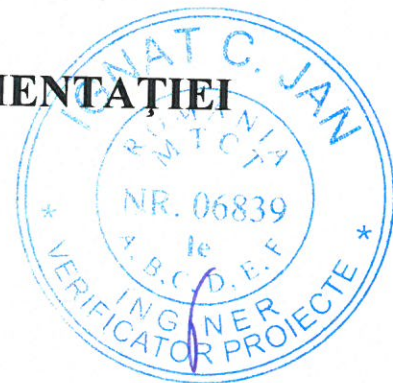
1. Memoriu tehnic general
2. Memoriu tehnic instalații electrice
3. Breviar de calcul priză de pământ
4. Caiet de sarcini
5. Detalii de execuție
6. Urmărirea în timp a construcției

### B. PIESE DESENATE

1. Plan încadrare în zonă
2. Plan de situație
3. Schemă multifilară
4. TEG - Uzinare

### C. ANEXE

Documentație economică



Întocmit,  
Ing. Gabriel Chirică

Verificat,  
Ing. Andrei Cârlescu



## PROIECT

**„Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse  
regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul  
Botoșani”**

**- P.Th, nr. 336/2024-**

### I. MEMORIU TEHNIC GENERAL



## CUPRINS

<b>I.1. Informații generale privind obiectivul de investiții .....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.1. Denumirea obiectivului de investiții .....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.2. Amplasamentul.....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenții .....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.5. Investitorul .....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.6. Beneficiarul investiției .....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție .....</b>	<b>6</b>
<b>I.2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții .....</b>	<b>7</b>
<b>I.2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:.....</b>	<b>8</b>
<b>I.2.2. Soluția tehnică cuprinzând: .....</b>	<b>15</b>



## I. Memoriu tehnic general

### I.1. Informații generale privind obiectivul de investiții

#### I.1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani”

#### I.1.2. Amplasamentul

Obiectivul este amplasat pe teren aflat în proprietatea Comunei Gorbănești, Județul Botoșani, Conform CF 53806, CF 53833 și CF 53756.

#### I.1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Documentația tehnico-economică a fost aprobată de către finanțator.

#### I.4. Ordonatorul principal de credite

Comuna Gorbănești, Județul Botoșani

Adresa Poștală: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani, România

Număr de telefon: 0231-545148

E-mail: primariagorbanesti@yahoo.com

#### I.1.5. Investitorul

Comuna Gorbănești, Județul Botoșani

Adresa Poștală: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani, România

Număr de telefon: 0231-545148

E-mail: primariagorbanesti@yahoo.com



#### I.1.6. Beneficiarul investiției

Comuna Gorbănești, Județul Botoșani

Adresa Poștală: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani, România

Număr de telefon: 0231-545148

E-mail: primariagorbanesti@yahoo.com

#### I.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.

Adresă de corespondență și punct de lucru Iași : Șos. Națională 178-180, Județul Iași

Cod fiscal: RO37954166

Email: crisbocompany@gmail.com

## **I.2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții**

**SCENARIUL 1 – Înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip “on-grid” cu capacitatea de 70,2 kWp. Varianta cu invertore trifazate.**

Prin acest scenariu se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip “on-grid”, ceea ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 1 - CF 53833, cu capacitatea de 25,2 kWp, pe acoperișul Școlii Gimnaziale nr. 1 Gorbănești sunt:

- Montarea a 56 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp pe acoperiș;
- Montare inverter trifazat 25kW pe perete;
- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE1);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE1) la inverter;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE1) la tabloul electric utilizator (TEG);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 2 - CF 53806, cu capacitatea de 25,2 kWp, pe acoperișul Primăriei sunt:

- Montarea a 56 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp pe acoperiș;
- Montare inverter trifazat 25kW pe perete;
- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE1);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE2) la inverter;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE2) la tabloul electric utilizator (TEG);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.



În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 3 - CF 53756, cu capacitatea de 19,8 kWp, pe acoperișul Școlii Gimnaziale nr. 2 Vânători sunt:

- Montarea a 44 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp pe acoperiș;
- Montare invertor trifazat 20 kW pe perete;
- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE1);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE3) la invertor;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE3) la tabloul electric utilizator (TEG);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

### **I.2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:**

#### **a) descrierea amplasamentului;**

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul Comunei Gorbănești, județul Botoșani.

Gorbănești este o comună în județul Botoșani, Moldova, România, formată din satele Bătrânești, George Coșbuc, Gorbănești (reședința), Mihai Eminescu, Silișcani, Socrujeni, Vânători și Viforeni.

Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Gorbănești se ridică la 3.148 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 3.434 de locuitori. Majoritatea locuitorilor sunt români (91,9%), iar pentru 8,1% nu se cunoaște apartenența etnică. Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (82,72%), cu o minoritate de penticostali (8,42%), iar pentru 8,29% nu se cunoaște apartenența confesională.

Clădirile se găsesc în intravilanul comunei și sunt proprietate publică sau în administrarea comunei Gorbănești.

#### **b) topografia;**

– Condiții de mediu:

- temperatura mediului ambiant AA7 (-25 ... +55° C) temperat;
- condiții climatice (influența combinată a temperaturii și a umidității AB7 t = - 25 ... +55° C U<sub>r</sub> = 10 ... 100 % Ta = 0.5... 29 g/m<sup>3</sup>);
- altitudine AC1 sub sau egală cu 2000 m (joasă);
- prezența apei AD4 medii expuse la stropiri cu apă;
- prezența corpurilor străine AE3 corpuri străine foarte mici incombustibile (cu dimensiuni sub 1 mm);
- prezența substanțelor corozive sau poluante AF1 neglijabilă;
- solicitări mecanice AG2 medii;

- vibrații AH1 scăzute (instalații casnice și similare, la care efectele vibrațiilor pot fi neglijabile); gama de frecvență cuprinsă între 2 ... 9 și 9 ... 200 Hz, amplitudinea deplasării între 3 ... 7 mm<sup>2</sup> și accelerația între 10 ... 20 m/s<sup>2</sup>;
- prezența florei AK1 neglijabilă;
- prezența faunei AL1 neglijabilă;
- influențe electromagnetice, electrostatice sau ionizante AM1 neglijabile;
- radiații solare AN1 scăzute,  $\leq 500\text{W/m}^2$ ;
- efecte seismice API neglijabile a  $\leq 30\text{ Gal}$ ; 1 Ga = 1 cm/s<sup>2</sup>;
- trăsnete; nivel keraunic AQ1 neglijabil,  $\leq 25\text{ zile/an}$ ;
- mișcări de aer AR1 (curenți de aer) scăzute,  $v \leq 1\text{ m/s}$ ;
- vânt scăzut AS1,  $v \leq 20\text{ m/s}$ ;

**c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;**

**Adâncimea maximă de îngheț caracteristică zonei** - Conform STAS 6054-77 'Adâncimi maxime de îngheț', este de 100-110 cm;

**Zona de încărcare cu zăpadă** - Conform CR 1-1-3 - 2005 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", valoarea caracteristică zonei a încărcării din zăpadă pe sol având 2% probabilitate de depășire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurență IMR = 50 ani, este  $S_{0,k} = 2,5\text{ kN/m}^2$ ;

**Zona de expunere la vânt** - Conform NP 082-04 "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", presiunea de referință a vântului în amplasament, determinată din viteza de referință mediată pe 10 min. și având un interval mediu de recurență IMR = 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire) este  $q_{ref} = 0,7\text{ kPa/m}^2$ ;

Din punct de vedere al manifestărilor principalilor factori climato-meteorologici, avem:

- Gradul de poluare atmosferică II
- Zona meteo C (conform PE106)

În conformitate cu NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolației și protecția instalațiilor energetice împotriva supratensiunilor – instalațiile energetice exterioare ce fac obiectul prezentei documentații se amplasează în zone cu nivel de poluare II Mediu.

În tabelul 1 se prezintă, în conformitate cu standardul SR CEI 60815:1994, o descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice, în care există sau urmează să fie plasate instalații electrice.

*Tabelul 1.1. Caracteristici de mediu*

Nivel de poluare	Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor
<b>I Slab</b>	- Zone fără industrie și cu o densitate redusă de locuințe dotate cu instalații de încălzire proprii; - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuințe, dar supuse frecvent la vânturi și/sau la ploi; - Regimuri agricole <sup>1)</sup> ; - Regimuri muntoase. Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanțe de cel puțin 10 km până la 20 km de mare și nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare <sup>2)</sup> .
<b>II Mediu</b>	- Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant și/sau zone cu o densitate medie de locuințe dotate cu instalații de încălzire; - Zone cu densitate mare de locuințe și/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi și/sau ploi; - Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coasta mării (distanță de cel puțin

	câțiva kilometrii) <sup>2)</sup> .
<b>III Puternic</b>	- Zone cu densitate industrială mare și suburbii ale marilor orașe cu o densitate mare de instalații de încălzire poluante; - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare <sup>2)</sup> .
<b>IV Foarte puternic</b>	- Zone în general puțin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare și la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase; - Zone în general puțin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceață salină sau la vânturi foarte puternice și poluante venind dinspre mare; - Zone deșertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip și sare și supuse la condensări în mod obișnuit.

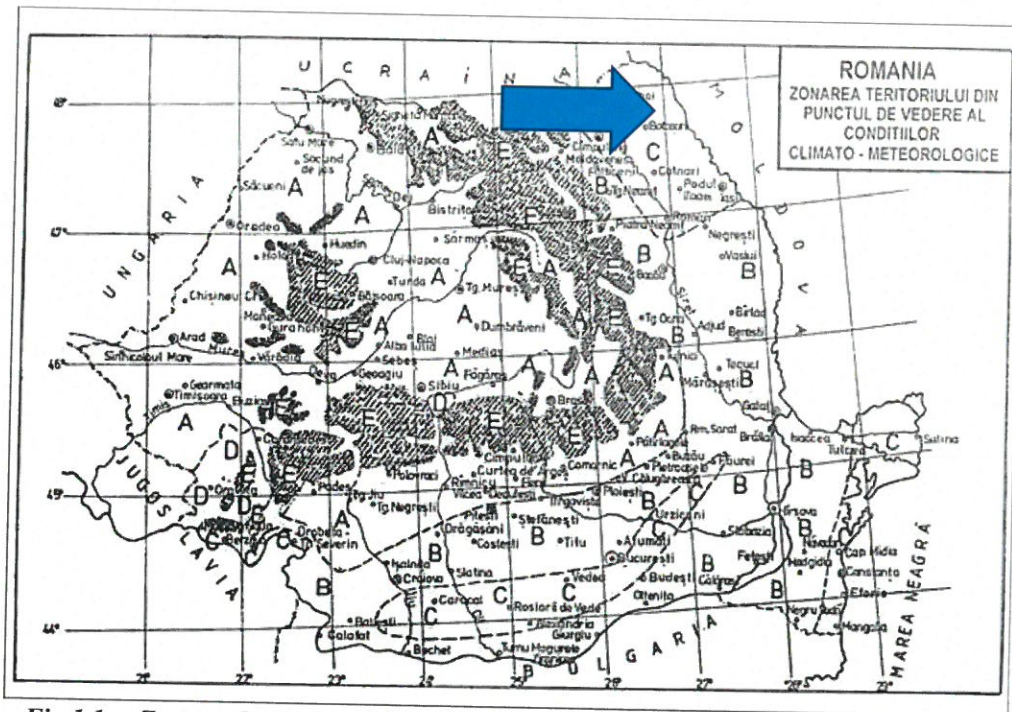


Fig.1.1. – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al condițiilor climato-meteorologice

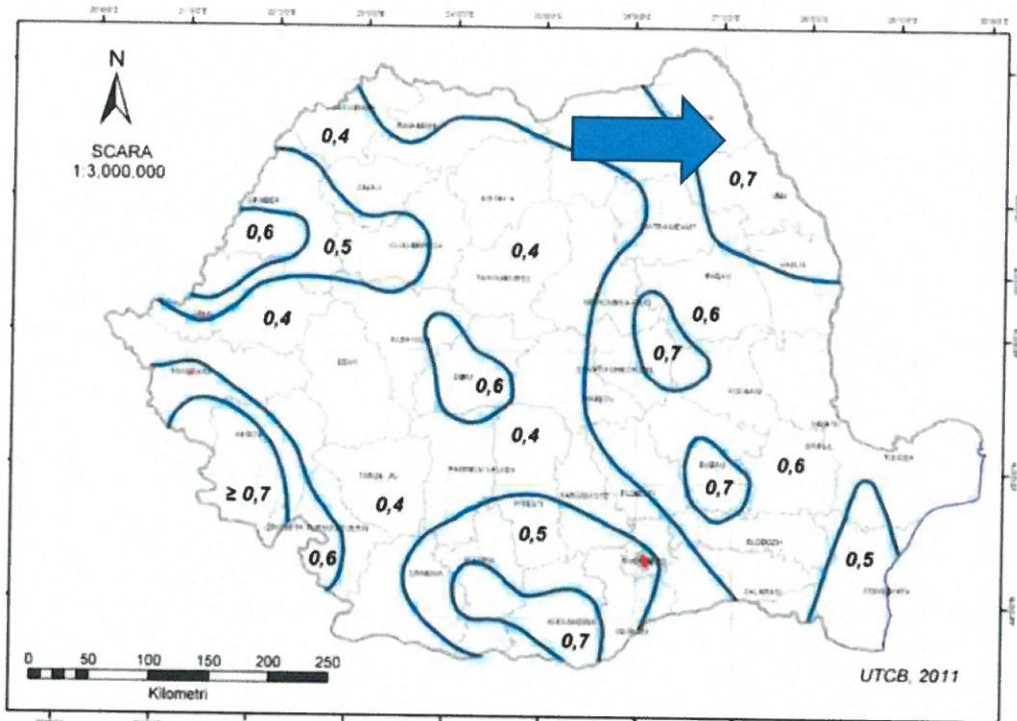


Fig.1.2 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al presiunii vântului

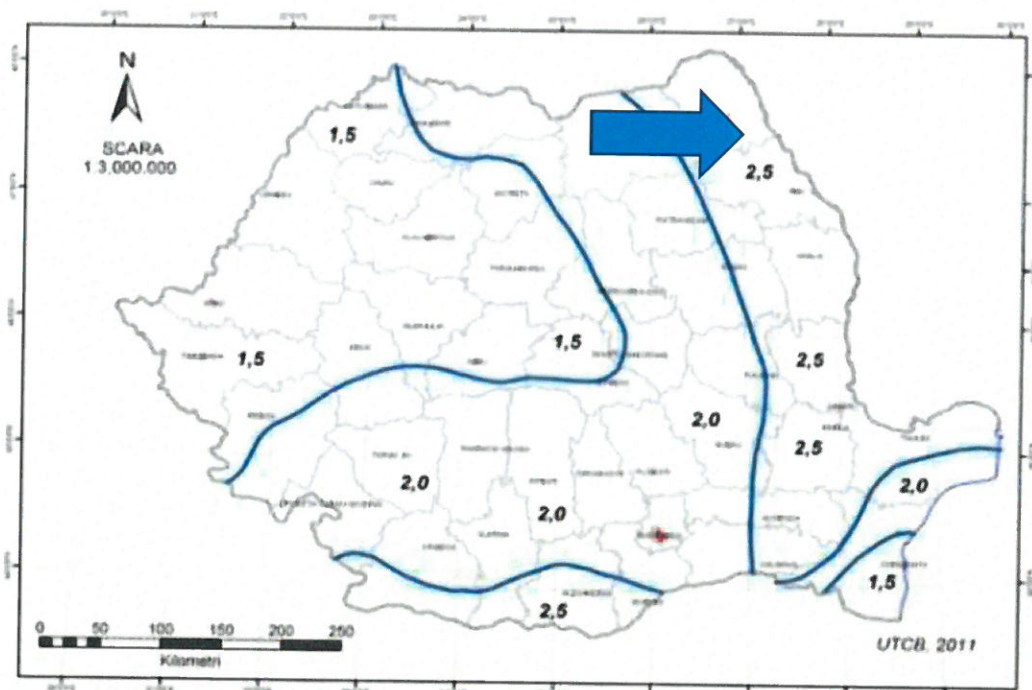


Fig.1.3 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al încădrării din zăpadă

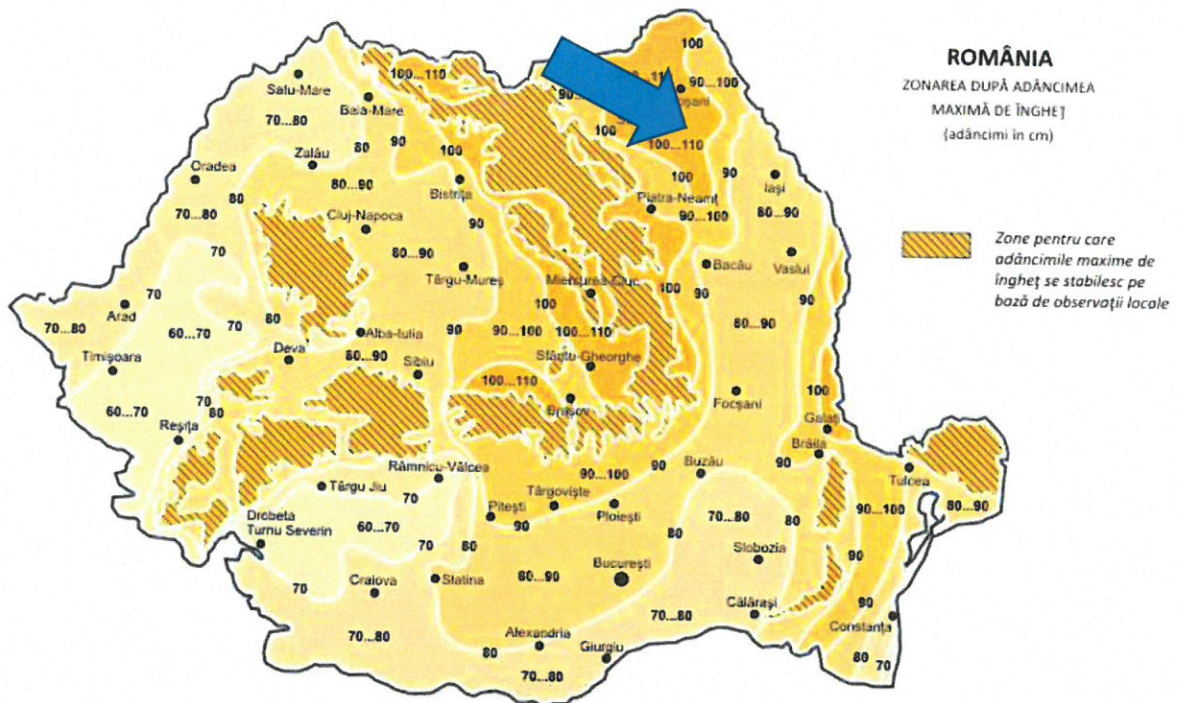


Fig. 1.4 – Zonarea teritoriului în funcție de adâncimea de îngheț

d) geologia, seismicitatea;

**Zona de expunere la risc seismic** - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", amplasamentul se încadrează în zona caracterizată prin accelerația terenului pentru proiectare  $a_g = 0,20$  g (pentru un interval mediu de recurență IMR = 100 ani) și perioada de control (colt) a spectrului de răspuns  $T_c = 0,7$  s.

Condiții geologice:

- Stabilitate:
- Calitate:

**teren stabil;**  
**teren mediu.**



Fig.1.5 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colt) a spectrului de răspuns

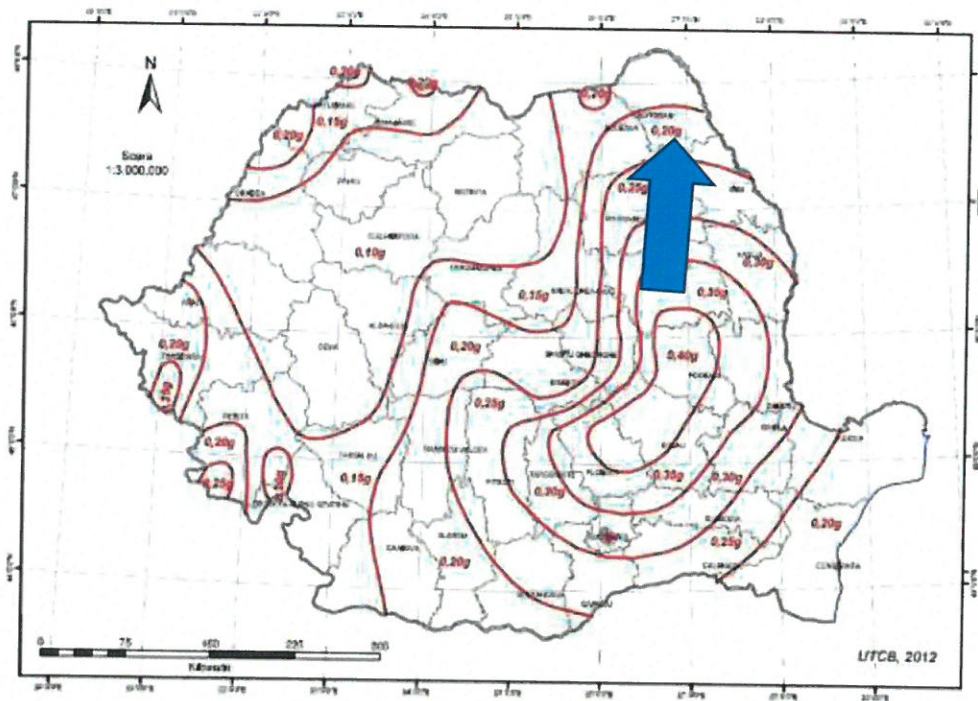


Fig.1.6 – Zonarea accelerației terenului

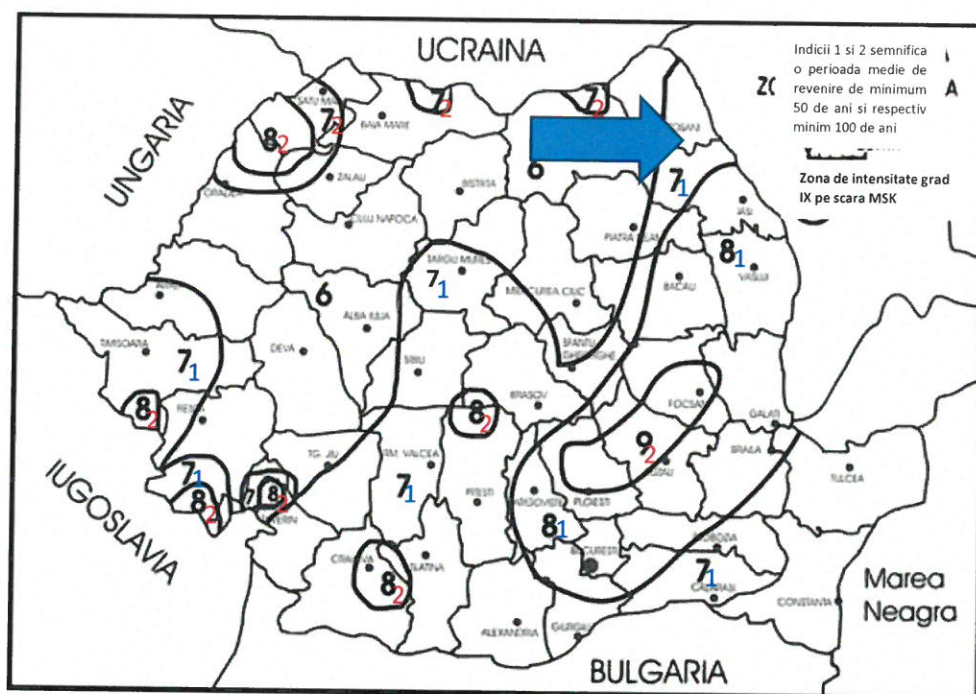


Fig. 1.7 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere seismic

**Utilizări:**

- competența persoanelor BA4 ( EE ) instruite (agenți de întreținere sau exploatare);
- contactul persoanelor cu potențialul pământului BC2 scăzut (în mod obișnuit fără contact cu elemente conductoare);
- natura materialelor prelucrate sau depozitate BE1a ( D ) neglijabile;
- Conform P118/1999 : categoria D ( BE1a );
- Conform ID 17/86 – “ Neclasificat “.

Categoria de importanță a construcției conform HG 766/97 Construcțiile ale căror instalații sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria „construcții de importanță normală (C)”. [Construcții cu funcții obișnuite, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură.]

Clasa de importanța a construcției este III, în conformitate cu P100/2019 [Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte clase]

**e) devierile și protejările de utilități afectate;**

Nu se impun devieri de utilități.

**f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;**

Având în vedere că puterea instalată la nivelul centralei fotovoltaice este sub valoarea puterii instalate aprobate de către furnizor, nu se impun măsuri speciale de suplimentare sau protejare a instalațiilor electrice de alimentare.

Nu sunt afectate alte utilități existente în zonă.

**g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;**

Se păstrează actualele amplasamente ale căilor de acces și de comunicații.

Utilizarea căilor de acces:

Antreprenorul se va asigura că drumurile și arterele de circulație folosite de el nu sunt murdărite ca rezultat al folosirii, iar cazul în care se murdăresc, conform opiniei Investitorului contractantul va lua toate măsurile pentru a le curăța, fără costuri suplimentare pentru Investitor.

Accesul pe șantier

Contractantul va întreține aceste căi de acces în condiții adecvate pentru siguranța și trecerea ușoară a echipamentelor și vehiculelor până la terminarea lucrărilor.

Antreprenorul va încheia un proces-verbal cu Investitorul în ceea ce privește starea suprafețelor căilor de acces. Contractantul va menține aceste suprafețe într-o stare de curățenie rezonabilă. La terminarea utilizării de către Antreprenor a acestor căi de acces el va aduce suprafețele la o condiție cel puțin egală cu cea dinaintea folosirii lor.

Antreprenorul nu va intra cu nici o parte a șantierului în terenurile private fără permisiunea prealabilă a Investitorului și fără consimțământul proprietarilor acestor terenuri, dacă este cazul. În funcție de drumul pe care se va lucra, se vor asigura, după caz, condiții de circulație pentru circulația normală, sau temporale va scoate strada din circulație, cu aprobarea organelor abilitate pentru aceasta.

**h) căile de acces provizorii;**

Nu se impune crearea unor căi de acces provizorii

**i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.**

Proiectul nu se adresează bunurilor de patrimoniu cultural imobil.

**1.2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

**a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;**

La execuția lucrărilor proiectate se vor respecta tehnologiile existente redată în fișele tehnologice și normativele în vigoare. Pentru toate echipamentele și utilajele noi se vor respecta cu strictețe prevederile fișelor tehnologice, a cărților tehnice și a cataloagelor specifice. În completarea măsurilor prevăzute la acest capitol, privind lucrările de montare, punere în funcțiune și exploatarea noului echipament, beneficiarul lucrării, precum și constructorul lucrării vor respecta instrucțiunile de exploatare puse la dispoziție de către furnizorii de echipamente.

Toate lucrările se vor executa în stricta concordanță cu detaliile din proiect și cu prevederile din normele tehnice în vigoare. Nu se admit abateri sau modificări de la cele prevăzute în proiect, excepție avizul scris al proiectantului. În cazul în care, pe parcursul executării lucrărilor, apar situații neprevăzute, se va solicita prezența proiectantului la fața locului pentru analiza și luarea măsurilor care se impun.

**b) varianta constructivă de realizare a investiției;**

Principala utilitate necesară în procesul tehnologic al Comuna Gorbănești, Județul Botoșani este constituită din energie electrică. Așadar, partea de consum energetic din alte surse



În afară de energia electrică nu va fi tratată. Principalele echipamente consumatoare de energie electrică sunt reprezentate de pompe, și alte utilaje acționate cu motoare electrice.

Prin acest scenariu se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip “on-grid”, ceea ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

Prin acest scenariu se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip “on-grid”, ceea ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 1 - CF 53833, cu capacitatea de 25,2 kWp, pe acoperișul Școlii Gimnaziale nr. 1 Gorbănești sunt:

- Montarea a 56 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp pe acoperiș;
- Montare inverter trifazat 25kW pe perete;
- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE1);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE1) la inverter;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE1) la tabloul electric utilizator (TEG);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 2 - CF 53806, cu capacitatea de 25,2 kWp, pe acoperișul Primăriei sunt:

- Montarea a 56 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp pe acoperiș;
- Montare inverter trifazat 25kW pe perete;
- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE1);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE2) la inverter;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE2) la tabloul electric utilizator (TEG);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 3 - CF 53756, cu capacitatea de 19,8 kWp, pe acoperișul Școlii Gimnaziale nr. 2 Vânători sunt:

- Montarea a 44 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp pe acoperiș;
- Montare invertor trifazat 20 kW pe perete;
- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE1);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE3) la invertor;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE3) la tabloul electric utilizator (TEG);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

**Tabel nr. 1.2.1** – Centralizator cantității de echipamente centrala fotovoltaica, imobil 1- CF 53833

Denumire	Cantitate	u.m.
Panouri fotovoltaice 450 W	56	buc
Invertor trifazate 25kw	1	buc
Modul comunicatie	1	buc
Smart Meter	1	buc
Profil aluminiu montaj acoperiș	130	ml
Tablouri electrice	1	buc

**Tabel nr. 1.2.2** – Centralizator cantității de echipamente centrala fotovoltaica, imobil 2 - CF 53806

Denumire	Cantitate	u.m.
Panouri fotovoltaice 450 W	56	buc
Invertor trifazate 25kw	1	buc
Modul comunicatie	1	buc
Smart Meter	1	buc
Profil aluminiu montaj acoperiș	200	m
Tablouri electrice	1	buc

**Tabel nr. 1.2.3 – Centralizator cantității de echipamente centrala fotovoltaica, imobil 3 - CF 53756**

Denumire	Cantitate	u.m.
Panouri fotovoltaice 450 W	44	buc
Invertor trifazate 20kw	1	buc
Modul comunicatie	1	buc
Smart Meter	1	buc
Profil aluminiu montaj acoperiș	160	m
Tablouri electrice	1	buc

Din punct de vedere al producției de energie, situația proiectată se prezintă astfel:

**Tabelul 1.3 – Producția de energie Școala Gimnazială nr. 1 Gorbănești - imobil 1 – CF 53833**

Lună	Producție medie estimată	u.m.
Ianuarie	640.7	kWh
Februarie	965.6	kWh
Martie	1878.6	kWh
Aprilie	2649.4	kWh
Mai	3151.5	kWh
Iunie	3270.5	kWh
Iulie	3429.9	kWh
August	3095.8	kWh
Septembrie	2370.2	kWh
Octombrie	1555.0	kWh
Noiembrie	783.4	kWh
Decembrie	558.5	kWh
<b>Total consum an</b>	<b>24349,1</b>	<b>kWh</b>

**Totalul producției de energie electrică iluminat public este de 24349,1 kWh/an.**

*Tabelul 1.4. – Producția de energie Sediul Primăriei - imobil 2 - CF 53806*

Lună	Producție medie estimată	u.m.
Ianuarie	847.6	kWh
Februarie	1147.5	kWh
Martie	2162.8	kWh
Aprilie	2924.3	kWh
Mai	3317	kWh
Iunie	3376.1	kWh
Iulie	3564.3	kWh
August	3380.7	kWh
Septembrie	2710.2	kWh
Octombrie	1924.2	kWh
Noiembrie	1046.6	kWh
Decembrie	769	kWh
<b>Total consum an</b>	<b>27170.3</b>	kWh

**Totalul producției de energie electrică iluminat public este de 27170.3 kWh/an.**

*Tabelul 1.4. – Producția de energie Școala Gimnazială nr. 2 Vanatori - imobil 3 - CF 53756*

Lună	Producție medie estimată	u.m.
Ianuarie	703.6	kWh
Februarie	940.2	kWh
Martie	1730.4	kWh
Aprilie	2278.3	kWh
Mai	2588.2	kWh
Iunie	2639.7	kWh
Iulie	2805.2	kWh
August	2648.4	kWh
Septembrie	2137.9	kWh
Octombrie	1517.8	kWh
Noiembrie	830	kWh

Decembrie	620.2	kWh
Total consum an	21439.9	kWh

**Totalul producției de energie electrică iluminat public este de 21439.9 kWh/an.**

**Totalul producției de energie electrică din cele 3 locații este de 72959,3 kWh/an.**

**c) trasarea lucrărilor;**

Traseul și aplasamentul instalațiilor noi proiectate este cel figurat în planurile cu situația proiectată.

Executantul este responsabil pentru trasarea lucrărilor în conformitate cu planurile proiectului.

Trasarea construcțiilor se face în conformitate cu STAS 9824/0 – 74 și 9824/1-87, pe etape în succesiunea:

- proiectarea trasării;
- aplicarea pe teren a rețelei de trasare;
- trasarea pe teren a rețelei de trasare;
- trasarea pe teren a lucrărilor;
- recepția lucrărilor de trasare.

Pentru rețelele de cabluri electrice se va respecta STAS 9824/5 – 75, iar pentru drumuri STAS 9824/3-74.

“Trasarea lucrărilor” sunt obligatoriu faze determinante de urmărirea calității în execuție.

Nici o lucrare nu va fi acoperită sau “ascunsă” fără aprobarea beneficiarului.

Executantul va asigura beneficiarului accesul liber pentru examinarea lucrărilor și îl va anunța din timp, când orice astfel de lucrare este gata de verificare pentru ca acesta să poată realiza inspecția în timp util.

Întrunirile între beneficiar și furnizor/executant vor avea loc ori de câte ori va fi nevoie, pentru analiza derulării investiției, evaluarea progresului lucrărilor, analiza modificărilor, a situației financiare și menținerea coordonării generale între părțile contractante.

Executantul va transmite beneficiarului un raport privind situația lucrărilor, în care va include o copie a programului aprobat, care să indice stadiul curent al fiecărei activități.

**d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;**

Nu se impun măsuri speciale de protecție a lucrărilor executate și a materialelor din șantier. Se va asigura execuția lucrărilor pe timp uscat, fără precipitații, pentru îndeplinirea normelor generale de protecție a muncii în vigoare.

**e) Verificarea independentă a Proiectului Tehnic de Execuție** (inclusiv a Detaliilor de Execuție) în conformitate cu legislația românească în domeniul construcțiilor – Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții (cu modificările și completările ulterioare).

