

DO IT
ELECTRIC



Reg. Com: 34/1788/2023; CUI: 49144882
Tel: 0747.140.238; E-mail: office@doitelectric.ro



C.T.A. - 21.000 / 27.08.2024
C.T.A. - 21.000 / 27.08.2024

LUCRAREA NR. 01/2025



**Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere
a energiei electrice din surse regenerabile pentru
autoconsum în comuna Sănduleni, județul Bacău**

**FAZA: PTh
(Proiect tehnic de execuție)**

**Beneficiar:
UAT COMUNA SĂNDULENI**



Verificator instalatii electrice : Ing. COSTAN IONEL – DANUT
 Atestat MLPAT, Ie, nivel I, seria BMV nr. 12089 / 2024
 Adresa: Str. Scoicinei, nr. 28, loc. Margineni,
 Com. Margineni, jud. Bacau, jud. Bacau
 Tel : 0767 / 963798
 E-mail : office@pfacostan.ro

REFERAT DE VERIFICARE

Nr. 46 / 07.08.2025

Verificarea se face la cerintele esentiale in conformitate cu REGULAMENTUL DE VERIFICARE SI EXPERTIZARE TEHNICA DE CALITATE – cerintele a, b, c, d, e si f (redefinite in conformitate cu Legea nr. 123 / 2007), **specialitatea << Ie >> (instalatii electrice)** si GHID PRIVIND CRITERIILE DE PERFORMANTA ALE CERINTELOR DE CALITATE pentru instalatii electrice, GT-059-03.

S-au avut in vedere datele privitoare la conditiile specifice de amplasament, conditiile de functionare, precum si reglementarile in vigoare.

Denumire proiect	Sprrijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău
Numar documentatie tehnica	1 / 2025
Amplasament	Comuna Sanduleni, jud. Bacau
Faza de proiectare	PTH + DTAC
Beneficiar	UAT SANDULENI
Investitor	UAT SANDULENI
Proiectant	S.C. DO IT ELECTRIC S.R.L. – loc. Enachesti, com. Beresti – Tazlau, str. Stefan cel Mare, nr. 71, jud. Bacau, e-mail : office@dointelectric.ro

SCOPUL LUCRARIII

Obiectivul principal al proiectului consta în imbunătățirea eficienței energetice la nivelul localității prin montarea unei instalații fotovoltaice pentru anumite obiective din cadrul localității care să producă energie electrică pentru consumul propriu.

În cadrul investiției intră următoarele obiective:

- Stație de epurare Sânduleni;
- Puturile forate Sânduleni;
- Iluminatul public aferent comunei Sânduleni.

Lucrări si capacitati Centrala fotovoltaică Stația de epurare Sânduleni 50 Kw

- Panou fotovoltaic 570 W - 100 buc
- Invertor trifazat 50 kW - 1 buc
- Modul comunicatie GSM - 1 buc
- Kit Smart meter trifazat - 1 ans
- Structura metalica la sol - 1 ans
- Cablu solar 1x6 mm² - 1230 m
- Tablou electric curent continuu 48 M - 1 buc
- LES 0,4 kV tip CyABY 5x35 mm² - 50m
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi - 1 buc
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) 150 m

- Cablu FTP ecranat CAT 6 - 100 m
- Material marunt - 1 ans

Lucrări si capacitati Centrala fotovoltaică Puțurile forate Sănduleni 20 kW

- Panou fotovoltaic 570 W - 40buc
- Invertor trifazat 20 kW - 1 buc
- Modul comunicatie GSM - 1 buc
- Kit Smart meter trifazat - 1 ans
- Structura metalica la sol - 1 ans
- Cablu solar 1x6 mm² - 350 m
- Tablou electric curent continuu 24 M - 1 buc
- LES 0,4 kV tip CyABY 5x6 mm² 10 - m
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi - 1 buc
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) - 50 m

Lucrări si capacitati Centrala fotovoltaică 120 kW

- Panou fotovoltaic 570 W - 240 buc
- Invertor trifazat 60 kW - 2 buc
- Modul comunicatie GSM - 1 buc
- Kit Smart meter trifazat - 1 ans
- Structura metalica la sol - 1 ans
- Cablu solar 1x6 mm² - 2720 m
- Tablou electric curent continuu 48 M - 2buc
- Tablou sumator si protectie antiinsularizare - 1buc
- Tablou conexiuni - 1buc
- BMPT 300A sigilabil - 1buc
- LES 0,4 kV tip CyABY 3x2.5 mm² - 350 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 5x35 mm² - 160 m
- LES 0,4 kV tip NA2XABY 3x240+120 mm² - 2500m
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi - 2buc
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) - 250 m
- Stalp metalic, h=8 m - 4 buc
- Corp iluminat LED, 30 W, IP 67, 160 lm, IK 10 - 4 buc
- Cablu Cyy-f 3x1.5 - 40 m
- Cablu FTP ecranat CAT 6 - 160 m
- TC-uri MT 10/5/5 - 3 buc
- Transformator 20/0.4 kV, 250 kVA - 1 buc
- Sigurante MT 40A - 3 buc
- Coloana AFY 1x240 - 30 m
- Coloana AFY 1x120 - 20 m
- Material marunt - 1 ans

Documente prezentate la verificare:

Partea scrisa:

- Memoriu tehnic general;
- Memorii tehnice pe specialitati;
- Caiet de sarcini (PTH);
- Plan de control calitate lucrari – faze determinante (PTH);
- Program de urmarire in timp (PTH);

Partea desenata:

1. Planuri de încadrare în zonă;
2. Plan de situație proiectat - Instalație fotovoltaică 50 kW - Stație de epurare Sănduleni;
3. Plan de situație proiectat - Instalație fotovoltaică 20 kW - Puțurile forate Sănduleni;

4. Plan de situație proiectat - Instalație fotovoltaică 120 kW - Iluminatul public aferent comunei Sănduleni.

Detalii de execuție:

1. **Sisteme de fixare pe acoperis a panourilor fotovoltaice**
 - 1.1. Distanțe minime de montaj fata de marginea acoperisului;
 - 1.2. Componenta;
 - 1.3. Dispunere panouri;
 - 1.4. Ancora dublu filetata;
 - 1.5. Dispunerea ancorelor dublu filetate;
 - 1.6. Fixare sina de aluminiu;
 - 1.7. Detaliu prelungire/imbinare sina de aluminiu;
 - 1.8. Dispunere sistem de fixare panouri cu montaj vertical;
 - 1.9. Montare cleme de fixare a panourilor;
 - 1.10. Preluare la priza de pamant a structurii metalice;
2. **Priza de pamant**
 - 2.1. Detaliu execuție priza de pamant liniara $R_p \leq 4W$;
 - 2.2. Detaliu piesa de separatie;
3. **Pozare cabluri electrice subterane**
 - 3.1. Detaliu profil pozare cabluri;
 - 3.2. Intersectii si paralelism cabluri;
4. **Scheme monofilare**
 - 4.1. IE| 1) Schema electrica monofilara 190 kW

CONCLUZII

In urma verificarii se constata ca proiectul respecta prevederile legislatiei si normativelor in vigoare si se incadreaza in normele de igiena, sanatate si protectia mediului.

Se considera proiectul CORESPUNZATOR pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumarului.

Am primit 5 exemplare,
Investitor / Proiectant

Am predat 5 exemplare,
Verificator tehnic atestat
Ing. Costan Ionel - Danut



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**DI. COSTAN IONEL-DĂNUȚ**CNP: 1830605270847
Profesia: Ing.**ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE**Domeniul te - Instalații electrice aferente construcțiilor
Nivelul: I

Data emiterii: 06.12.2024

Director,
Anca GlăvârValabilă de la:
06.12.2024Până la:
06.12.2029Sed. serviciu,
Carmen ILIESCU

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de alegere tehnico-profesională de expert tehnic / verficator de proiecte.

MDLPA

Seria BMV Nr. 12089

MDLPA MDLPA MDLPA MDLPA

Seria BMV Nr. 12089

ROMÂNIA
MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

**CERTIFICAT
DE ATESTARE
TEHNICO - PROFESIONALĂ**

În aplicarea dispozițiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții (republicată), cu modificările și completările ulterioare.

urmare examen înregistrat la Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației cu nr. 2847/2024 și promovării examenului organizat conform Procedurii de atestare tehnico-profesională a verficatorilor de proiecte și a experților tehnici aprobată prin Ordinul MDLPA nr. 817/2021, cu modificările și completările ulterioare, în sesiunea SEPTEMBRIE 2024.

SE ATESTĂ

DI. COSTAN IONEL-DĂNUȚ

CNP: nr. 1830605270847

De profesie: Ing.

Indicatul/Secțiunea: BACĂI

Localitate: MĂRGINENI

VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională te - Instalații electrice aferente construcțiilor
Nivelul: I

Titularul acestui certificat se ocupă toate drepturile legale.

MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE
ȘI ADMINISTRAȚIEI,
INTERIMAR
MARCEL IOAN BOLOS

Data emiterii: 06.12.2024

Semnătura titularului:

MDLPA MDLPA MDLPA MDLPA

Referat de verificare

1. Domeniul de verificare:

A8 -Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții energetice cu structura de rezistență din metal, beton, beton armat, zidărie, lemn;

X

2. Nivelul de verificare abordat:

Verificare de nivel 2	
Verificare de nivel 3	X
Verificare de nivel 4	

3. Date de identificare ale proiectului verificat:

Data prezentării proiectului pentru verificare	07.08.2025
Denumirea proiectului verificat	<i>Sprrijinirea investițiilor în noi capacitati de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sanduleni, judetul Bacau.</i>
Faza de proiectare verificată	<i>PT+CS+DTAC</i>
Beneficiar	<i>UAT COMUNA SANDULENI</i>
Elaborator	<i>SC DO IT ELECTRIC SRL</i>
Amplasament	<i>COM. SANDULENI, JUDETUL BACAU</i>

4. Mediul de referință în care s-a făcut verificarea

Prezenta verificare s-a făcut având ca suport mediul de referință:

Digital	
Tipărit pe hârtie	X

5. Scopul raportului

Prezentul raport a fost întocmit ca urmare a proiectului nr. 01/2025 și are scopul de a verifica: *Sprrijinirea investițiilor în noi capacitati de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sanduleni, judetul Bacau.*

6. Caracteristicile tehnice principale ale proiectului verificat**6.1. Încadrarea construcției în clase, categorii de importanță și clase de consecințe**

Categoria de importanță	C
Clasa de importanță- expunere conform P100-1	IV
Clasa de consecință	2

6.2. Identificarea ipotezelor de proiectare în ceea ce privește selectarea parametrilor acțiunilor**6.2.1. Acțiuni generale - Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări din exploatare (SR EN 1991-1-1-2004 / SR EN 1991-1-1-2004 NA-2006)****6.2.2 Caracteristicile acțiunii cutremurului (P100-1/2013 ; SR 11100/1-93):**

- Valoarea de vârf pentru accelerația terenului pentru IMR =225 ani	$a_g = 0.35 \text{ g}$
- Factor de amplificare maximă a accelerației orizontale a terenului de către un sistem cu 1G.I.D	$\beta_0 = 2.5$
- Perioada de colț	$T_c = 0.7 \text{ sec}$
- Factor de comportare	$q = 2$
- Intensitate seismică grade M.S.K., conform SR 11100/1-93	$I = 6$

6.2.3. Zona de acțiune a vântului (cr 1-1-4-2012)

- presiunea de referință a vântului (IMR=50 ani):	$q_b = 0.7 \text{ kPa}$
---	-------------------------

6.2.4. Zona de acțiune a zăpezii (CR 1-1-3-2012)

- încărcarea caracteristica din zăpadă pe sol (IMR=50ani):	$s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$
--	----------------------------

6.2.5. Ipoteze principale de calcul

Conform Normativ C169/1988; C56/2003; C16/1984; NE012/2010.