În conformitate cu prevederile Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, Art. 6 (2) Verificarea tehnică a proiectelor se realizează potrivit legii, prin grija și responsabilitatea investitorului/proprietarului/administratorului, după caz, pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalațiile aferente construcțiilor, corespunzător cerințelor fundamentale

aplicabile stabilite de proiectant/proiectanți și precizate în proiect. Astfel, specialitățile la care urmează a fi verificat proiectul sunt:

le – Instalatii electrice

Cerintele fundamentale la care va fi verificat proiectul sunt:

- A) rezistență mecanică și stabilitate;
- B) securitate la incendiu;
- C) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- D) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- E) protecție împotriva zgomotului;
- F) economie de energie și izolare termică;

**f) organizarea de șantier.**

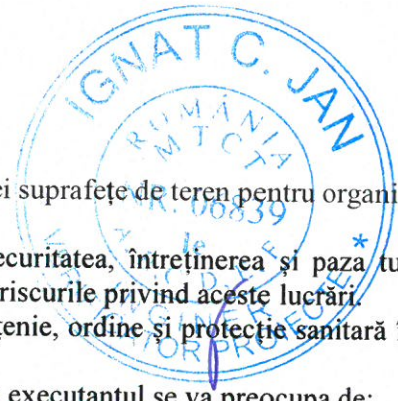
Pentru acest tip de lucrare nu este necesară amenajarea unei suprafețe de teren pentru organizarea de șantier.

Contractorul va fi în totalitate responsabil cu eficiența, securitatea, întreținerea și paza tuturor bunurilor ce se pun în operă, precum și pentru toate obligațiile și riscurile privind aceste lucrări.

El va menține șantierul în condiții corespunzătoare de curățenie, ordine și protecție sanitară în tot timpul cât răspunde de lucrări.

Atât pe parcursul lucrărilor, cât și după terminarea acestora executantul se va preocupa de:

- curățenia în șantier;
- asigurarea protecției trecătorilor în zonele de lucru dacă este cazul;
- asigurarea protecției/avertizarea și instruirea lucrătorilor în cazul execuției lucrărilor în zona străzilor, în special a străzii principale intens circulată.



Întocmit,  
Ing. Gabriel Chirică

*Chirică*  
Verificat,

Ing. Andrei Cârlescu

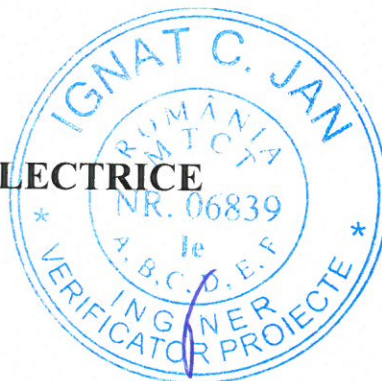


## PROIECT

**„Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani”**

**- P.Th, nr. 336/2024-**

## II. MEMORIU INSTALAȚII ELECTRICE



## CUPRINS

<b>II. MEMORIU INSTALAȚII ELECTRICE</b> .....	22
<b>II.1. Analiza situației existente</b> .....	24
<b>II.2 Soluția tehnică proiectată</b> .....	24
<b>II.3 MĂSURI DE PROTECȚIE A INSTALAȚIILOR</b> .....	36
<b>II.4 Organizare, metodologie de lucru</b> .....	37





### II.1. Analiza situației existente

Determinant în decizia autorității publice locale de a face demersuri în sensul implementării obiectivului a fost consumul mare de energie electrică din surse convenționale. Urmare a analizei datelor puse la dispoziție de autoritatea publică locală, cât și din studiul datelor ridicate din teren, au fost identificați parametri situației existente, caracterizate prin:

- Necesitatea unor investiții pentru eficientizarea consumurilor de energie electrică, la nivelul consumatorilor de interes public, gestionați de autoritatea publică locală
- Necesitatea unor investiții pentru creșterea capacității de producere a energiei electrice pentru autoritatea publică locală, coroborată cu scăderea emisiilor de gaze cu efect de sera prin utilizarea unor surse de energie regenerabile
- Reducerea costurilor cu energia electrică necesară pentru funcționarea sectorului public și de servicii comunitare

Conturul analizat se referă la sistemul de iluminat public din comuna Gorbănești, ca principal consumator de energie electrică la nivelul localității. Au fost analizate, astfel, consumurile energetice aferente locurilor de consum, care centralizează consumurile tuturor punctelor luminoase înscrise pe cale rutieră și pietonale ale unității administrativ teritoriale.

### Delimitarea instalațiilor proiectate între furnizor și consumatori

Exploatarea și întreținerea instalațiilor până la punctul de delimitare al proprietății revine distribuitorului de energie iar exploatarea și întreținerea instalației în aval de punctul de delimitare revine Beneficiarului. Delimitarea de proprietate și exploatare între furnizor și consumator se face la grupul de măsură (bornele de ieșire din contoare).

### II.2 Soluția tehnică proiectată

La execuția lucrărilor proiectate se vor respecta tehnologiile existente redate în fișele tehnologice și normativele în vigoare. Pentru toate echipamentele și utilajele noi se vor respecta cu strictețe prevederile fișelor tehnologice, a cărților tehnice și a cataloagelor specifice. În completarea măsurilor prevăzute la acest capitol, privind lucrările de montare, punere în funcțiune și exploatarea noului echipament, beneficiarul lucrării, precum și constructorul lucrării vor respecta instrucțiunile de exploatare puse la dispoziție de către furnizorii de echipamente.

Prin acest proiect se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip "on-grid", ceea ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

Prin acest scenariu se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip "on-grid", ceea ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 1 - CF 53833, cu capacitatea de 25,2 kWp, pe acoperișul Școlii Gimnaziale nr. 1 Gorbănești sunt:

- Montarea a 56 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp pe acoperiș;
- Montare invertoar trifazat 25kW pe perete;

- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE1);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE1) la invertor;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE1) la tabloul electric utilizator (TEG);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 2 - CF 53806, cu capacitatea de 25,2 kWp, pe acoperișul Primăriei sunt:

- Montarea a 56 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp pe acoperiș;
- Montare invertoar trifazat 25kW pe perete;
- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE1);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE2) la invertor;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE2) la tabloul electric utilizator (TEG);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 3 - CF 53756, cu capacitatea de 19,8 kWp, pe acoperișul Școlii Gimnaziale nr. 2 Vânători sunt:

- Montarea a 44 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp pe acoperiș;
- Montare invertoar trifazat 20 kW pe perete;
- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE1);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE3) la invertor;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE3) la tabloul electric utilizator (TEG);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

Toate lucrările se vor executa în strictă concordanță cu detaliile din proiect și cu prevederile din normele tehnice în vigoare. Nu se admit abateri sau modificări de la cele prevăzute în proiect, excepție fiind avizul scris al proiectantului. În cazul în care, pe parcursul executării

lucrărilor, apar situații neprevăzute, se va solicita prezența proiectantului la fața locului pentru analiza și luarea măsurilor care se impun.

**II.2.1.1 Centrala fotovoltaică, imobil 1 -CF 53833, propusă a se constituie pe acoperișul clădirii Școlii Gimnaziale nr. 1 Gorbănești de tip “on-grid” este alcătuită din următoarele elemente principale:**

**Tabel nr. 2.1 – Centralizator cantități de echipamente, imobil 1- CF 53833**

Denumire	Cantitate	u.m.
Panouri fotovoltaice	56	buc
Invertor trifazat 25kw	1	buc
Modul comunicatie	1	buc
Smart Meter	1	buc
Profil aluminiu montaj acoperiș	130	buc
Tablouri electrice	1	buc
Cablu solar 1x4 mmp	150	ml

**II.2.1.2 Centrala fotovoltaică, imobil 2 -CF 53806, propusă a se constituie pe acoperișul clădirii Primăriei de tip “on-grid” este alcătuită din următoarele elemente principale:**

**Tabel nr. 2.2– Centralizator cantități de echipamente, imobil 2 -CF 53806**

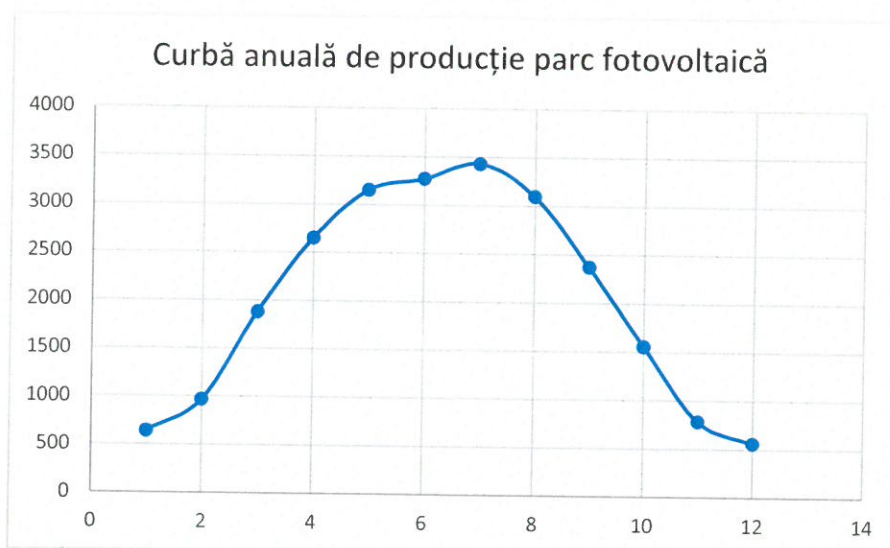
Denumire	Cantitate	u.m.
Panouri fotovoltaice	56	buc
Invertor trifazat 25kw	1	buc
Modul comunicatie	1	buc
Smart Meter	1	buc
Profil aluminiu montaj acoperiș	200	buc
Tablouri electrice	1	buc
Cablu solar 1x4 mmp	150	ml

**II.2.1.2 Centrala fotovoltaică, imobil 3 -CF 53756, propusă a se constituie pe acoperișul clădirii Primăriei de tip “on-grid” este alcătuită din următoarele elemente principale:**

**Tabel nr. 2.2– Centralizator cantități de echipamente, imobil 2 -CF 53756**

Denumire	Cantitate	u.m.
Panouri fotovoltaice	44	buc
Invertor trifazat 20kw	1	buc
Modul comunicatie	1	buc
Smart Meter	1	buc
Profil aluminiu montaj acoperiș	160	buc
Tablouri electrice	1	buc
Cablu solar 1x4 mmp	150	ml

**II.2.2 Curba anuală de producție pentru centrala fotovoltaică a fost estimată utilizând softwareul PVGIS. Curba anuală de producție se prezintă astfel:**



*Fig. 2.1– Consum anual de producție, imobil 1 - CF 53833*

Din punct de vedere al producției de energie, situația proiectată se prezintă astfel:

**Tabelul 2.3– Producția de energie Școala Gimnazială nr. 1 Gorbănești, imobil 1-CF 53833**

Lună	Producție medie estimată	u.m.
Ianuarie	640.7	kWh
Februarie	965.6	kWh
Martie	1878.6	kWh
Aprilie	2649.4	kWh

Mai	3151.5	kWh
Iunie	3270.5	kWh
Iulie	3429.9	kWh
August	3095.8	kWh
Septembrie	2370.2	kWh
Octombrie	1555.0	kWh
Noiembrie	783.4	kWh
Decembrie	558.5	kWh
<b>Total consum an</b>	<b>24349,1</b>	<b>kWh</b>

**Totalul producției de energie electrică iluminat public este de 24349,1 kWh/an.**

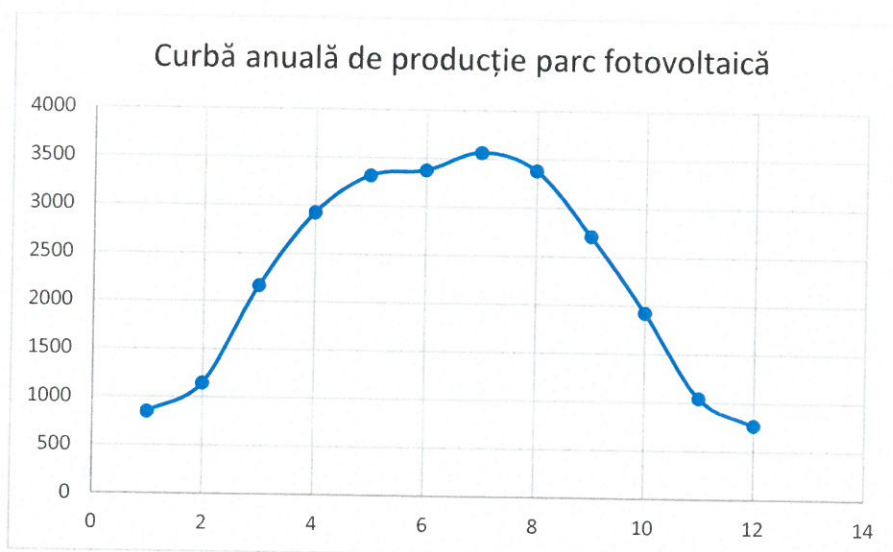


Fig. 2.3– Consum anual de producție imobil 2-CF 53806

Din punct de vedere al producției de energie, situația proiectată se prezintă astfel:

**Tabelul 2.4 – Producția de energie Sediul Primărie - imobil 2 - CF 53806**

Lună	Producție medie estimată	u.m.
Ianuarie	847.6	kWh
Februarie	1147.5	kWh
Martie	2162.8	kWh
Aprilie	2924.3	kWh
Mai	3317	kWh

Iunie	3376.1	kWh
Iulie	3564.3	kWh
August	3380.7	kWh
Septembrie	2710.2	kWh
Octombrie	1924.2	kWh
Noiembrie	1046.6	kWh
Decembrie	769	kWh
<b>Total consum an</b>	<b>27170.3</b>	<b>kWh</b>

**Totalul producției de energie electrică iluminat public este de 27170.3 kWh/an.**

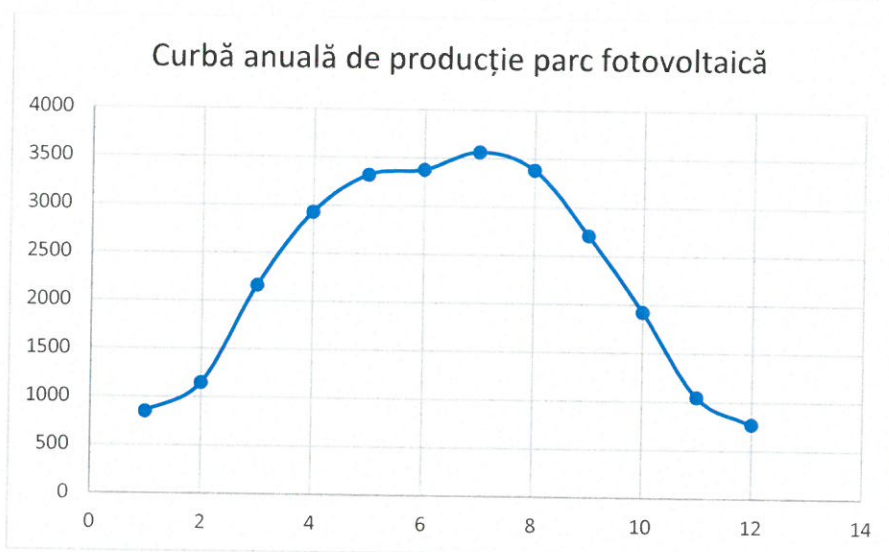


Fig. 3.4– Consum anual de producție imobil 3-CF 53756

Din punct de vedere al producției de energie, situația proiectată se prezintă astfel:

**Tabelul 2.5 – Producția de energie Școala Gimnazială nr. 2 Vânători - imobil 3 - CF 53756**

Lună	Producție medie estimată	u.m.
Ianuarie	703.6	kWh
Februarie	940.2	kWh
Martie	1730.4	kWh
Aprilie	2278.3	kWh
Mai	2588.2	kWh
Iunie	2639.7	kWh
Iulie	2805.2	kWh

August	2648.4	kWh
Septembrie	2137.9	kWh
Octombrie	1517.8	kWh
Noiembrie	830	kWh
Decembrie	620.2	kWh
<b>Total consum an</b>	<b>21439.9</b>	<b>kWh</b>

**Totalul producției de energie electrică iluminat public este de 21439.9 kWh/an.**

**Totalul producției de energie electrică din cele trei locații este de 71818.5 kWh/an.**

## II.2.2 Date energetice globale

### a) pentru centrala fotovoltaică, imobil 1- CF 53833:

- Puterea nominală aparentă  $S_n = 1 \times 25$  KVA;
- Puterea activă maximă  $P = 1 \times 25$  kW;
- Tensiunea nominală  $U_n = 0,4$  KV;
- Putere instalată unitară panou fotovoltaic  $P_{i.panou} = 0,45$  kW;
- Număr panouri fotovoltaice = 56 buc;
- Putere instalată totală curent continuu  $PI.CC = 25,2$  kW;
- Putere maximă debitată de panourile fotovoltaice (curent continuu)  $P_{max.c.c.} = 25,2$  kW;
- Tensiune nominală la ieșire a inverterului (curent alternativ): 0,4 kV;
- Număr invertore de putere: 1 buc [25 kW/buc];
- Putere maximă inverter (curent alternativ) = 1x25 kW;
- Productia de energie estimată anual = 24349.1 MWh/an.

### b) pentru centrala fotovoltaică, imobil 2- CF 53806:

- Puterea nominală aparentă  $S_n = 1 \times 25$  KVA;
- Puterea activă maximă  $P = 1 \times 25$  kW;
- Tensiunea nominală  $U_n = 0,4$  KV;
- Putere instalată unitară panou fotovoltaic  $P_{i.panou} = 0,45$  kW;
- Număr panouri fotovoltaice = 56 buc;
- Putere instalată totală curent continuu  $PI.CC = 25,2$  kW;
- Putere maximă debitată de panourile fotovoltaice (curent continuu)  $P_{max.c.c.} = 25,2$  kW;
- Tensiune nominală la ieșire a inverterului (curent alternativ): 0,4 kV;
- Număr invertore de putere: 1 buc [25 kW/buc];
- Putere maximă inverter (curent alternativ) = 1x25 kW;
- Productia de energie estimată anual = 27170,3 MWh/an.

### c) pentru centrala fotovoltaică, imobil 2- CF 53756:

- Puterea nominală aparentă  $S_n = 1 \times 20$  KVA;
- Puterea activă maximă  $P = 1 \times 20$  kW;
- Tensiunea nominală  $U_n = 0,4$  KV;
- Putere instalată unitară panou fotovoltaic  $P_{i.panou} = 0,45$  kW;

- Număr panouri fotovoltaice =44 buc;
- Putere instalată totală curent continuu P<sub>l.c.c.</sub>= 19,8 kW;
- Putere maximă debitată de panourile fotovoltaice (curent continuu) P<sub>max.c.c.</sub>= 19,8 kW;
- Tensiune nominală la ieșire a inverterului (curent alternativ): 0,4 kV;
- Număr invertoare de putere: 1 buc [20 kW/buc];
- Putere maximă inverter (curent alternativ) = 1x20 kW;
- Productia de energie estimată anual =21439,9 MWh/an.

### Prezentare generală panouri fotovoltaice

Principalele funcții pe care panourile fotovoltaice le îndeplinesc sunt:

- a) captarea energiei solare;
- b) transformarea acesteia în energie electrică (curent continuu, tensiune și curent variabil);
- c) regularizarea energiei electrice (transformarea în curent alternativ, cu caracteristici standard).

Captarea energiei solare se realizează prin intermediul unor celule fotovoltaice. Acestea sunt fabricate din semiconductori, cel mai frecvent pe bază de siliciu-mono cristalin policristalin sau amorf. Acestea sunt în principiu diode sau joncțiuni P-N cu suprafață mare, care prin culoarea închisă a materialelor din componență, captează marea majoritate a energiei solare (fotonilor incidenti). O celulă fotovoltaică clasică, bazată pe siliciu cristalin, produce energie electrică cu o tensiune aproximativ 0,5 V și un curent proporțional cu iradianța, suprafața efectivă și eficiența celulei. Cantitatea de energie electrică propusă de o celulă fotovoltaică poate fi influențată de o multitudine de alți factori: tensiunea de la borne, temperatura, etc. Un număr de celule fotovoltaice pot fi conectate în serie și paralel și montate într-un sistem etanș, în general, între o foaie de sticlă securizată și una de Tedlar montate într-o ramă din profil de aluminiu extrudat.

Dimensiunea panoului fotovoltaic este de aproximativ 1894mm x 1096mm, cu o suprafață de aproximativ 2,075 mp și o greutate de 22,9 kg. Greutatea pe metru patrat a panourilor fotovoltaice este:

$$22,9\text{kg}/2,075\text{m}^2=11,036\text{ kg/m}^2$$



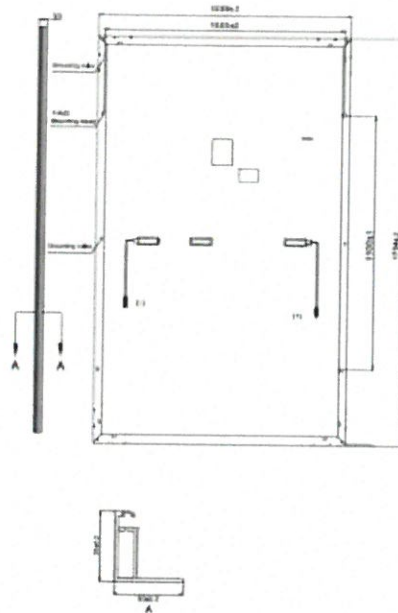


Fig.2.4 Panou fotovoltaic

Cu o eficiență obișnuită pentru tehnologia de construcție pe baza de siliciu cristalin de aproximativ 13%, panoul fotovoltaic poate produce în condiții de test standard (STC) aproximativ 450Wp.

Transformarea energiei solare în energie electrică se produce la nivelul joncțiunii P-N și se datorează fotonilor din radiația solară care ciocnesc electronii din banda energetică de valență (starea legată în structura cristalină), transferându-le îndeajuns de multă energie încât aceștia trec în banda energetică de conducție promovând circulația electronilor în direcția dictată de polaritatea joncțiunii. Acest fenomen, cunoscut în literatura de specialitate sub numele de Efect fotovoltaic, stă la baza funcționării celulelor fotovoltaice.

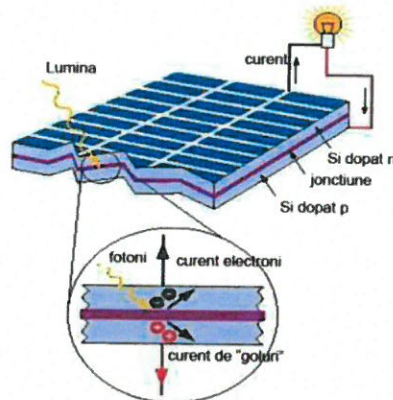


Fig.2.5 Celula fotovoltaică

Celulele fotovoltaice sunt conectate în serie și paralel sub formă de panouri pentru a realiza puteri ce pot fi folosite în aplicații multiple în funcție de necesități. În cazul de față, panourile au o putere nominală de 450Wp (garantată de producător cu o anumită toleranță).

## Invertor de putere

În orice sistem solar, invertor joacă un rol esențial ca un creier. Funcția principală a acestui lucru este de a modifica puterea de curent continuu la curentul alternativ care este generat de la rețeaua solară. Permite monitorizarea sistemului, astfel încât operatorii acestui sistem să poată observa cum funcționează acest sistem. Invertoarele convertesc energia utilizată în curent continuu (DC) care este generată din panourile solare energie de curent alternativ (AC). După panourile în sine, invertoarele sunt cele mai importante echipamente din sistemul de energie solară. Invertorul oferă informații analitice pentru a vă ajuta să identificați operațiunile și întreținerea pentru a remedia problemele sistemului.

Un invertor solar poate fi definit ca un convertor electric care schimbă ieșirea neuniformă de curent continuu a unui panou solar într-un curent alternativ. Într-un sistem fotovoltaic, este o componentă BOS (echilibrul sistemului) dăunătoare care permite utilizarea unui aparat normal alimentat cu curent alternativ. Aceste invertoare au unele funcții cu tablouri PV, cum ar fi urmărirea maximului PowerPoint și protecția anti-insulare.

Principiul de funcționare al invertorului este de a utiliza puterea de la o sursă de curent continuu, cum ar fi panoul solar și de a o converti în curent alternativ. Gama de putere generată va fi de la 200V la 1000V. Acest proces de conversie poate fi realizat cu ajutorul unui set de IGBT (tranzistoare bipolare cu poartă izolată).

În orice sistem invertor solar, un microcontroler preprogramat este folosit pentru a executa exact diferiți algoritmi. Acest controler mărește puterea de ieșire de la panoul solar cu ajutorul sistemului MPPT.

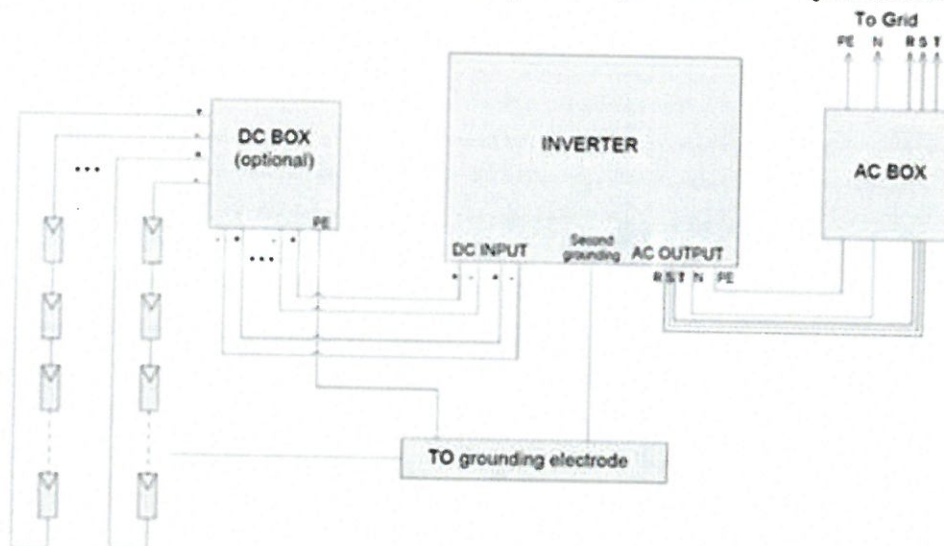


Fig.2.6 Schema de conexiune electrica invertor

Utilizatorul poate monitoriza invertorul prin intermediul modului extern de comunicație 4G/ Wi-Fi stick/ RJ45. Diagrama de conectare între invertor și internet este prezentată în următoarea imagine.

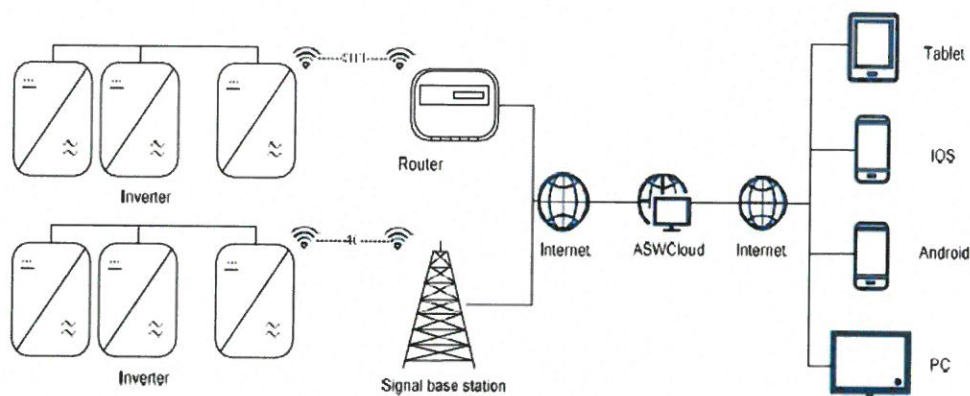


Fig.2.7 Schema de principiu comunicație inverter

Prin intermediul modulului de comunicație al inverterului putem conecta sistemul la internet pentru vizualizarea funcțiilor și parametrilor sistemului. Interfața se va face prin intermediul aplicației ce poate fi utilizată pe sisteme PC, cât și pe telefon mobil/ tableta cu sistem de operare IOS/ Android.

Funcțiile minime ce pot și vizualizate în interfață sunt:

- producția de energie instantă;
- producția de energie pe anumite perioade de timp (zile; ore; luni; an; etc.);
- cantitatea de CO<sub>2</sub> salvată;
- calcul automat venituri financiare realizate din producție;
- calitatea energiei furnizate;
- notificări și alerte sistem;

Inverterul poate controla puterea activă de ieșire prin conectarea unui dispozitiv smart meter. În figura 2.7 este reprezentat modul de conectare a smart meter-ului trebuie să suporte protocolul MODBUS.

Smart Meter-ul măsoară și afișează caracteristicile (tensiune, frecvență, curent, putere, energie activă și reactivă), importate sau exportate. Energia se măsoară în kWh, kVArh. Curentul maxim de cerere poate fi măsurată pe perioade prestabilite de până la 60 de minute. Pentru a măsura energia, unitatea necesită tensiune și intrări de curent în plus față de alimentarea necesară pentru alimentarea produsului. Configurația trebuie protejată prin parolă.

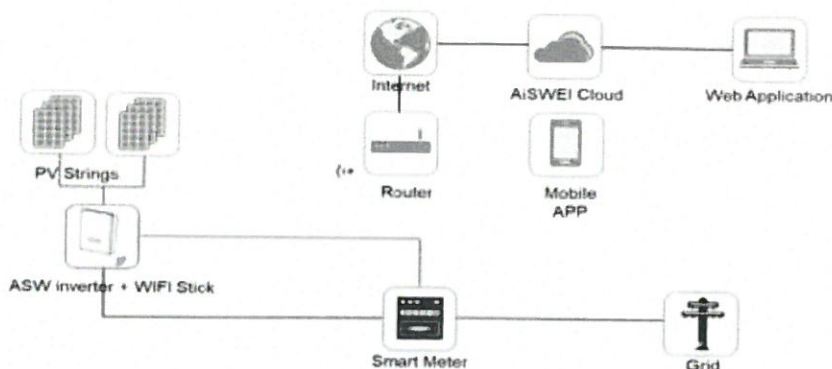


Fig.2.8 Schema de conectare smart meter

### II.2.3 Performanța sistemului a fost calculată după formula:

$$P_{SI} = E_{e\text{real}} / E_{e\text{optim}}$$

Unde:

**PSI** - performanța sistemului instalat - valoare mai mare sau egală cu 0,8p (vezi notă de subsol)

**Eereal** - energia estimată exprimată în kWh, produsă de sistemul PV în condiții reale de amplasare

**Eoptim** - energia estimată exprimată în kWh, produsă în condiții ideale de amplasare -utilizând PVGIS ([https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/) - GRID CONNECTED)

Atât pentru **Eereal**, cât și pentru **Eoptim** se vor lua în calcul valorile medii anuale. Pentru **Eereal** se va înscrie valoarea calculată și asumată de instalatorul ales, în condițiile reale de montaj asociate particularităților locului de implementare.

#### Centrala fotovoltaică, imobil 1- CF 53833

Ținând seama de aceste rigori de calcul, în conformitate cu calculul PVGIS, valoarea medie a producției anuale optime **Eoptim** = 24349.1 kWh.

Pentru calculul coeficientului **Eereal** au fost luate în calcul o serie de pierderi suplimentare, cât și un coeficient de zile neînsorite, unde producția va fi diminuată semnificativ. A fost considerată astfel, o diminuare de 18.85% față de producția anuală optimă. Astfel, **Eereal** =19759.29 kWh.

Luând în calcul acești coeficienți:

$$PSI = 19759.29 / 24349.1 = 0,8115$$

#### Centrala fotovoltaică, imobil 2 -CF 53806

Ținând seama de aceste rigori de calcul, în conformitate cu calculul PVGIS, valoarea medie a producției anuale optime **Eoptim** = 27170.3 kWh.

Pentru calculul coeficientului **Eereal** au fost luate în calcul o serie de pierderi suplimentare, cât și un coeficient de zile neînsoțite, unde producția va fi diminuată semnificativ. A fost considerată astfel, o diminuare de 18.85% față de producția anuală optimă. Astfel, **Eereal** = 22048.69 kWh.

Luând în calcul acești coeficienți:

$$\text{PSI} = 22048.69 / 27170.3 = \mathbf{0,8115}$$

#### **Centrala fotovoltaică, imobil 3 -CF 53756**

Ținând seama de aceste rigori de calcul, în conformitate cu calculul PVGIS, valoarea medie a producției anuale optime **Eoptim** = 21439.9 kWh.

Pentru calculul coeficientului **Eereal** au fost luate în calcul o serie de pierderi suplimentare, cât și un coeficient de zile neînsoțite, unde producția va fi diminuată semnificativ. A fost considerată astfel, o diminuare de 18.85% față de producția anuală optimă. Astfel, **Eereal** = 17398.47 kWh.

Luând în calcul acești coeficienți:

$$\text{PSI} = 17398.47 / 21439.9 = \mathbf{0,8115}$$

### **II.3 MĂSURI DE PROTECȚIE A INSTALAȚIILOR**

În cadrul Centralei Electrice Fotovoltaice sunt disponibile două nivele de protecție, fiecare nivel având implementat două circuite de decuplare, asigurându-se astfel decuplarea în caz de refuz de acționare a unuia dintre circuite.

Funcțiile de protecție ale releelor de comandă și control integrate la nivelul parcului fotovoltaic sunt:

#### **– Funcție decuplare automată în regim insularizat**

La nivelul parcului fotovoltaic este integrat un releu de comandă și control ce acționează prin două contactoare. După detectarea tensiunii de alimentare pe toate cele trei fazele și după verificarea condițiilor de funcționare, releul de comandă și control închide automat contactoarele după temporizarea impusă prin durată reconectare după întreruperea tensiunii de alimentare sau temporizarea impusă după eliminarea stării ce a condus la decuplarea de la rețea.

Dacă un parametru de rețea nu este în limitele prestabilite, releul de comandă acționează prin deschiderea contactoarelor după temporizarea impusă prin reglajul de timp pentru declanșarea protecției.

După revenirea parametrului de rețea în limitele prestabilite și după verificarea condițiilor de funcționare, releul de comandă și control închide automat contactoarele comandate după temporizarea impusă prin durată de reconectare după întreruperea tensiunii de alimentare sau temporizarea impusă după eliminarea stării ce a condus la decuplarea de la rețea.

Cuplarea la Rețeaua Electrică de Distribuție se realizează numai după revenirea la valorile normale ale parametrilor care au determinat decuplarea și după un timp de reconectare.

#### **– Măsurile de protecție împotriva curenților de defect:**

(i) circuite de curent continuu

- prin intermediu separatoarelor bipolare cu siguranțe fuzibile.