6.2.6. Justificarea nivelului de verificare ales

Construcții aferente instalațiilor de alimentare cu energie electrică.

7. Lista documentelor verificate

Memoriu tehnic	X
Caiet de sarcini	X
Programul de control al calitatii privind lucrarile in faze determinante	X
Planul de control al calitatii, verificari si incercari in timpul executiei lucrarilor	X
Program de urmarire a comportarii in timp a constructiilor	X
Planuri specifice lucrărilor proiectate	X

8. Descrierea lucrărilor de construcții verificate

LUCRARI SI CAPACITATI:

Lucrari si capacitati Centrala fotovoltaica Statia de epurare Sanduleni 50 kW

- Panou fotovoltaic 570 W 100 buc;
- Invertor trifazat 50 kW 1 buc;
- Modul de comunicatie 1 buc;
- Kit Smart meter trifazat 1 ans;
- Structura metalica la sol 1 ans;
- Tablou electric curent continuu 6 M 1 buc;
- Cablu solar 1x6 mm² 1230 m;
- Tablou electric curent continuu 48 M 1 buc;
- Bloc de masura trifazat 10 A sigilabil 1 buc;
- Les 0,4 Kv tip CyABY 5x35 mm²..... 50 m;
- Siguranta automata 4P, 16A 1 buc;
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi 1 buc;
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm²) 150 m;
- Cablu FTP ecranat CAT 6 100 buc;
- Material marunt 1 ans;

Lucrari si capacitati Centrala fotovoltaica Puturile forate Sanduleni 20 kW

- Panou fotovoltaic 570 W 40 buc;
- Invertor trifazat 20 kW 1 buc;
- Modul de comunicatie 1 buc;
- Kit Smart meter trifazat 1 ans;
- Structura metalica la sol 1 ans;
- Tablou electric curent continuu 24 M 1 buc;
- Cablu solar 1x6 mm² 350 m;
- Tablou electric curent continuu 48 M 1 buc;
- Bloc de masura trifazat 10 A sigilabil 1 buc;
- Les 0,4 Kv tip CyABY 5x6 mm²..... 10 m;
- Siguranta automata 4P, 16A 1 buc;
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi 1 buc;
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm²) 50 m;

Lucrari si capacitati Centrala fotovoltaica 120 kW

- Panou fotovoltaic 570 W 240 buc;
- Invertor trifazat 60 kW 2 buc;
- Modul comunicatie..... 1 buc;
- Kit Smart meter trifazat 1 ans;
- Structura metalica la sol 1 ans;
- Cablu solar 1x6 mm² 1120 m;
- Tablou electric curent continuu 48 M 2 buc;
- Tablou sumator si protectie antiinsularizare 1 buc;
- Tablou conexiuni 1 buc;
- BMPT 300 A sigilabil 1 buc;
- LES 0,4 Kv tip CyABY 3x2.5 mm²..... 350 m;
- LES 0,4 Kv tip CyABY 5x35 mm²..... 205 m;
- LES 0,4 Kv tip NA2XABY 3x240+120 mm² 2500 m;
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi 2 buc;

➤ Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm)	250 m;
➤ Stalp metalic, h=8 m	4 buc;
➤ Corp iluminat LED, 30 W, IP 67, 160 lm, IK 10	4 buc;
➤ Cablu Cyy-f 3x1.5	40 m;
➤ Cablu FTP ecranat CAT 6	160 m;
➤ TC-uri MT 10/5/5	3 buc;
➤ Transformator 20/0.4 Kv , 250 kVA.....	1 buc;
➤ Sigurante MT 40A	3 buc;
➤ Coloana AFY 1x240	30 m;
➤ Coloana AFY 1x120	20 m;
➤ Material marunt	1 ans;

9. Rezultatele verificărilor

Verificare vizuală.

10. Memoriul tehnic

Este corespunzător și este realizat în conformitate cu procedurile interne implementate în societate.

11. Planșe desenate

Planuri conform borderou atașat documentației verificate.

12. Concluzii finale

Punerea în operă a lucrărilor proiectate se va face cu respectarea legislației în vigoare în ceea ce privește autorizarea lucrărilor de construire. Obținerea oricărui tip de autorizare de construire a lucrărilor în forma proiectată este exclusiv sarcina clientului.

Criteriul de calitate care a fost avut în vedere la elaborarea proiectului și care trebuie respectat la executarea investiției pe parte de rezistență-construcției este A8. Soluțiile adoptate sunt corespunzătoare din punctul de vedere a cerinței de rezistență și stabilitate.

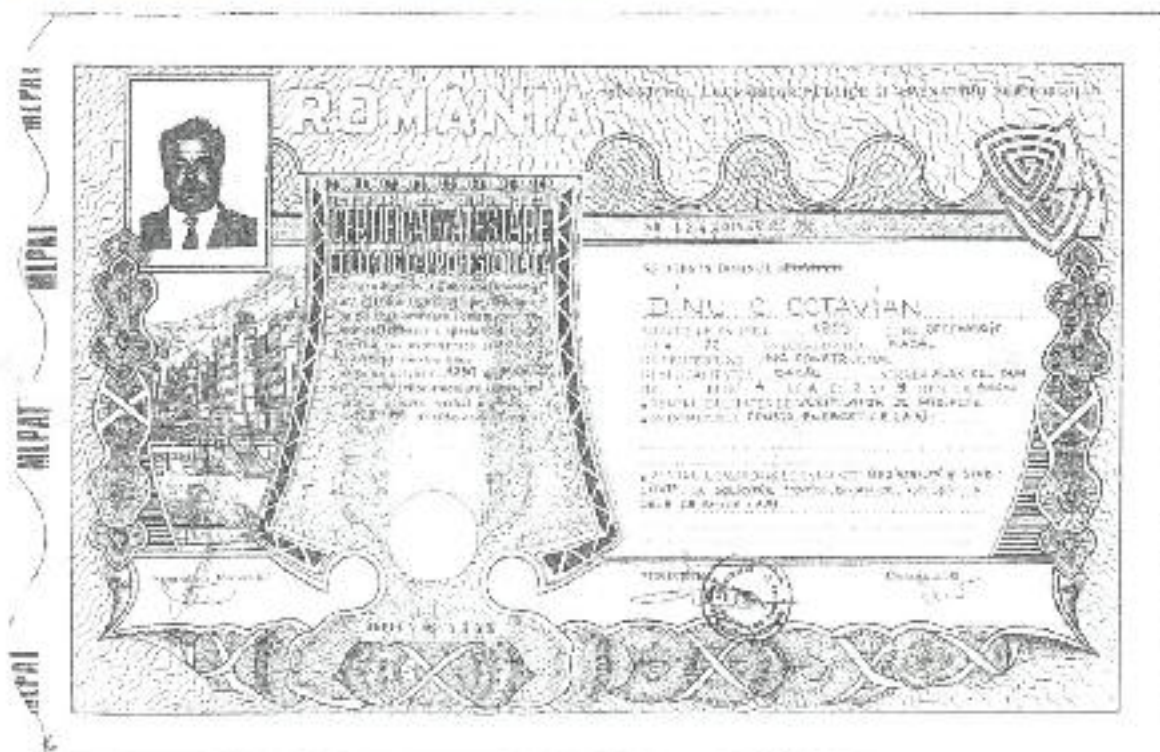
În urma verificării se consideră proiectul, pentru faza verificată: *PTH+CS+DTAC*.

CORESPUNZĂTOR

Am primit 2 exemplare
Proiectant/Beneficiar

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat
ing. Dinu Octavian

Copia atestatului și legitimației de verificator



A.N.R.E.
Ing. Mihaela DOSPINESCU
Str. Calea Romanului, Nr. 219, Mun. BACAU
Telefon: 0740.160.911
Nr. Referat: 592 / 06.08.2025

REFERAT

Privind verificarea tehnica de calitate la cerintele art. 4 din Legea 440/2002 a documentatiei nr. 1/2025:
**Srijinirea investitiilor in noi capacitati de productie a energiei electrice
din surse regenerabile pentru autoconsum in comuna Sanduleni, județul Bacău**

LUCRARI PE INVESTITIA CONSUMATORULUI Faza de proiectare: PT+CS+DTAC

1. DATE DE IDENTIFICARE

- 1.1. Numele si prenumele verficator atestat nr. Autorizatie: Mihaela DOSPINESCU, nr. 201820022 din 2018, pentru instalatii electrice;
- 1.2. Data prezentarii proiectului spre verificare: 06.08.2025;
- 1.3. Elaboratorul documentatiei: SC DO IT ELECTRIC SRL loc. Enăchești, str. Ștefan cel Mare, nr. 71, jud. Bacău; Proiectant: Petrica Stan, Constantin Stan, Sef Proiect: Marian Basag;
- 1.4. Autoritate contractanta: Comuna Sanduleni, județul Bacău;
- 1.5. Beneficiarul investitiei: Comuna Sanduleni, județul Bacău;
- 1.6. Amplasamentul: Comuna Sanduleni, județul Bacău.

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI:

2.1. PREZENTAREA SOLUȚIEI

Obiectivul principal al proiectului consta in imbunatătirea eficientei energetice la nivelul localității prin montarea unei instalatii fotovoltaice pentru anumite obiective din cadrul localității care să producă energie electrică pentru consumul propriu.

In cadrul investitiei intră următoarele obiective:

- a. Stație de epurare Sanduleni;
- b. Puțurile forate Sanduleni;
- c. Iluminatul public aferent comunei Sanduleni.

S-a dimensionat câte o instalatie fotovoltaică pentru fiecare punct de consum existent, pornind de la consumul anual înregistrat pentru anul 2022.

Dimensionarea instalatiilor fotovoltaice s-a realizat cu ajutorul programului de calcul PVGIS-5, calculele fiind anexate la documentație iar rezultatele sunt centralizate in tabelul următor:

Nr. Crt	Loc de consum	Total consum energie [kWh/an]	Instalatie fotovoltaica propusa [kW]
1	Stație de epurare Sanduleni	62.371,96	50
2	Puțurile forate Sanduleni	24.250,03	20
3	Iluminatul public aferent comunei Sanduleni	155.763,00	120
TOTAL GENERAL		242.384,99	190

3.1. **Existenta avizelor si acordurilor legale:** conform certificat urbanism

3.2. **Partea scrisa :**

- Memoriu tehnic

- Memoriu tehnic pe specialitati
- Breviar de calcul
- Caiet de sarcini
- Liste cu cantități de lucrări
- Graficul general de realizare a investiției publice

3.3. Norme juridice aplicate: documentatia s-a elaborat tinand cont de prevederile legale in vigoare;

3.4. Asigurarea informatiilor necesare pentru materiale, executie, control, receptie: Caracteristicile constructive ale instalatiilor proiectate din caietul de sarcini precizeaza conditiile tehnice de calitate ale materialelor, utilajelor si echipamentelor, ale executiei si montajului, precum si probele si verificarile necesare.

3.6. Criterii de performanta tehnico-economica: instalatiile au fost proiectate in conformitate cu prevederile prescriptiilor energetice:

- Norme tehnice privind delimitarea zonelor de protectie si siguranta aferente capacitatilor energetice; Ordin ANRE nr. 04/2007/4.1.207;

- PE 106/2003 – Normativ pentru proiectarea si executarea LEA de joasa tensiune;

- 1-Lj-Ip 8/1986 – Indrumar de proiectare pentru linii electrice aeriene de joasa tensiune LEA jt cu conductoare torsadate;

- 1-Li-Ip 5/1989 – Instructiuni de proiectare a incrucisarilor si apropierea LEA mt si jt fata de alte instalatii si obiective;

- 3.21.Lj-I 155-90 – Instructiuni tehnologice de demontare LEA jt

- 3.2.Lj-FT47-89 – Executarea LEA jt;

- 2RE-FT 35/99 Fisa tehnologica. Executia bransamentelor electrice;

- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;

- 3.2. RE –I17 – 82 Instructiuni privind repararea liniilor electrice subterane cu tensiuni pana la 35 kV;

- FS 4/1982 – Executarea instalatiilor de legare la pamant in statii, posturi de transformare si LEA;

- 1 RE - Ip - 30/2004 - “ Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ”;

- 1 RE - Ip - 45/90 - “ Îndreptar de proiectare a protecțiilor prin relee și siguranțe fusibile în posturile de transformare și rețeaua de joasă tensiune”;

in - I7/2011- Normativ pentru proiectarea si instalatiilor electrice aferente constructiilor

- PE 013/94 – “Normativ privind metodele si elementele de calcul al sigurantei in functionare a instalatiilor energetice”;

- PE 132/2003 – “Normativ pentru proiectarea retelelor de distributie publica”;

- 3.2.RE-I-71-2000 – “Instructiuni pentru montarea, exploatarea si inercarea mijloacelor de protectie la supratensiuni atmosferice”;

- C 56 /2002 - “ Normativ pentru verificarea calitatii și receptia lucrărilor de construcții. Caiet II : Terasamente, cap 1; Caiet IV : Fundații, cap.1, punct 3; Caiet V : Beton simplu, beton armat și beton precomprimat, cap 1;Caiet VII :Sprijiniri, cofraje, cap 1”;

- NE012/99 – Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat.

- 3.2.RE I-148/1984 – “Instructiune tehnologica privind plantarea mecanizata a stalpilor de beton de joasa si de medie tensiune”

- NP 112/2013 – “Normativ pentru dimensionarea fundatiilor”;

- PE 116/1994 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;

- NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor;

- FS 17/1987 – “Montarea aparatelor de joasa tensiune in statii si posturi de transformare”;

- PE 003/79 – “Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea în functiune si darcă in exploatare a instalatiilor energetice”.

3.7. Asigurarea cu personal atestat sau autorizat: pentru proiectarea si executia lucrarilor se accepta numai societati atestate de ANRE pentru lucrari in retele electrice de 20 kV, 0.4 kV.

3.8. Norme de securitatea muncii, aparare impotriva incendiilor si protectia mediului:

Lucrarile proiectate nu necesita tehnologii deosebite si respecta NSSM in vigoare. Nu este necesara elaborarea de norme noi de protectie a muncii. Exploatarea instalatiilor se poate face fara pericol de accidente sau incendii, respectand prevederile normativelor in vigoare si anume:

- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca;

- HGR 1425/2006 – Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006;

- HGR 1425/2006 – pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca completate cu HGR 955/2010 pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca ;

- HGR 1146/2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;

- HG 1051/09.08.2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori;
- HG 1048/09.08.2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- HG 971/26.07.2006 – privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- HG 300/02.03.2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HG 1876/22.12.2005 – privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generale de vibratii;
- HG 493/12.04.2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generale de zgomot;
- HG 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- HG 1092/2006 - privind protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti biologici de munca;
- HG 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- HG 1028/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
- HG 1022/10.09.2002 privind regimul produselor si lucrarilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului.

Lucrarile au fost proiectate avandu-se in vedere evitarea producerii de incendii sau extinderea eventualelor incendii, respectandu-se urmatoarele acte normative:

- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Norme generale de aplicare a legii nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr. 163/2007,
- PE 009/1993 „Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice”;
- PE 101A/1985 – reeditat - Normativ pentru constructia instalatiilor electrice de conexiuni si transformare cu tensiuni peste 1 kV;
- Legea 481/2004 privind protectia civila;
- Dispozitiile generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgent aprobate prin ordinul MI 712/2005.

In timpul executiei si exploatarei se vor lua masuri de prevenire a incendiilor, se vor asigura dotari pentru stingerea sau localizarea acestora.

Se vor respecta distantele minime prescrise intre instalatiile proiectate si constructiile din vecinatate.

In vederea executarii lucrarilor de constructie a instalatiilor proiectate, in conditiile de protectie a mediului inconjurator, executantul lucrarii are obligatia de a cunoaste si aplica legislatia si reglementarile specifice cu referire la:

- Legea nr. 292/2018 privind protectia mediului;
- O.U.G. nr. 195/2005 cu completarile si modificarile ulterioare - privind protectia mediului;
- Legea nr. 107/1996 – legea apelor;
- OUG nr. 152/30.11.2005 – Privind prevenirea si controlul integrat al poluarii;
- Legea nr. 104/28.06.2011 – Privind calitatea aerului inconjurator;
- H.G. 445/2009 – privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului;
- HG nr.321/2005 republicata in 2008 – privind evaluarea si gestionarea zgomotului ambiant;
- Legea nr.211/2011 - privind regimul deseurilor;
- Legea nr. 349/2005 – privind depozitarea deseurilor;
- OTU nr. 61/25.06.2003 – Pentru modificarea alin. (2) al art. 7 din OUG nr. 16/2001 privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile;
- Legea 431/2003 – privind aprobarea OUG nr. 61/2003 pentru modificarea alin. (2) al art. 7 din OUG nr. 16/2001 privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile;
- Legea 249/2015 – privind gestionarea ambalajelor si deseurilor de ambalaje;
- HG nr.856/2002 - privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase;
- HG 1022/10.09.2002 – privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea si protectia mediului;
- HG 321/14.04.2005 (republicata in 2008) privind evaluarea si gestionarea zgomotului ambiant

- HG 1037/2013 - privind gestionarea deșeurilor de echipamente electrice și electronice.

Deșeurile reciclabile rezultate în perioada execuției lucrării se vor valorifica prin unități specializate în acest sens, iar cele nereciclabile se vor depozita pe platforma de depozitare a localității.

Ca urmare a aplicării legislației și reglementărilor de mediu, constructorul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu.

3.9. Managementul execuției (planuri). La documentație s-au atasat:

PARTI DESENATE :

- Planuri de încadrare în zonă;
- Plan de situație proiectat – Instalație fotovoltaică 50 kW - Stație de epurare Sănduleni;
- Plan de situație proiectat – Instalație fotovoltaică 20 kW – Puturile forate Sănduleni;
- Plan de situație proiectat – Instalație fotovoltaică 120 kW – Iluminatul public aferent comunei Sănduleni.

DETALII DE EXECUȚIE

Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice

- Vedere a structurii complete, cu modulele montate
- Distanțe de montaj
- Distanța dintre suporturi
- Instalarea suporturilor în sol
- Montarea profilului transversal pe suporturi
- Montarea conectorului la profilele transversale
- Instalarea conectorului de profil cu profilul longitudinal
- Instalarea profilelor longitudinale cu profilul transversal
- Distanța dintre profilele longitudinale
- Preluare la priza de pământ a structurii metalice

Priza de pământ

- Detaliu execuție priza de pământ liniară $R_p \leq 4\Omega$
- Detaliu piesa de separație

Pozare cabluri electrice subterane

- Detaliu profil pozare cabluri
- Intersecții și paralelisme cabluri

Scheme monofilare

- ID(1) Schema electrică monofilare 190 kW

Expertize : instalațiile electrice sunt proiectate în conformitate cu prevederile prescripțiilor tehnice aplicabile și nu sunt necesare expertize.

4. **Modificări la documentație, evenimente etc :** La execuția lucrărilor, dacă vor fi necesare modificări ale documentației, rezultate din adaptarea acesteia la teren, acestea se vor efectua numai cu acordul proiectantului lucrării.

Concluzii asupra verificării :

- Tehnologiile constructive utilizate respecta reglementările tehnice în vigoare privind calitatea lucrărilor de montaj pentru echipamente și instalații tehnologice industriale.
- Lucrările se încadrează în normele de igienă, sănătate, securitate și protecția mediului.
- În urma verificării proiectului se consideră că acesta este corespunzător pentru execuția lucrărilor, semnându-se și stampilându-se conform Regulamentului privind verificarea tehnică a proiectelor.

Verificator atestat,
Ing. Mihaela DOSPINESCU



FOAIE DE CUPRINS PTB

Foaie de capat / Semnături

A. PIESE SCRISE

I. Memoriu tehnic general

1. Informații generale privind obiectivul de investiții
 - 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
 - 1.2. Amplasamentul
 - 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate
 - 1.4. Ordonator principal de credite
 - 1.5. Investitor
 - 1.6. Beneficiarul investiției
 - 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție
2. Prezentarea scenariului aprobat în cadrul studiului de fezabilitate
 - 2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:
 - a. Descrierea amplasamentului
 - b. Topografia
 - c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei
 - d. Geologia, seismicitatea
 - e. Devierile și prejudiciile de utilități afectate
 - f. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii
 - g. căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;
 - h. căile de acces provizorii;
 - i. bunuri de patrimoniu cultural imobil.
 - 2.2. Soluția tehnică cuprinzând:
 - a. caracteristicii tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;
 - b. varianta constructivă de realizare a investiției
 - c. trasarea lucrărilor
 - d. protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier
 - e. organizarea de șantier
- II. Memorii tehnice pe specialități
 - a. Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii
- III. Breviare de calcul
- IV. Caiete de sarcini



V. Liste cu cantități de lucrări

1. Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv (Formularul F1)
2. Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (Formularul F2)
3. Liste cu cantități de lucrări, pe categorii de lucrări (Formularul F3)
4. Listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (Formularul F4)
5. Fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări (Formularul F5)

VI. Graficul general de realizare a investiției publice

B. PĂRȚI DESENATE

1. Planuri de încadrare în zonă;
2. Plan de situație proiectat - Instalație fotovoltaică 50 kW – Stație de epurare Sânduleni;
3. Plan de situație proiectat – Instalație fotovoltaică 20 kW – Pușurile forate Sânduleni;
4. Plan de situație proiectat - Instalație fotovoltaică 120 kW – Iluminatul public aferent comunei Sânduleni.