(ii) circuite de curent alternativ

- prin intermediu sigurantelor automate trifazate.

– **Măsuri de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas:**

Se asigură prin realizarea unei instalații de legare la pământ cu  $R_p \leq 4 \Omega$  la care se vor racorda toate elementele metalice care nu fac parte din circuitul curenților de lucru, dar care în mod accidental, în urma unui defect pot fi puse sub tensiune.

La priza de pământ se vor lega:

- elementele metalice aferente centralei fotovoltaice ( panouri fotovoltaice, suportii de susținere, jgheaburi metalice etc.)

- bara de nul a tabloului electric, toate aceste racorduri se vor realiza din conductor flexibil de cupru de 16 mm<sup>2</sup> cu papuci la ambele capete.

**Măsuri de protecție împotriva supratensiunilor atmosferice**

Se asigură prin montarea de descărcătoare pe circuitele de c.c. la intrarea în invertor, respectiv ieșirea de c.a..

**Măsuri pentru situații de urgență**

Se vor respecta prevederile Ord. MAI nr. 163/28.02.2007 – pentru aprobarea Normelor generale împotriva incendiilor, L 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor și P118/1999 privind siguranța la foc a construcțiilor.

**Măsuri față de factorii poluanți din zonă:**

În zona în care se amplasează noile instalații, nu există surse poluante, iar instalațiile electrice, atât cele existente, cât și cele proiectate nu afectează mediul înconjurător și nu prezintă pericol de poluare.

**II.4 Organizare, metodologie de lucru**

**a. Măsurarea energiei electrice**

Măsurarea energiei electrice se va face prin intermediul contoarele trifazice ale distribuitorului montate în BMPT-urile existente.

**b. Delimitarea instalației**

Delimitarea de proprietate și exploatare între furnizor și consumator se face la grupul de măsură (bornele de ieșire din contoare).

**d. Regimul juridic al obiectivului**

Obiectivul este amplasat pe teren aflat în proprietatea Comunei Gorbănești, Județul Botoșani, Conform CF 53806, CF 53833 și CF 53756.

Imobilul descris nu se înscrie în listele monumentelor istorice și/sau ale naturii ori în zona de protecție a acestora.

**e. Regimul economic al obiectivului**

Terenul nu este în acest moment productiv din punct de vedere economic.

**II.5 Dispoziții finale**

Obiectivul propune instalarea următoarelor echipamente principale:

- Centrala fotovoltaică, imobil 1 -CF 53833, de tip "On Grid" alcătuit din 56 panouri fotovoltaice 450 Wp legate la un invertor trifazat de 25 kW. Puterea totală instalată a sistemului este de 25,2 kWp;
- Sistemul fotovoltaic propus este proiectat pentru o producție anuală totală de 24349.1 kWh;
- Performanța sistemului, calculată conform cerințelor este de 0.8115;
- Adresa de implementare: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani, Localitatea Gorbănești
- Centrala fotovoltaică, imobil 2 -CF 53806, de tip "On Grid" alcătuită din 56 panouri fotovoltaice 450 Wp legate la un invertor trifazat de 25 kW. Puterea totală instalată a sistemului este de 25,2 kWp;
- Sistemul fotovoltaic propus este proiectat pentru o producție anuală totală de 27170,3 kWh;
- Performanța sistemului, calculată conform cerințelor este de 0.8115.
- Adresa de implementare: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani, Localitatea Gorbănești
- Centrala fotovoltaică, imobil 3 -CF 53756, de tip "On Grid" alcătuită din 44 panouri fotovoltaice 450 Wp legate la un invertor trifazat de 20 kW. Puterea totală instalată a sistemului este de 19,8 kWp;
- Sistemul fotovoltaic propus este proiectat pentru o producție anuală totală de 21439.9 kWh;
- Performanța sistemului, calculată conform cerințelor este de 0.8115.
- Adresa de implementare: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani, Localitatea Vânători

Controalele neperiodice se execută cu ocazia unor evenimente deosebite, cum sunt:

- a) Incidente sau avarii în instalații;
- b) Manevre în instalații;
- c) Fenomene naturale deosebite în zona instalației (furtună, descărcări atmosferice, înzăpeziri, inundații, etc.)

În timpul exploatării grupurilor generatoare fotovoltaice, se execută următoarele categorii de lucrări de deservire operativă:

- *Controale curente periodice* (periodicitatea va fi identificată cu aceea stabilită pentru controlul aparatului primar) care sunt constituite din:
  - a) Verificarea curățeniei (depunerilor de praf, corpuri străine, zăpadă), ordinii și aspectului general al instalațiilor;
  - b) Verificarea stării generale de funcționare prin date obținute de la sistemul de achiziție de date a grupurilor generatoare fotovoltaice;
- *Lucrări de întreținere curentă* (programate sau neprogramate) pentru:
  - c) Eliminarea murdăririi panourilor fotovoltaice, remedierea defecțiunilor apărute la panourile fotovoltaice, instalațiile de curent continuu sau a invertoarelor de putere.

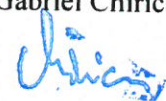
Responsabilitățile pentru asigurarea unei funcționalități cu randament maxim a instalației fotovoltaice de producere a energiei aparține conducerii beneficiarului investiției. Politica și strategia de asigurare a calității și funcționalității instalației urmează principiul implementării graduale, de tip piramidal.

Exploatarea cu maximă eficiență a centralei fotovoltaice va depinde de un set de proceduri clare de mentenanță preventivă și de lucrări programate de mentenanță.

În vederea prestării serviciului de mentenanță, este recomandabilă utilizarea de personal calificat și atestat în această activitate sau, în lipsa acestuia, delegarea sarcinilor către un operator economic atestat.

Se concluzionează faptul că proiectul este absolut necesar și oportun pentru beneficiar, iar acesta este fezabil și realizabil în condițiile unei finanțări externe.

Întocmit,  
Ing. Gabriel Chirică



Verificat,  
Ing. Andrei Cârlescu





### III Breviar de calcul priză de pământ

Având în vedere prevederile legale de legare la pământ a instalațiilor electrice, este necesar să se realizeze o priză de pământ cu o rezistență de dispersie mai mica de  $4 \Omega$ .

Detaliile geometrice necesare ale prizei de legare la pământ se regăsesc în planșa cu priză generală de legare la pământ IE31.

Pentru realizarea unei prize de legare la pământ cu rezistența de dispersie mai mica de  $4 \text{ Ohm}$ , se vor utiliza mărimile rezultate din prezentul calcul de dimensionare.

Priza de punere la pământ se compune din priză orizontală, formată din platbandă de OL-Zn  $40 \times 4 \text{ mm}$  și din priză verticală formată din electrod profilat  $50 \times 50 \times 3$ , în lungime de  $2 \text{ m}$  fiecare, conectați de platbandă orizontală cu prindere mecanică cu suruburi, saibe și piulite. Aceștia vor fi îngropați în pământ cu partea superioară la cel puțin  $0,8 \text{ m}$  adâncime.

#### Calculul prizei verticale de legare la pământ

Pentru calculul prizei verticale se iau în considerare următoarele elemente:

rezistivitatea specifică  $\rho = 80 \Omega \text{ m}$

lungimea electrodului vertical din electrod profilat  $50 \times 50 \times 3$ , se adoptă:  $l = 2 \text{ m}$ ;

electrod profilat  $50 \times 50$ ;

grosimea peretelui electrodului profilat de OL-Zn,  $g = 3 \text{ mm}$ ;

distanța între partea superioară a electrodului și suprafața solului,  $q = 0,8 \text{ m}$ ;

distanța dintre centrul electrodului și suprafața solului,  $h_e = 1,8 \text{ m}$

$$h = l/2 + q; h = 1,8/2 + 0,8 = 1,7 \text{ m}$$

Rezistența de dispersie a unui singur electrod se determină cu relația:

$$r_{pv} = 0,366 \rho / l [\log 2l/d + 0,5 \log (4h+1)/(4h-1)]$$

După înlocuiri și efectuarea operațiilor necesare se obține :

$$r_{pv} = 22,18 \Omega$$

#### Calculul prizei multiple verticale de legare la pământ

$r_{pv} = 22,18 \Omega$  rezistența de dispersie a prizei verticale

$n = 6$  [buc] număr de electrozi verticali

$u_v = 0,7$  coeficient de utilizare

Rezistența de dispersie a  $n$  electrozi verticali se determină cu relația:

$$R_{pv} = r_{pv} / n * u_v = 6 \Omega$$

Calculul prizei orizontale de legare la pământ

Rezistența unei prize orizontale singulare de legare la pământ, formată din electrodul banda de legătura a electrozilor verticali, se calculează cu relația:

$$R_{po} = 0,366 \rho / L * \log(2L^2/b q)$$

unde:

b = 0,04 m, lățimea platbandei;

L = lungimea platbandei orizontale = 13,2 m. .

q = 0,8 m, distanța de la nivelul solului la mijlocul electrodului orizontal

$$R_{po} = 8.96 \Omega$$

Rezistența echivalentă a prizei generale

Rezistența echivalentă a celor două prize calculate anterior este:

$$R_{pt} = R_{po} R_v / (R_v + R_{po})$$

Prin înlocuirea datelor se obține:

Pentru 5 electrozi verticali

$$R_{pt} = 4.22 \Omega < 4 \Omega$$

Pentru 6 electrozi verticali

$$R_{pt} = 3.6 \Omega < 4 \Omega$$

Valoarea finală a rezistenței de dispersie a prizei generale de legare la pământ satisface condiția normativelor în vigoare fiind mai mică de 4 ohmi, pentru varianta cu 6 electrozi verticali.

Constructorul va prezenta, la punerea în funcțiune a instalației, buletine de verificare a prizelor de pământ, în care se vor indica valorile rezistenței de dispersie și a tensiunilor de atingere și de pas. În cazul în care, în momentul măsurătorilor, valorile rezistenței de dispersie a prizelor de pământ sunt sub limita admisă, respectivele prize vor fi amplificate cu electrozi verticali și orizontali până la îndeplinirea condițiilor impuse.

Întocmit,  
Ing. Gabriel Chirică

Verificat,  
Ing. Andrei Cârlescu



## IV. CAIET DE SARCINI

### IV.1 CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR

#### IV.1.1. Nominalizarea planșelor, părților componente ale proiectului tehnic de execuție, care guvernează lucrarea

Plan încadrare în zonă  
Plan de situație  
Schemă multifilară  
TEG - Uzinare

#### IV.1.2. Descrierea obiectivului de investiții

Prin acest proiect se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip “on-grid”, ceea ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

##### Amplasamentul obiectivului

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul Comunei Gorbănești, județul Botoșani.

Clădirile se găsesc în intravilanul comunei și sunt proprietate publică sau în administrarea comunei Gorbănești.

#### IV.1.3. Descrierea execuției lucrărilor

##### Descriere generală a lucrărilor

Prezentul caiet de sarcini stabilește criteriile pentru execuția, verificarea, inspecția și condițiile de recepție a lucrărilor, precum și la alte condiții cu caracter tehnic, în funcție de actele normative și reglementările în vigoare, specifice realizării centralelor electrice fotovoltaice.

Caietul de sarcini a fost elaborat spre a servi drept documentație tehnică și de referință în vederea stabilirii condițiilor specifice de execuție și realizare a centralelor electrice fotovoltaice.

Documentația tehnică a proiectului este prezentată pentru specializarea instalației electrice.

Prezentul contract are ca obiect înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip “on-grid”, ceea ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 1 - CF 53833, cu capacitatea de 25,2 kWp, pe acoperișul Școlii Gimnaziale nr. 1 Gorbănești sunt:

- Montarea a 56 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp;
- Montarea panourilor fotovoltaice cu puterea instalată de 450Wp pe acoperișurile clădirilor;
- Montarea optimizatoarelor de putere în curent continuu;
- Montare invertoar trifazat pe perete;

- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE1);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE1) la invertor;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la invertor la tabloul electric utilizator (TEU);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 2 - CF 53806, cu capacitatea de 25,2 kWp, pe acoperișul Primăriei sunt:

- Montarea a 56 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp;
- Montarea panourilor fotovoltaice cu puterea instalată de 450Wp pe acoperișurile clădirilor;
- Montarea optimizatoarelor de putere în curent continuu;
- Montare invertoar trifazat pe perete;
- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE2);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE2) la invertor;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la invertor la tabloul electric utilizator (TEU);
- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate pentru construirea centralei fotovoltaice, imobil 3 - CF 53756, cu capacitatea de 19,8 kWp, pe acoperișul Școlii Gimnaziale nr. 2 Vânători sunt:

- Montarea a 44 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 450 Wp;
- Montarea panourilor fotovoltaice cu puterea instalată de 450Wp pe acoperișurile clădirilor;
- Montarea optimizatoarelor de putere în curent continuu;
- Montare invertoar trifazat pe perete;
- Pozarea și conectarea cablurilor solare (4 mm<sup>2</sup>) de la panourile fotovoltaice la tabloul electric (TE3);
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la tabloul electric (TE3) la invertor;
- Pozarea și conectarea cablului CYYF 5x10 mm<sup>2</sup> de la invertor la tabloul electric utilizator (TEU);

- Montarea prizelor de pamant;
- Teste și punerea în funcțiune;
- Obținerea certificatului de racordare-prosumator al centralei electrice.

### **Formația de lucru**

Formația minimă de lucru va fi formată din șeful de lucrare (min. gradul IIB de autorizare A.N.R.E.). În cazul în care șeful de lucrare cumulează și funcția de admitent pentru propria formație, acesta va avea min. gradul IIB de autorizare. Șeful de lucrare va stabili împreună cu șeful ierarhic numărul și nivelul calificării profesionale pentru membrii formației, funcție de volumul de lucrări, posibilitățile de execuție și tehnicitate a lucrării. Șeful de lucrare trebuie să asigure conducerea efectivă a lucrării încredințate, fiind unicul responsabil de luarea tuturor măsurilor tehnice, organizatorice și de protecția muncii din zona de lucru. Pe perioada executării lucrării personalul autorizat trebuie să aibă asupra sa talonul de autorizare.

Șeful de lucrare are obligația ca înainte de ieșirea la lucru să procedeze astfel:

- să semneze în Registrul I.T.I. – P.M. (Instrucțiuni Tehnice Interne de Protecția Muncii) că a luat la cunoștință de normele de protecția muncii pe care trebuie să le respecte în intervențiile programate;
- să nu plece la lucru dacă starea de sănătate (mentală sau fizică) a lui sau a unui membru al formației de lucru este precară;
- să nu plece la lucru dacă el, sau un membru al formației de lucru nu este echipat complet cu echipament de protecția muncii conform normelor de protecția muncii în vigoare.

Membrii formației de lucru au obligația ca înainte de plecarea la lucru să procedeze astfel:

- să semneze în Registrul I.T.I. – P.M. (Instrucțiuni Tehnice Interne de Protecția Muncii) că au luat la cunoștință normele de protecția muncii pe care trebuie să le respecte în intervențiile programate.

Acordarea primului ajutor în caz de electrocutare se va face în conformitate cu instrucțiunea tehnică internă I.T.I.-P.M. nr.7. Orice accident va fi raportat șefului direct în cel mai scurt timp. Fiecare mijloc de transport trebuie să aibă trusă sanitară completă în conformitate cu regulamentul privind circulația pe drumurile publice. Materialele din trusa medicală se vor folosi pentru acordarea primului ajutor.

### **IV.1.4. Măsuratori, probe, teste măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții**

Punerea în funcțiune a instalațiilor se va face numai după verificările corespunzătoare, răspunzător de respectarea normelor de securitate și sănătate a muncii fiind personalul de execuție și exploatare însărcinat în acest scop.

Se vor respecta prevederile următoarelor normative:

- PE 116/1994 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
- PE 003/2000 – Normativ de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice
- Legea 10/1995 – Legea construcțiilor.

Verificările și încercările dinaintea predării în exploatare a instalațiilor noi trebuie astfel concepute, organizate și desfășurate încât să se prevină accidentele prin electrocutare sau de orice altă natură și exploziile.

Încercările, verificările, testele și măsurătorile pot fi efectuate integral de reprezentanți autorizați ai antreprenorului în colaborare cu reprezentanții autorizați ai beneficiarului.

Pe timpul execuției lucrărilor, verificările de calitate se efectuează de reprezentanții permanenți pe șantier ai executantului și beneficiarului (conducătorul tehnic al lucrărilor și respectiv dirigințele de șantier), cu participarea delegatului C.T.C. al executantului, precum și alți delegați nominalizați de beneficiar.

Aceștia vor urmări pe tot parcursul execuției respectarea strictă a normelor de montaj specifice pentru fiecare instalație în parte.

Toate materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă sunt conform prevederilor proiectului, dacă au fost livrate cu certificat de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipulării nu au suferit deteriorări. Verificarea se face scriptic, vizual și după caz prin măsurători de sondaj cu ocazia preluării din magazie sau depozit.

Dacă în cazul unei încercări se constată o funcționare defectuoasă sau apar distrugerii sau uzuri la un ansamblu sau o parte a acestuia, încercarea se consideră nesatisfăcătoare, iar antreprenorul este obligat să depisteze cauza care a produs defectul și să o elimine, iar apoi să repete încercarea.

Instalația se consideră pregătită de recepție după o durată de funcționare de 30 zile în condiții de exploatare maximă și la parametrii proiectați.

Orice defecțiune, neregulă sau funcționare anormală se remediază de antreprenor, iar cheltuielile se suportă de executantul lucrării (antreprenor).

Încercările și verificările calității materialelor se fac în două etape:

a. Încercările și verificările făcute înainte de trimiterea materialelor și echipamentelor la locul de montaj trebuie să se facă cât mai aproape de condițiile de funcționare. Materialele livrate vor fi însoțite de certificate de încercări și verificări. Cheltuielile legate de încercări și verificări în uzină îl privesc direct pe furnizor, ele fiind incluse în costul materialelor.

b. Încercările și verificările făcute la locul de montaj trebuie efectuate după montarea echipamentelor, materialelor, realizarea și pregătirea instalațiilor pentru punerea în funcțiune.

Verificările cablurilor la recepție sau în etapele intermediare, înainte de montaj, se fac conform indicațiilor furnizorului.

### **Recepția lucrărilor**

Recepția lucrărilor este reglementată de Regulamentul aprobat cu H.G. nr.273/1994, și se efectuează în două etape:

- recepția la terminarea lucrărilor;
- recepția finală la expirarea perioadei de garanție.

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează atunci, când toate lucrările prevăzute în

documentație sunt complet terminate, toate verificările sunt efectuate în conformitate cu Prevederile cap.15.

Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatările în cursul execuției de către organele de control. Se încheie proces verbal de recepție conform prevederilor în vigoare specificându-se eventualele remedieri necesare.

Recepția structurii metalice se va face conform reglementărilor în vigoare privind recepția obiectivelor de investiții, ținând seama și de prevederile pct.5.3. din STAS 767/0-88.

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție, încheindu-se un proces verbal de recepție finală, în care comisia de recepție admite, amâna sau respinge lucrarea.

La recepția lucrărilor se va urmări:

- respectarea gabaritelor față de alte instalații sau obiective;
- existența prizelor de pământ și încadrarea lor în valorile stabilite;
- îndeplinirea tuturor condițiilor impuse în documentație și a prevederilor normelor privind execuția lucrărilor proiectate;
- legarea la priza de pământ a tuturor elementelor metalice care în mod normal nu fac parte din circuitul electric, dar pot fi puse accidental sub tensiune.

Punerea în funcțiune a instalațiilor noi se face numai după efectuarea verificărilor P.R.A.M. a tuturor echipamentelor și utilajelor instalației proiectate. Încercările P.R.A.M. se efectuează de către formația de lucru specializată pentru aceste lucrări, în conformitate cu prevederile din "Normativul de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice" - PE 116/94 și fișele tehnologice specifice în vigoare.

Recepția lucrării este condiționată de existența declarației de conformitate conform HG 1022/09.2002 - privind regimul produselor și serviciilor (pentru execuția lucrării din partea executantului) care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului.

#### **Măsuri de protecție a muncii**

Având în vedere natura lucrărilor de execuție, precum și a echipamentelor utilizate, se impune respectarea cu strictețe a măsurilor de protecție a muncii și de prevenire și stingere a incendiilor.

Se vor respecta normele de protecția muncii conform Ordinului nr. 807 din Noiembrie 2000 și Legea 319/2006, Legea sănătății și securității în muncă intrată în vigoare la 1 Octombrie 2006 și promulgată prin Decret 956/13.07.2006, publicată în Monitorul Oficial al României – partea I nr. 646/26.07.2006.

Se vor respecta Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului, indicativ P 118/1999, precum și Hotărârea Guvernului nr. 51/1992.

Muncitorii vor fi echipați cu:

- cască de protecție;
- bocanci;
- centură de siguranță;
- mănuși de protecție din cauciuc;
- ochelari de protecție etc, conform legilor în vigoare.

Analiza proceselor tehnologice de execuție care pot afecta sănătatea și securitatea lucrătorilor și a celorlalți participanți la procesul de muncă.

Pericole de accidente avute în vedere:

- a) Electrocutări sau arsuri prin atingerea directă; atingerea unui element aflat normal sub tensiune, datorită unei apropieri inadmisibile, izolări sau îngrădiri necorespunzătoare etc.;
- b) Accidente în cazul executării lucrărilor de construcții/montaj în vecinătatea instalațiilor electrice aflate în exploatare;
- c) Electrocutări sau arsuri prin atingerea indirectă: atingerea unui element (carcasa sau element de susținere) intrat accidental sub tensiune, datorită unui defect de izolație, ruperi și căderi de conductoare etc.;
- d) Șocuri termice și mecanice datorită: exploziilor de echipamente, acționării greșite la echipamente (separatoare);
- e) Explozii în zonele unde se pot acumula amestecuri explozive (gaze, vapori, pulberi explozive);
- f) Accidente privind manipularea (încărcarea, descărcarea și depozitarea) materialelor și echipamentelor;
- g) Accidente ca urmare a lucrului la înălțime.

**a) Proces tehnologic - măsurare, trasare**

Riscuri Potențiale:

- cădere de la același nivel;
- înțepare cu obiecte ascuțite;
- lovire cu echipamente de muncă acționate manual;
- cădere de la înălțime;

Măsuri Pentru Evitarea Riscurilor:

- dotarea lucrătorilor și utilizarea de către aceștia a încălțămintei de protecție corespunzătoare;
- se va evita efectuarea măsurătorilor, trasărilor când suprafața terenului este alunecoasă;
- înainte de efectuarea măsurătorilor, trasărilor se va elibera terenul de resturi vegetale, pietre și alte corpuri, obiecte tăietoare, înțepătoare, care se vor aduna și depozita în locuri special amenajate.

**b) Proces tehnologic – încărcare, descărcare, transport, depozitare materiale**

Riscuri Potențiale:

- prindere, lovire, strivire, zgâriere de materiale manipulate;
- prindere, lovire, strivire, zgâriere de echipamente de muncă, mijloace de transport în incinta șantierului sau pe drumurile publice;
- suprasolicitari fizice;
- căderi de materiale de la înălțime;
- cădere de la înălțime.

Măsuri pentru evitarea riscurilor:

Măsurile ce trebuiesc luate pentru evitarea riscurilor pe întreaga durată de desfășurare a lucrărilor se referă atât la instructajul personalului, la măsuri de protecție a acestora, cât și la semnalizarea corectă a lucrărilor. Aceste măsuri cuprind:



- înainte de începerea lucrărilor de săpare se va verifica existența unor conductori de energie electrică, telefonie, gaze, apă etc.;
- înainte de începerea lucrului se va verifica funcționarea semnalizării acustice și luminoase la autovehicule (inclusiv la mersul cu spatele);
- se va atrage atenția deservenților de utilaje asupra mării atenției la mersul cu spatele și la respectarea instrucțiunilor de SSM;
- folosirea deservenților calificați și autorizați dpdv SSM;
- instruirea tuturor lucrătorilor participanți la procesul de muncă din zona respectivă asupra riscurilor de accidentare existente;
- respectarea prescripțiilor minime de semnalizare;
- se vor marca căile de circulație de pe șantier;
- se vor monta indicatoare pentru reglementarea circulației (și limitarea vitezei de circulație);
- se vor efectua reviziile periodice la echipamentele de muncă;
- nu se va permite plecarea în cursă a autovehiculelor cu defecțiuni sau când șoferul este obosit;
- se va utiliza EIP-ul corespunzător;
- treptele de acces în autospeciale vor fi permanent menținute curate;
- autospecialele vor fi asigurate înainte de părăsirea lor;
- lucrătorii vor fi instruiți și supravegheați;
- activitățile și utilajele corespunzătoare menționate de legislația în vigoare se vor autoriza de către instituțiile abilitate;
- se vor întocmi și prelucra instrucțiuni proprii de SSM pentru toate activitățile și utilajele societății.

#### **c) Proces tehnologic – montare și demontare echipamente**

##### **Riscuri potențiale:**

- Cădere de la înălțime;
- Electrocutare.

##### **Măsuri Pentru Evitarea Riscurilor:**

- se va utiliza E.I.P.-ul corespunzător;
- se va efectua controlul medical la angajare și periodic;
- se vor folosi mijloace colective de protecție, se vor verifica periodic, se vor întreține periodic conform cărții tehnice;
- activitățile și utilajele corespunzătoare menționate de legislația în vigoare se vor autoriza de către instituțiile abilitate;
- se vor întocmi și prelucra instrucțiuni proprii de S.S.M. pentru toate activitățile și utilajele societății;
- lucrătorii vor fi instruiți și supravegheați;
- se vor efectua reviziile periodice la echipamentele de muncă.

---

#### **d) Măsuri pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor, specifice lucrărilor pe care executantul le va avea în vedere, inclusiv măsuri de protecție colectivă și măsuri de protecție individuală:**

#### MĂSURI ORGANIZATORICE:

1. Desemnarea conducătorilor locurilor de muncă cu stabilirea atribuțiilor de serviciu privind organizarea și supravegherea sănătății.
2. Toți lucrătorii trebuie să fie instruiți pe linie de S.S.M. pentru lucrările pe care le execută.
3. Toți lucrătorii trebuie să fie instruiți cu tehnologia de lucru pentru lucrările pe care le execută.
4. Toți lucrătorii trebuie să fie examinați medical și psihologic la angajare și periodic, nefiind admiși la lucru cei inapți sau cu restricții medicale.
5. Trebuie să se efectueze autorizarea internă a meseriei de electrician și autorizarea I.S.C.I.R. a meseriilor: macaragiu, legător de sarcina.
6. Trebuie să se autorizeze I.S.C.I.R. echipamentele tehnice de ridicat și cele sub presiune.
7. Trebuie să se execute organizat instruirea și reinstruirea privind S.S.M. a tuturor lucrătorilor pe baza tematicii aprobate.
8. Trebuie să se acorde E.I.P. conform nomenclatorului din dosarul societății.
9. Toți lucrătorii trebuie să cunoască instrucțiunile de lucru, planurile de intervenție și evacuare în caz de necesitate
10. La nivelul societății, trebuie să se elaboreze și să se rezolve planul de prevenire și protecție.
11. Se vor nominaliza persoanele care vor fi instruite și vor acorda primul ajutor în calitate de salvatori.

#### MĂSURI TEHNICE:

1. Protecția împotriva atingerii directe:
  - îngrădiri fixe (cu blocaje);
  - îngrădiri provizorii și echipamente în carcase închise;
  - respectarea distanțelor admise față de instalațiile sub tensiune;
  - folosirea mijloacelor individuale de protecția muncii pentru lucrările de exploatare și întreținere.
2. Protecția împotriva atingerilor indirecte la carcase și elemente de susținere, inclusiv a construcțiilor din beton armat:
  - legare la pământ;
  - izolări de protecție.
3. Blocaje împotriva acționării greșite a separatoarelor;
4. Prevederea de echipamente cu pericol redus de explozie;
5. Protecția împotriva influențelor prin cuplaj inductiv și rezistiv și asigurarea C.E.M.;
6. Măsuri specifice pentru lucrări în instalații aflate sub tensiune:
  - eșalonarea lucrărilor de scoatere de sub tensiune;
  - delimitarea zonelor de lucru;
  - montarea dispozitivelor de legare la pământ și scurtcircuitare;
  - măsuri organizatorice pentru admiterea la lucru în instalații electrice aflate sub tensiune.
7. Echipamente corespunzătoare a mediului în care funcționează (pericole de explozii, umiditate, medii corozive)
8. Măsuri de protecție pentru perioada de execuție. Se stabilesc de executant pentru:
  - lucrări curente de execuție;

- lucrări în apropierea instalațiilor sub tensiune.

Pentru realizarea zonei de lucru se vor lua următoarele măsuri:

- întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a părții de instalație scoasă de sub tensiune;
- verificarea lipsei tensiunii;
- legarea părții de instalație la pământ și în scurtcircuit;
- delimitarea materială a zonei de lucru cu paravane, benzi, indicatoare de securitate etc., evidențiindu-se clar instalațiile la care se lucrează față de cele la care nu se lucrează;
- asigurarea împotriva accidentelor de natură neelectrică: se vor marca și îngrădi toate gropile săpate în vederea pozării cablului subteran.

Nu se vor deplasa elementele suspendate pe deasupra muncitorilor.

Se vor asigura:

- calarea și stabilitatea macaralei și a schelelor utilizate;
- depozitarea pământului din săpături la o distanță de cca. 1.50 m de maluri în vederea evitării surpării terenului;
- înainte de începerea sau continuarea lucrului se va controla cu atenție starea săpăturilor.

Cunoașterea și respectarea normelor de mai sus este obligatorie pentru întreg personalul angrenat în activitatea de construcții montaj, exploatare.

Măsurile de protecția muncii pentru perioada de execuție se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare a șantierului și de către unitatea de execuție.

Responsabilitatea aplicării și respectării normelor de protecție a muncii revine fiecărui lucrător, potrivit funcției pe care o deține.

Personalul cu funcții de conducere (șef de șantier) răspunde de asigurarea dotării, controlului și instruirii personalului în subordine.

Aceste instrucțiuni nefiind limitative, constructorul, la execuție și beneficiarul, în exploatare, vor lua măsuri suplimentare de protecția muncii ori de câte ori este nevoie.

#### MĂSURI IGIENICO – SANITARE:

1. Trebuie dotat șantierul cu cabine de wc. ecologice.
2. Trebuie asigurat locul unde lucrătorii se pot spăla pe mâini.
3. La toaletă și la baie va exista obligatoriu hârtie igienică și săpun.
4. Trebuie să fie amenajat locul unde lucrătorii pot servi masa.
5. Se vor nominaliza persoanele care vor fi instruite și vor acorda primul ajutor în calitate de salvatori.
6. Trebuie să existe la punctul de lucru un post de prim ajutor dotat cel puțin cu trusa de prim ajutor.
7. Trebuie să se efectueze periodic igienizarea tuturor spațiilor de lucru și a grupurilor sanitare.
8. Trebuie asigurate spații prevăzute cu vestiare pentru păstrarea ținutei personalului și a echipamentului de protecție.

#### MĂSURI PENTRU SITUAȚIILE DE URGENȚĂ (P.S.I.)

Măsurile pentru situațiile de urgență pe șantier vor fi stabilite de executant, pentru lucrările curente pe perioada de execuție.

Instrucțiunile vor fi întocmite corespunzător cu prevederile normativului 165/2007, Legea 319/2006 și Legea 300/2006. Instalațiile electrice proiectate vor fi astfel concepute încât să permită siguranță în exploatare, siguranță la foc, condiția de igienă și sănătate, protecția împotriva zgomotului, ergonomia și economia de energie electrică. Pentru măsuri P.S.I. vor fi respectate prevederile normativului PE 009/93, N 118 și PE 101/85.

Pericole de incendiu avute în vedere

- a) scurtcircuite;
- b) suprasarcini;
- c) utilizarea materialelor combustibile;
- d) scurgeri de combustibil lichid sau gazos.

Măsuri prevăzute în proiect pentru prevenire și stingere a incendiilor:

1. Cabluri cu întârziere mărită la propagarea flăcării.
2. Separări, distanțări, compartimentări în stațiile electrice.
3. Echipamente electrice corespunzătoare categoriei de pericol de incendiu a încăperii.
4. Alte măsuri ce se stabilesc de către executant pentru perioada de execuție.

Se va acorda o atenție deosebită supravegherii și întreținerii instalațiilor, pentru depistarea contactelor slabe la tablouri și prize, precum și detectarea rapidă a scurtcircuitelor la cablurile electrice. Este interzisă folosirea flăcării deschise și introducerea unor surse de căldură, în zona cablurilor de circuite secundare, în afară de celor prevăzute în proiect. Intervenția pentru stingerea incendiului se va realiza acționând cu mijloace și instalații din dotare, conform PE 009 - 93. Personalul care participa direct la operațiunile de stingere va utiliza, după caz, măști de fum și de gaze, aparate autonome de respirat, mănuși și cizme electroizolante, costume de protecție anticalorice, mijloace de iluminat, corzi de salvare.

După orice scurtcircuit în rețeaua de cabluri se va face imediat, obligatoriu, un control al traseului de cabluri pentru a depista un eventual incendiu.

Măsurile de prevenirea și stingerea incendiilor pentru perioada de execuție se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare a șantierului și de către unitatea de execuție.

#### **Modul de remediere a viciilor ascunse și a defectelor constatate**

- Soluționarea neconformităților a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție se vor face numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul beneficiarului;
- Se vor remedia pe propria cheltuială defectele calitative apărute din vina executantului atât în perioada de execuție cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
- Refacerea din timp a oricăror neconformități remarcate în lucrările executate pentru evitarea nerespectării duratei de execuție precum și afectarea calității lucrărilor premergătoare;
- Evitarea producerii de daune terților părți (deteriorare de instalații, utilități și alte proprietăți etc);
- Remedierea viciilor ascunse, cu atenția și promptitudinea cuvenită, în concordanță cu obligațiile asumate prin contract;
- Aplicarea măsurilor de siguranță privind obiectivele în exploatare;

-Prezentarea spre aprobarea beneficiarului, a Planului de management a traficului înainte de începerea lucrărilor.

#### **IV.1.5. Proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții**

Documente însoțitoare:

- certificate de conformitate pentru materialele utilizate;
- fișe tehnice.