C. DETALII DE EXECUȚIE

1. Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice

- 1.1. Vedere a structurii complete, cu modulele montate
- 1.2. Distanțe de montaj
- 1.3. Distanța dintre suporturi
- 1.4. Instalarea suporturilor în sol
- 1.5. Montarea profilului transversal pe suporturi
- 1.6. Montarea conectorului la profilele transversale
- 1.7. Instalarea conectorului de profil cu profilul longitudinal
- 1.8. Instalarea profilelor longitudinale cu profilul transversal
- 1.9. Distanța dintre profilele longitudinale
- 1.10. Preluare la priza de pamant a structurii metalice

2. Priza de pamant

- 2.1. Detaliu execuție priza de pamant liniara Rp<4Ω
- 2.2. Detaliu piesa de separatie

3. Pozare cabluri electrice subterane

- 3.1. Detaliu profil pozare cabluri



Lucrarea nr. 01 / 2025

Srijinirea investitiilor in noi capacitati de productie a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum in comuna Sandulea, judetul Bacau

3.2. Intersectii si paralelism cabluri

4. Scheme monofilare

4.1. IF(1) Schema electrica monofilara 190 kW

Data:

Iulie/2025

Intocmit
ing. Stan



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

Foale semnături

Titlu proiect: Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

Cod Proiect: 01/2025

Faza: Proiect Tehnic, Caiet de Sarcini și Detalii de Execuție

Beneficiar: UAT COMUNA SÂNDULENI

Proiectant general: PFA Stan H. Constantin

Proiectant specialitate: SC DO IT ELECTRIC SRL



Atestat ANRE: CIA nr. 21595 / C2A nr. 21596

Sef proiect: ing. Marian BASAG

Proiectant electrice: ing. Petrică STAN

Proiectant viden: ing. Constantin STAN

Desenat: ing. Petrică STAN



PIESE SCRISE – PTh
MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Srijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

1.2. Amplasamentul

Comuna Sânduleni, județul Bacău

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobată investiția, în condițiile legii, studiul de fezabilitate

Investiția a fost studiată prin intermediul Studiului de Fezabilitate nr. 32, elaborat de către PFA STAN H. Constantin în calitate de proiectant, aprobat de către Ministerul Energiei în cadrul apelului de proiecte "Srijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsum aferent apelului de proiecte pentru solicitanții din sectorul public, din cadrul „Programului-cheie I” Surse regenerabile de energie și stocarea energiei din Fondul pentru Modernizare.

1.4. Ordonator principal de credite

MINISTERUL ENERGIEI

1.5. Investitor

Comuna Sânduleni

1.6. Beneficiarul investiției

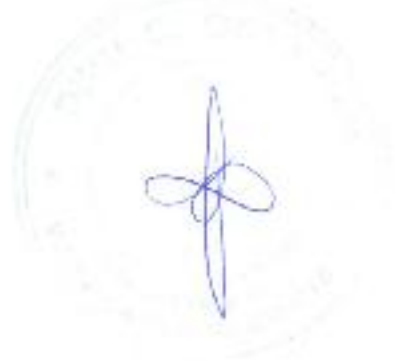
Comuna Sânduleni

1.7. Elaboratorul documentației

Elaborator:

Proiectant general:

PFA STAN H. CONSTANTIN



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprrijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

Loc. Enăchești, com. Berești-Tazlău, jud. Bacău

Proiectant de specialitate:

SC DO IT ELECTRIC SRL

Inc. Enăchești, str. Ștefan cel Mare, nr. 71, jud. Bacău

Șef proiect:

ing. Marian BASAG

Proiectant electrice:

ing. Petrica STAN

Desenat:

ing. Petrica STAN



1.8. Cadrul legislativ aplicabil

- × H.G. nr. 907 / 2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico - economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, actualizată
- × Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, actualizată
- × Legea nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale, actualizată
- × Legea 121/2014 privind eficiența energetică, actualizată
- × Ordin ANRE nr 228 / 2018 Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea: (cu modificările și completările ulterioare)
- × Ordin ANRE 74/2013 pentru aprobarea Procedurii privind punerea sub tensiune pentru perioadă de probe și certificarea conformității tehnice a centralelor electrice eoliene și fotovoltaice și abrogarea alin. (4) al art. 25 din Norma tehnică „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice”, aprobată prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 30/2013;
- × 17/2011- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- × NTE 001/03/00 Alegerea, coordonarea izolației și Protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- × NTE 007/08/00 Normativ și Anexe pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice

Pentru fiecare construcție se stabilește o singură categorie de importanță și aceasta va fi înscrisă în toate documentele tehnice privind construcția: autorizația de construire, proiectul de execuție, cartea tehnică a construcției, documentele de asigurare.

Categoria de importanța a obiectivului studiat asupra cărui se adresează prezenta documentație este de categorie C.

2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

Obiectivul principal al proiectului consta în îmbunătățirea eficienței energetice la nivelul localității prin montarea unei instalații fotovoltaice pentru anumite obiective din cadrul localității care să producă energie electrică pentru consumul

În cadrul investiției intră următoarele obiective:

- a. Stație de epurare Sânduleni;
- b. Puțurile forate Sânduleni;
- c. Iluminatul public aferent comunei Sânduleni

S-a dimensionat câte o instalație fotovoltaică pentru fiecare punct de consum existent, pornind de la consumul anual înregistrat pentru anul 2022.

Dimensionarea instalațiilor fotovoltaice s-a realizat cu ajutorul programului de calcul PVGIS-5, calculele fiind anexate la documentație iar rezultatele sunt centralizate în tabelul următor:

Nr. Curent	Loc de consum	Total consum energie [kWh/an]	Instalație fotovoltaică propusă [kW]
1	Stație de epurare Sânduleni	62.371,96	50
2	Puțurile forate Sânduleni	24.250,03	20
3	Iluminatul public aferent comunei Sânduleni	155.763,00	120
TOTAL GENERAL		242.384,99	190

În cadrul proiectului se vor monta panouri fotovoltaice pentru fiecare obiectiv în parte astfel:

i. Stația de epurare Sânduleni

Pentru această locație s-a identificat posibilitatea montării unei instalații de 50 kW la sol, în amplasamentul obiectivului de la puțurile forate, locația de amplasare a instalației fotovoltaice este identificată prin extras CF nr. 61604.

Astfel avem Pi-50 kW cu o producție medie anuală de 59.738,49 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 62.371,96 kWh, conform auditului electroenergetic realizat pentru acest obiectiv. Se preconizează astfel o economie de 95,78% față de situația existentă.

Racordarea instalației fotovoltaice propusă se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele inverterului se va monta un bloc de măsură echipat cu un contor de energie electrică astfel încât acesta să înregistreze cantitatea de energie produsă de instalația fotovoltaică nou montată.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel încât solicitantul să poată debita energia produsă în rețeaua de distribuție, în situația în care aceasta depășește consumul existent, ca mai apoi să poată compensa energia consumată în perioadele în care instalația fotovoltaică nu produce energie electrică.

ii. Puțurile forate Sănduleni

Pentru această locație s-a identificat posibilitatea montării unei instalații de 20 kW la sol, în amplasamentul obiectivului, locația de amplasare a instalației fotovoltaice este identificată prin extras CF nr. 61604.

Astfel avem Pi-20 kW cu o producție medie anuală de 22.895,40 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 24.250,03 kWh, conform auditului electroenergetic realizat pentru acest obiectiv. Se preconizează astfel o economie de 98,54% față de situația existentă.

Racordarea instalației fotovoltaice propusă se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele inverterului se va monta un bloc de măsură echipat cu un contor de energie electrică astfel încât acesta să înregistreze cantitatea de energie produsă de instalația fotovoltaică nou montată.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel încât solicitantul să poată debita energia produsă în rețeaua de distribuție, în situația în care aceasta depășește consumul existent, ca mai apoi să poată compensa energia consumată în perioadele în care instalația fotovoltaică nu produce energie electrică.



iii. Iluminatul public aferent comunei Sănduleni

CEF 120 kW

Se va monta un parc fotovoltaic pe structura metalică la sol, format din panouri fotovoltaice performante.

Consumul mediu înregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 155.763,03 kWh. Dat fiind consumul propunem o putere instalată pentru noua instalație fotovoltaică de $P_i=120$ kW, aceasta având o producție medie anuală de 143.353,19 kWh, conform calculelor anexate.

Se preconizează astfel o economie de 92.03% față de situația existentă.

Instalația fotovoltaică propusă se va racorda la rețeaua electrică de distribuție din zona prin intermediul unui tablou electric general nou montat, aferent obiectivului. La bornele invertorului se va monta un bloc de măsură echipat cu un contor de energie electrică astfel încât acesta să înregistreze cantitatea de energie produsă de instalația fotovoltaică nou montată.

Se va solicita emiterea unui ATR astfel încât solicitantul să poată deconta energia produsă în rețeaua de distribuție, în situația în care aceasta depășește consumul existent ca mai apoi să poată compensa energia consumată în perioadele în care instalația fotovoltaică nu produce energie electrică.

Pentru securizarea obiectivului se va avea în vedere monitorizarea acestuia prin intermediul unui sistem de monitorizare video. Se va monta un sistem video de monitorizare a perimetrului și a echipamentelor astfel încât să fie descurajate intervențiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic. Sistemul de supraveghere va avea posibilitatea de monitorizare astfel încât acesta să poată fi monitorizat de la dispecerul de monitorizare video al Primăriei.

Sistemul de monitorizare video va fi alcătuit din câte 4 camere video, IP 4.0 MP și lentila de 2.8 mm, IR 60 m cu SD-card, pentru fiecare obiectiv.

Fiecare sistem mai cuprinde:

- ✓ un înregistrator video de rețea tip NVR (Network Video Recorder) IP, cu funcții de analiză video și rezoluții de până la 4K, 16 canale, 12MP;
- ✓ Hard disk-uri de 8TB Surveillance – Hard disk-uri special concepute pentru sistemele de supraveghere video și utilizare 24/7;
- ✓ un TV LED pentru vizionarea în timp real a imaginilor;
- ✓ conectica.



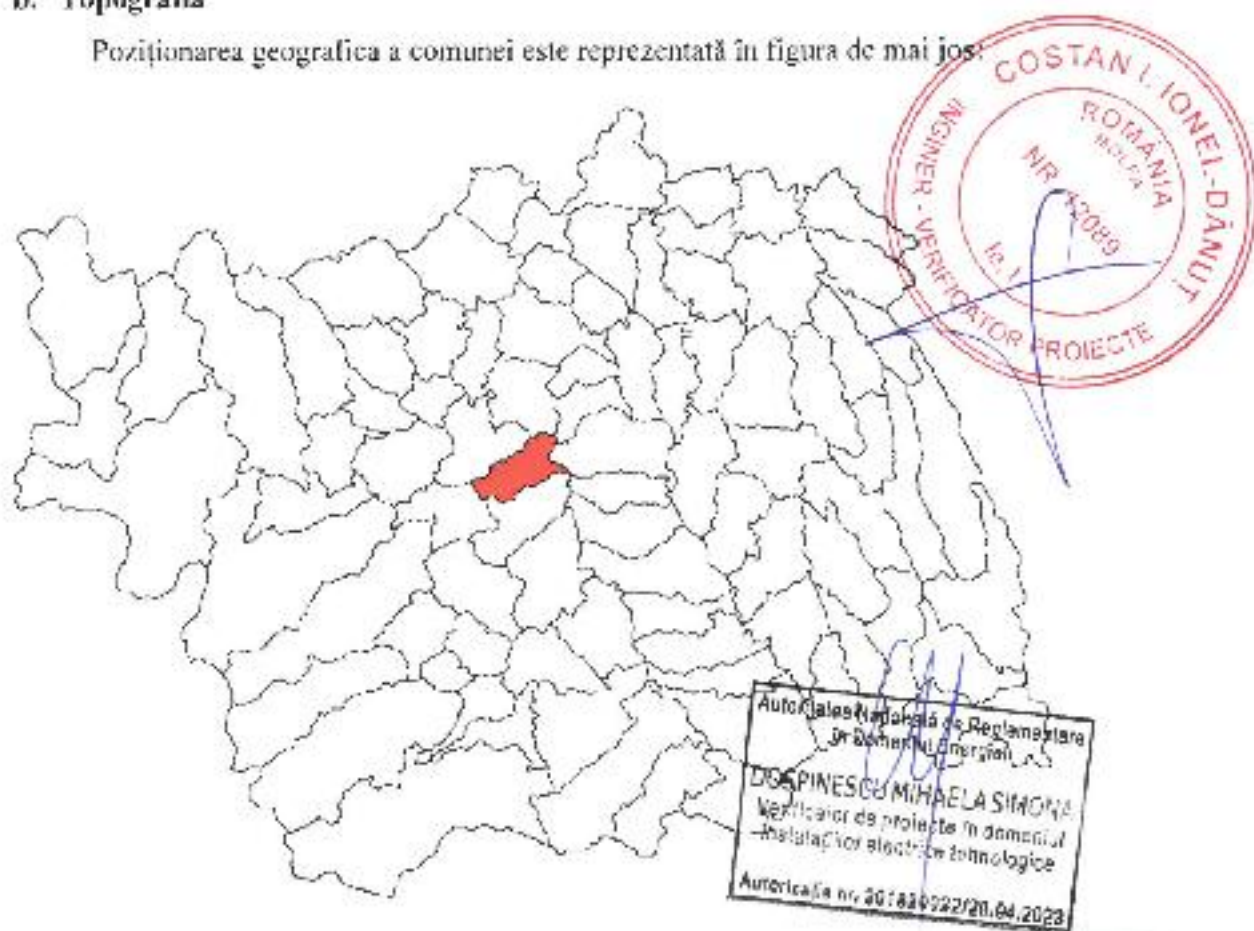
2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a. Descrierea amplasamentului

Toate lucrările se vor realiza pe raza comunei Sânduleni. Terenul pe care se vor executa lucrările proiectate aparține domeniului public.

b. Topografia

Poziționarea geografică a comunei este reprezentată în figura de mai jos:



c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Din punct de vedere al radiațiilor solare comuna se află într-o zonă în care fluxul radiațiilor solare se încadrează între 1.297,4 – 1.328,1 kWh/m²/an.

România se află în zona europeană B de însorire, ceea ce oferă locuitorilor avantaje reale pentru a economisi energie termică, respectiv bani, dacă utilizează energia solară. În funcție de zona geografică, România este împărțită în trei zone principale însorite:

Zona roșie (>1650kWh/mp/an) coincide cu zona de sud, respectiv Oltenia, Muntenia, Dobrogea și sudul Moldovei;

Lucrarea nr. 01 / 2025

Srijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

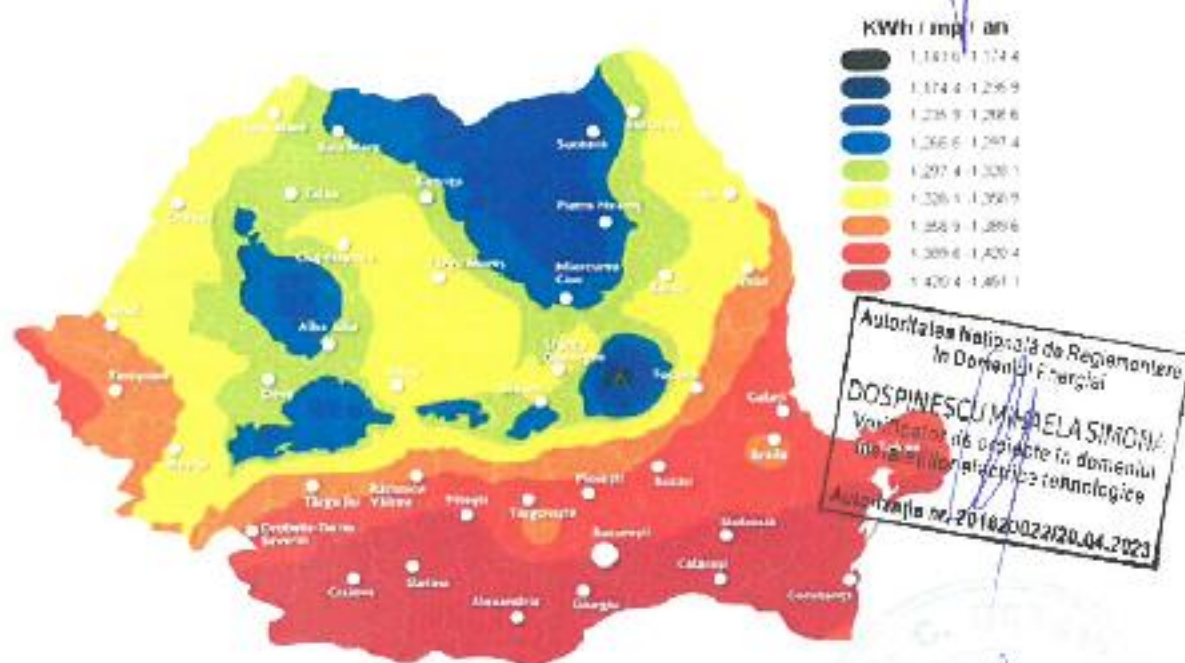
Zona galbenă (1300 – 1450 kWh/mp/an) aici găsim regiunile carpatice și subcarpatice ale Munteniei, Transilvania, mijlocul și partea de nord a Moldovei și întreg Banatul;

Zona albastră (1150 – 1300 kWh/mp/an) regiunile de munte.

România se găsește într-o zonă geografică cu acoperire solară bună, având 210 zile însorite pe an și un flux anual de energie solară cuprins între 1000 kWh/m²/an și 1300 kWh/m²/an. Din această cantitate de energie se pot capta între 600 și 800 kWh/m²/an.

Potentialul de utilizare a energiei solare în România, este relativ important. Există zone în care fluxul energetic solar anual, ajunge până la 1450-1600 kWh/m²/an, în zona Litoralului Mării Negre și Dobrogea ca și în majoritatea zonelor sudice.

Harta Radiației solare în România:



d. Geologia, seismicitatea

Conform SR 11100/1-1993, zona studiată, se încadrează în zona VIII pe scara MSK de intensitate seismică.

Evaluarea riscului seismic la nivelul României, poziționarea județului într-o zonă de risc seismic ridicat, în care au loc cutremure intermediare cu impact relativ mare.

Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea

convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

Conform normativ P100 – 1/2013 “Cod de proiectare seismică – Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri” zona în care sunt amplasate noile instalații are

următoarele caracteristici principale:

- T_e (perioada de colt) – 0.7 sec;
- a_g (acelerația terenului pentru proiectare IMR = 225 ani) = 0.24 g
- (iii) date geologice generale;
- Adâncimea de îngheț în zona este de 0.90 m.
- (iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe

complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz:

Nu este cazul.

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare:

Conform “Normativului CR1-1-4-2012, Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii vântului asupra construcțiilor. Acțiunea vântului”. Presiunea de referință a vântului (K_{pa}), mediata pe 10 min. la 10 m (50 ani interval mediu de recurența), pentru Bacău este egală cu 0,60 KPa.

Conform Indicativ CR1 – 1-3-2012, “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.” – Încărcarea dată de zăpada pentru jud. Bacău este: $S_{ok} = 2 \text{ KN /mp}$ (50 ani interval mediu de recurență).

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Nu este cazul.

c. Devierile și protejările de utilități

Lucrările propuse nu necesită devierea sau protejarea utilităților existente în zonă.



f. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Situațiile studiate în acest proiect nu necesită utilități suplimentare față de cele existente (alimentarea cu energie electrică) care rămân neschimbate pe parcursul realizării investiției și pe toată durata de exploatare.

Parcul fotovoltaic ce va deservi toate lucrurile de consuma va necesita racordarea la rețeaua de distribuție a energiei electrice.

Pentru obiectivul studiat s-a actualizat Avizul Tehnic de Racordare existent (ATR) pentru a permite evacuarea energiei produse.

g. Cai de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Comuna se află în centrul județului, în valea Tazlăului. Este traversată de șoseaua națională DN11, care leagă Bacăul de Onești. La Săndulești, din acest drum se ramifică spre nord șoseaua județeană DJ118, care duce la Berești-Tazlău și Scorțeni.

Locațiile studiate nu necesită modificări cu privire la caile de acces.

h. Căile de acces provizorii

Nu este necesară crearea de căi de acces provizorii

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Investiția propusă nu afectează bunurile de patrimoniu.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a. caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Instalația fotovoltaică s-a dimensionat pentru montaj, astfel:

Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Puterea instalată P _i [kW]	Nr. cadastral	Tip montaj	Suprafața ocupată
1	Stația de epurare Săndulești	20	CF nr. 61604	La sol	575 m ²
2	Păturile forate Săndulești	50	CF nr. 61604	La sol	60 m ²
3	Iluminatul public aferent comunei Săndulești	120	CF nr. 61604	La sol	1500 m ²



i. Instalatie fotovoltaica cu montaj pe structura metalica la sol

Instalatia va fi compusa dintr-un numar de panouri fotovoltaice calculat conform dimensionarii fiecarei instalatii fotovoltaice, cu puterea minima de 570W/panou , care se vor monta pe un schelet metalic construit din stalpi / picioare metalice si profile de aluminiu.

Stalpii de sustinere verticali vor fi asezati pe randuri, distanta dintre randuri fiind de 2 m, iar distanta dintre suportii metalici de pe acelasi rand va fi de asemenea de 2 m. Fixarea suportilor metalici verticali se va realiza prin introducerea acestora in pamant la o adancime minima de 1,3 m. La momentul montajului trebuie avut in vedere orientarea suportilor atat pe verticala cat si pe orizontala.