#### **IV.1.6. Standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor**

##### **a. Proiectul s-a întocmit în conformitate cu următoarele normative și reglementări:**

- Normativ I7- 11 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 V c.c ;
- NTE 07/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- STAS 552 – Doze de aparat și ramificație;
- STAS 10955 – Cabluri electrice. Calculul curentului maxim admisibil în regim permanent;
- STAS 12604 – Prescripții generale împotriva electrocutărilor;
- C56 – Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații;
- GT059 – Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații electrice;
- Legea 10/1995 – Privind calitatea în construcții și instalațiile aferente;
- Legea 50/1991 – privind autorizarea lucrărilor de construcții și instalații, conținutul cadru al proiectelor, s.a.

##### **b. Execuția lucrărilor se va face în baza următoarelor standard și normative:**

În prezenta lucrare s-au avut în vedere următoarele prescripții tehnice în vigoare și care vor trebui respectate în execuție:

- PE 003/91 Nomenclator de verificări, încercări;
- PE 135/91 Instrucțiuni pentru determinarea secțiunilor economice;
- NTE 401/103/00 Metodologie pentru determinarea secțiunilor economice a conductoarelor rețelelor electrice cu tensiunea 1 – 110 kv electrice;
- NTE 007/08/00: Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice 1RE- Ip 30-90 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru instalații electrice în exploatare; 65/2007
- HG 925/1996 - Hotărârea privind aprobarea Regulamentului de verificare a proiectelor de specialiști atestați MLPAT;
- HGR 90/2008 privind racordarea la rețeaua de alimentare cu energie electrică;
- Ordinul ANRE nr.4 / 09.03.2007 – Norme tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice instalațiile din sistemul de distribuție a energiei electrice.

**c. Verificarea calității și recepția calității și recepția lucrărilor de construcții montaj se va face în baza următoarelor normative:**

- Norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor; C167-77;
- Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj al utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiectivele de investiții; C204-80; ( BC 5/81);
- Legea numărul 10 privind calitatea în construcții;
- Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul privind Protecția și igiena muncii în construcții aprobate cu Ordinul 9/N/15.03.1993 de către M.L.P.A.T.;
- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118- 89;
- C 56-2000 – Normativ pentru verificarea calității lucrărilor în construcții și a instalațiilor aferente.

**IV.1.7. Condiții privind recepția**

**Recepția la terminarea lucrărilor**

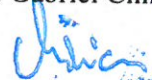
Reprezintă recepția efectuată la terminarea completă a lucrărilor unui obiect sau unei părți din construcție, independentă, care poate fi utilizată separat.

După terminarea probelor complexe de 72h, se încheie P.V. de P.I.F. și predare în exploatare continuă a rețelelor, în care se consemnează toate observațiile importante constatate pe parcursul probelor complexe.

**Recepția finală**

După trecerea perioadei prescrise de garanție, se încheie P.V. de recepție finală, dacă în timpul exploatării continue, comportarea a fost normală în cadrul parametrilor stabiliți prin proiect.

Întocmit,  
Ing. Gabriel Chirică



Verificat,  
Ing. Andrei Cârlescu



## IV.2. CAIET DE SARCINI PENTRU FURNIZAREA DE ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE

În furnizarea de echipamente și materiale (orice referire la mărci/branduri se va citi cu mențiunea „sau echivalent”) necesare execuției lucrărilor se va ține cont de următoarele caracteristici din fișele tehnice de mai jos:

### 1. Cablu electric c.c.

Cablurile sunt utilizate în cadrul sistemelor fotovoltaice, pentru utilizare permanentă în spații deschise. Cablurile se utilizează pentru sisteme de curent alternativ U0/U 1,0/1,0 sau segmentul de curent continuu la o tensiune nominală de c.c. 1500 V între conductor și între conductor și masă.

- Tensiune nominală c.a: 1,0/1,0kV;
- Tensiune nominală c.c: 1500 V;
- Raza minimă de curbura: 6 x diametru cablului;
- Temperatura max. a conductorului în funcționare normală: +90°C Temperatura minimă de utilizare: -40°C;
- Temperatura max. a conductorului pentru max. 20.000 ore: +120°C și o temperatură a mediului ambiant de: +90°C;
- Temperatura max. în scurtcircuit (max. 5 secunde): +250°C;
- Cablurile sunt cu rezistență la UV;
- Culoare izolație: negru și/sau roșu.

### 2. Panou fotovoltaic– 450 W

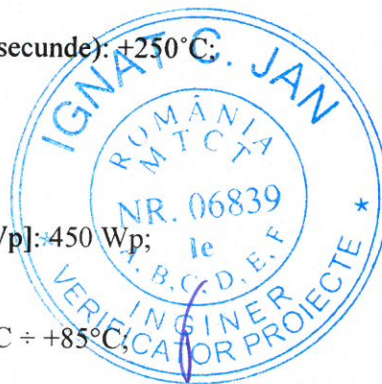
- Puterea nominală minimă panoului Pm [Wp]: 450 Wp;
- Eficiență panou: 20,4%;
- Grad protecție: minimum IP68;
- Interval de temperatură funcționare: - 40°C ÷ +85°C;
- NOCT: 44°C±2°C;
- Garanție panou: minimum 12 ani.

### 3. Invertor 20kW:

- Puterea nominală instalată însumată: minimum 20 kW;
- MPPT 2 buc.;
- Ieșire: 230/400 Vac, 50 Hz;
- Eficiență: minimum 98,2%;
- Interval de temperatură funcționare: - 25°C ÷ + 60°C;
- Garanție invertor minimum 5 ani;
- Respecta cerințele Ordinului ANRE nr. 228/2018 și nr. 132/2020.

### 4. Invertor 25kW:

- Puterea nominală instalată însumată: minimum 25 kW;
- MPPT 2 buc.;
- Ieșire: 230/400 Vac, 50 Hz;
- Eficiență: maximă 98,4%;
- Interval de temperatură funcționare: - 25°C ÷ + 60°C;



- Garanție invertor 10 ani;
- Respecta cerințele Ordinelor ANRE nr. 228/2018 și nr. 132/2020.



Întocmit,  
Ing. Gabriel Chirică

Verificat,  
Ing. Andrei Cârlescu





### IV.3. PLAN DE MĂSURI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

**BENEFICIAR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani**

**PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**

**EXECUTANT: .....**

Nr. Crt	Aspectul de mediu identificat	Impactul asupra mediului	Măsuri pentru protecția mediului	Legislație în vigoare	Responsabil
1.	Modificarea cadrului natural	Afectarea solului și ecosistemului terestru (vegetație, teren)	Refacerea și readucerea la starea inițială a terenului	OUG 195/2005, Legea 265/2006	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
2.	Emisii de praf de la demontari	Poluarea aerului și afectarea factorului uman	-stropirea cu apă a prafului rezultat de la decopertări; -curățarea unor părți de construcții cu jet de apă sub presiune; -se va instala o barieră împotriva prafului, iar echipamentele și mașinile din zona de decopertare vor fi acoperite	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 655 pt. aprobarea OU 243/2000	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
3.	Generare zgomot	Poluarea fonică și afectarea factorului uman	În contractul cu executantul se va prevedea executarea majorității lucrărilor pe timpul zilei, cu evitarea depășirii limitelor admisibile normate pentru zgomot	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Ordin 536/1997	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
4.	Posibile scurgeri de produse petroliere de la utilajele/mijloacele de transport folosite	Poluarea solului	Revizia periodică a utilajelor/mijloacelor de transport: -remedierea avariei prin împrăștierea de material absorbant biodegradabil	OUG 195/2005, Legea 265/2006 HGR 235/2007	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
5.	Generarea deșeurilor inerte rezultate din acțiunea de săpare a șanțurilor și depozitarea corespunzătoare a acestora	Afectarea solului	Se vor colecta selectiv resturile de beton precum și surplusul de pământ rezultate din execuția șanțurilor și vor fi transportate prin firme autorizate în spațiile indicate prin autorizația de	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 426/2001 OUG 78/2000 Ordin 95/2005 HGR	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)

			construire emisă de primăria pe teritoriul căreia se execută lucrarea	349/2005	
6.	Posibile împrăștieri ale fluidului (inflamabil) cu care se execută degresarea	Fluidul împrăștiat poluează solul și subsolul și generează un consum suplimentar de resurse; poate afecta siguranța personalului și poate duce la apariția incendiilor	Instruirea personalului cu privire la manipularea, depozitarea și folosirea fluidelor inflamabile	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005 HGR 1022/2002	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
7.	Posibile împrăștieri de oxigen industrial și acetilenă în urma procesului de sudură	Emisiile nu afectează semnificativ calitatea factorului de mediu „aer” în general, însă pot duce la un consum suplimentar de resurse și prezintă un risc (potențial) pentru siguranța personalului	Verificarea periodică a tuburilor de oxigen și acetilenă	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005 HGR 1022/2002	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
8.	Deversarea deșeurilor rezultate în urma procesului de sudură	Poluarea solului	Deșeurile se vor colecta și elimina corespunzător prin firme autorizate conform planului de gestionare deșeuri	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 426/2001 OUG 78/2000 Ordin 95/2005 HGR 349/2005	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
9.	Posibile deversări de vopsea și grund care conțin substanțe periculoase	Fluidul împrăștiat poluează solul și subsolul și generează un consum suplimentar de resurse; poate afecta siguranța personalului și duce la apariția incendiilor	-instruirea personalului cu privire la manipularea, depozitarea și folosirea vopselei și grundului; -deșeurile periculoase se vor colecta și elimina corespunzător conform planului de gestionare a	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005 HGR 1022/2002	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)

			deșeurilor		
10.	Posibile împrăstieri de diluant	Fluidul împrăștiat poluează solul și subsolul și generează un consum suplimentar de resurse; poate afecta siguranța personalului și duce la apariția incendiilor	-instruirea personalului cu privire la manipularea, depozitarea și folosirea vopselei și grundului; -deșeurile periculoase se vor colecta și elimina corespunzător conform planului de gestionare a deșeurilor	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005 HGR 1022/2002	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
11.	Generare deșeuri industriale reciclabile și depozitarea corespunzătoare a acestora	Afectarea solului	-deșeurile industriale reciclabile vor fi colectate, depozitate selectiv temporar corespunzător și se vor transporta la destinații conform planului de gestionare deșeuri.	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 27/2001 Legea 465/2001 Ordin 95/2005 HGR 349/2005 Ordin 2/2004	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)

**BENEFICIAR,**

Comuna Gorbănești,  
Județul Botoșani

**PROIECTANT,**

S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.

**EXECUTANT,**

.....

**Responsabil tehnic cu execuția**

.....



#### IV.4. PLAN DE MĂSURI PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ

**BENEFICIAR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani**

**PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**

**EXECUTANT: .....**

Nr. crt.	Conținutul măsurii	Cine participă	Responsabil
1.	Instruirea lunară în domeniul situațiilor de urgență.	Toți angajații	Persoana competentă conform Ord. MAI nr. 712/2005 și 786/2005
2.	Instructajul special pentru lucrări se execută înainte de începerea unor lucrări în timpul cărora pot apărea situații generatoare de incendiu, explozii ori pot favoriza producerea altor situații de urgență.	Toti membrii formației de lucru	Șeful de lucrare
3.	Respectarea la locul de muncă a regulilor stabilite privind fumatul, lucrul cu focul deschis, modificări neautorizate sau improvizații la instalațiile, utilajele, aparatele tehnologice electrice și de încălzire.	Fiecare membru al formației de lucru	Șeful de lucrare
4.	Participarea cu mijloacele din dotare la limitarea urmărilor nefaste ale situației de urgență.	Fiecare membru al formației de lucru	Șeful de lucrare
5.	Anunțarea imediată a șefilor ierarhici despre existența unor împrejurări de natură să provoace incendii, explozii sau despre nerespectarea normelor, instrucțiunilor și reglementărilor PSU.	Oricare membru al formației de lucru	

#### IV.5. PLAN DE SECURITATE ȘI SANATATE

**Informații de ordin administrativ:**

- 1.1. Antreprenor general: .....
- 1.2. Adresa exactă a șantierului: străzi intravilan
- 1.3. Beneficiarul lucrării: **Comuna Gorbănești, Județul Botoșani**
- 1.4. Tipul lucrării: Execuție
- 1.5. Proiectant: **S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**
- 1.6. Șef de proiect: Ing. Andei Cârlescu
- 1.7. Durata estimativa a lucrărilor: 10 săptămâni
- 1.8. Numărul maxim estimat de lucrători: minim 6 echipe a câte 5 lucrători

**Măsurile generale de organizare a șantierului:**

Se vor respecta următoarele acte normative în domeniul sănătății și securității în muncă:

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- HGR nr. 1425 din 11 oct. 2006 – Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- HG 955/2010-modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a legii 319/2006
- HGR nr. 1091 din 16,08,2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HGR nr. 1146 din 30 aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- HGR nr. 1048 din 09. aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- HGR nr. 1051 din 09. aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care reprezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- HGR nr. 1136 din 30. aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;
- HGR nr. 115/2004 – privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață;
- HGR nr. 971 din 26 iulie 2006 – privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Legea 608/2001 – privind evaluarea conformității produselor;
- HGR nr. 300 din 2 martie 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- HGR nr. 355 / 2007, modificata de HG 37/2008 – privind supravegherea sănătății lucrătorilor;
- HGR nr. 493 din 12 aprilie 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- HGR nr. 1092 din 16 august 2006 – privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
- HGR nr. 1093 din 16 august 2006 – privind stabilirea cerințelor minime de securitate și

sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă;

- HGR nr. 1218 din 6 septembrie 2006 – privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
- HGR nr. 1028 din 9 august 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
- IPSM-IEE/2007 – Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă pentru instalațiile electrice în exploatare.
- LEGEA 307/2006 Legea privind apărarea împotriva incendiilor
- PE009/93 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea și distribuția energiei electrice și termice
- NTE 009/2010 (înlocuiește PE 118/92) Regulament general de manevre în instalațiile electrice.

### **Cerințe minime generale pentru locurile de muncă din șantier**

#### **- Stabilitate și soliditate**

Materialele (tamburi cu conductoare, accesorii), și în general orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.

### **Instalații de distribuție a energiei**

Lucrătorii trebuie să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă sau indirectă.

### **Detectarea și stingerea incendiilor**

Pe șantier se va prevedea un număr minim de dispozitive de stingere a incendiilor. Acestea trebuie întreținute și verificate periodic.

La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări și exerciții adecvate.

Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat.

### **Expunerea la riscuri particulare**

În cadrul lucrării lucrătorii pot fi expuși la riscuri (niveluri de zgomot, praf) nocive, în cadrul lucrărilor de spargeri sau lucrări care se execută mecanic, fiind necesară folosirea echipamentului individual de protecție, corespunzător riscurilor care apar.

### **Temperatura**

În timpul programului de lucru, temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de solicitările fizice la care sunt supuși lucrătorii.

Lucrările care se execută în aer liber, executantul lucrării va avea grijă ca lucrătorii să fie dotați cu echipament individual de protecție pentru riscuri termice, în cazul în cazul temperaturilor scăzute, ploaie, etc.

În cazul temperaturilor extreme executantul (angajatorul) va lua măsurile necesare privind asigurarea cu apă potabilă sau ceai, conform OG 99/2000.

În cazul temperaturilor extreme este necesară alternarea perioadei de lucru cu perioada de repaus.

### **Iluminatul natural și artificial al posturilor de lucru, încăperilor și cailor de circulație de pe șantier**

În cazul existenței posturilor de lucru pe șantier, acestea trebuie să dispună pe cât este posibil

de lumina naturală. Atunci când lumina zilei nu este suficientă și, de asemenea pe timpul nopții locurile de muncă trebuie prevăzute cu lumină artificială corespunzătoare și suficientă.

Atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumină portabile, protejate contra șocurilor.

Instalațiile de iluminat ale încăperilor, posturilor de lucru și ale căilor de circulație trebuie amplasate astfel încât să nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători.

#### **Căi de circulație – zone periculoase**

Se vor asigura măsuri privind semnalizarea corespunzătoare a drumurilor în cazul executării de lucrări în vecinătatea drumurilor publice, evitându-se producerea de accidente.

Executantul va stabili de comun acord cu administratorul de drumuri și poliția rutieră semnalizarea corespunzătoare a zonelor de lucru.

La lucrările de montare a conductoarelor în zonele locuite sau la traversările căilor de circulație ( căi ferate, șosele, canale navigabile, etc.. ), trebuie luate măsuri de împiedicare a accesului persoanelor neavizate și a mijloacelor de transport în zonele de lucru.

De la derularea și tragerea la săgeată a conductoarelor și până la fixarea acestora, în zonele populate, în apropierea și traversarea șoselelor și a drumurilor circulante, se vor posta membri ai formației de lucru pentru pază, care vor semnaliza pericolul.

Se va acorda o deosebită atenție în zona LEA, în cazul circulației cu utilaje de gabarit, utilaje ce conțin scări mobile sau fixe, sau utilizarea de scări mobile sau fixe.

Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil ( ziua și în timpul nopții ), iar personalul trebuie instruit corespunzător.

#### **- Spațiu pentru libertatea de mișcare la postul de lucru**

Suprafața posturilor de lucru trebuie stabilită, în funcție de echipamentul și materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficientă libertate de mișcare pentru activitățile lor.

#### **- Primul ajutor**

Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment.

De asemenea angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop.

Trebuie luate măsuri pentru a se asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.

Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer.

Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător, ușor accesibile și să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență.

#### **- Instalații sanitare**

Atunci când tipul de activitate sau cerințele de curățenie impun acest lucru, lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție dușuri, chiuvete, vestiare, wc-uri.

#### **- Încăperi pentru odihnă și/sau cazare**

Lucrătorii trebuie să dispună de încăperi pentru odihnă și/sau cazare ușor accesibile, atunci când securitatea ori sănătatea o impun, în special în funcție de tipul activității, numărului mare de lucrători sau distanței față de șantier.

Dacă nu există asemenea încăperi, alte facilități trebuie să fie puse la dispoziția personalului pentru ca acesta să le poată folosi în timpul întreruperii lucrului.

**- Dispozitii diverse**

Intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile și identificabile în mod clar.

Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual de altă băutura corespunzătoare și nealcolică, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupa cât și în vecinătatea posturilor de lucru.

**Posturi de lucru din santiere, în exteriorul încăperilor**

**-Stabilitate și soliditate**

Posturile de lucru mobile și fixe trebuie să fie solide și stabile, ținându-se seama de:

- a) numărul de lucrători care le ocupa;
- b) încărcăturile maxime care pot fi aduse și suportate, precum și repartiția lor;
- c) influențele externe la care pot fi supuse verificării.

Stabilitatea și soliditatea trebuie verificate în mod corespunzător și, în special, după orice modificare de înălțime sau adâncime a postului de lucru.

**- Instalații de distribuție a energiei**

Instalațiile de distribuție a energiei care se află pe șantier, în special cele care sunt supuse influențelor externe, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.

Instalațiile existente înainte de deschiderea șantierului trebuie să fie identificate, verificate și semnalizate în mod clar.

**- Influențe atmosferice**

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva influențelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea. Lucrătorii să fie dotați cu echipament individual de protecție.

**- Căderi de obiecte**

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă, sau echipament individual de protecție.

Materialele și echipamentele trebuie să fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor.

**- Căderi de la înălțime**

Se vor lua măsurile de protecție specifice pentru lucru la înălțime.

Căderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordură, o mană curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție colectivă, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere.

În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare și trebuie utilizate centuri de siguranță sau alte mijloace sigure de ancorare.

Se vor respecta prevederile din normele "Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru instalații electrice în exploatare 65-2007".

**- Schele și scări**

Schele – nu este cazul



Scările trebuie să aibă o rezistență suficientă și să fie corect întreținute. Scările vor respecta prevederile din norma IP- 65/2007

**- Instalații de ridicat**

Toate instalațiile de ridicat (macara, etc.) vor avea verificarea ISCIR la zi în conformitate cu reglementările în vigoare.

Toate instalațiile de ridicat și accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin, trebuie să fie:

a) să aibă o rezistență suficientă pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;

b) corect instalate și utilizate;

c) întreținute și în stare bună de funcționare;

d) verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare;

e) manevrate de către lucrători calificați care au pregătirea corespunzătoare;

Toate instalațiile de ridicat și toate accesoriile de ridicare trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime.

Instalațiile de ridicat, precum și accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate.

**- Vehicule și mașini pentru excavații și manipularea materialelor**

Toate vehiculele și mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie menținute în stare bună de funcționare și să fie utilizate în mod corespunzător.

Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară.

**- Instalații, mașini, echipamente**

Instalațiile, mașinile, echipamentele utilizate în construcția rețelelor electrice vor respecta normele IP 65/2007

Instalațiile, mașinile și echipamentele, inclusiv uneltele de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie:

a) bine proiectate și construite, ținându-se seama, în măsură în care este posibil, de principiile ergonomice;

b) menținute în stare bună de funcționare;

c) folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;

d) manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

Instalațiile și aparatele sub presiune trebuie să fie verificate și supuse încercărilor și controlului periodic.

**- Construcții metalice sau din beton, cofraje și elemente prefabricate grele**

Construcțiile metalice sau din beton și elementele lor, cofraje, elementele prefabricate sau suporturile temporare trebuie montate sau demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

Trebuie prevăzute măsuri de prevenire corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii împotriva pericolelor datorate nesiguranței și instabilității temporare a lucrării.

Cofrajele, suporturile temporare și sprijinele trebuie să fie proiectate și calculate, realizate și întreținute astfel încât să poată suporta, fără risc, sarcinile la care sunt supuse.

**Amenajarea și organizarea șantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar - sanitare, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de antreprenori și subantreprenori pentru realizarea lucrării.**

**1.9. Amenajari și organizarea șantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar - sanitare:**

Nu este cazul. Lucrătorii nu vor fi cazați în zona / perimetrul obiectivului de executat.

**Amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de antreprenori și subantreprenori pentru realizarea lucrării:**

Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.

Materialele folosite în vederea executării lucrării vor fi aduse de către antreprenor, în număr suficient zilnic.

**Căi sau zone de deplasare ori de circulație orizontale și verticale:**

În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid și în condiții de securitate maximă pentru lucrători.

Se vor respecta prevederile Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice.

Se vor utiliza căile de circulație existente. Se vor delimita material și semnaliza corespunzător zonele de lucru.

**Limitarea manipulării manuale a sarcinilor:**

Antreprenorul va constitui echipe care manipulează mase mari dintr-un număr adecvat de persoane, astfel încât solicitarea să nu depășească posibilitățile individuale a lucrătorilor.

În cazul în care solicitarea depășește posibilitățile individuale ale lucrătorilor se vor folosi utilaje specifice pentru ridicarea și manipularea maselor mari (macarale, buldo-excavatoare, etc).

**Stocare, eliminare sau evacuare deșuri:**

Se vor respecta următoarele acte normative:

OUG 92/2021	Privind modificarea OUG 78 /2000 privind regimul deșeurilor
L 27/2007	Privind aprobarea OU 92/2021 pentru modificarea și completarea OU 78/2000 , privind regimul deșeurilor
HG 621 / 2005	Privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje, abroga HG 349/2002
HG 349 / 2005	Privind depozitarea deșeurilor
HG 856 / 2002	Privind evidența gestiunii deșeurilor și aprobarea listei cuprinzând deșeurile.
Hotararea 427/28.04.2010	Pentru modificarea HG 128/2002 privind incinerarea deșeurilor
Legea 426 / 2001	Aprobarea OUG 78/2000 privind regimul deșeurilor
HG 235/2007	Privind gestionarea uleiurilor uzate

**Dispozitii diverse:**

Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual, de alta băutură

corespunzătoare și nealcoolică, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupă, cât și în vecinătatea posturilor de lucru.

Lucrătorii trebuie să dispună de condiții pentru a lua masa în mod corespunzător.

**Măsuri de coordonare stabilite de coordonatorii în materie de securitate și sănătate și obligațiile ce decurg din acestea.**

Se va efectua instructajul în materie de sănătate și securitate ocupațională pe șantier de către coordonatorii în materie de securitate și sănătate, acesta consemnându-se în procesul verbal de instruire sau fișa colectivă de instruire.

**Obligații ce decurg din interferența activităților care se desfășoară în perimetrul șantierului și în vecinătatea acestuia.**

În vederea prevenirii accidentării membrilor formației de lucru, dar și a persoanelor care ar putea pătrunde accidental în aceste zone, se va asigura delimitarea materială a zonelor de lucru prin:

- bariere extensibile sau frânghii viu colorate, fixate pe jaloane și montate la aproximativ 1m de la sol;
- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau frânghiile viu colorate având spre interior inscripția „LIMITA DE ZONĂ DE LUCRU. INTERZISĂ DEPAȘIREA”;
- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau frânghiile viu colorate având spre exterior inscripția „STAI ! ÎNALTĂ TENSIUNE. PERICOL DE ELECTROCUTARE”.

Pentru evitarea accidentelor de circulație (când este cazul), zona de lucru trebuie marcată cu indicatoare sau îngrădiri speciale, respectând prevederile Regulamentului din 4 octombrie 2006 de aplicare a Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice.

**2. Măsuri generale pentru asigurarea menținerii șantierului în ordine și în stare de curățenie**

Antreprenorul va lua măsuri ca în zona de lucru să nu pătrundă decât lucrătorii săi. De asemenea, la sfârșitul programului de lucru zilnic, lucrătorii vor efectua curățenie la locul de muncă, respectând normele de evacuare și selectarea deșeurilor.

**3. Indicații practice privind acordarea primului ajutor, evacuarea persoanelor și măsurile de organizare în acest sens**

Antreprenorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment. De asemenea, antreprenorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop, efectuându-se și simulări pentru acordarea de prim ajutor. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea pentru îngrijiri medicale a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate. În caz de eveniment se va solicita prezența serviciilor specializate la telefon 112.

Întocmit,  
Ing. Gabriel Chirică

  
Verificat,

Ing. Andrei Cârlescu

Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Executant:  
 Proiectant: Crisbo Company SRL  
 Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani

## DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5

<b>CAPITOL 1</b> Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1	Obtinerea terenului			
1.2	Amenajarea terenului			
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor			
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>				

<b>CAPITOL 2</b> Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>				

<b>CAPITOL 3</b> Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii			
3.1.1	Studii de teren			
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului			
3.1.3	Alte studii specifice			
2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii			
3.3	Expertizare tehnica			
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor			
3.5	Proiectare			
3.5.1	Tema de proiectare			
3.5.2	Studiu de fezabilitate			
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general			
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor			
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie			
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie			
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie			
3.7	Consultanta			

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii			
3.7.2	Auditul financiar			
3.8	Asistenta tehnica			
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului			
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor			
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii			
3.8.2	Dirigentie de santier			
3.8.3	Coordonator in materie de securitate și sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare			
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>				

<b>CAPITOL 4</b> Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
4.2.1	1 Scoala Gimnaziala nr. 1 Gorbanesti			
4.2.2	2 Sediul Primaria Gorbanesti			
4.2.3	3 Scoala Gimnaziala nr. 2 Vanatori			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
4.3.1	1 Scoala Gimnaziala nr. 1 Gorbanesti			
4.3.2	2 Sediul Primaria Gorbanesti			
4.3.3	3 Scoala Gimnaziala nr. 2 Vanatori			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>				

<b>CAPITOL 5</b> Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier			
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier			
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului			
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
5.2.1	Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare			
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii			
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii			

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC			
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare			
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute			
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate			
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>				

<b>CAPITOL 6</b> Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare			
6.2	Probe tehnologice si teste			
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>				

<b>TOTAL Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani</b>				
<b>TOTAL Constructii+Montaj</b>				

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Executant:  
 Proiectant: Crisbo Company SRL  
 Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani

## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

null

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	
			Lei	Din care C+M Lei
0	1	2	3	4
1	1.2	<b>Amenajarea terenului</b>		
2	1.3	<b>Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala</b>		
3	1.4	<b>Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor</b>		
4	2	<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>		
5	3.5	<b>Proiectare</b>		
5.1	3.5.1	Tema de proiectare		
5.2	3.5.2	Studiu de fezabilitate		
5.3	3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general		
5.4	3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor		
5.5	3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie		
5.6	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie		
6	4	<b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>		
6.1	4.1	Constructii si instalatii		
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
		<i>1 Scoala Gimnaziala nr. 1 Gorbanesti</i>		
		<i>2 Sediul Primariei Gorbanesti</i>		
		<i>3 Scoala Gimnaziala nr. 2 Vanatori</i>		
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
		<i>1 Scoala Gimnaziala nr. 1 Gorbanesti</i>		
		<i>2 Sediul Primariei Gorbanesti</i>		
		<i>3 Scoala Gimnaziala nr. 2 Vanatori</i>		
6.4	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
6.5	4.5	Dotari		
6.6	4.6	Active necorporale		
7	5.1	<b>Organizare de santier</b>		
7.1	5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
7.2	5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului		

null

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		Din care C+M	
			Lei	Lei	Lei	Lei
0	1	2	3		4	
8	6.2	Probe tehnologice si teste				
TOTAL (fara TVA)						
TOTAL (cu TVA)						

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,





Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Executant:  
 Proiectant: Crisbo Company SRL  
 Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Obiectul: 1 Scoala Gimnaziala nr. 1 Gorbanesti

## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

null

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lei
0	1	2	3

### CAPITOL I

Constructii si instalatii

2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
3	4.1.2	Rezistenta	
4	4.1.3	Arhitectura	
5	4.1.4	Instalatii	
6	4.1.5	Alte categorii de constructii	
<b>TOTAL CAPITOL I</b>			

### CAPITOL II

II. Montaj

8	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
		<i>1 Montaj echipamente</i>	
<b>TOTAL CAPITOL II</b>			

### CAPITOL III

III. Procurare

11	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
18	4.5	Dotari	
19	4.6	Active necorporale	
<b>TOTAL CAPITOL III</b>			

### CAPITOL IV

IV. Probe

21	6.2	Probe tehnologice si teste	
<b>TOTAL CAPITOL IV</b>			

**TOTAL 1 Scoala Gimnaziala nr. 1 Gorbanesti (fara TVA)**

**TOTAL 1 Scoala Gimnaziala nr. 1 Gorbanesti (cu TVA)**

null

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lei
0	1	2	3

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Executant:  
 Proiectant: Crisbo Company SRL  
 Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Obiectul: 1 Scoala Gimnaziala nr. 1 Gorbanesti

### Formular F4 Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Nr. fisa tehnica
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>						
1	<b>001</b> Panou fotovoltaic min. 450Wp	buc	56.00			0
	<b>002</b> Invertor trifazic 25 kW, inclusiv accesorii	buc	1.00			4
3	<b>003</b> Tablou electric instalatii, conform detaliu de executie	buc	1.00			3
4	<b>004</b> Structura din aluminiu pentru panouri fotovoltaice, montaj pe acoperis, conform detaliu de executie	buc	56.00			4
5	<b>005</b> Modul de comunicare, monitorizare si control invertor	buc	1.00			5
<b>TOTAL Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>						
<b>TOTAL Echipamente in 1 Scoala Gimnaziala nr. 1 Gorbanesti</b>						

PROIECTANT,

MARTIE 2024

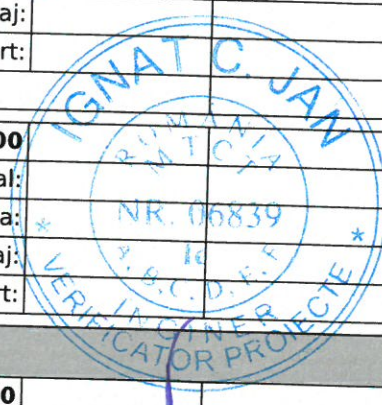
BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Executant:  
 Proiectant: Crisbo Company SRL  
 Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Obiectul: 1 Scoala Gimnaziala nr. 1 Gorbanesti  
 Stadiul fizic: 1 Montaj echipamente

### Formular F3 Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

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>Montare sistem fotovoltaic</b>					
1	SLVB70A1B - Montare panou solar fotovoltaic	buc	56.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	EF02C1 - Montaj invertoare inclusiv accesorii	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	AUT1104A1 - Ora pr macara pe pneuri cu brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	ora	10.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Montare sistem fotovoltaic</b>					
4	CL20B1 - Confectii metalice diverse, montate aparent balustrazi grile, chepeng, opritori, gratare	buc	56.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>Curent continuu</b>					
5	EC02XA - Cablu pt.energ.elect.sau semnaliz.mont.cu scoabe pe dibluri,etc.din cablu met.cu masa sub 1,00Kg/M	m	150.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5.1	4800355 - Cablu solar tip 1x6 mmp pentru retea de curent continuu	m	154.50		



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
6	W1D09A1 - Conectori, rezistente: conector electric 16a 2. 5-4mmp cod 509 montare	buc	56.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Curent continuu</b>					

Instalatii de legare la pamant					
7	W2I05A# - Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamant in teren normal;	m	12.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	W2I04A# - Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant in teren normal;	kg	18.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8.1	3668097 - Platbanda 25X4 MM	kg	18.00		
9	W2J03A# - Verificarea prizelor de pamant	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Instalatii de legare la pamant</b>					

Tablouri electrice					
10	EF03A1 - Tablou electric, format panou, dulap, celula sau pupitru, avand greutatea pina la 150 kg	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	EC03I# - Cablu pentru energie electrica cu sectiunea 25-35 mmp montat cu scoabe pe pod de cabluri existent sau pe poduri rulante	m	10.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11.1	4807875 - Cablu din cupru cu izolatie si manta pvc cu rezistenta marita la propagarea flacarilor pentru tensiuni 0,6/1 KV simbol cyyf de 3X25+16 mmp	m	10.20		
12	W2E05B# - Contor electric pentru energie activa, inclusiv legaturile trifazat	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

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
12.1	921 - Contor electric smart meter	buc	1.00		
13	W2J04A# - Verificarea si incercarea tablourilor firidelor de distributie, cutiilor de distributie	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Tablouri electrice</b>					

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

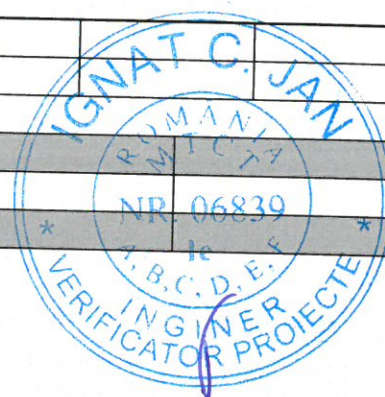
Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

<b>Alte cheltuieli directe</b>						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

<b>Cheltuieli indirecte</b>						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

<b>Beneficiu</b>						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (9.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	



PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Executant:  
 Proiectant: Crisbo Company SRL  
 Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Obiectul: 2 Sediu Primaria Gorbanesti

## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

null

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lei
0	1	2	3

### CAPITOL I

#### I. Constructii si instalatii

2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
3	4.1.2	Rezistenta	
4	4.1.3	Arhitectura	
5	4.1.4	Instalatii	
6	4.1.5	Alte categorii de constructii	
<b>TOTAL CAPITOL I</b>			

### CAPITOL II

#### II. Montaj

8	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
		<i>1 Montaj echipamente</i>	
<b>TOTAL CAPITOL II</b>			

### CAPITOL III

#### III. Procurare

11	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
17	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
18	4.5	Dotari	
19	4.6	Active necorporale	
<b>TOTAL CAPITOL III</b>			

### CAPITOL IV

#### IV. Probe

21	6.2	Probe tehnologice si teste	
<b>TOTAL CAPITOL IV</b>			

<b>TOTAL 2 Sediu Primaria Gorbanesti (fara TVA)</b>			
---	--	--	--

<b>TOTAL 2 Sediu Primaria Gorbanesti (cu TVA)</b>			
---	--	--	--

null

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lei
0	1	2	3

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Obiect "2" - CENTRALIZATORUL



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
Executant:  
Proiectant: Crisbo Company SRL  
Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
Obiectul: 2 Sediu Primaria Gorbanesti

**Formular F4**  
**Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari**

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Nr. fisa tehnica
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
1	001 Panou fotovoltaic min. 450Wp	buc	56.00			0
	002 Invertor trifazic 25 kW, inclusiv accesorii	buc	1.00			4
3	003 Tablou electric instalatii, conform detaliu de executie	buc	1.00			3
4	004 Structura din aluminiu pentru panouri fotovoltaice, montaj pe acoperis, conform detaliu de executie	buc	56.00			4
5	005 Modul de comunicatie, monitorizare si control invertor	buc	1.00			5
<b>TOTAL Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>						
<b>TOTAL Echipamente in 2 Sediu Primaria Gorbanesti</b>						

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Executant: Crisbo Company SRL  
 Proiectant: Crisbo Company SRL  
 Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Obiectul: 2 Sediu Primaria Gorbanesti  
 Stadiul fizic: 1 Montaj echipamente

### Formular F3 Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

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>Montare sistem fotovoltaic</b>					
1	SLVB70A1B - Montare panou solar fotovoltaic	buc	56.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	EF02C1 - Montaj invertoare inclusiv accesorii	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	AUT1104A1 - Ora pr macara pe pneuri cu brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	ora	10.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Montare sistem fotovoltaic</b>					
4	CL20B1 - Confectii metalice diverse, montate aparent balustrazi grile, chepeng, opritori, gratare	buc	56.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>Curent continuu</b>					
5	EC02XA - Cablu pt.energ.elect.sau semnaliz.mont.cu scoabe pe dibluri,etc.din cablu met.cu masa sub 1,00Kg/M	m	150.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5.1	4800355 - Cablu solar tip 1x6 mmp pentru retea de curent continuu	m	154.50		



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
6	W1D09A1 - Conectori, rezistente: conector electric 16a 2.5-4mmp cod 509 montare	buc	56.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Curent continuu</b>					

Instalatii de legare la pamant					
7	W2I05A# - Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamant in teren normal;	m	12.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	W2I04A# - Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant in teren normal;	kg	18.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8.1	3668097 - Platbanda 25X4 MM	kg	18.00		
9	W2J03A# - Verificarea prizelor de pamant	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Instalatii de legare la pamant</b>					

Tablouri electrice					
10	EF03A1 - Tablou electric, format panou, dulap, celula sau pupitru, avand greutatea pina la 150 kg	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	EC03I# - Cablu pentru energie electrica cu sectiunea 25-35 mmp montat cu scoabe pe pod de cabluri existent sau pe poduri rulante	m	10.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11.1	4807875 - Cablu din cupru cu izolatie si manta pvc cu rezistenta marita la propagarea flacarilor pentru tensiuni 0,6/1 KV simbol cyyf de 3X25+16 mmp	m	10.20		
12	W2E05B# - Contor electric pentru energie activa, inclusiv legaturile trifazat	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

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
12.1	921 - Contor electric smart meter	buc	1.00		
13	W2J04A# - Verificarea si incercarea tablourilor firdelor de distributie, cutiilor de distributie	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Tablouri electrice</b>					

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

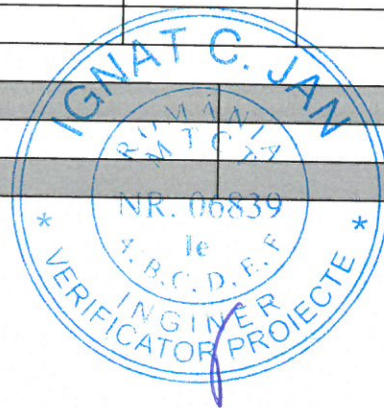
Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

<b>Alte cheltuieli directe</b>						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

<b>Cheltuieli indirecte</b>						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

<b>Beneficiu</b>						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (9.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	



PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Executant:  
 Proiectant: Crisbo Company SRL  
 Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Obiectul: 3 Scoala Gimnaziala nr. 2 Vanatori

## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

null

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lei
0	1	2	3

<b>CAPITOL I</b>			
I. Constructii si instalatii			
2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
3	4.1.2	Rezistenta	
4	4.1.3	Arhitectura	
5	4.1.4	Instalatii	
6	4.1.5	Alte categorii de constructii	
<b>TOTAL CAPITOL I</b>			

<b>CAPITOL II</b>			
II. Montaj			
8	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
		<i>1 Montaj echipamente</i>	
<b>TOTAL CAPITOL II</b>			

<b>CAPITOL III</b>			
III. Procurare			
11	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
7	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
18	4.5	Dotari	
19	4.6	Active necorporale	
<b>TOTAL CAPITOL III</b>			

<b>CAPITOL IV</b>			
IV. Probe			
21	6.2	Probe tehnologice si teste	
<b>TOTAL CAPITOL IV</b>			

**TOTAL 3 Scoala Gimnaziala nr. 2 Vanatori (fara TVA)**

**TOTAL 3 Scoala Gimnaziala nr. 2 Vanatori (cu TVA)**

null

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lei
0	1	2	3

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
Executant:  
Proiectant: Crisbo Company SRL  
Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
Obiectul: 3 Scoala Gimnaziala nr. 2 Vanatori

**Formular F4**  
**Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari**

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Nr. fisa tehnica
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
1	001 Panou fotovoltaic min. 450Wp	buc	44.00			0
	002 Invertor trifazic 20 kW, inclusiv accesorii	buc	1.00			4
3	003 Tablou electric instalatii, conform detaliu de executie	buc	1.00			3
4	004 Structura din aluminiu pentru panouri fotovoltaice, montaj pe acoperis, conform detaliu de executie	buc	44.00			4
5	005 Modul de comunicatie, monitorizare si control invertor	buc	1.00			5
<b>TOTAL Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>						
<b>TOTAL Echipamente in 3 Scoala Gimnaziala nr. 2 Vanatori</b>						

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Executant: Crisbo Company SRL  
 Proiectant: Crisbo Company SRL  
 Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Obiectul: 3 Scoala Gimnaziala nr. 2 Vanatori  
 Stadiul fizic: 1 Montaj echipamente

### Formular F3 Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

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>Montare sistem fotovoltaic</b>					
1	SLVB70A1B - Montare panou solar fotovoltaic	buc	44.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	EF02C1 - Montaj invertoare inclusiv accesorii	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	AUT1104A1 - Ora pr macara pe pneuri cu brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	ora	4.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Montare sistem fotovoltaic</b>					
4	CL20B1 - Confectii metalice diverse, montate aparent balustrazi grile, chepeng, opritori, gratare	buc	44.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>Curent continuu</b>					
5	EC02XA - Cablu pt.energ.elect.sau semnaliz.mont.cu scoabe pe dibluri,etc.din cablu met.cu masa sub 1,00Kg/M	m	115.07		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5.1	4800355 - Cablu solar tip 1x6 mmp pentru retea de curent continuu	m	118.52		





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
6	<b>W1D09A1</b> - Conectori, rezistente: conector electric 16a 2.5-4mmp cod 509 montare	buc	<b>44.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Curent continuu</b>					

Instalatii de legare la pamant					
7	<b>W2I05A#</b> - Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamant in teren normal;	m	<b>12.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	<b>W2I04A#</b> - Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant in teren normal;	kg	<b>18.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8.1	<b>3668097</b> - Platbanda 25X4 MM	kg	18.00		
9	<b>W2J03A#</b> - Verificarea prizelor de pamant	buc	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Instalatii de legare la pamant</b>					

Tablouri electrice					
10	<b>EF03A1</b> - Tablou electric, format panou, dulap, celula sau pupitru, avand greutatea pina la 150 kg	buc	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	<b>EC03I#</b> - Cablu pentru energie electrica cu sectiunea 25-35 mmp montat cu scoabe pe pod de cabluri existent sau pe poduri rulante	m	<b>10.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11.1	<b>4807875</b> - Cablu din cupru cu izolatie si manta pvc cu rezistenta marita la propagarea flacarilor pentru tensiuni 0,6/1 KV simbol cyyf de 3X25+16 mmp	m	10.20		
12	<b>W2E05B#</b> - Contor electric pentru energie activa, inclusiv legaturile trifazat	buc	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

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
12.1	921 - Contor electric smart meter	buc	1.00		
13	W2J04A# - Verificarea si incercarea tablourilor fridelor de distributie, cutiilor de distributie	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TOTAL Tablouri electrice</b>					

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

<b>Alte cheltuieli directe</b>						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

<b>Cheltuieli indirecte</b>						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

<b>Beneficiu</b>						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (9.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	



PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
 Executant:  
 Proiectant: Crisbo Company SRL  
 Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani

### Formular C6 Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
1	<b>2100402</b> - Ciment II B 32,5 (M 30) saci	kg	3.00			Depozit	0.00
2	<b>2200525</b> - Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	mc	0.01			Depozit	0.01
	<b>3505920</b> - Teava nefiletata de otel zincat D2 1/2	m	36.72			Depozit	0.00
4	<b>3668097</b> - Platbanda 25X4 MM	kg	54.00			Depozit	0.05
5	<b>3701413</b> - Banda otel 40X4 zn	kg	9.00			Depozit	0.01
6	<b>4800355</b> - Cablu solar tip 1x6 mmp pentru retea de curent continuu	m	427.52			Depozit	0.12
7	<b>4807875</b> - Cablu din cupru cu izolatie si manta pvc cu rezistenta marita la propagarea flacarilor pentru tensiuni 0,6/1 KV simbol cyyf de 3X25+16 mmp	m	30.60			Depozit	0.03
8	<b>5200083</b> - Conector MC4	buc	312.00			Depozit	0.02
9	<b>5827623</b> - Surub pentru fundatii grosolan a m 12X 320 GR. 4.6 S 2350	buc	12.00			Depozit	0.00
10	<b>5827702</b> - Surub pt.fundatii grosolan a m 16X 200 GR. 4.8 S 2350	buc	12.00			Depozit	0.00
11	<b>5840558</b> - Piulita hexagonala grosolana a m 16 GR. 5, S 922	buc	24.00			Depozit	0.00
?	<b>5882257</b> - Saiba prec.plata pt.met a m 18 OL34 S 5200	kg	0.26			Depozit	0.00
13	<b>5894236</b> - Surub zincat M 6 cu piulita si saibe	buc	1,452.73			Depozit	0.16
14	<b>6202806</b> - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.00			Depozit	0.00
15	<b>6719641</b> - Colier din pvc	buc	83.01			Depozit	0.00
16	<b>7309326</b> - Carpe de sters, din bumbac de orice culoare	kg	0.09			Depozit	0.00
17	<b>7361661</b> - Etichete cabet din aluminiu	buc	41.51			Depozit	0.00
18	<b>7399999</b> - Material marunt	%				Depozit	0.00
19	<b>7801035</b> - Material marunt	%				Depozit	0.00
20	<b>7815040</b> - Material marunt (bumbac,petrol, electrozi sudura,vopsea anticoroziva pe baza	%				Depozit	0.00
21	<b>921</b> - Contor electric smart meter	buc	3.00			Depozit	0.00
<b>TOTAL Materiale</b>						<b>Greutate</b>	<b>0.42</b>

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
Executant:  
Proiectant: Crisbo Company SRL  
Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani

**Formular C7**  
**Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru**

Nr.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - Om/ore -	Tarif mediu - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Procent romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	<b>13410</b> - Dulgher constructii	436.80			
2	<b>14140</b> - Electrician cabluri subterane	35.53			
3	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	101.52			
	<b>14180</b> - Electrician post trafo	7.49			
5	<b>17130</b> - Instalator electrician	188.48			
6	<b>19730</b> - Montator constructii metalice	499.20			
7	<b>20650</b> - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	15.60			
8	<b>27110</b> - Sudor electric	624.00			
<b>Ore Manopera</b>		<b>1,908.62</b>	<b>TOTAL</b>		

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
Executant:  
Proiectant: Crisbo Company SRL  
Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani

**Formular C8**  
**Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii**

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	1104 - Macara pe pneuri cu brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	28.80		
2	3006 - Grup termic de sudura 28-35KW	1.44		
<b>TOTAL Utilaje</b>				

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani  
Executant:  
Proiectant: Crisbo Company SRL  
Obiectivul: Achizitie sistem fotovoltaic pentru productia de energie din surse regenerabile pentru consum propriu in Comuna Gorbanesti, Judetul Botosani

**Formular C9**  
**Lista cuprinzand consumurile privind transporturile**

Nr.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar - Lei/(Tone*Km)	Valoarea - Lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 X 3 X 5
<b>TOTAL Transport</b>						

PROIECTANT,

MARTIE 2024

BENEFICIAR,



**FORMULAR F5****OBIECTIV:** „Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani”**BENEFICIAR:** Comuna Gorbănești, Județul Botoșani**PROIECTANT:** S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**FISA TEHNICA Nr. 1**  
**Cablu electric c.c. 4 mm<sup>2</sup>**

Nr.Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
<b>1</b>	<b>Parametri tehnici și funcționali</b>		
1.1	Tensiune nominală c.a: 1,0/1,0kV Tensiune nominală c.c: 1500 V		
1.2	Raza minimă de curbură: 6 x diametru cablului		
1.3	Temperatura max. a conductorului în funcționare normală: +90°C Temperatura minimă de utilizare: -40°C		
1.4	Temperatura max. în scurtcircuit (max. 5 secunde): +250°C		
1.5	Temperatura max. a conductorului pentru max. 20 000 ore: +120°C și o temperatură a mediului ambiant de: +90°C		
1.6	Cablurile sunt cu rezistență la UV		
1.7	Culoare izolație: negru și/sau roșu		
<b>2</b>	<b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b>		
2.1	Echipamentul va fi însoțit de instrucțiuni de instalare și montaj.		
<b>3</b>	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
3.1	Standard de referință: Conform cu standarde românești și standarde europene; marcaj CE.		
<b>4</b>	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b>		
4.1	Condiții de garanție: 2 ani		
<b>5</b>	<b>Alte condiții cu caracter tehnic</b>		
5.1	-		

**PROIECTANT:**  
**S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**



**FORMULAR F5****OBIECTIV:** „Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani”**BENEFICIAR:** Comuna Gorbănești, Județul Botoșani**PROIECTANT:** S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**FISA TEHNICA Nr. 2**  
**Cabluri de alimentare Cablu CYY-F**

Nr.Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<b>Parametri tehnici și funcționali</b>		
1.1	Tip cablu: CYY-F; cablu din cupru multifilar clasa 5 cu izolație din PVC		
1.2	Tensiunea nominală: 0,6/1 kV		
1.3	Izolație: pe fiecare manunchi cu PVC;		
1.4	Temperatura mediului ambiant: -40C la +70C		
1.5	Temperatura max. De depozitare: +40°C		
1.6	Număr conductoare: 1		
1.7	Cablurile sunt cu rezistență la UV		
1.8	Culoare izolație: galben și verde		
2	<b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b>		
2.1	Echipamentul va fi însoțit de instrucțiuni de instalare și montaj.		
3	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
3.1	Standard de referință: Conform cu standarde românești și standarde europene; marcaj CE.		
4	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b>		
4.1	Condiții de garanție: - minim 2 ani		
5	<b>Alte condiții cu caracter tehnic</b>		
5.1	-		

**PROIECTANT:**  
**S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**

**FORMULAR F5****OBIECTIV: „Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani”****BENEFICIAR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani****PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.****FISA TEHNICA NR. 3  
PANOU FOTOVOLTAIC min. 450 Wp**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini</b>	<b>Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini</b>	<b>Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)</b>
<b>1</b>	<b>Parametri tehnici si functionali</b>		
	Putere instalata: Min. 450 Wp		
	Tensiune Voc 49.7 V		
	Curentul maxim Imp: 10.9 A		
	Tehnologie: Monocristalin PERC		
	Eficiența maximă: min. 20.4%		
	Degradare după 25 de ani de funcționare: max. 20%		
<b>2</b>	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b>		
	Intervalul de temperaturi de funcționare: min. -40°C/+85°C		
	Clasa de rezistență la foc: min. C		
	Clasa de securitate: min. II		
<b>3</b>	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
	Se va prezenta Certificat/CertIFICATE de conformitate care să ateste conformitatea echipamentului cu standardele europene: IEC 61215, IEC61730 și IEC61701, emise un laborator acreditat		
<b>4</b>	<b>Conditii de garantie si postgarantie</b>		
	Termen minim de garanție pentru panoul fotovoltaic: 12 ani		
<b>5</b>	<b>Conditii cu caracter tehnic</b>		
	Producătorul panourilor fotovoltaice să fie catalogat Tier 1 (Nivel 1) la nivelul trimestrului 4 al anului 2022 în lista Bloomberg BNEF		
	Compatibil cu celelalte echipamente din cadrul sistemului fotovoltaic		

**PROIECTANT:  
S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**

**FORMULAR F5****OBIECTIV:** „Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani”**BENEFICIAR:** Comuna Gorbănești, Județul Botoșani**PROIECTANT:** S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**FISA TEHNICA NR. 4  
INVERTOR MONOFAZAT 20  
kW**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini</b>	<b>Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini</b>	<b>Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)</b>
<b>1</b>	<b>Parametri tehnici si functionali</b>		
	Putere activă nominală: 20 kW		
	Frecvența de funcționare: 50Hz		
	Tensiune MPPT: 200-1000 V		
	Curent maxim MPPT: 20 A		
	Numar stringuri pe MPPT: 2 buc.		
	Randament maxim: min. 98.2%		
	Distorsiuni armonice: <3%		
	Numar de MPPT: min. 2		
	Interfete de comunicare: min. WLAN / 4G / RS485		
<b>2</b>	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b>		
	Grad de protectie: min. IP66		
	Clasa de protecție (conform IEC 62109-1) / categoria de supratensiune (conform IEC 62109-1): AC: Min. III, DC: Min. II		
	Interval temperaturi de funcționare: min. -25°C / +60°C		
	Umiditate relativa fara condensare: min. 99%		
	Protectie antiinsularizare: DA		
	Protectie la polaritate inversă DC / protecție la scurtcircuit AC: DA		
<b>3</b>	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
	Se va prezenta Certificat de conformitate care sa ateste conformitatea echipamentului cu standardul european EN50549-1:2019-02 sau echivalent, emis		

	de catre un organism de certificare acreditat la nivel european		
	Se va prezenta Certificat de conformitate care sa ateste conformitatea echipamentului cu standardul european IEC 61727:2004 sau echivalent, emis de catre un organism de certificare acreditat la nivel european		
	Se va prezenta Certificat de conformitate care sa ateste conformitatea echipamentului cu standardul european IEC 62116:2014 sau echivalent, emis de catre un organism de certificare acreditat la nivel european		
	Se va prezenta Certificat de conformitate care sa ateste conformitatea echipamentului cu standardul european IEC 62109 sau echivalent, emis de catre un organism de certificare acreditat la nivel european		
<b>4</b>	<b>Conditii de garantie si postgarantie</b>		
	Termen minim de garantie invertor: 5 ani		
<b>5</b>	<b>Conditii cu caracter tehnic</b>		
	Capacitatea de se interfata cu echipamentele de monitorizare si control		
	Echipamentul ofertat se afla pe lista invertoarelor pentru care au fost transmise catre distribuitorul de energie documente de certificare		

**PROIECTANT:  
S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**



**FORMULAR F5****OBIECTIV: „Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani”****BENEFICIAR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani****PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.****FISA TEHNICA NR. 5  
INVERTOR MONOFAZAT 25 kW**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini</b>	<b>Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini</b>	<b>Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)</b>
<b>1</b>	<b>Parametri tehnici si functionali</b>		
	Putere activă nominală: 25 kW		
	Frecvența de funcționare: 50Hz		
	Tensiune MPPT: 200-1000 V		
	Curent maxim MPPT: 20 A		
	Numar stringuri pe MPPT: 2 buc.		
	Randament maxim: min. 98.2%		
	Distorsiuni armonice: <3%		
	Numar de MPPT: min. 2		
	Interfete de comunicare: min. WLAN / 4G / RS485		
<b>2</b>	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b>		
	Grad de protecție: min. IP66		
	Clasa de protecție (conform IEC 62109-1) / categoria de supratensiune (conform IEC 62109-1): AC: Min. III, DC: Min. II		
	Interval temperaturi de funcționare: min. -25°C / +60°C		
	Umiditate relativa fara condensare: min. 99%		
	Protecție antiinsularizare: DA		
	Protecție la polaritate inversă DC / protecție la scurtcircuit AC: DA		
<b>3</b>	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
	Se va prezenta Certificat de conformitate care sa ateste conformitatea echipamentului cu standardul european EN50549-1:2019-02 sau echivalent, emis		

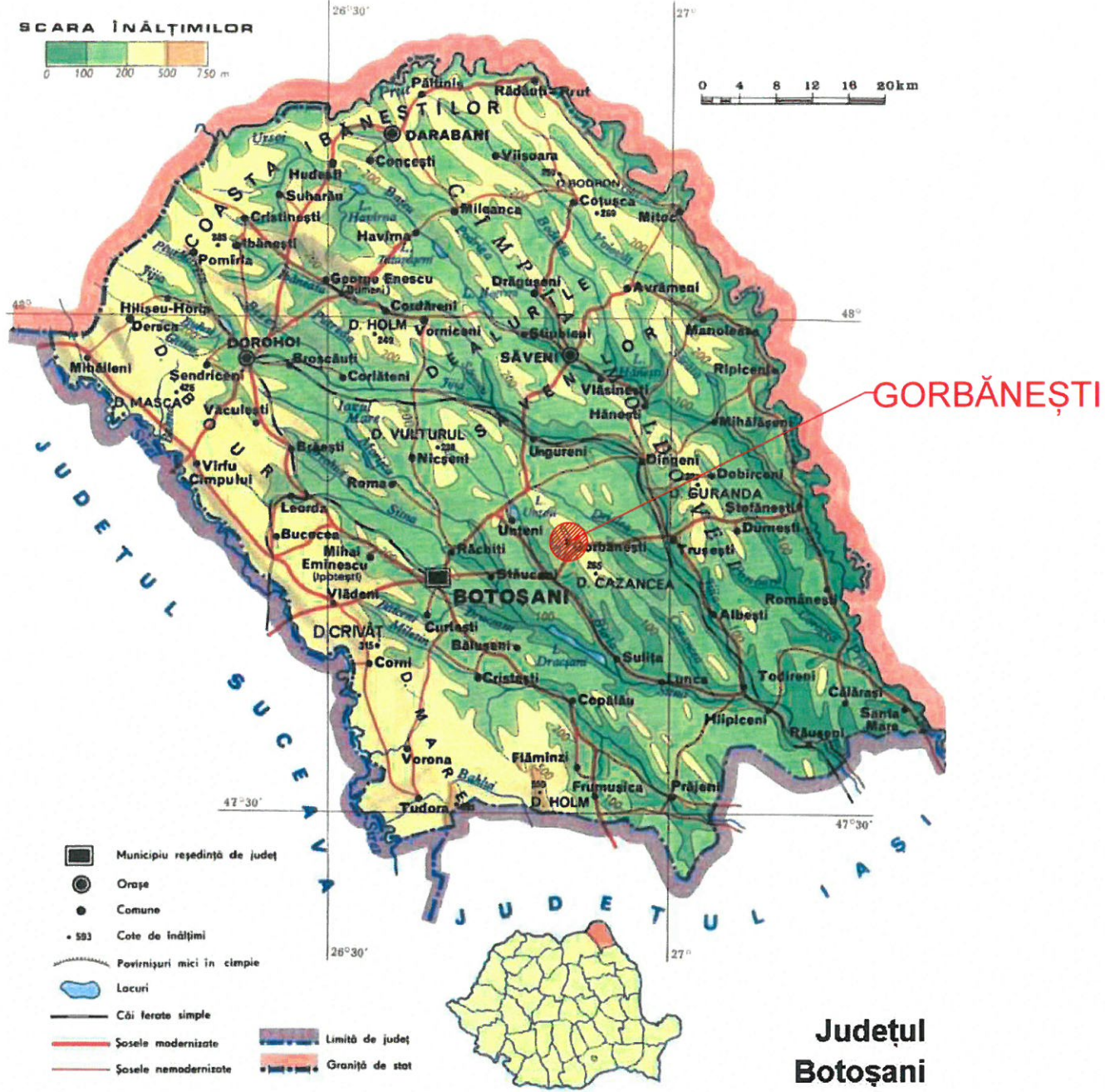
	de catre un organism de certificare acreditat la nivel european		
	Se va prezenta Certificat de conformitate care sa ateste conformitatea echipamentului cu standardul european IEC 61727:2004 sau echivalent, emis de catre un organism de certificare acreditat la nivel european		
	Se va prezenta Certificat de conformitate care sa ateste conformitatea echipamentului cu standardul european IEC 62116:2014 sau echivalent, emis de catre un organism de certificare acreditat la nivel european		
	Se va prezenta Certificat de conformitate care sa ateste conformitatea echipamentului cu standardul european IEC 62109 sau echivalent, emis de catre un organism de certificare acreditat la nivel european		
<b>4</b>	<b>Conditii de garantie si postgarantie</b>		
	Termen minim de garantie inverter: 5 ani		
<b>5</b>	<b>Conditii cu caracter tehnic</b>		
	Capacitatea de se interfata cu echipamentele de monitorizare si control		
	Echipamentul oferat se afla pe lista invertoarelor pentru care au fost transmise catre distribuitorul de energie documente de certificare		

**PROIECTANT:  
S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**



# PARTE DESENATĂ

---



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>ȘI SOCIETATE PUBLICĂ</small> <small>Email: crisbocompany@gmail.com</small> <small>Adresă de corespondență și punct de lucru:</small> <small>Sos. Nepeșii 176-180</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				<b>BENEFICIAR:</b> Comuna Gorbănești <b>CONTRACTOR:</b> Comuna Gorbănești, Județul Botoșani <b>AMPLASAMENT:</b> Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	<b>FAZA:</b> P.Th. Nr.: 336/2024
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>TITLU PROIECT :</b> Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:-	<b>TITLU PLANSA :</b> Plan de încadrare în zonă	
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024		
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică				
				<b>Planșa nr.:</b> IE01	








DC28

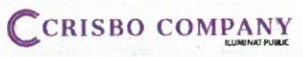
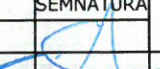

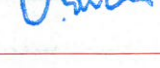


C.F. 53833

C.F. 53806

Legenda

-  Module PV
-  Invertor
-  Tablou Electric
-  Cablu solar 4mpp
-  Cablu solar 4mpp

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârtescu		1:1000	FAZA: P.Th Nr.: 338/2024 Planșa nr.: IE02
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică		TITLU PLANSA : Plan de amplasament-Scoala Gimnaziala nr.1, Primaria Gorbanesti	






C.F. 53756

DC2R

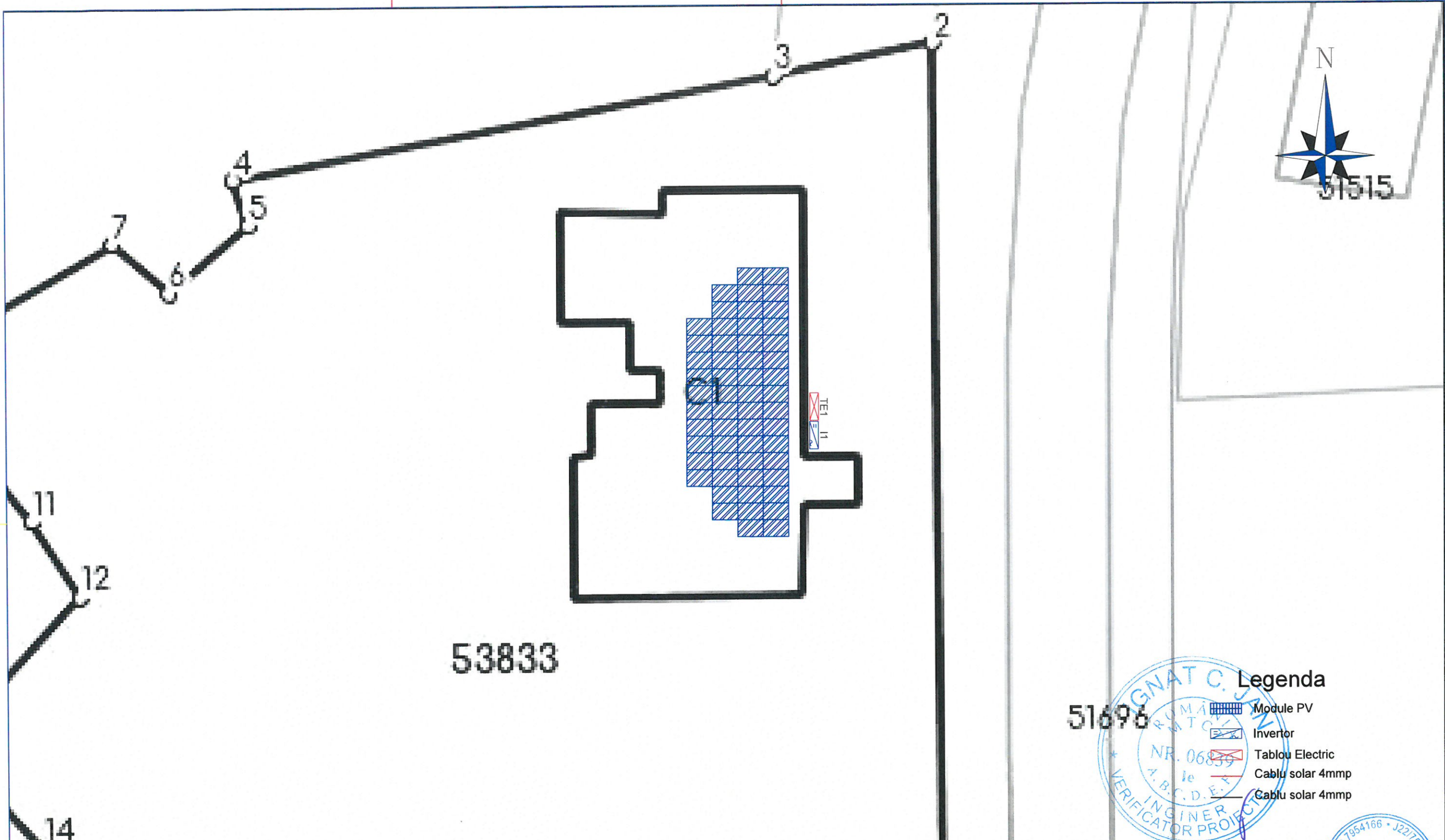
Legenda

-  Module PV
-  Invertor
-  Tablou Electric
-  Cablu solar 4mmp
-  Cablu solar 4mmp








VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:1000	Plansa nr.: IE03
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chiriță		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chiriță		TITLU PLANSA : Plan de amplasament-Scoala Gimnaziala nr.2 Vânători	

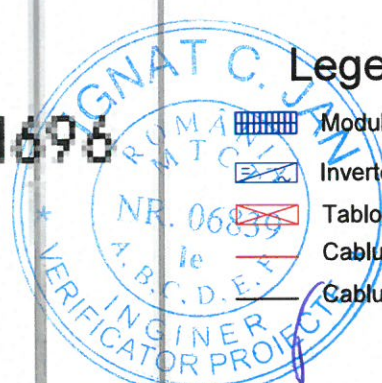



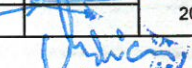
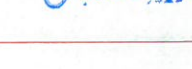


**Legenda**

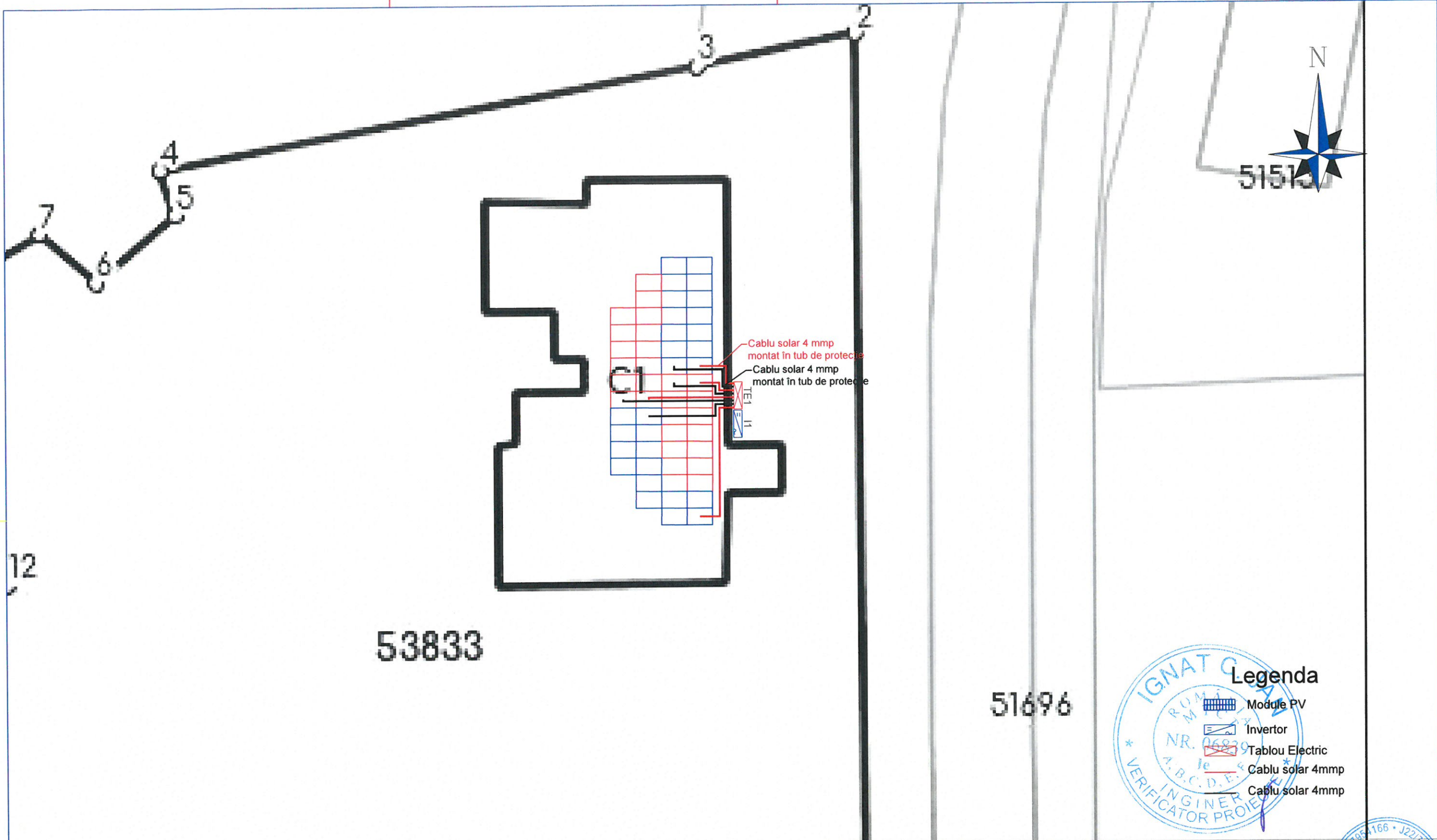
-  Module PV
-  Invertor
-  Tablou Electric
-  Cablu solar 4mmp
-  Cablu solar 4mmp