Diferenta de nivel dintre suportii aflati pe randul din spate si suportii aflati pe randul din fata va fi determinata astfel incat sa se asigure unghiul optim de inclinare pentru panourile fotovoltaice, unghiul de inclinare, precum si orientarea optima a fost determinata prin breviantul de calcul de dimensionare a instalatiei fotovoltaice.

Dupa fixarea suportilor in sol se monteaza profilele transversale dintre suportii de pe randul din spate si cel din fata. Profilele transversale se monteaza cu suruburi speciale, strangerea acestora fiind de 30 Nm.

Pe profilele transversale se monteaza profilele longitudinale prin intermediul clemelor de fixare, care trebuie fixate cu un cuplu de 30 Nm.

Pentru imbinarea profilelor longitudinale de aluminiu se vor utiliza cleme speciale de imbinare, iar imbinarea a doua sine de montaj de pe un rand nu se va realiza pe aceiasi directie, se va decala astfel incat imbinarea sa se realizeze cu un decalaj de minim 0,5 m.

Panourile fotovoltaice se monteaza la o distanta de 20 mm intre ele, iar sina de montaj trebuie sa depaseasca cu minim 35 mm marginile exterioare de montaj a șirului/randului de montaj.

Pentru fixarea panourilor fotovoltaice se vor utiliza cleme de cap (cleva interioara) si cleme de capat. Șuruburile aferente clemelor se vor strange pana cand cleva vine in contact cu rama panourilor, iar cuplul de strangere a acestora este de 18 Nm.

Clemele de montaj a panourilor se vor monta la distanta "d" calculata conform urmatoarei formule:

Autoritatea Nationala de Reglementare
in Domeniul Energiei
DOSPINESCU MIHAELA SIMONA
Verificator de proiecte in domeniul
instalatiilor electrice tehnologie
Autorizatie nr. 30182027/20.04.2028

$$d = \frac{l}{4}$$

Unde,

d = distanța de montare a clemelor față de capatul panoului

l = lungimea laturei mare a panourilor

Conexiunile dintre panouri se vor realiza prin intermediul clemelor MC4, iar cablurile vor fi fizate pe langa sina de aluminiul cu ajutorul clemelor de fixare speciale.

Întreaga structură va fi preluată la o priză de pământ a cărei rezistență de dispersie nu va depăși valoarea de 4 ohmi.

Conexiunile se vor realiza cu conductor de cupru cu izolație specială pentru rezistență la razele ultraviolete (cablu solar).

Se va monta câte un tablou electric de Curent Continuu pentru fiecare invertor, unde se va asigura protecția la supracurent a fiecărui sir de panouri fotovoltaice prin intermediul siguranțelor fuzibile, dimensionate în concordanță cu tipurile de panouri și invertoarele utilizate.

După tabloul de curent continuu se va monta un invertor trifazat care va asigura transformarea curentului continuu în curent alternativ.

Invertoarele vor fi grupate pe un tablou electric, tablou care va asigura și protecția la antiinsularizare necesară parcului fotovoltaic. Din tabloul electric anti-insularizare energia va fi livrată în sistemul energetic prin intermediul tabloului de distribuție din cadrul postului de transformare nou proiectat.

Întreg sistemul va fi echipat cu un modul de comunicație care va monitoriza parametrii centralei fotovoltaice și va transmite date către o platformă specializată, aflată în administrarea producătorului.

Platforma online a producătorului de echipamente fotovoltaice, trebuie să dispună de opțiunea configurării raportărilor periodice (ex: zilnice, săptămânale, lunare) din care să reiasă producția totală, consumul total, date despre utilizarea componentei de stocare a energiei și alte informații relevante pe baza cărora se poate analiza randamentul finanțării pe perioada de monitorizare.



ii. Caracteristicile minime ale principalelor componente fotovoltaice

Panouri fotovoltaice

Panourile fotovoltaice produc energie electrică prin transformarea radiației solare în curent continuu, acestea trebuie să respecte caracteristicile tehnice minime impuse în următorul tabel:

Caracteristicile tehnice panou fotovoltaic

Putere nominală minimă P_m [Wp]	570, ± 5 [W]
Eficiența minimă panou [%]	21.00 %
Grad de protecție	IP 68
Tensiune nominală [Vmp]	41,7 [V]
Curent nominal [Imp]	13,2 [A]
Interval de temperatură funcționare	-40°C ~ +85°C
NOCT	45°C (±2°C)
Certificări	IEC 61730
Garanție panou	12 ani
Garanție productivitate	25 ani
Garanție eficiență 90%	10 ani
Garanție eficiență 80%	25 ani
Condiții măsură	Masă aer AM = 1.5
Condiții standard de test (STC)	Radiație solară $E = 1000 \text{ W/m}^2$
	Temperatura celulei $T_C = 25^\circ\text{C}$



Invertoare

Pentru a putea utiliza energia produsă de către panourile fotovoltaice este necesară integrarea în cadrul sistemului a unui inverter care să realizeze conversia de energie.

Se vor utiliza mai multe invertoare astfel încât să se acopere întreaga producție de energie electrică, acestea trebuie să respecte caracteristicile tehnice minime descrise în tabelul următor:

Caracteristici tehnice inverter 20 kW

Putere nominală instalată [W]	25.000 W
Putere maximă recomandată [W]	30.000 W
Tensiune maximă la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominală de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	27 A
Curent maxim de scurtcircuit	39 A
Tensiune nominală la ieșire	230 / 400V
Curent maxim de ieșire	33,5 A
Frecvență	50 Hz



Handwritten signature in blue ink.

Eficiența minimă invertor	98,4 %
Interval de temperatură funcționare	-25°C ~ -60°C
Umiditate relativă	Pana la 100%
Certificari	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Garantie minimă invertor	5 ani

Caracteristici tehnice invertor 50 kW

Putere nominală instalată [W]	50.000 W
Putere maximă recomandată [W]	55.000 VA
Tensiune maximă la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominală de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A
Tensiune nominală la ieșire	230 / 400 V
Curent maxim de ieșire	79,8 A
Frecvență	50 Hz
Eficiența minimă invertor	98,0 %
Interval de temperatură funcționare	-25°C ~ -60°C
Umiditate relativă	Pana la 100%
Certificari	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Garantie minimă invertor	5 ani



Caracteristici tehnice invertor 60 kW

Putere nominală instalată [W]	60.000 W
Putere maximă recomandată [W]	66.000 VA
Tensiune maximă la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominală de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A
Tensiune nominală la ieșire	230 / 400 V
Curent maxim de ieșire	79,8 A

Handwritten signature in blue ink.

Lucrarea nr. 01 / 2025

Srijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

Frecvența	50 Hz
Eficiența minimă inverter	98,0 %
Interval de temperatură funcționare	-25°C - +60°C
Umiditate relativă	Până la 100%
Certificări	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61068, IEC 61683
Garanție minimă inverter	5 ani

Structura

Ținând cont de structura la sol a obiectivului studiat, structura de montaj a panourilor fotovoltaice trebuie aleasă astfel încât să asigure condițiile tehnice de montaj și să asigure siguranța în exploatare.

Structura panourilor fotovoltaice va fi preluată la o priză de pământ nou proiectată a cărei rezistență de dispersie nu trebuie să depășească 4 ohmi.

Cabluri și conductoare

Conductoare de curent continuu

Cablurile de curent continuu se compun din cablurile utilizate între:

- ⬇ Conectarea modulelor între ele alcătuind șirurile de module
- ⬆ Cablurile ce conectează șirurile la Tabloul electric de curent continuu
- ⬇ Cablurile ce conectează Tabloul electric de curent continuu la inverter

Cablurile de curent continuu sunt conductoare flexibile de cupru statat, calsa 5, cu izolație de PVC tip TH4 și manta de PVC tip TM4. Acestea pot fi utilizate afară, înăuntru, sau în țevi de protecție, dar nu pot fi utilizate direct îngropate în pământ. Datorită dublei izolații aceste cabluri pot fi folosite în instalații cu clasa de siguranță II. Aceste cabluri sunt testate la durabilitate termică, durata de viață anticipată fiind de peste 25 ani.

Pentru siguranța în exploatare se vor utiliza jgheburile metalice la pozarea cablurilor solare între panourile fotovoltaice și inverter.

Se vor utiliza cabluri solare care trebuie să respecte caracteristicile tehnice minime descrise în următorul tabel:

Caracteristici tehnice cablu solar

Tensiune nominală de utilizare U_c/U	600 / 1000 Vac, 900 / 1800 Vdc
Temperatura mediului ambiant la montaj	$\geq +5^\circ\text{C}$

Lucrarea nr. 01 / 2025

Srijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autocensură în comuna Sănduleni, județul Bacău

Interval de temperatura functionare	-35°C ~ -80°C
-------------------------------------	---------------

Cabluri de curent alternativ

Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile utilizate între:

- Invertor si tabloul electric de conexiune
- Tabloul electric conexiune si tabloul electric general

Cablurile de curent alternativ vor fi de cupru armat (între invertor si tabloul electric de conexiuni) sau de cupru nearmat (alte conexiuni). Cablul armat se foloseste în instalatii fixe, în locuri uscate, umede, afara sau pozate în permiți. Construcia lui permite folosirea în lucruri unde exista riscuri de deteriorari mecanice.

Izolatia cablului se realizeaza pe fiecare manunchi cu PVC, aninarea se realizeaza din benzi de otel iar mantaua pe exterior se realizeaza din PVC.

Lucrarile se vor executa cu respectarea NTF: 007/00/ "Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice"

Se vor utiliza cabluri care trebuie sa respecte caracteristicile descrise în urmatorul tabel:

Caracteristici tehnice cabluri de curent alternativ

Tensiune nominala	600 / 1000 V
Temperatura mediului ambiant la montaj	$\geq +5^{\circ}\text{C}$
Interval de temperatura functionare	-33°C ~ +70°C



Tablouri electrice

Tablou electric de curent continuu

Tabloul electric de curent continuu se va monta înainte de invertor, astfel încat sa asigure protectia acestuia pe partea de curent continuu.

Acesta va fi echipat cu separatoare cu sigurante fuzibile si comutator de sarcina pentru posibilitatea deconectarii panourilor fotovoltaice

Tablou electric de curent alternativ

Tabloul electric de curent alternativ pentru conexiune dintre invertor si tabloul electric general, asigura conectarea invertorului la tabloul electric general si totodata si protectia invertorului pe partea de curent alternativ cat si protectia ANTI-INSULARIZARE pentru instalatiile ce depasesc puterea de 30 kW.

iii. Parametrii de funcționare

Dat fiind specificul instalațiilor proiectate (sisteme fotovoltaice) acestea impun și un sistem de funcționare. Principala neplăcere introdusă de instalațiile fotovoltaice este aceea că acestea produc energie pe timpul zilei iar pe timpul nopții nu produc, de asemenea acesta produc energie electrică în cantități mai însemnate pe perioada anotimpului cald decât în perioada anotimpului rece. Pentru a diminua aceste deficiențe instalațiile fotovoltaice vor fi conectate la Sistemul Energetic Național (SEN) prin intermediul unui racord electric.

Prin conectarea instalației fotovoltaice în SEN beneficiarul va debita energie în rețeaua națională în momentul în care producția acestuia depășește consumul și va absorbi energie în momentele în care producția nu satisface consumul.

Pentru protejarea investiției se va monta un gard din plasa bordurată pentru perimetrul și a echipamentelor astfel încât să fie descurajate intervențiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic.



b. varianta constructivă de realizare a investiției;

Conform Scenariului recomandat în SF, varianta constructivă pentru instalația fotovoltaică este cea detaliată în următorul tabel:

Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Nr. cadastral	Tip montaj	Suprafata ocupata
1	Stația de epurare Sânduleni	CF nr. 61604	La sol	575 m ²
2	Puțurile forate Sanduleni	CF nr. 61604	La sol	60 m ²
3	Iluminatul public aferent comunei Sânduleni	CF nr. 61604	La sol	1500 m ²

c. trasarea lucrărilor;

Lucrările de construcții-montaj din timpul construirii CEF trebuie să fie coordonate în așa fel încât să se prevină punerea în pericol a persoanelor și a utilajelor.

Înainte de începerea construcției, va fi necesară marcarea traseelor de cablu și a amplasamentului panourilor fotovoltaice. Linia de legătură a acestor puncte va constitui lina de împrejurire a șantierului.

Fazele de construcții-montaj estimate sunt:

- ✦ stabilirea amplasamentului;
- ✦ montajul structurilor;



- ✚ montajul panourilor;
- ✚ montajul invertoarelor, tablourilor;
- ✚ amenajări pentru traseele de cabluri și montarea cablurilor;
- ✚ realizarea racordării la rețea
- ✚ probe și teste
- ✚ punerea în funcțiune

d. protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Investiția propusă nu necesită organizare de șantier speciala pentru perioada lucrărilor. În schimb se va realiza organizare de șantier zilnică, pe durata programului de lucru, materialele și echipamentele necesare fiind transportate de la sediul executantului zilnic, împreună cu muncitorii.

Protejarea lucrărilor executate se realizează prin inscripționarea și inscripții de semnalizare și interzicere.

e. organizarea de șantier;

Organizarea de șantier se va realiza zilnic, și nu presupune efectiv construirea unui spațiu special destinat pentru acest scop, în acest fel nu vor fi ocupate suprafețe de teren suplimentare, altele decât cele pe care se vor realiza lucrări și nu va exista astfel nici un impact asupra mediului înconjurător.

Pentru realizarea lucrării executantul va asigura zilnic transportul muncitorilor la lucrare și va avea responsabilitatea respectării următoarelor prevederi:

- îngrădirea și semnalizarea corespunzătoare a zonei de lucru;
- asigurarea căilor de acces;
- dotarea cu unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare corespunzătoare realizării lucrărilor;
- asigurarea accesului personalului de execuție la un grup sanitar sau asigurarea unui grup sanitar ecologic temporar pe toată durata execuției lucrărilor;
- organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor, măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și evitării degradărilor;
- măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de construcție cuprinse în documentația de execuție a obiectivului;



- asigurarea cu forță de muncă calificată și care să cunoască măsurile de protecție a muncii în vigoare din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții".

Nu sunt necesare măsuri de protecție a vecinătăților.

Se vor lua măsuri preventive cu scopul de a evita producerea accidentelor de lucru sau a incendiilor (respectarea măsurilor de protecție în acest sens, evitând mai ales utilizarea unor conductori cu izolație necorespunzătoare și a unor împământări necorespunzătoare).

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare în special din «Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții» ediția 1993; Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă, HGR 1425/2006 - pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă completate cu HGR 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, precum și «Norme specifice de protecție a muncii pentru diferite categorii de lucrări».

Lucrările se vor executa pe baza proiectului și a fișelor tehnice elaborate de proiectant, în care se vor detalia toate măsurile de protecție a muncii. Se va verifica însușirea fișelor tehnice de către întreg personalul din execuție.

Nota: Constructorul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru prevenirea eventualelor accidente de muncă (măsuri prevăzute și în «Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări».)

3. DIVERSE

În conformitate cu HG. Nr. 742 din 13.09.2018 și Ordinul 99/2021 verificarea tehnică a proiectelor se efectuează de către specialist/specialiști cu activitate în construcții atestat/atestați ca verficator/verificatori de proiecte, pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalațiile aferente construcțiilor. 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.



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprrijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sanduleni, județul Bacău

În consecința va fi necesară verificarea documentațiilor la următoarele specialități:

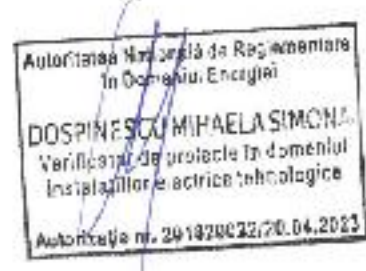
- ANRE
- Rezistența și stabilitate
- Instalații electrice

Beneficiarul și executantul lucrării vor anunța proiectantul data începerii lucrărilor, pentru ca în conformitate cu prevederile legale, acesta să poată urmări modul de respectare a prevederilor proiectului.

Data începerii lucrărilor va fi anunțată tuturor unităților care au emis avizele și acordurile specifice.

Documentația s-a elaborat conform H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor și Procedurile Sistemului de Management Integrat de Calitate implementat la elaborator în conf. cu ISO 9001/2015 și ISO 14001/2015 ale proiectantului, PO: Proiectare-Dezvoltare, Conținutul documentațiilor de proiectare.

Proiectant
ing. Marian BASAG





Reg. Com: J4/1788/2023; CUI: 49144882
Tel: 0747.140.238; E-mail: office@doitelectric.ro



MEMORIU TEHNIC

Instalații electrice

1. Date generale:

Denumirea obiectivului de investiții:

Srijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

Amplasament:

Comuna Sânduleni, județul Bacău

Beneficiarul investiției:

Comuna Sânduleni, județul Bacău

Elaborator proiect specialitatea Instalatii Electrice:

SC DO IT ELECTRIC SRL

Atestat ANRE:

- CIA – 21595 / 27-03-2024

- C2A – 21596 / 27-03-2024

Șef proiect:

ing. Marian BASAG

Proiectant electrice:

ing. Petrica STAN



2. Elemente care stau la baza lucrării:

2.1. Contract de proiectare și execuție

2.2. HG 907/2016 – privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiectivele de investiții și lucrări de investiții;

2.3. HG 490/2011 – privind completarea Regulamentului general de urbanism, aprobat prin HG 525/1996.

2.4. Studiului de Fezabilitate

3. SCOPUL LUCRĂRII ȘI SITUAȚIA EXISTENTĂ

Lucrarea are ca scop general realizarea de noi capacități de producere a energiei electrice prin valorificarea resurselor energetice solare. Se dorește producerea energiei „verzi”

din surse regenerabile pentru obținerea independenței față de sursele convenționale de energie electrică, folosite pentru instituțiile publice din comuna Sânduleni, județul Bacău.

Obiectivul principal al proiectului consta în îmbunătățirea eficienței energetice la nivelul localității prin montarea unor instalații fotovoltaice pe anumite obiective din cadrul localității care să producă energie electrică pentru consumul propriu.

Localitățile dețin o cotă importantă din consumul național de energie. Îmbunătățirea eficienței energetice și producerea de energie din surse regenerabile la nivelul localităților pot contribui semnificativ la creșterea siguranței energetice atât la nivel local, cât și național.

Îmbunătățirea eficienței energetice la nivelul localității poate contribui la crearea de locuri de muncă în zonă, având în vedere că renovarea clădirilor, instalarea sistemelor de producere a energiei din surse regenerabile de energie, instalarea și operarea sistemelor de management energetic sunt activități care implică multă forță de muncă.

Administrația locală trebuie să asigure energie pentru clădirile publice. Punerea în aplicare a unor programe și acțiuni destinate economisirii energiei ar permite realizarea unor economii considerabile.

Autoritățile locale trebuie să asigure, de asemenea, o serie de servicii publice caracterizate de un consum ridicat de energie, cum ar fi iluminatul străzilor, gestionarea deșeurilor, furnizarea de apă potabilă și epurarea apelor uzate, domenii în care se pot face îmbunătățiri semnificative. Chiar și atunci când aceste servicii sunt delegate către alți operatori, se pot lua măsuri pentru reducerea consumului de energie, în cadrul contractelor de achiziții publice de bunuri și servicii.

În cadrul investiției intra următoarele obiective:

- i. Stație de epurare Sânduleni;
- ii. Puterile forate Sânduleni;
- iii. Iluminatul public aferent comunei Sânduleni.

4. SITUAȚIA ENERGETICĂ ȘI INDICATORI PROIECT

Consumul de energie este centralizat în tabelul următor astfel:

Indicatori conform Ghid Finantare

La nivelul proiectului sunt definiți următorii indicatori:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile	MW



Indicatorul 1.2 - rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul 1.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	MWh/an
Indicatorul 1.4 - rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh
Indicatorul 1.5 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	%

Indicatorul 1.1 – Capacitate nou instalată de producerea energiei din surse regenerabile

Indicatorul reprezintă capacitatea nou instalată pentru energia din surse regenerabile eoliană, solară sau hidro datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea, și complet pregătită să producă energie).

În funcție de cantitatea de energie electrică consumată s-a dimensionat câte o instalație fotovoltaică pentru fiecare obiectiv/loc de consum.

Rezultatele dimensionării instalațiilor fotovoltaice sunt centralizate în tabelul următor:

Nr. Curent	Loc de consum	Total consum energie [kWh/an]	Instalație fotovoltaică propusa [kW]	Producție energie estimată [kWh/an]
1	Stația de epurare Sânduleni	62.371,96	50	59.738,49
2	Pururile forate Sanduleni	24.250,03	20	23.895,40
3	Iluminatul public aferent comunei Sânduleni	155.765,00	120	143.353,19
TOTAL GENERAL		242.384,99	190,00	226.987,08

Capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile pentru întregul proiect este de 0,190 MW.

Indicatorul 1.2 - Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)

Acest indicator reprezintă estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile.

Formula de calcul: Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO2.

Se calculează parcurgând următorii pași:

- a. Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din surse regenerabile* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică



decât 1000 h/an pentru energie solară, 2100 h/an pentru energie eoliană și 2400 h/an pentru energie hidro);

b. Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală medie de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2021.

Factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO₂/MWh.

În funcție de indicatorul I.1 pentru fiecare obiectiv s-a calculat reducerea gazelor cu efect de seră pentru o perioadă de un an, rezultatele fiind centralizate în tabelul următor:

Nr. Curent	Loc de consum	Total consum energie [kWh/an]	Instalație fotovoltaică propusă [kW]	Scăderea emisii CO ₂ [tone CO ₂ /an]
1	Stația de epurare Sănduleni	62.371,96	50	36,55
2	Păturile forate Sanduleni	24.250,03	20	14,62
3	Iluminatul public aferent comunei Sănduleni	155.763,00	120	87,72
TOTAL GENERAL		242.384,99	190,00	138,89

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile pentru întreg proiectul este de **138,89 tone CO₂/an**.