51696

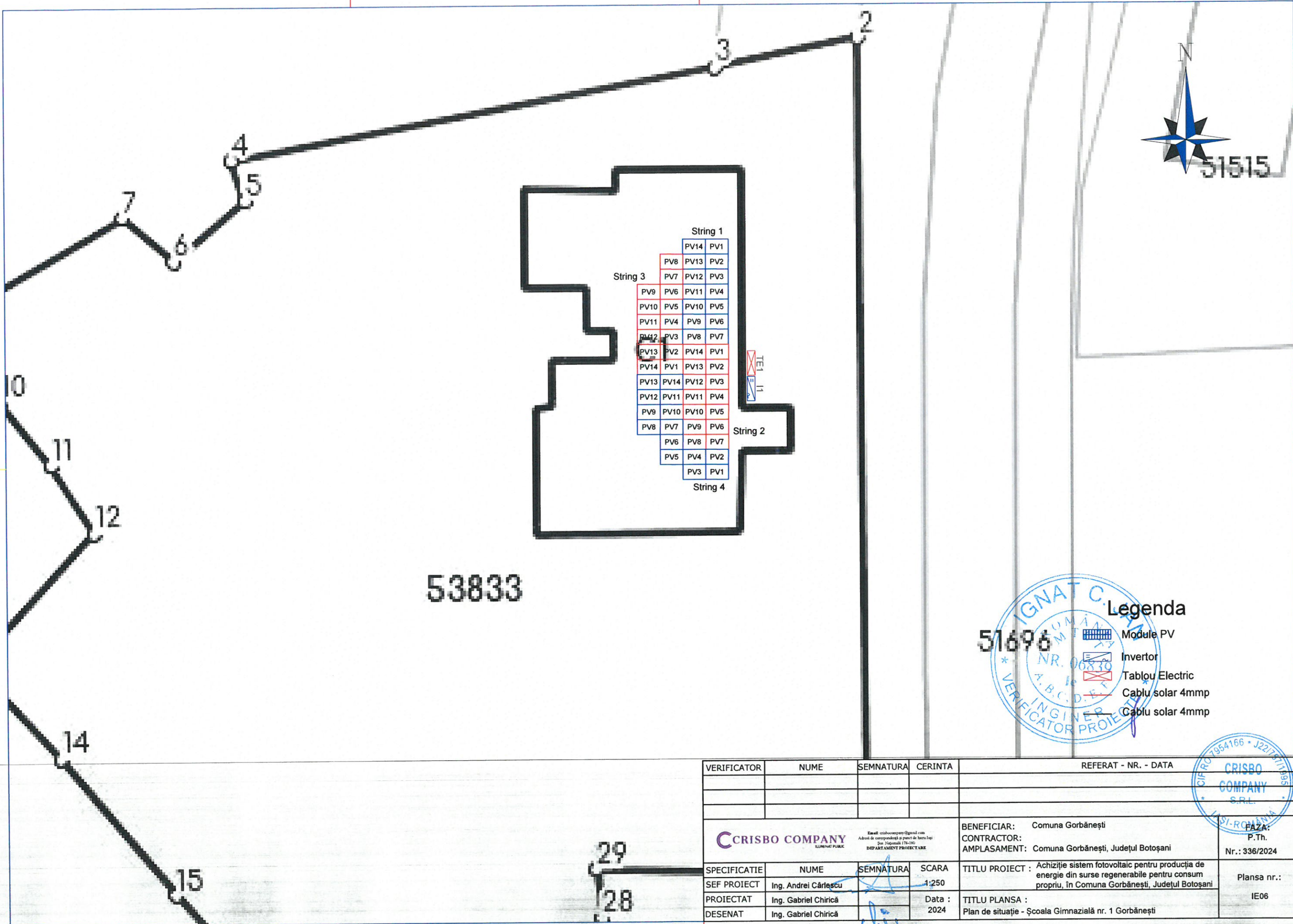


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CCRISBO COMPANY</b> <small>KUMENAT PUBLIC</small> <small>Email: crisbocompany@gmail.com</small> <small>Adresa de corespondenta si poarta de facturi:</small> <small>Str. Nationala 178-180</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SPECIFICATIE SEF PROIECT PROIECTAT DESENAT				FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024 Planșa nr.: IE04
	Ing. Andrei Cârlescu		1:250	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	TITLU PLANSA : Plan de situație - Școala Gimnazială nr. 1 Gorbănești
	Ing. Gabriel Chirică			






29  
28





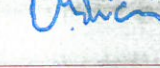
VERIFICATOR	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CCRISBO COMPANY</b> <small>ILIMPEAI PUIE</small> <small>Email: crsboocompany@gmail.com</small> <small>Adresa de corespondență și poșta de factură: Isp. Școl. Națională 178-180</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				<b>BENEFICIAR:</b> Comuna Gorbănești <b>CONTRACTOR:</b> <b>AMPLASAMENT:</b> Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
<b>PROIECTAT</b> Ing. Gabriel Chirică <b>DESENAT</b> Ing. Gabriel Chirică				<b>TITLU PROIECT :</b> Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani <b>TITLU PLANSA :</b> Plan de situație - Școala Gimnazială nr. 1 Gorbănești
<small>SCARA</small> 1:250 <small>Data :</small> 2024				<b>REFERAT - NR. - DATA</b> <b>PLASA - NR. - DATA</b> Nr.: 336/2024 Plansa nr.: IE05

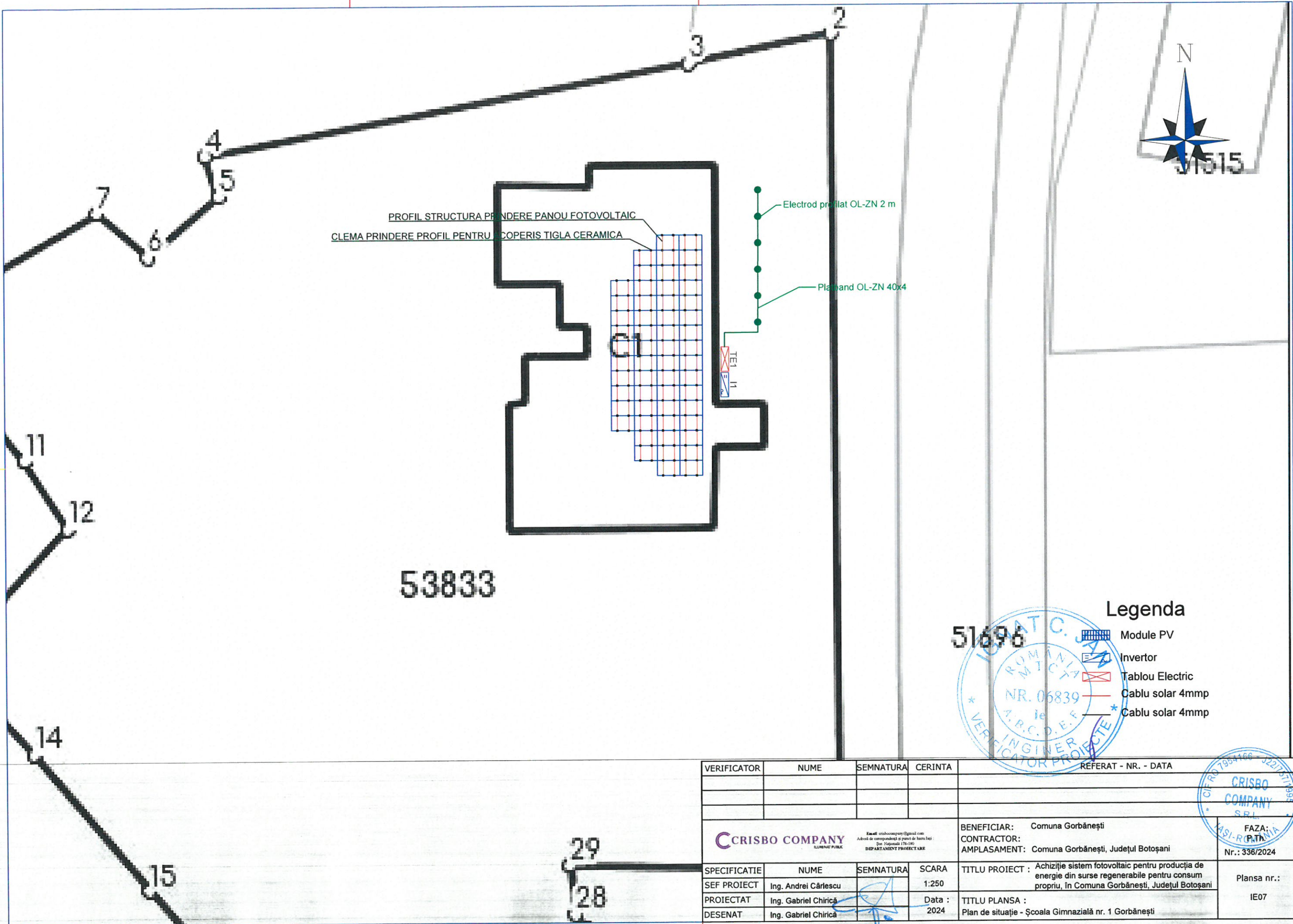


**Legenda**

-  Module PV
-  Invertor
-  Tablou Electric
-  Cablu solar 4mmp
-  Cablu solar 4mmp



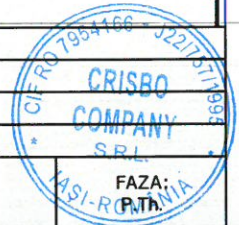
VERIFICATOR	NUME	SEMNAURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CCRISBO COMPANY</b> <small>CLINCEA PUBLICĂ</small> <small>Email: crisho@crisho.com</small> <small>Adresa de corespondență și punct de lucru:</small> <small>Str. Națională 176-180</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârtescu		1:250	TITLU PLANSA : Plan de situație - Școala Gimnazială nr. 1 Gorbănești
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			
				Plansa nr.: IE06



53833

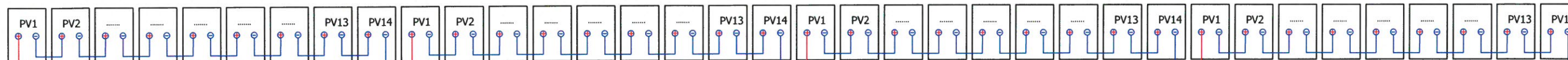
Legenda

- Module PV
- Invertor
- Tablou Electric
- Cablu solar 4mmp
- Cablu solar 4mmp



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CCRISBO COMPANY</b> <small>ROMANIA LUMINA PURA DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani FAZA: P.T.H. Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:250	Plan de situație - Școala Gimnazială nr. 1 Gorbănești
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			

Plansa nr.: IE07



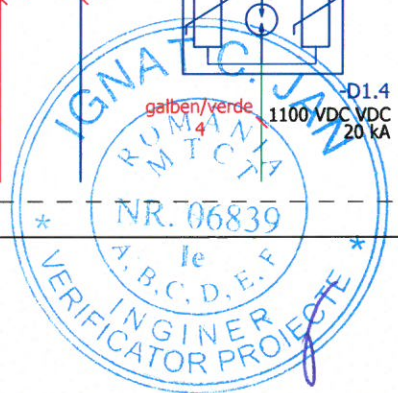
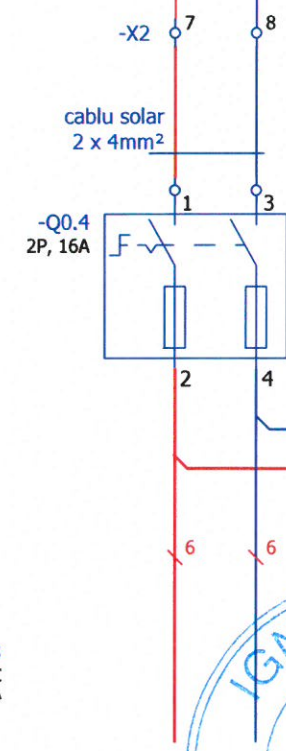
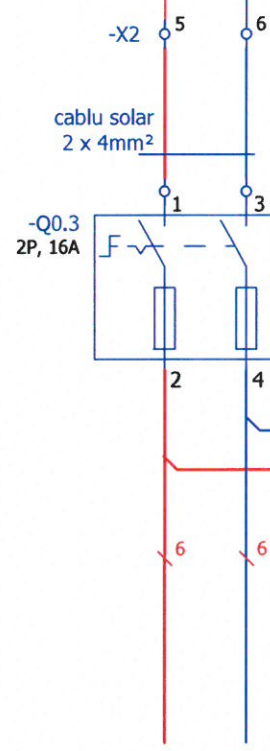
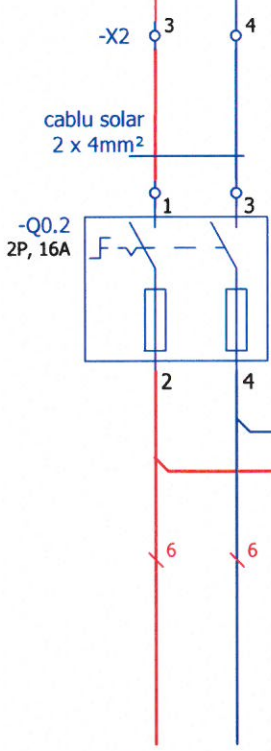
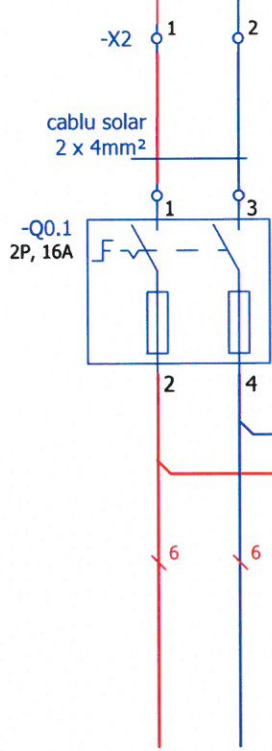
cablu solar  
2 x 4mm<sup>2</sup> PG20

cablu solar  
2 x 4mm<sup>2</sup> PG20

cablu solar  
2 x 4mm<sup>2</sup> PG20

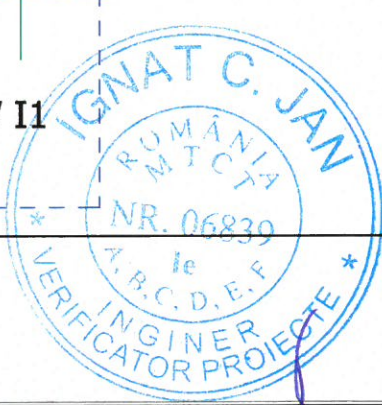
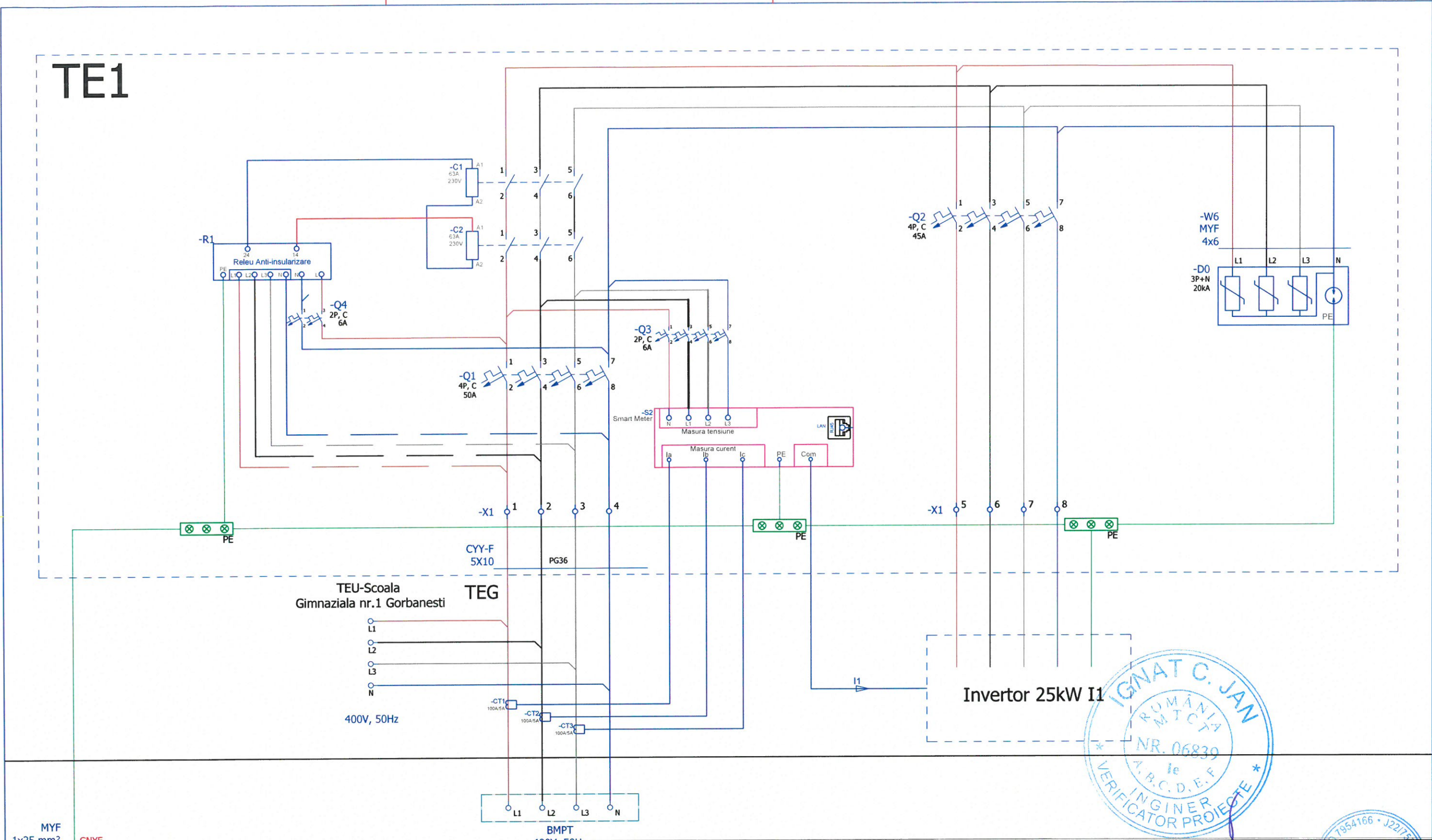
cablu solar  
2 x 4mm<sup>2</sup> PG20

TE1



VERIFICATOR	NUME	SEMNNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CCRISBO COMPANY</b> <small>Email: crishocompany@gmail.com            Adresă de corespondență și punct de lucru Iași:            Șos. Nașdenești 170-180            DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SPECIFICATIE	NUME	SEMNNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:-	FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	Planșa nr.: IE08
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică		TITLU PLANSA : Schema multifilară - Școala Gimnazială nr. 1 Gorbănești	

# TE1

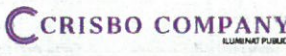
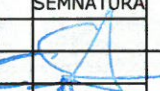
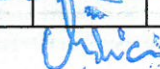


MYF  
1x25 mm<sup>2</sup> GNYE  
PE  
Priza de pamant  
maxim 4Ω

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CCRISBO COMPANY</b> <small>Email: criso@ccrisbo.com                  Adresa de corespondenta si poarta de lucru este:                  Str. Năpoleană 179-180                  DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: P.Th. AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârtescu		1:-	TITLU PLANSA : Schema multifilară - Școala Gimnazială nr. 1 Gorbănești
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESEMAT	Ing. Gabriel Chirică			
				FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024 Planșa nr.: IE09



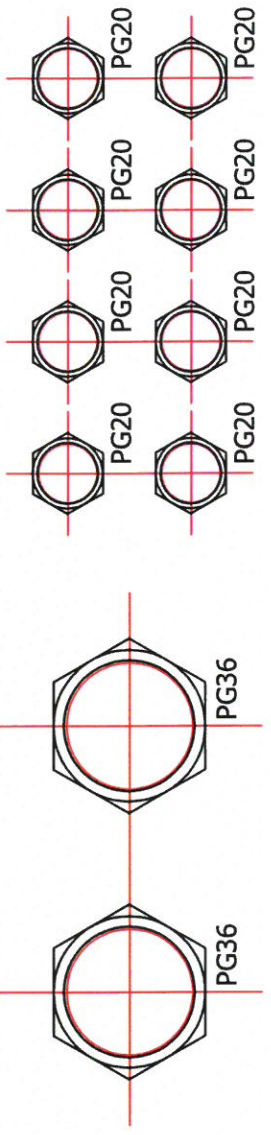
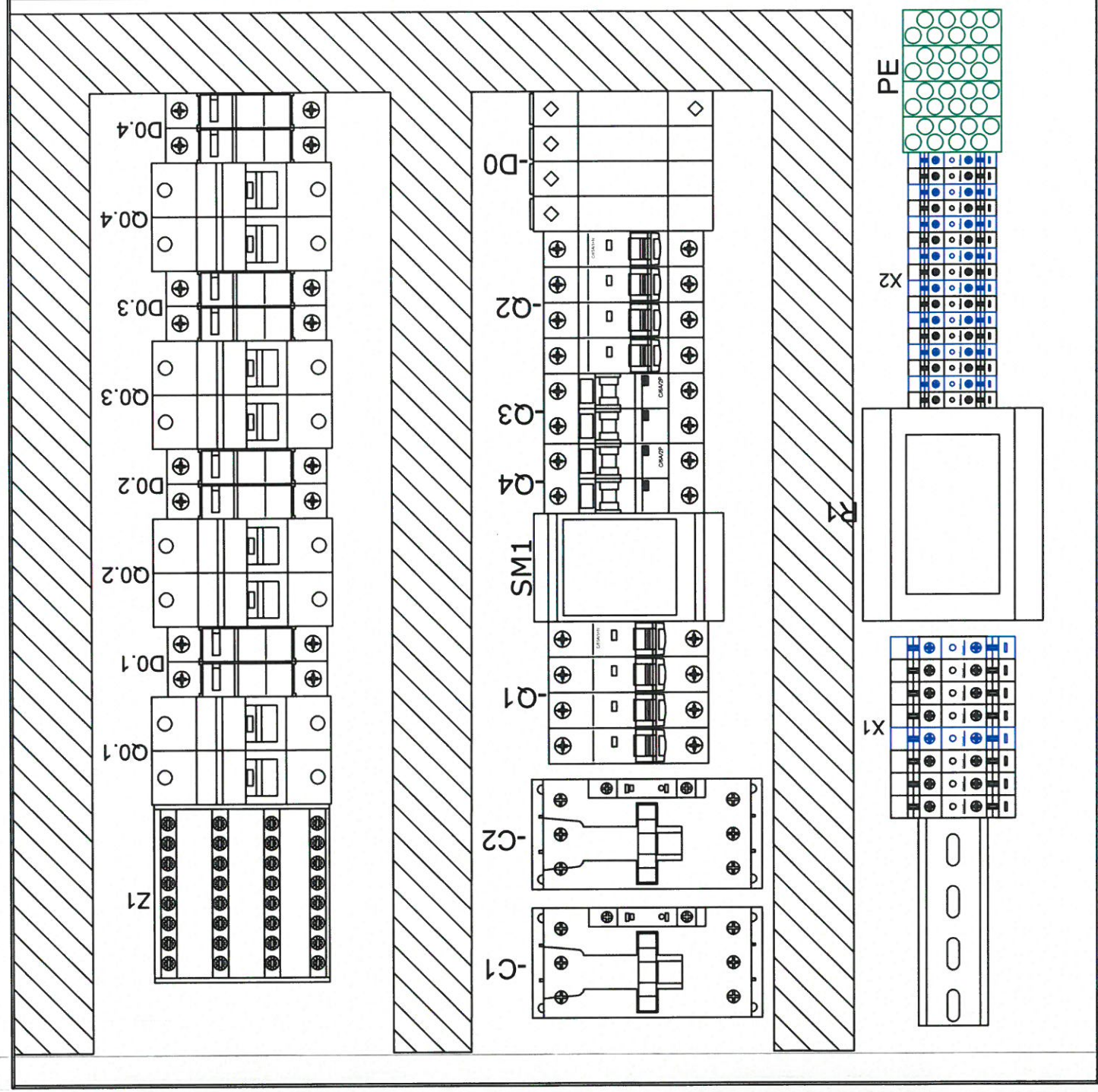
Cod	Descriere echipament	Cantitate
Q0.1 - Q0.4	Separator modular pentru sisteme fotovoltaice 2P 32A 10x38mm	4
Q0.1 - Q0.4	Siguranța fuzibilă DC1000V 10x38mm 16A	8
D1.1 - D1.4	Descărcător Clasa 2 (C) 1100Vcc, In 20kA	4
D0	Descărcător Tip 1+2 400Vca, In 20kA	1
Q1	Siguranță automată 4P, C,50A	1
Q2	Siguranță automată 4P, C,45A	1
Q3-Q4	Siguranță automată 2P, C, 6A	2
I1	Invertor trifazat 25kW	1
S2	SmartMeter	1
CT1-CT3	Transformatoare de curent 100/5A	3
R1	Relev Anti-Insularizare	1
C1-C2	Contactori 3P,400V, 63A, 230V	2
Z1	Distribuitor 4P, 100A	1
X1	Clemă terminală, conex. cu șurub, gri, 10 mm <sup>2</sup>	6
X1	Clemă terminală, conex. cu șurub, albastru, 10 mm <sup>2</sup>	2
X2	Clemă terminală, conex. cu șurub, gri, 4 mm <sup>2</sup>	8
X2	Clemă terminală, conex. cu șurub, albastru, 4 mm <sup>2</sup>	8
PE	Clemă PE (g-v) izolată cu 24 derivații	1
TE1	Tablou metalic IP56 600x600 mm	1
-	Presetupa PG20-gri IP68	8
-	Presetupa PG36-gri IP68	2

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
 <small>           Email: crisbocompany@gmail.com            Adresa de corespondență și punct de lucru 140            Șosea Națională 171-180            DEPARTAMENT PROIECTARE         </small>			<b>BENEFICIAR:</b> Comuna Gorbănești <b>CONTRACTOR:</b> <b>AMPLASAMENT:</b> Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	<b>FAZA:</b> P.Th. Nr.: 336/2024
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>TITLU PROIECT :</b> Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:-	<b>TITLU PLANSA :</b> Listă echipamente - Școala Gimnazială nr. 1 Gorbănești
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			
				Plansa nr.: IE10



600.00 mm

600.00 mm

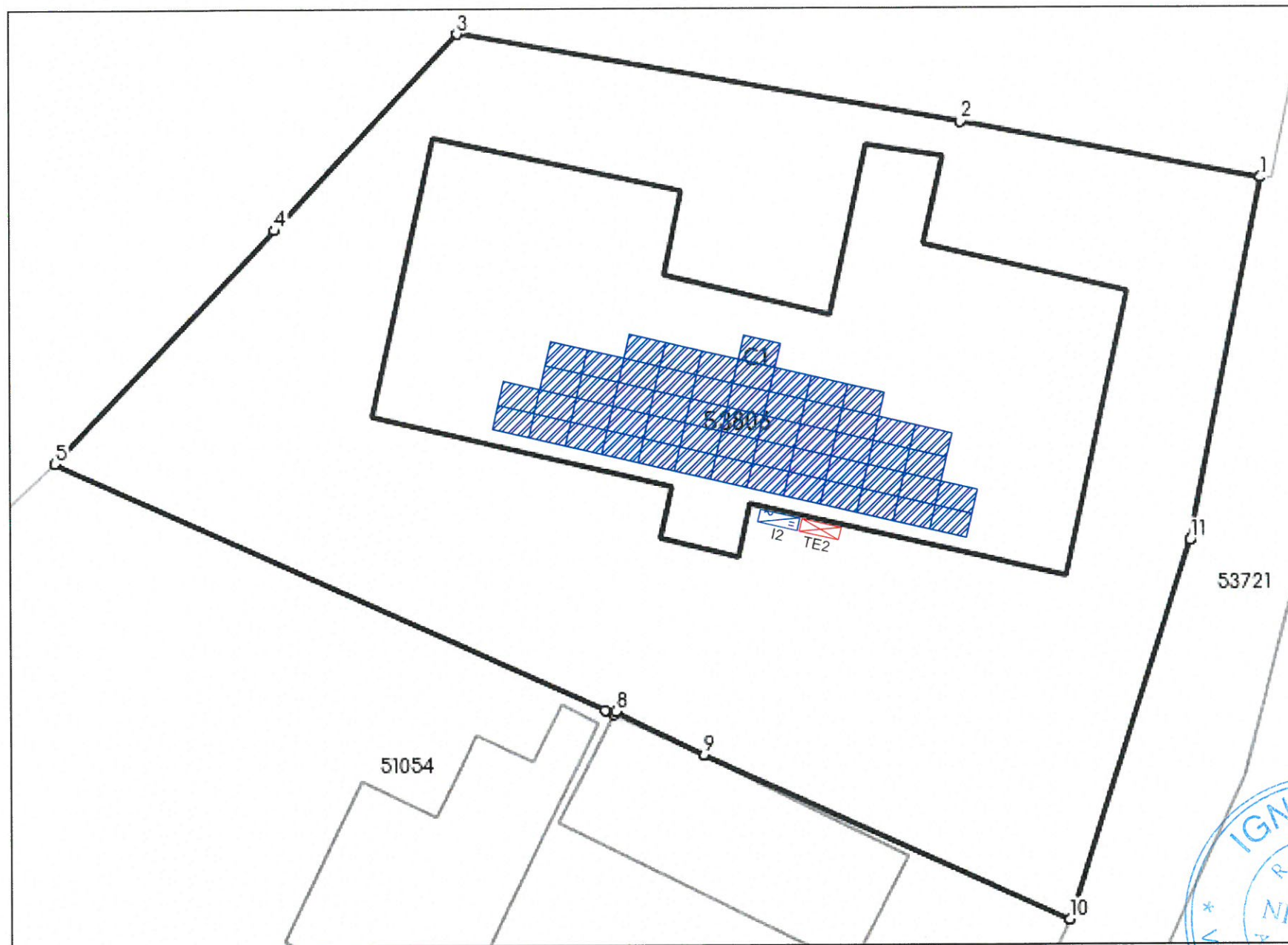


200.00 mm






600.00 mm

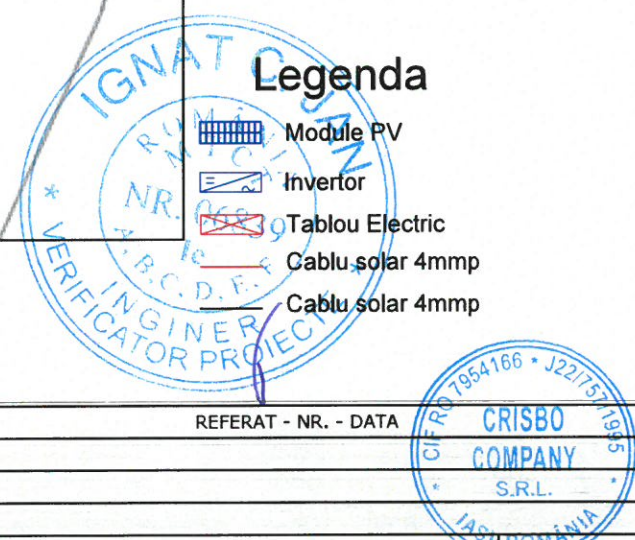




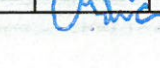
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<p><b>CRISBO COMPANY</b> UNIVERSITATEA DE STATIUNI PUBLICE</p>				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	BENEFICIAR: Comuna Gorbănești
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cărliescu		1:-	CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică			AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
				TITLU PLANSA : Uzinare tablou electric - Școala Gimnazială nr. 1 Gorbănești
				FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
				Planșa nr.: IE11

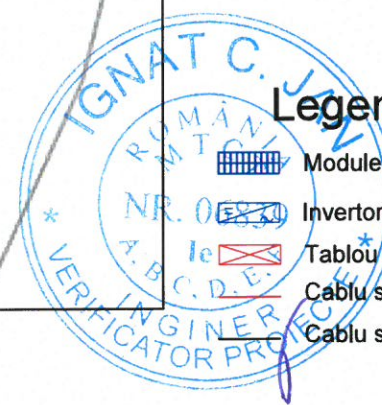


### Legenda






-  Module PV
-  Invertor
-  Tablu Electric
-  Cablu solar 4mmp
-  Cablu solar 4mmp



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>LUMINAT PUBLIC</small> <small>Email: crisbocompany@gmail.com</small> <small>Adresa de corespondență și punct de lucru 141:</small> <small>Sos. Nașonului 17B-140</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârtescu		1:250	FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	Planșa nr.: IE12
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			TITLU PLANSA : Plan de situație - Sediul Primăriei Gorbănești



**Legenda**






-  Module PV
-  Invertor
-  Tablou Electric
-  Cablu solar 4mmp
-  Cablu solar 4mmp

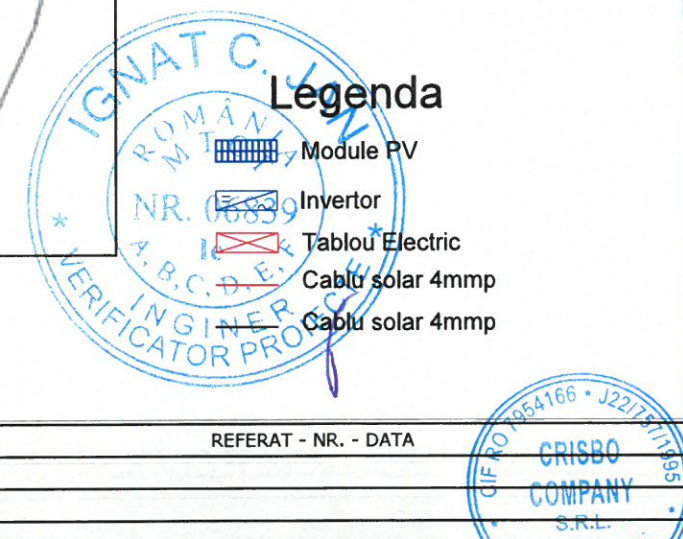


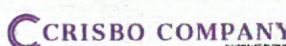

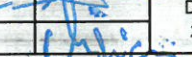

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>ILUMINAT PUBLIC</small> <small>Email: criscocompany@gmail.com</small> <small>Adresa de corespondență și punct de lucru Iași:</small> <small>Str. Nașonului 17B-Iași</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârtescu		1:250	Plansa nr.:	
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	IE13	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			TITLU PLANSA : Plan de situație - Sediul Primăriei Gorbănești	

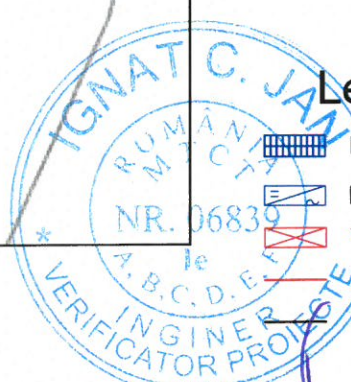


**Legenda**

-  Module PV
-  Invertor
-  Tablou Electric
-  Cablu solar 4mmp
-  Cablu solar 4mmp



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
 <small>           Email: crisbocompany@gmail.com            Adresa de corespondență și punct de lucru lei            Str. Nașonului 17A-18C            DEPARTAMENT PROIECTARE         </small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârtescu		1:250	Plansa nr.:	
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	IE14	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			TITLU PLANSA : Plan de situație - Sediul Primăriei Gorbănești	

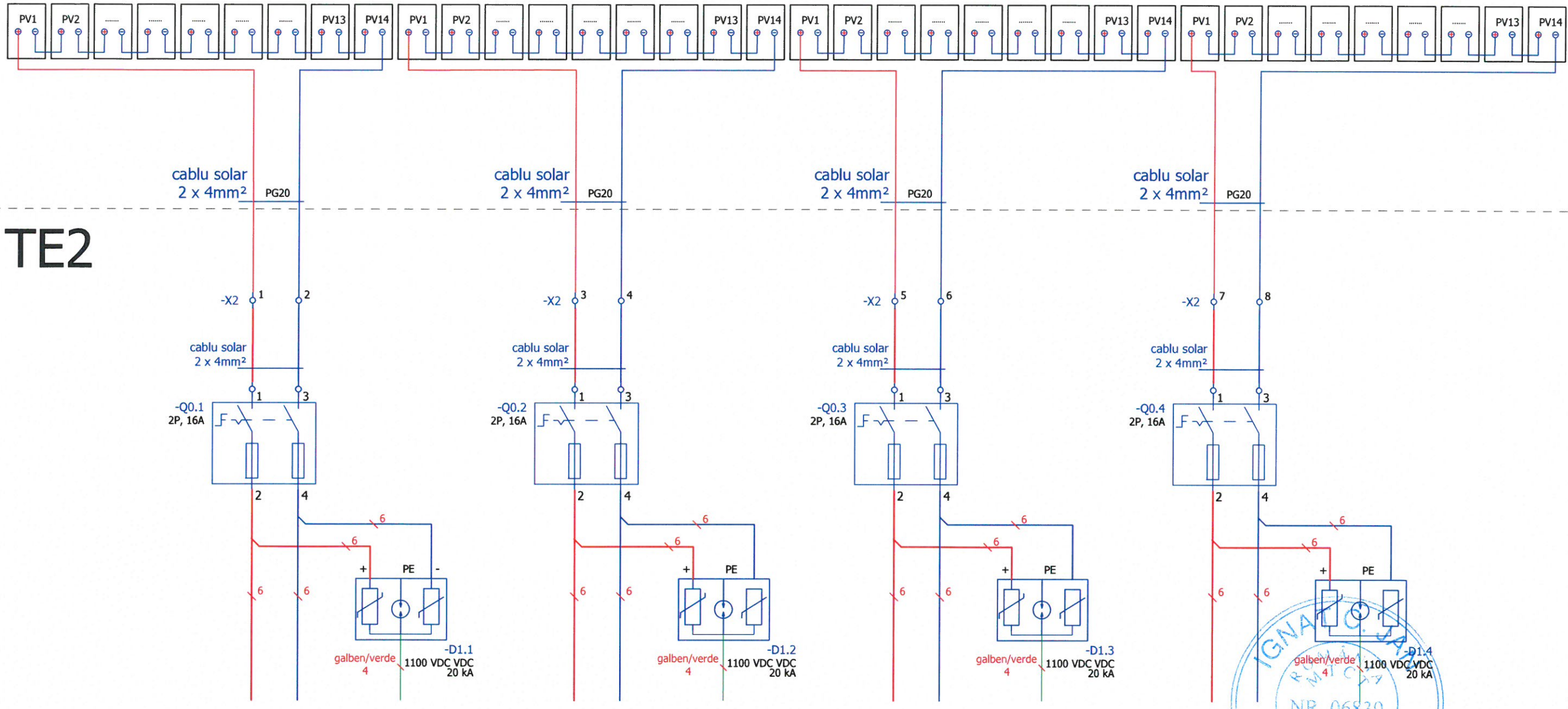


**Legenda**

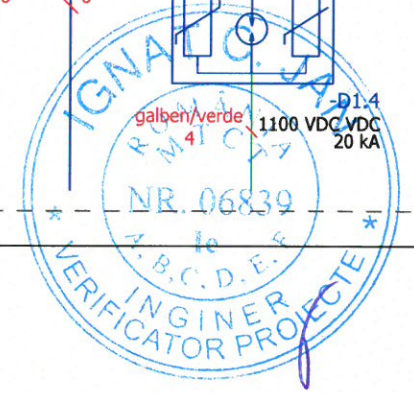
- Module PV
- Invertor
- Tablou Electric
- Cablul solar 4mmp
- Cablul solar 4mmp

VERIFICATOR	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârtescu		1:250	FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	Plansa nr.: IE15
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			
				TITLU PLANSA : Plan de situație - Sediul Primăriei Gorbănești





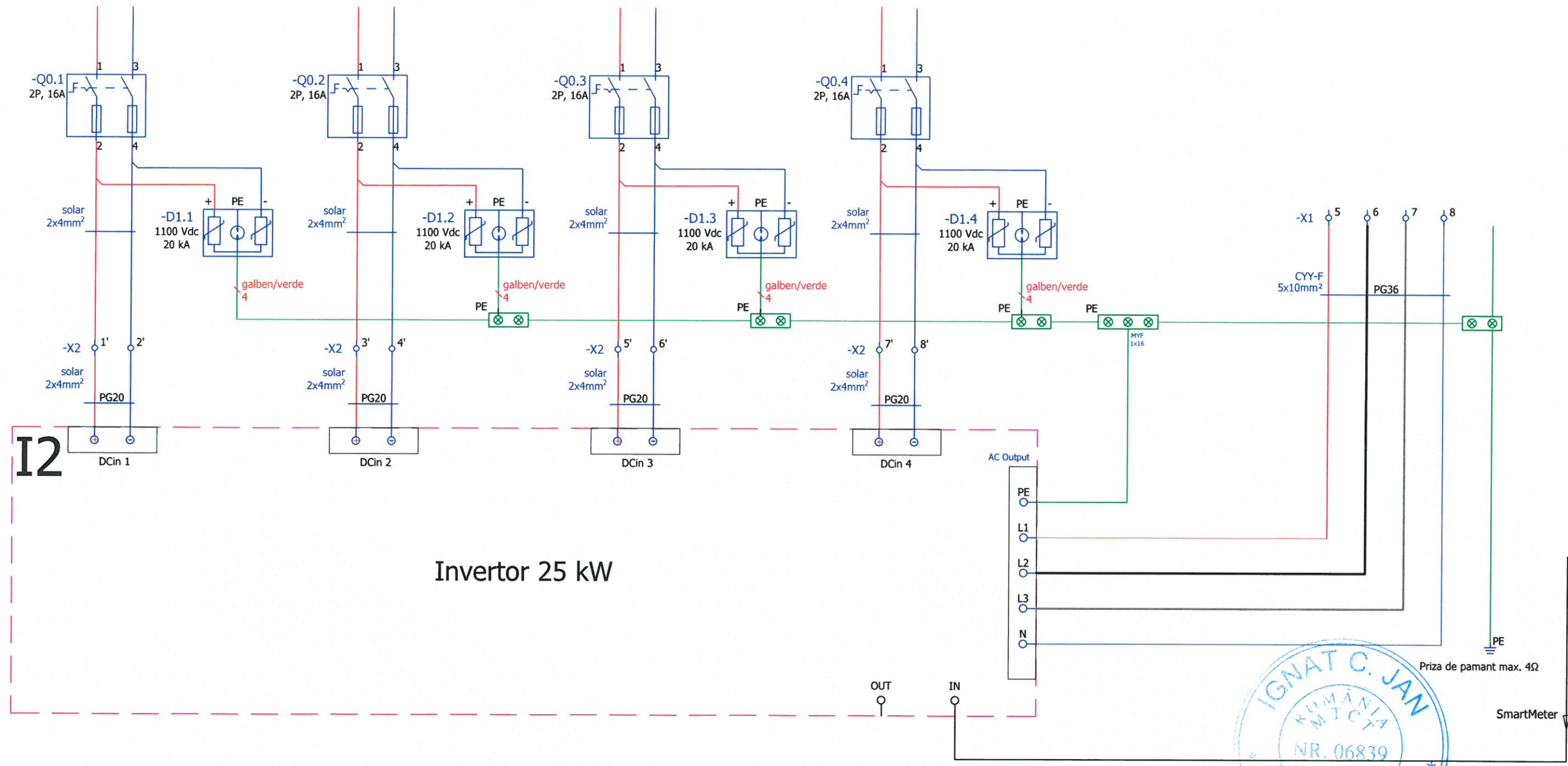
TE2



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani TITLU PLANSA : Schema multifilară - Sediul Primăriei Gorbănești Planșa nr.: IE16
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:	
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			



# TE2



I2

Invertor 25 kW

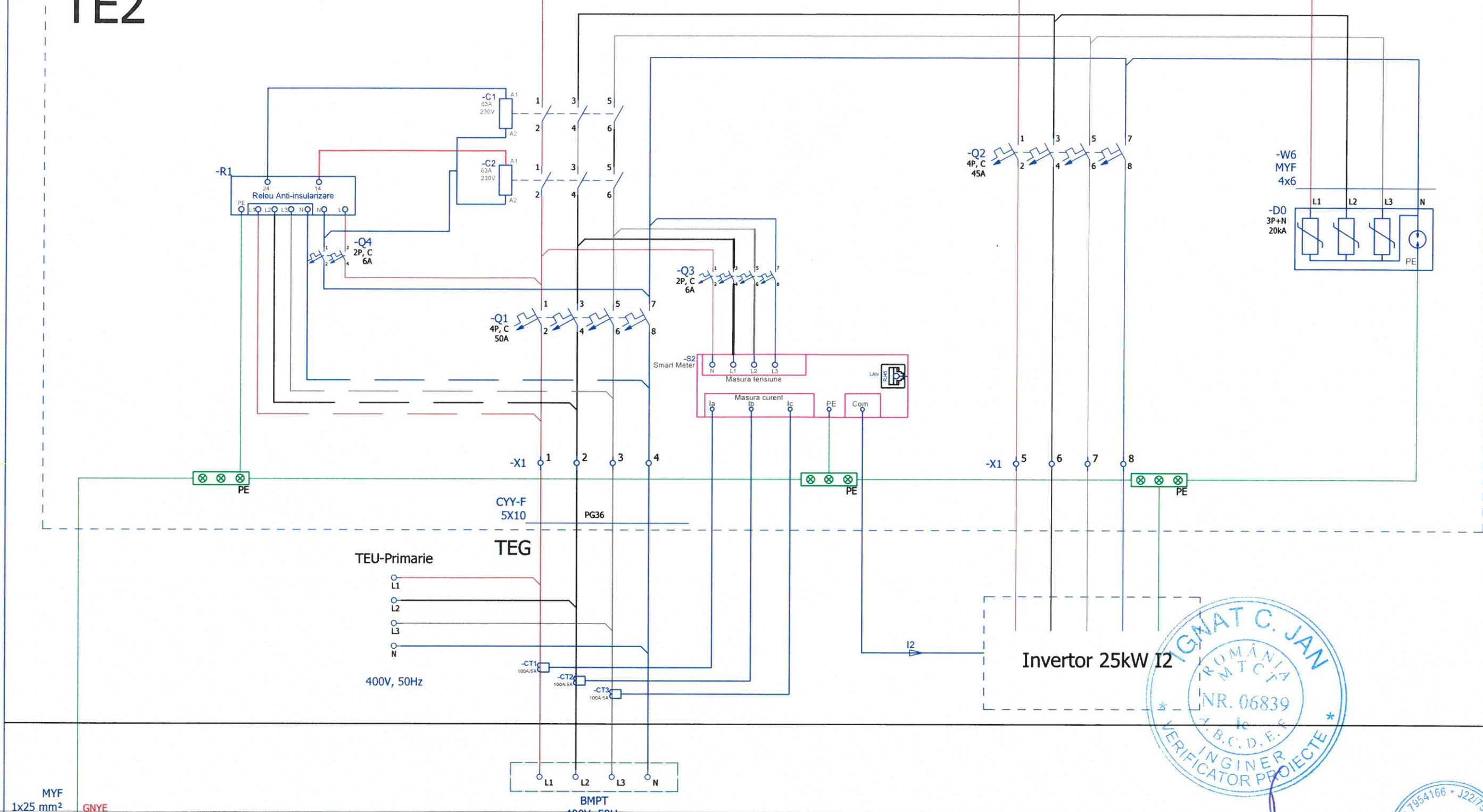


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>ELIMINAT PUNTE</small> <small>Email: crisbocompany@gmail.com</small> <small>Adresa de corespondență și proiect de lucru Iasi</small> <small>Sos. Națională 176-180</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:-	Plansa nr.: IE17
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică		TITLU PLANSA : Schema multifilară - Sediul Primăriei Gorbănești	





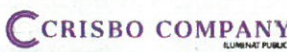
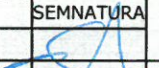

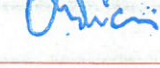
# TE2



MYF  
1x25 mm<sup>2</sup> GNYE  
PE  
Priza de pamant  
maxim 4Ω

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>ILUMINAT PUBLIC</small> <small>Email: crisbocompany@gmail.com</small> <small>Adresa de corespondenta si punct de lucru Iasi:</small> <small>Str. Napoleon (17b-18)</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				<b>BENEFICIAR:</b> Comuna Gorbănești <b>CONTRACTOR:</b> <b>AMPLASAMENT:</b> Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
<b>SPECIFICATIE</b> <b>SEF PROIECT</b> <b>PROIECTAT</b> <b>DESENAT</b>	<b>NUME</b> Ing. Andrei Cârlescu Ing. Gabriel Chirică Ing. Gabriel Chirică	<b>SEMNATURA</b>   	<b>SCARA</b> 1:- <b>Data :</b> 2024	<b>TITLU PROIECT :</b> Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani <b>TITLU PLANSA :</b> Schema multifilără - Sediul Primăriei Gorbănești
				<b>FAZA:</b> P.Th. Nr.: 336/2024 <b>Planșa nr.:</b> IE18

Cod	Descriere echipament	Cantitate
Q0.1 - Q0.4	Separator modular pentru sisteme fotovoltaice 2P 32A 10x38mm	4
Q0.1 - Q0.4	Siguranta fuzibila DC1000V 10x38mm 16A	8
D1.1 - D1.4	Descărcător Clasa 2 (C) 1100Vcc, In 20kA	4
D0	Descărcător Tip 1+2 400Vca, In 20kA	1
Q1	Siguranță automată 4P, C,50A	1
Q2	Siguranță automată 4P, C,45A	1
Q3-Q4	Siguranță automată 2P, C, 6A	2
I2	Invertor trifazat 25kW	1
S2	SmartMeter	1
CT1-CT3	Transformatoare de curent 100/5A	3
R1	Releu Anti-Insularizare	1
C1-C2	Contacto 3P,400V, 63A, 230V	2
Z1	Distribuitor 4P, 100A	1
X1	Clemă terminală, conex. cu șurub, gri, 10 mm <sup>2</sup>	6
X1	Clemă terminală, conex. cu șurub, albastru, 10 mm <sup>2</sup>	2
X2	Clemă terminală, conex. cu șurub, gri, 4 mm <sup>2</sup>	8
X2	Clemă terminală, conex. cu șurub, albastru, 4 mm <sup>2</sup>	8
PE	Clemă PE (g-v) izolată cu 24 derivații	1
TE2	Tablou metalic IP56 600x600 mm	1
-	Presetupa PG20-gri IP68	8
-	Presetupa PG36-gri IP68	2

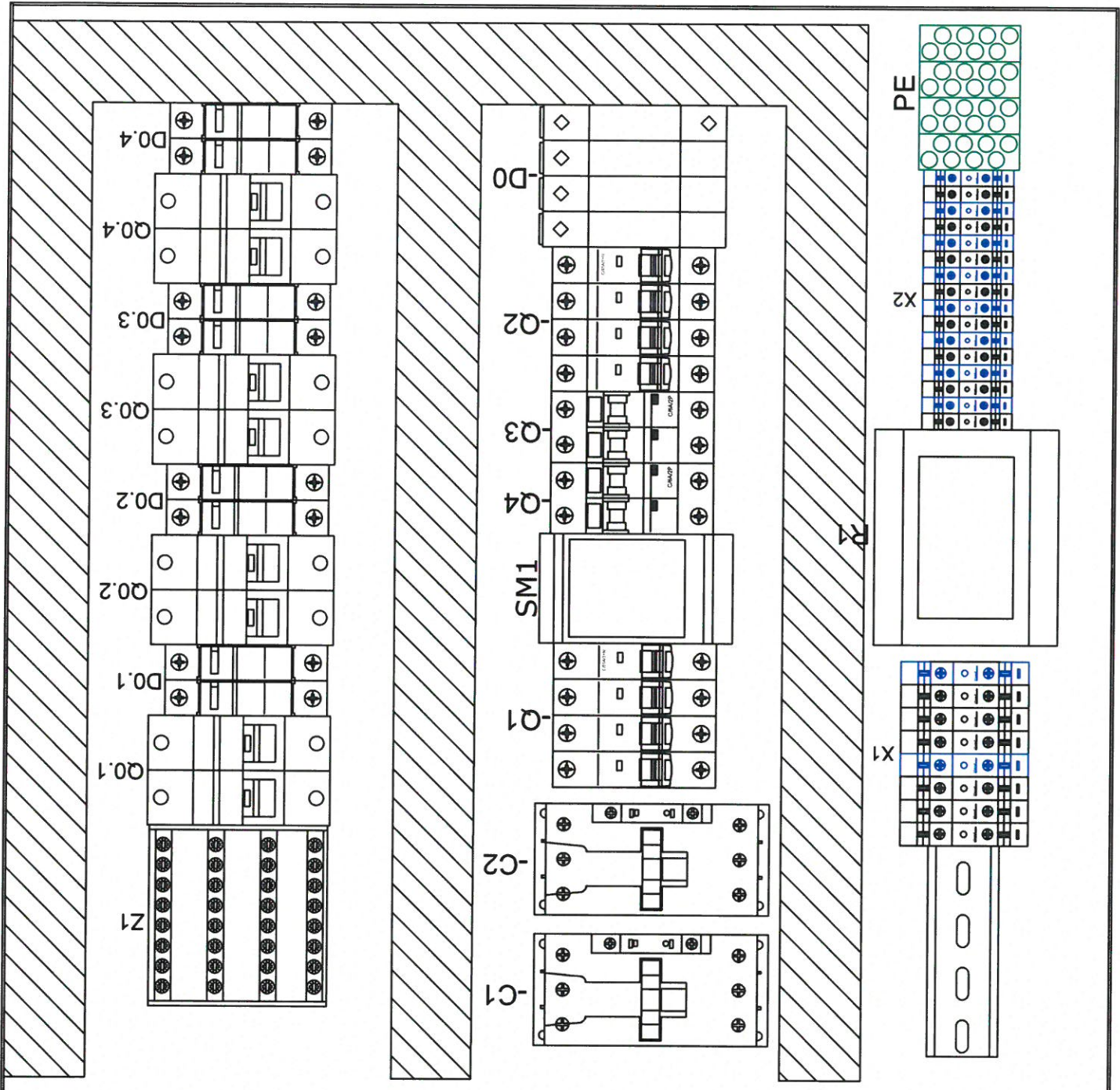
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
 <small>           Email: crisbocompany@gmail.com            Adresă de corespondență și punct de lucru Iași:            Str. Ștefan cel Mare 175-180            DEPARTAMENT PROIECTARE         </small>			BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:-	TITLU PLANSA : Listă echipamente - Sediul Primăriei Gorbănești
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			



Plansa nr.: IE19

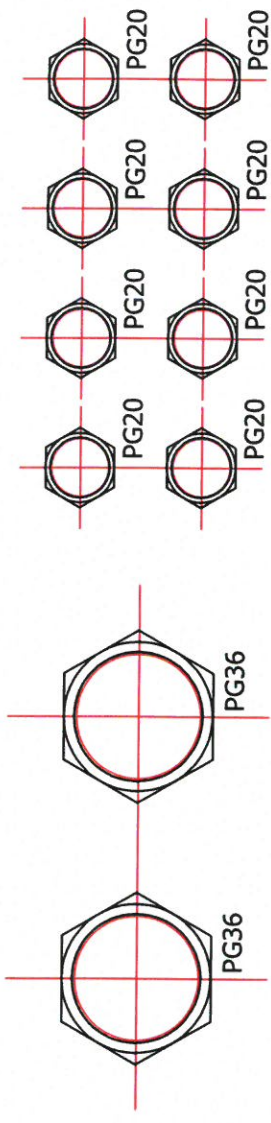
600.00 mm





600.00 mm



200.00 mm

600.00 mm



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
 <small>Strada nr. 10, Municipiul Botoșani, Strada nr. 10, Botoșani, IARDULUI PROIECTARE</small>				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	BENEFICIAR: Comuna Gorbănești
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârleşor		1:-	CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data: 2024	AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică		TITLU PLANSĂ: Uzinare tablou electric - Sedliul Primăriei Gorbănești	TITLU PROIECT: Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
				Nr.: 336/2024
				Plansa nr.: IE20



53756

51497






N






C1

T3 TE3

### Legenda

-  Module PV
-  Invertor
-  Tablou Electric
-  Cablu solar 4mmp
-  Cablu solar 4mmp

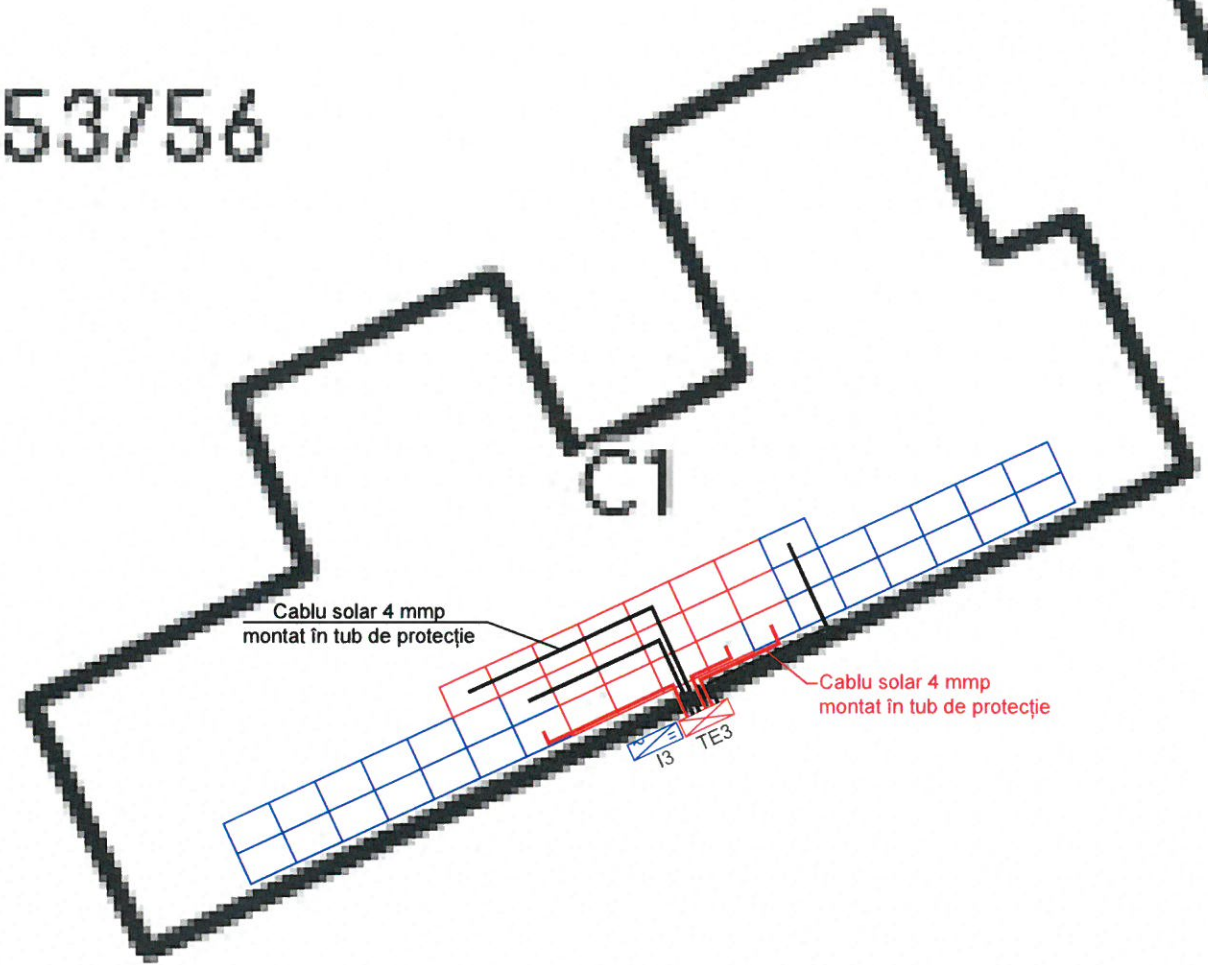


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>ILUMINAT PUBLIC</small> <small>Email: crisbocompany@gmail.com</small> <small>Adresa de corespondență și punct de lucru: Isp. Școl. Ștefan cel Mare 175-181</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SPECIFICATIE SEF PROIECT PROIECTAT DESENAT				FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024 Planșa nr.: IE21
	Ing. Andrei Cârlescu		SCARA 1:250	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	TITLU PLANSA : Plan de situație - Școala Gimnazială nr. 2 Vânători
	Ing. Gabriel Chirică			








53756

51897



### Legenda

-  Module PV
-  Invertor
-  Tablou Electric
-  Cablu solar 4mmp
-  Cablu solar 4mmp



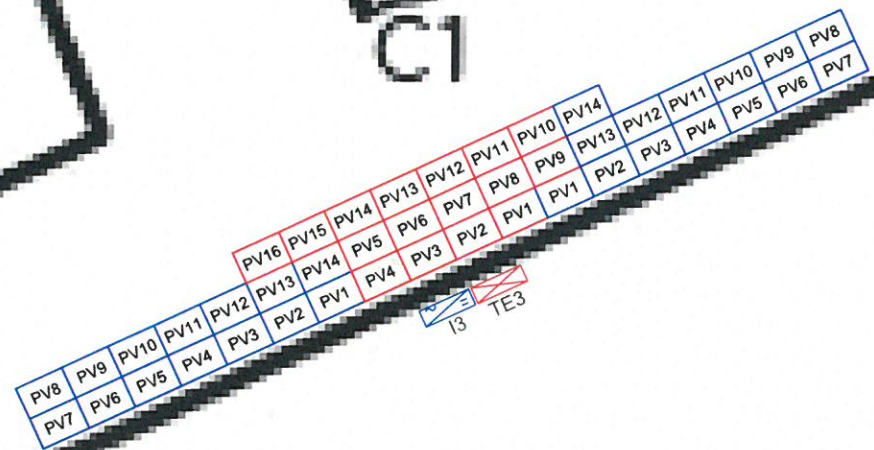
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>www.crisbo.com.ro   info@crisbo.com</small> <small>Adresa de corespondență și punct de lucru: Str. Națională 170-180, DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				<b>BENEFICIAR:</b> Comuna Gorbănești <b>CONTRACTOR:</b> <b>AMPLASAMENT:</b> Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>TITLU PROIECT :</b> Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:250	<b>FAZA:</b> P.Th. <b>Nr.:</b> 336/2024
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			
				<b>TITLU PLANSA :</b> Plan de situație - Școala Gimnazială nr. 2 Vânători
				<b>Planșa nr.:</b> IE22








53756

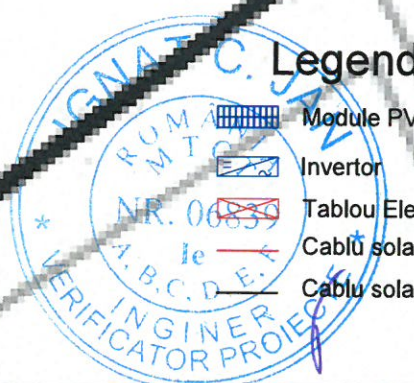
51697

C1



**C. Legenda**

-  Module PV
-  Invertor
-  Tablou Electric
-  Cablu solar 4mmp
-  Cablu solar 4mmp



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cărlăscu		1:250	FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			TITLU PLANSA : Plan de situație - Școala Gimnazială nr. 2 Vânători Plansa nr.: IE23

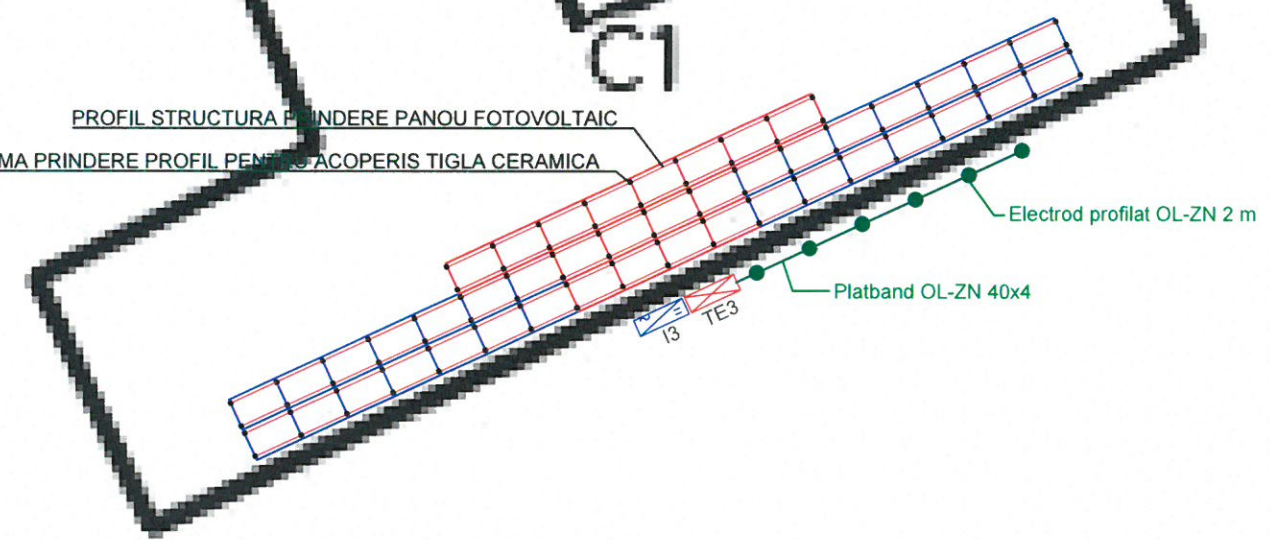




53756

51697

PROFIL STRUCTURA PRINDERE PANOUL FOTOVOLTAIC  
CLEMA PRINDERE PROFIL PENTRU ACOPERIS TIGLA CERAMICA



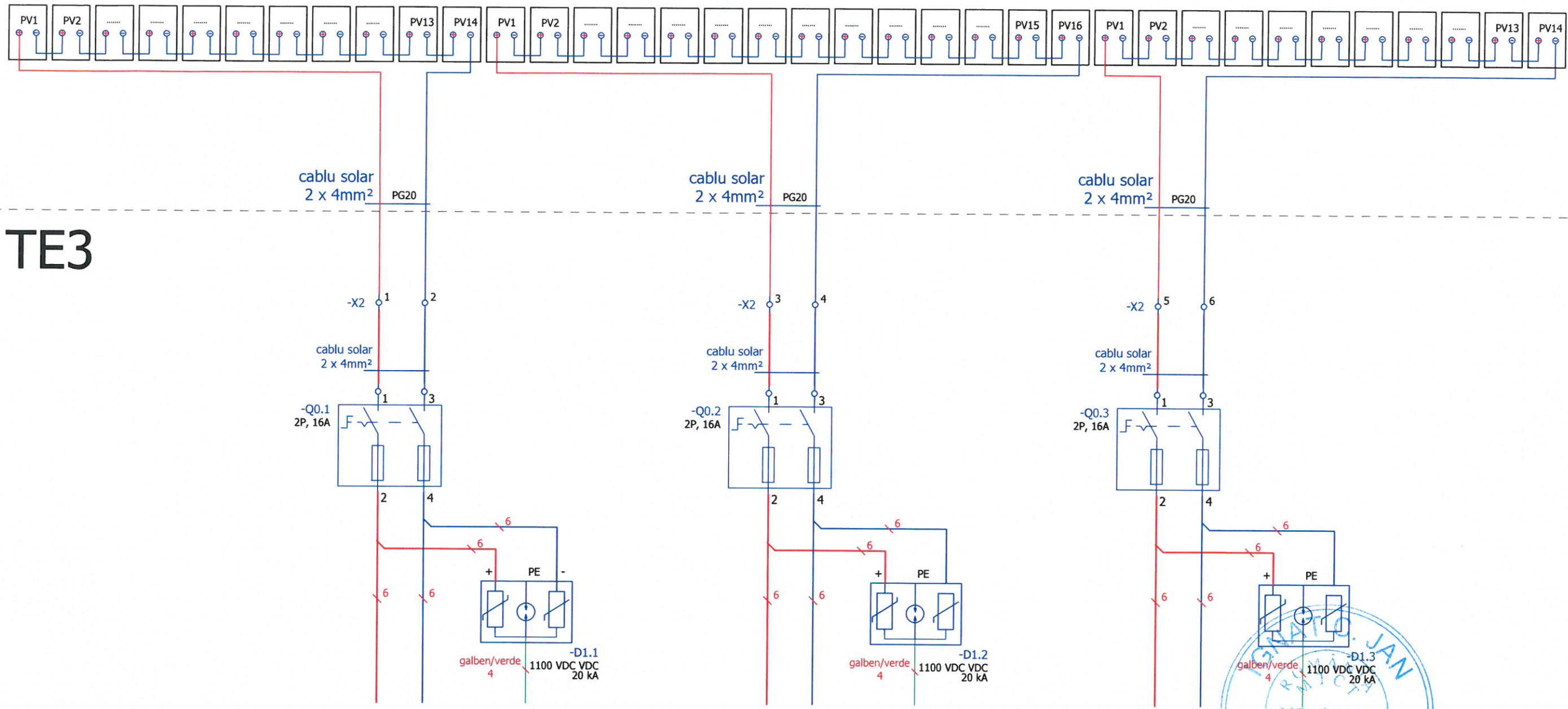
Legenda

IGNAT OVIDIU  
ROMANIA  
NR. 10839  
A.R.C.D. E.  
VERIFICATOR PROIECTARE

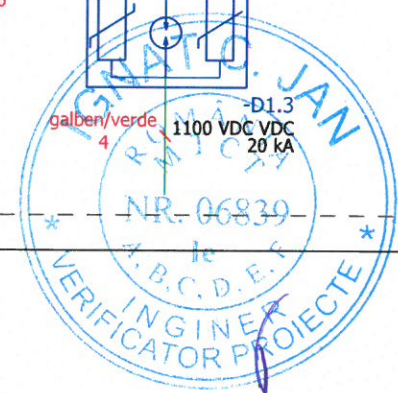
Module PV  
Invertor  
Tablou Electric  
Cablul solar 4mmp  
Cablul solar 4mmp

CRISBO COMPANY S.R.L.  
1251-ROMANIA

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>ILINDAV PUIEK</small> <small>Email: criso@crisbo.com</small> <small>Adresa de corespondenta: B. proiect de laura 141</small> <small>Sos. Napostala 176-180</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:250	TITLU PLANSA : Plan de situație - Școala Gimnazială nr. 2 Vânători
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			
				Planșa nr.: IE24



TE3

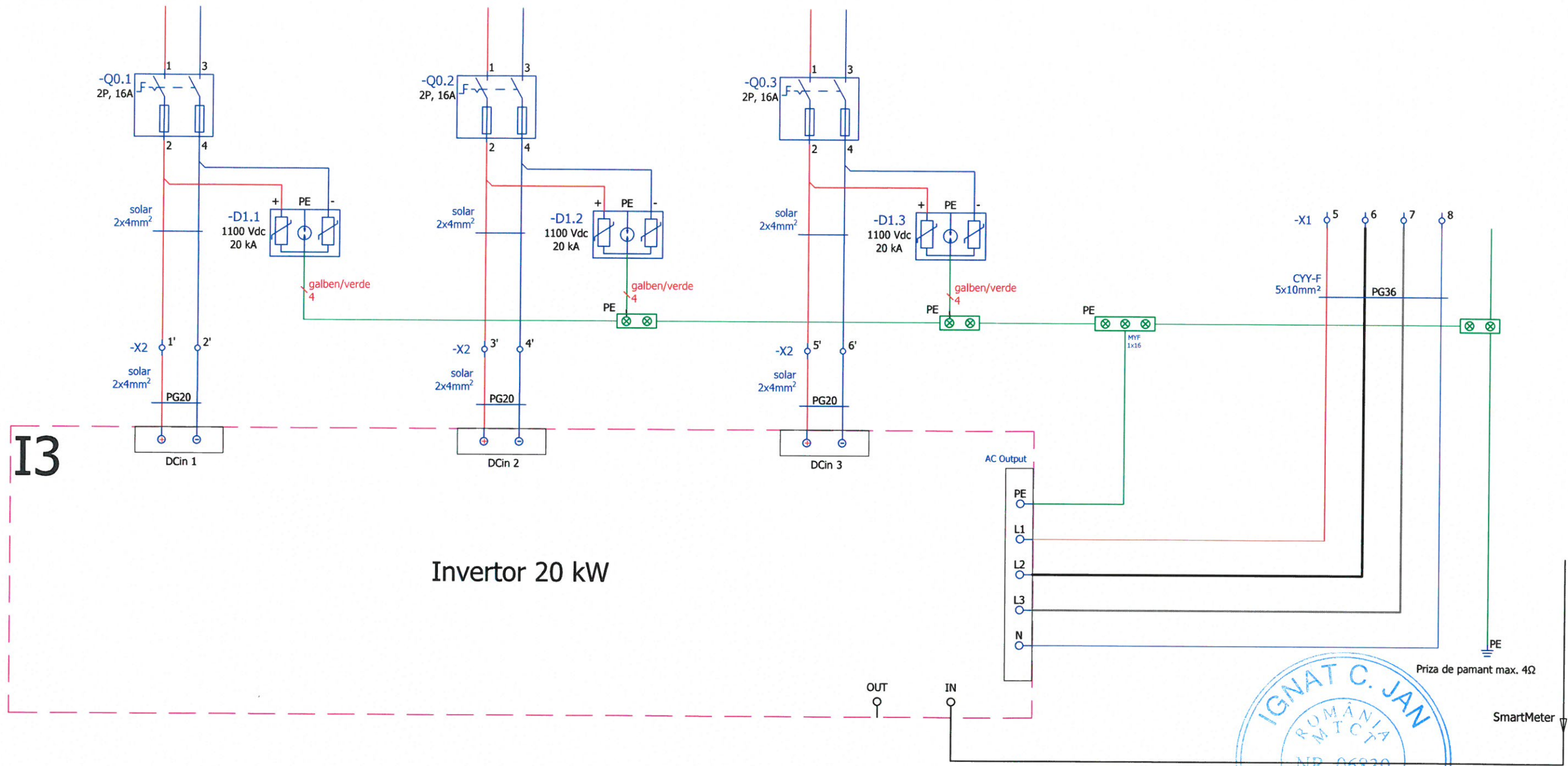


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
			BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:-	FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică		TITLU PLANSA : Schema multifilară - Școala Gimnazială nr. 2 Vânători	

*Chirică*

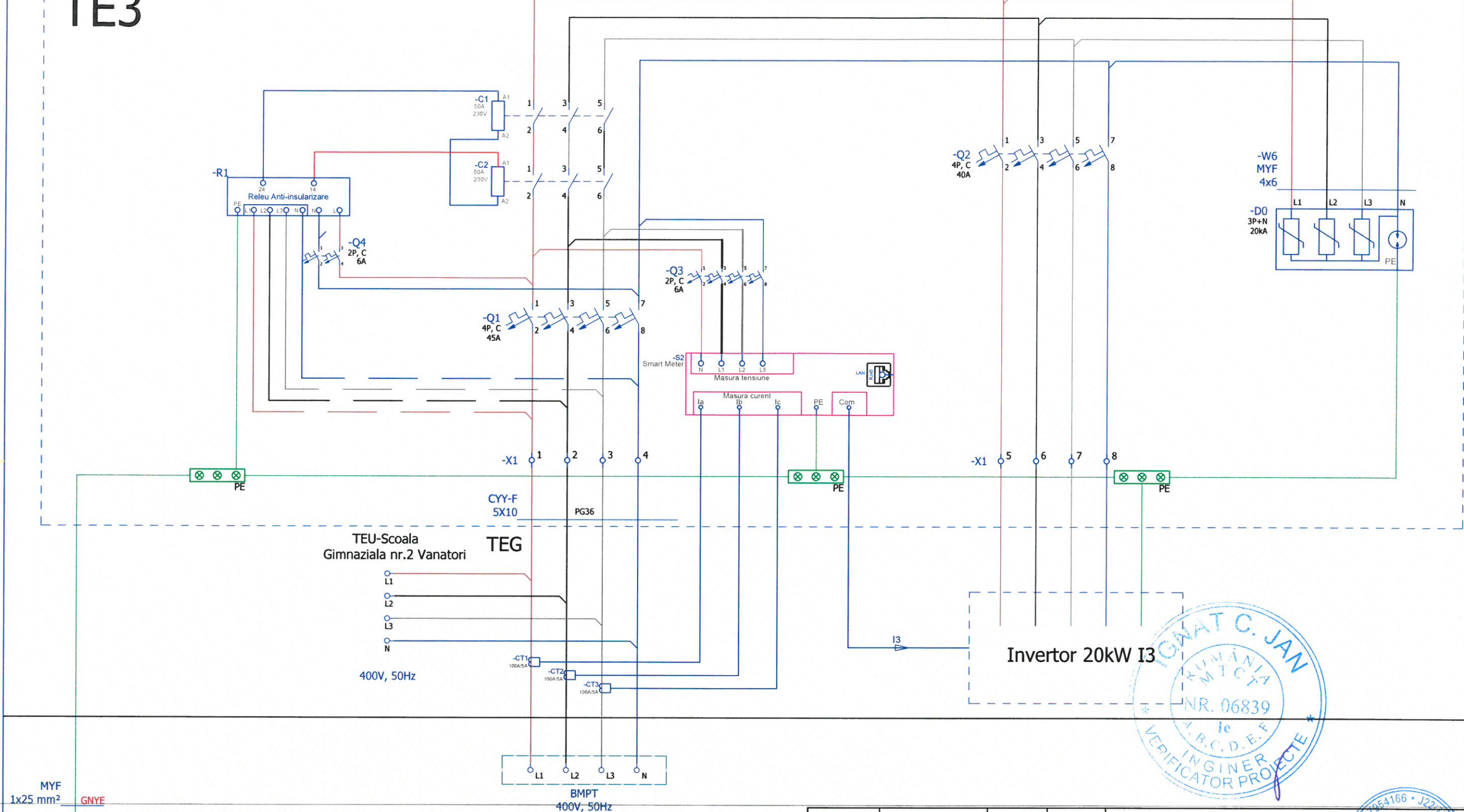


# TE3



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>ROMANIA PUBLIC</small> <small>Adresa de corespondență și poșta de lucru este: Șosea Napoca 176-180 DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:-	Plansa nr.: IE26
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică		TITLU PLANSĂ : Schema multifilă - Școala Gimnazială nr. 2 Vânători	

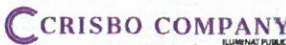



# TE3



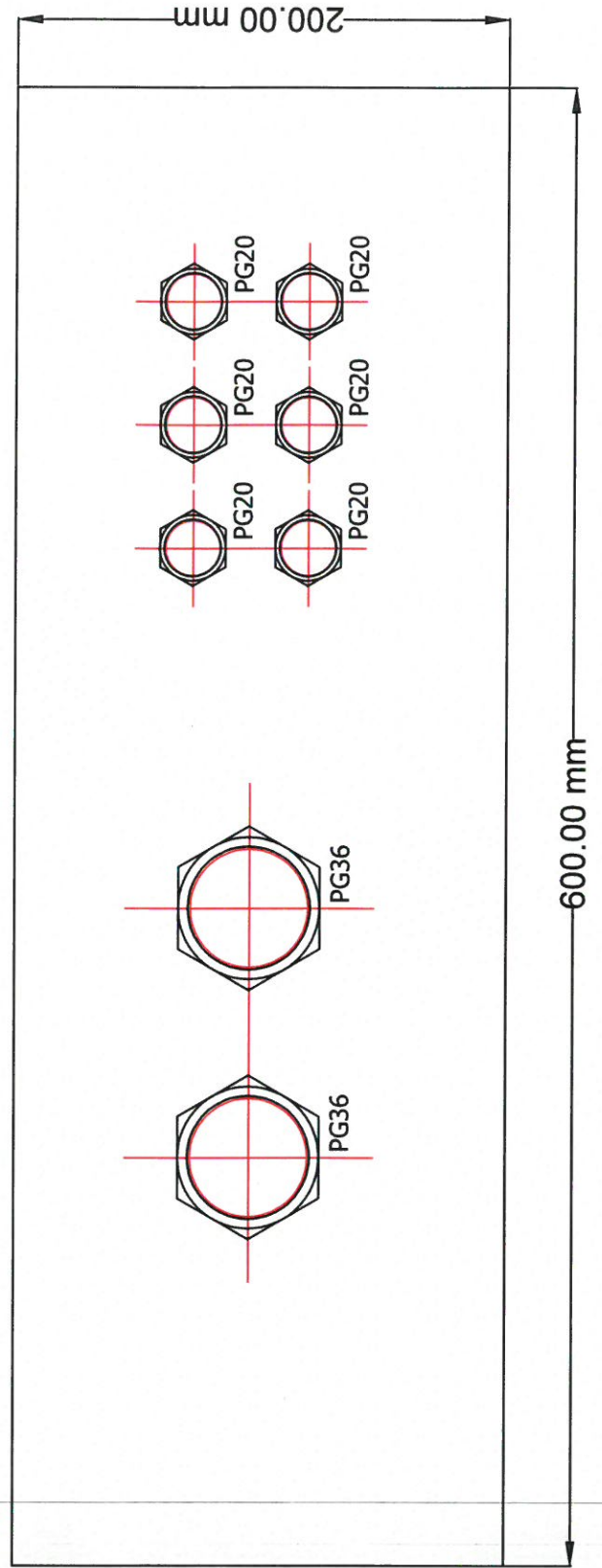
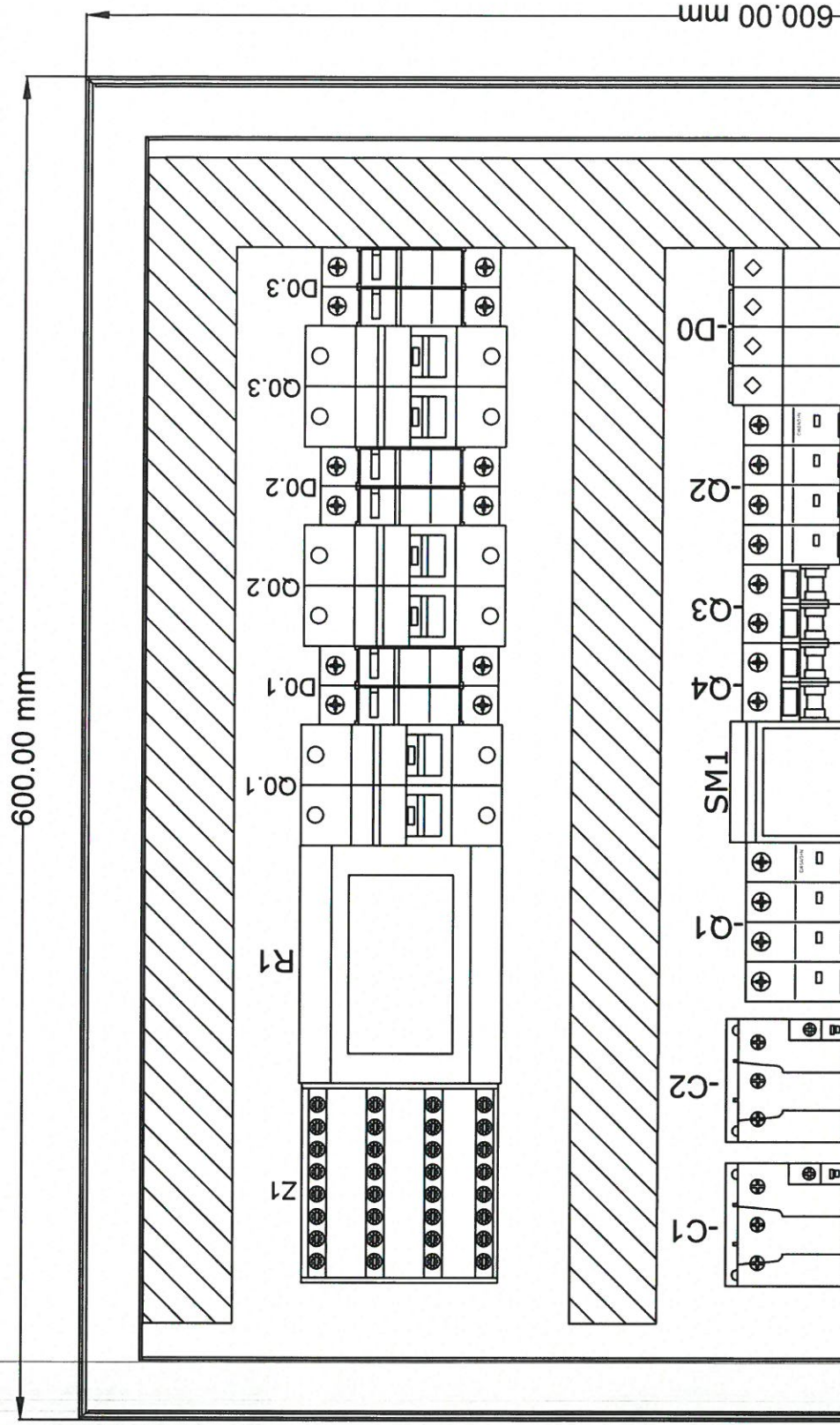
MYF  
1x25 mm<sup>2</sup> GNYE  
PE  
Priza de pamant  
maxim 4Ω

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>www.crisbo.com.ro</small> <small>Adresa de corespondenta si punct de lucru Iasi: Str. Independenta 178-180</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT: Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		1:-	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică		Data: 2024	TITLU PLANSA: Schema multifilară - Școala Gimnazială nr. 2 Vânători
				Planșa nr.: IE27

Cod	Descriere echipament	Cantitate
Q0.1 - Q0.3	Separator modular pentru sisteme fotovoltaice 2P 32A 10x38mm	3
Q0.1 - Q0.3	Siguranta fuzibila DC1000V 10x38mm 16A	6
D1.1 - D1.3	Descărcător Clasa 2 (C) 1100Vcc, In 20kA	3
D0	Descărcător Tip 1+2 400Vca, In 20kA	1
Q1	Siguranță automată 4P, C,45A	1
Q2	Siguranță automată 4P, C,40A	1
Q3-Q4	Siguranță automată 2P, C, 6A	2
I3	Invertor trifazat 20kW	1
S2	SmartMeter	1
CT1-CT3	Transformatoare de curent 100/5A	3
R1	Releu Anti-Insularizare	1
C1-C2	Contactori 3P,400V, 50A, 230V	2
Z1	Distribuitor 4P, 100A	1
X1	Clemă terminală, conex. cu șurub, gri, 10 mm <sup>2</sup>	6
X1	Clemă terminală, conex. cu șurub, albastru, 10 mm <sup>2</sup>	2
X2	Clemă terminală, conex. cu șurub, gri, 4 mm <sup>2</sup>	6
X2	Clemă terminală, conex. cu șurub, albastru, 4 mm <sup>2</sup>	6
PE	Clemă PE (g-v) izolată cu 24 derivații	1
TE3	Tablou metalic IP56 600x600 mm	1
-	Presetupa PG20-gri IP68	6
-	Presetupa PG36-gri IP68	2

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
 <small>           Email: crisbocompany@gmail.com            Adresa de corespondență și punct de lucru Iasi            Șosea Națională 170-180            DEPARTAMENT PROIECTARE         </small>			BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:-	Nr.: 336/2024  FAZA: P.Th. Planșa nr.: IE28
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			TITLU PLANSA : Listă echipamente - Școala Gimnazială nr. 2 Vânători

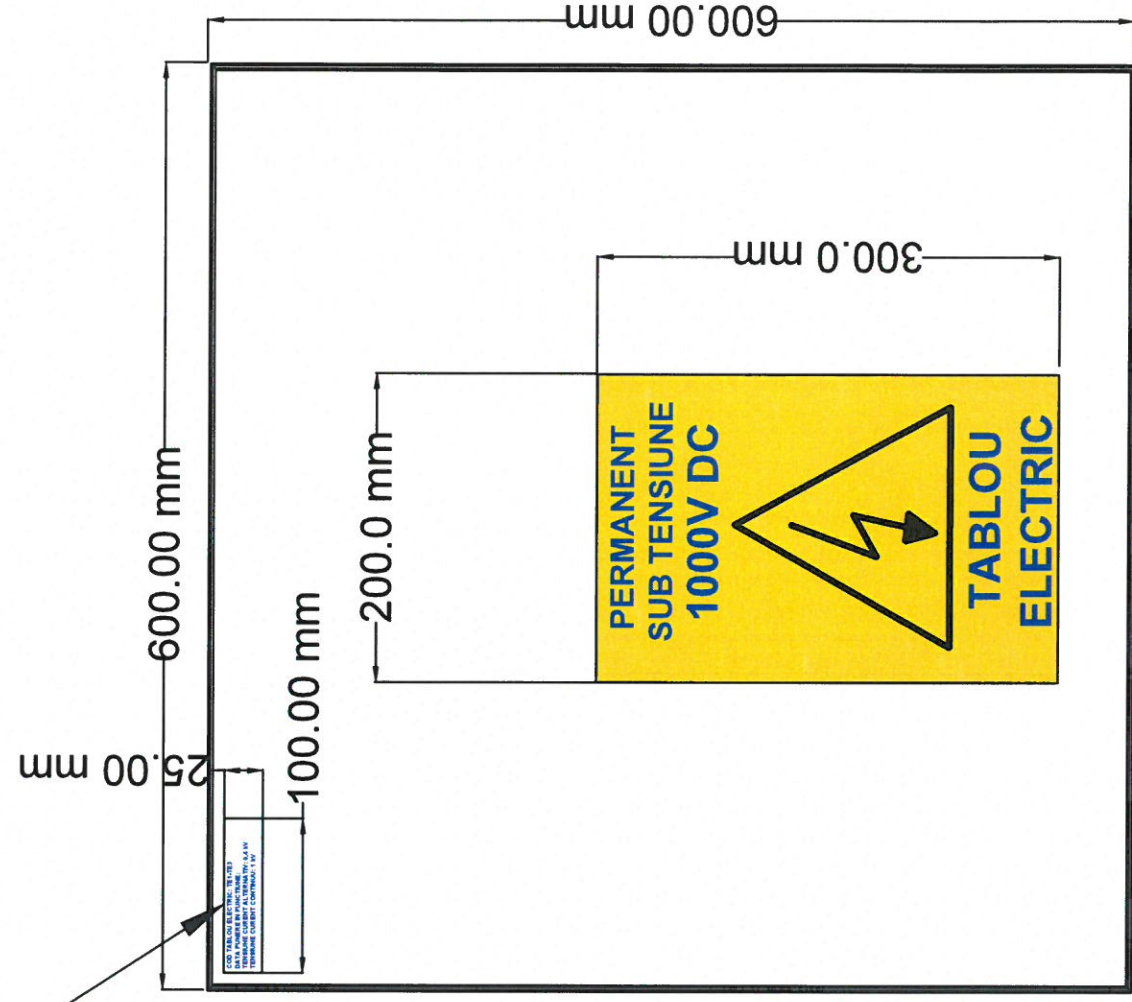




VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<small>Beneficiar: Comuna Gorbănești Adresa de competență în proiect: Strada 100 Județul Botoșani</small>				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA	
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cărlăscu		1:-	
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			
BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani TITLU PLANSA : Uzinare tablou electric - Școala Gimnazială nr. 2 Vânători				FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024 Plansa nr.: IE29


## Etichetele se vor face din tabla aluminiu (grosime 0.5mm) printata

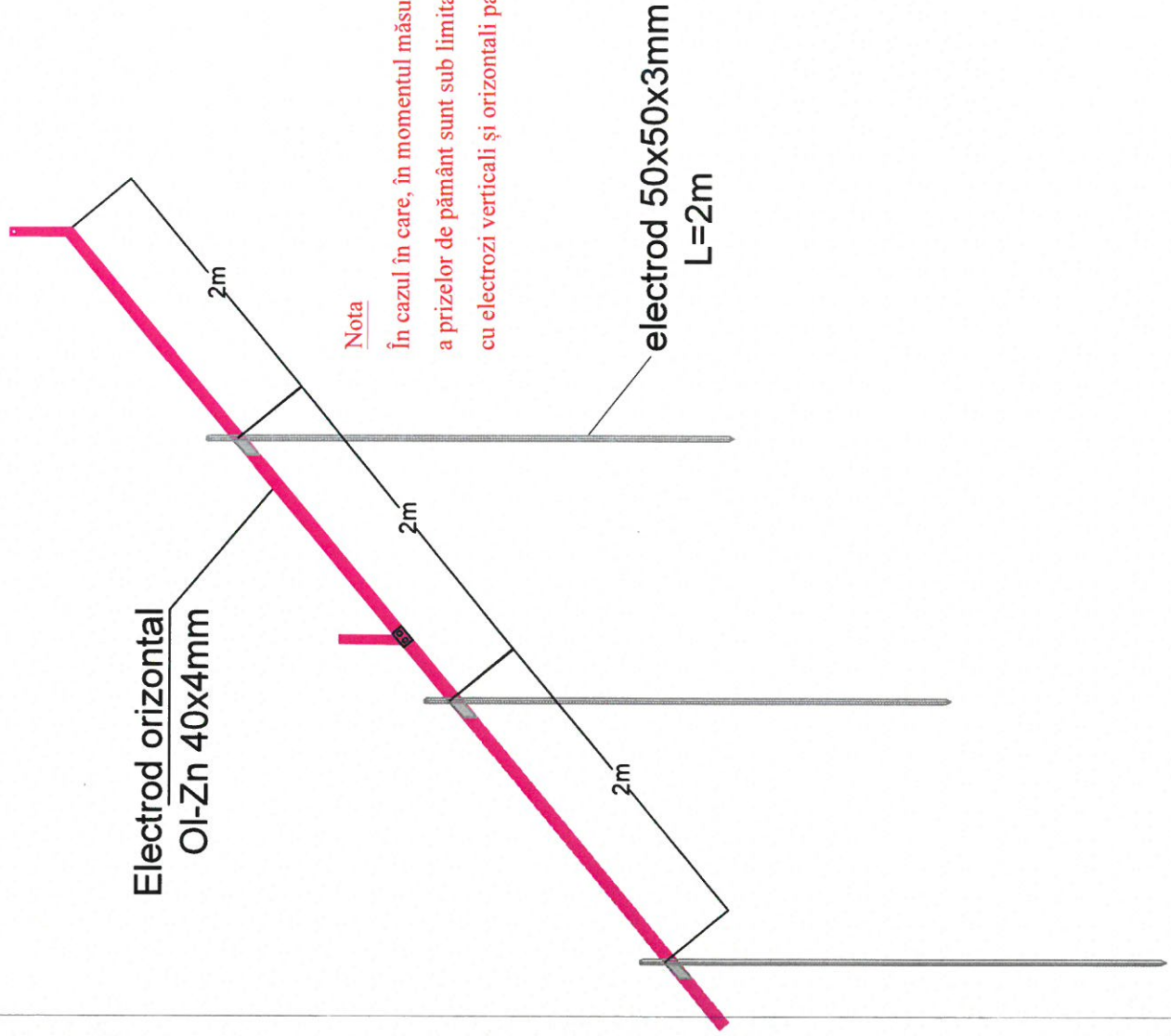
**COD TABLOU ELECTRIC: TE1  
DATA PUNERE IN FUNCTIUNE:  
TENSIIUNE CURENT ALTERNATIV: 0.4 kV  
TENSIIUNE CURENT CONTINUU: 1 kV**



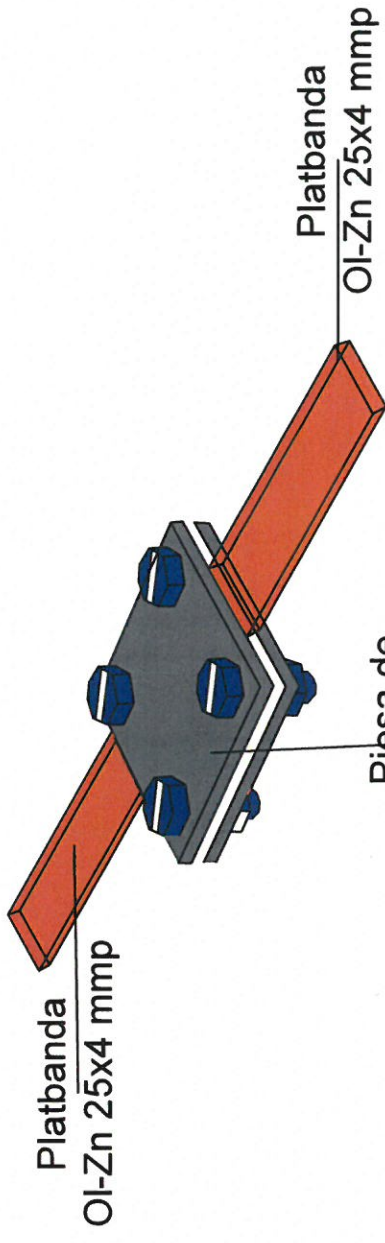
## FATA TABLOU ELECTRIC



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
 <b>CRISBO COMPANY</b> <small>SOCIETATE CU RASPUNDABILITATE LIMITATA</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	
SEF PROIECT	Ing. Andrei Carlescu		1-	
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirica		Data :	2024
DESENAT	Ing. Gabriel Chirica			
BENEFICIAR: Comuna Gorbănești CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani TITLU PLANSA : Față tablou electric				
FAZA: P.Th. Nr.: 336/2024				Plansa nr.: IE30



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>S.U.N.I.P. PUBLIC</small> <small>Strada nr. 10, Iasi, Romania</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	BENEFICIAR: Comuna Gorbănești
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârjescu	1.-		CONTRACTOR: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică			TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	TITLU PLANSA : Priză de pământ
				Plansa nr.: IE31
				Nr.: 336/2024
				FAZA: P.Th.



NOTA: Se suprapun platbenzile  
si se prind in clema

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	BENEFICIAR: Comuna Gorbănești
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cărlăscu		1:-	CONTRACTOR: Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică		Data : 2024	AMPLASAMENT: Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică			TITLU PROIECT : Conector priză de pământ

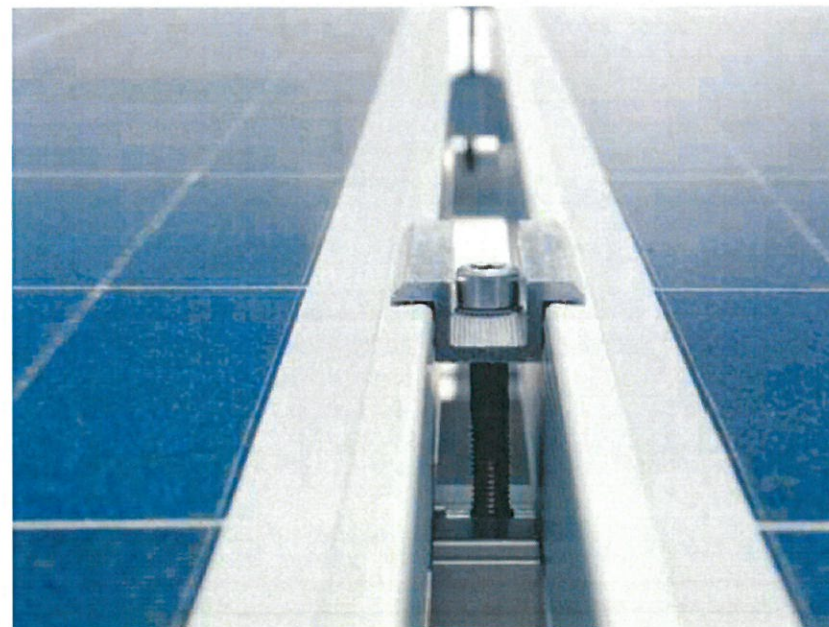


FAZA:  
P.Th.  
Nr.: 336/2024  
Plansa nr.:  
IE32



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CCRISBO COMPANY</b> <small>LUMINAT PUBLIC</small> <small>Email: crisbocompany@gmail.com</small> <small>Adresa de corespondenta si poarta de laura lei:</small> <small>Sos. Maramba 175-180</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>				<b>BENEFICIAR:</b> Comuna Gorbănești <b>CONTRACTOR:</b> <b>AMPLASAMENT:</b> Comuna Gorbănești, Județul Botoșani <b>FAZA:</b> P.Th. <b>Nr.:</b> 336/2024
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>TITLU PROIECT :</b> Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârtescu	<i>[Signature]</i>	1:-	<b>Planșa nr.:</b> IE33
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică	<i>[Signature]</i>	<b>Data :</b> 2024	
DESEMAT	Ing. Gabriel Chirică	<i>[Signature]</i>	<b>TITLU PLANSA :</b> Cabluri și mufe	





VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
<b>CRISBO COMPANY</b> <small>LUMINA PURA</small> <small>Email: crisco@crisco.com</small> <small>Adresa de corespondenta si punct de lucru:</small> <small>Str. Napostea 179-180</small> <small>DEPARTAMENT PROIECTARE</small>			<b>BENEFICIAR:</b> Comuna Gorbănești <b>CONTRACTOR:</b> Comuna Gorbănești, Județul Botoșani <b>AMPLASAMENT:</b> Comuna Gorbănești, Județul Botoșani	<b>FAZA:</b> P.Th. Nr.: 336/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Achiziție sistem fotovoltaic pentru producția de energie din surse regenerabile pentru consum propriu, în Comuna Gorbănești, Județul Botoșani
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu	<i>[Signature]</i>	1:-	Plansa nr.: IE34
PROIECTAT	Ing. Gabriel Chirică	<i>[Signature]</i>	Data : 2024	
DESENAT	Ing. Gabriel Chirică	<i>[Signature]</i>	TITLU PLANSĂ : Structură panouri fotovoltaice	