Indicatorul I.3 - Producția medie de energie electrică din surse regenerabile

Acest indicator reprezintă producția de energie din surse regenerabile conform capacității instalate, calculată cu programe de specialitate.

În funcție de indicatorul I.1 pentru fiecare obiectiv s-a prognozat producția medie de energie electrică din surse regenerabile, rezultatele fiind centralizate în tabelul următor:

Nr. Curent	Loc de consum	Total consum energie [kWh/an]	Instalație fotovoltaică propusă [kW]	Producție medie de energie [MWh/an]
1	Stația de epurare Sănduleni	62.371,96	50	36,55
2	Păturile forate Sanduleni	24.250,03	20	14,62
3	Iluminatul public aferent comunei Sănduleni	155.763,00	120	87,72
TOTAL GENERAL		242.384,99	190,00	226,99

Producția medie de energie electrică din surse regenerabile pentru întreg proiectul este de **226,99 MWh/an**.



Indicatorul I.4 - Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință

Acest indicator reprezintă întreaga cantitate de energie preconizată a se obține din surse regenerabile pentru o perioadă de referință prestabilă. Durata de referință stabilită în cadrul programului de finanțare este de 20 ani.

Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință este egală cu Producția medie anuală*20 ani,

$$I.4 = 226,99 * 20 = 4.539,74 \text{ MWh}$$

Indicatorul I.5 - Factorul de capacitate al centralei

Acest indicator se calculează după următoarea formulă:

$$I.5 = I.3 / (I.1 * 8760) * 100, \text{ unde:}$$

- I.3 reprezintă producția medie anuală de energie din surse regenerabile;
- I.1 reprezintă capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile;
- 8760 h reprezintă perioada unui an.

Înlocuind valorile în formulă rezultă:

$$I.5 = 226,99 / (0,190 * 8760) * 100 = 13,64 \%$$



Centralizare indicatori tehnici conform Ghid finanțare este prezentată în tabelul următor:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare	Unitate de măsură
Indicatorul I.1	Capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile	0,190	MW
Indicatorul I.2	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	138,89	Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	226,99	MWh/an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	4.539,74	MWh
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei	13,64	%

5. PREZENTAREA SOLUȚIEI

Se propune montarea unei instalații fotovoltaice, dimensionată corespunzător pentru toate punctele de consum centralizat.

Puterea instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții, exprimată în kW este următoarea:

Nr. Curent	Puncte de consum/racord	Puterea instalată din surse regenerabile P _i [kW]
1	Stație de epurare Sânduleni	50
2	Puturile forate Sânduleni	20
3	Iluminatul public aferent comunei Sânduleni	120
TOTAL GENERAL		190

5.1. Instalații fotovoltaice

1. Stație de epurare Sânduleni 50 kW

Din centralizarea consumului pentru 12 luni consecutive a rezultat o cantitate de 62.371,96 kWh consumați.

În urma centralizării consumului de energie electrică, în conformanță cu cerințele programului de finanțare a fost stabilită necesitatea montării unei instalații fotovoltaice cu o putere instalată de 50 kW, cu montaj la sol.

Instalația fotovoltaică se va monta în loc. Sânduleni în comuna Sânduleni, pe terenul având Extras de CF nr. 61604. Parcul nou proiectat va produce 59.738,49 kWh energie electrică, conform anexei. Se preconizează astfel o economie de 95,78% față de situația existentă.

Parcul fotovoltaic se va amplasa pe structura metalică, și va fi racordat la rețeaua electrică din zonă prin intermediul postului de transformare existent.

Pentru realizarea racordării s-a solicitat un ATR de prosumator prin care s-au stabilit condițiile de racordare la rețeaua de distribuție, soluție ce va fi detaliată ulterior.

Instalația va fi compusă dintr-un număr de 100 panouri fotovoltaice cu puterea minimă de 570W/panou, care se vor monta pe un schelet metalic, construit din stalpi / picioare metalice și profile de aluminiu.

Stalpii de susținere verticali aferenți structurii vor fi așezați pe 2 rânduri, distanța dintre rânduri fiind de 2 m, iar distanța dintre suportii metalici de pe același rând va fi de asemenea de 2 m. Fixarea suportilor metalici verticali se va realiza prin introducerea acestora



în pamant la o adâncime minimă de 1,3 m. La momentul montajului trebuie avut în vedere alinierea suportilor atât pe verticală cât și pe orizontală.

Diferența de nivel dintre suportii aflați pe rândul din spate și suportii aflați pe rândul din față va fi determinată astfel încât să se asigure unghiul optim de înclinare pentru panourile fotovoltaice.

După fixarea suportilor în sol se montează profilele transversale dintre suportii de pe rândul din spate și cel din față. Profilele transversale se montează cu șuruburi speciale, strângerea acestora fiind de 30 Nm.

Pe profilele transversale se montează profilele longitudinale prin intermediul clemelor de fixare, care trebuie fixate cu un cuplu de 30 Nm.

Pentru îmbinarea profilelor longitudinale de aluminiu se vor utiliza cleme speciale de îmbinare, iar îmbinarea a doua sine de montaj de pe un rând nu se va realiza pe aceeași direcție, se va decala astfel încât îmbinarea să se realizeze cu un decalaj de minim 0,5 m.

Panourile fotovoltaice se montează la o distanță de 20 mm între ele, iar sina de montaj trebuie să depășească cu minim 35 mm marginile exterioare de montaj a sinului/rândului de montaj.

Pentru fixarea panourilor fotovoltaice se vor utiliza cleme de capăt (cleva interioară) și cleme de capăt. Șuruburile aferente clemelor se vor strânge până când cleva vine în contact cu rama panourilor, iar cuplul de strângere a acestora este de 18 Nm.

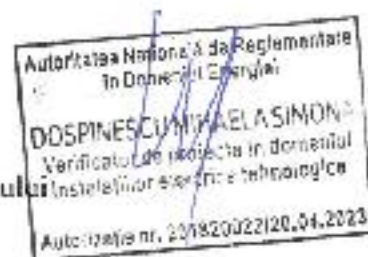
Clemele de montaj a panourilor se vor monta la distanța "d" calculată conform următoarei formule:

$$d = \frac{L}{4}$$

Unde,

d = distanța de montare a clemelor față de capatul panoului

L = lungimea laturii mari a panourilor



Conexiunile dintre panouri se vor realiza prin intermediul clemelor MC4, iar cablurile vor fi fixate pe lângă sina de aluminiu cu ajutorul clemelor de fixare speciale.

Întreaga structură va fi preluată la o priză de pământ a cărei rezistență de dispersie nu trebuie să depășească valoarea de 4 ohmi.

Conexiunile se vor realiza cu conductor de cupru cu izolație specială pentru rezistența la razele ultraviolete (cablu solar).

Se va monta un tablou electric de Curent Continuu, unde se va asigura protecția la supra-curent a fiecărui sir de panouri fotovoltaice prin intermediul siguranțelor fuzibile, dimensionate în concordanță cu tipurile de panouri și invertoarele utilizate.

Se va monta un inverter trifazat cu puterea de 50 kW care va deservi sistemul fotovoltaic. Invertorul se va conecta într-un tablou electric, care va deservi încă 2 instalații fotovoltaice, care va însuma toată cantitatea de energie produsă și va avea și un sistem de protecție la anti-insularizare.

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

- ✓ Protecție maximală de tensiune ($U >$, $U >>$);
- ✓ Protecție minimală de tensiune ($U <$, $U <<$);
- ✓ Protecție maximală de frecvență ($f >$, $f >>$);
- ✓ Protecție minimală de frecvență ($f <$, $f <<$);
- ✓ Funcție decuplare automată în regim insularizat.



Întreg sistemul va fi echipat cu un modul de comunicație prin GSM, care va monitoriza parametrii centralei fotovoltaice și va transmite date către o platformă specializată, aflată în administrarea producătorului.

Platforma online a producătorului de echipamente fotovoltaice, trebuie să dispună de opțiunea configurării raportărilor periodice (ex: zilnice, săptămânale, lunare) din care să reiasă producția totală, consumul total, date despre utilizarea componentei de stocare a energiei și alte informații relevante pe baza cărora se poate analiza randamentul finanțării pe perioada de monitorizare.

Lucrari si capacitati Centrala fotovoltaică Stația de epurare Sănduleni 50 kW

- | | |
|---|---------|
| ➤ Panou fotovoltaic 570 W | 100 buc |
| ➤ Inverter trifazat 50 kW | 1 buc |
| ➤ Modul comunicație GSM..... | 1 buc |
| ➤ Kit Smart meter trifazat | 1 ans |
| ➤ Structura metalica la sol | 1 ans |
| ➤ Cablu solar 1x6 mm ² | 1230 m |
| ➤ Tablou electric curent continuu 48 M | 1 buc |
| ➤ LES 0,4 kV tip CyABY 5x35 mm ² | 50 m |
| ➤ Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi | 1 buc |



- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) 150 m
- Cablu FTP ecranat CAT 6 100 m
- Material marunt 1 ans

ii. Puțurile forate Sănduleni 20 kW

Din centralizarea consumului pentru 12 luni consecutive a rezultat o cantitatea de 24.250,03 kWh consumati.

In urma centralizării consumului de energie electrica, in concordanta cu cerintele programului de finantare a fost stabilita necesitatea montarii unei instalatii fotovoltaice cu o putere instalata de 20 kW, cu montaj la sol.

Instalatia fotovoltaica se va monta in loc. Sănduleni din comuna Sănduleni, pe terenul avand Extras de CF nr. 61604. Parcul nou proiectat va produce 23.895,40 kWh energie electrica, conform anexei. Se preconizeaza astfel o economie de 98,54% fata de situatia existenta.

Parcul fotovoltaic se va amplasa pe structura metalica, si va fi racordat la rețeaua electrica din zona prin intermediul postului de transformare existent.

Pentru realizarea racordarii s-a solicitat un ATR de prosumator prin care s-au stabilit conditiile de racordare la rețeaua de distributie, solutie ce va fi detaliata ulterior.

Instalatia va fi compusa dintr-un numar de 40 panouri fotovoltaice cu puterea minima de 570W/panou, care se vor monta pe un schelet metalic, construit din stalpi / picioare metalice si profile de aluminiu.

Stalpii de sustinere verticali aferenti structurii vor fi aszati pe 2 randuri, distanta dintre randuri fiind de 2 m, iar distanta dintre suportii metalici de pe acelasi rand va fi de asemenea de 2 m. Fixarea suportilor metalici verticali se va realiza prin introducerea acestora in pamant la o adancime minima de 1,3 m. La momentul montajului trebuie avut in vedere alinierea suportilor atat pe verticala cat si pe orizontala.

Diferenta de nivel dintre suportii aflati pe randul din spate si suportii aflati pe randul din fata va fi determinata astfel incat sa se asigure unghiul optim de inclinare pentru panourile fotovoltaice.

Dupa fixarea suportilor in sol se monteaza profilele transversale dinte suportii de pe randul din spate si cel din fata. Profilele transversale se monteaza cu strabucul special, strangerea acestora fiind de 30 Nm.



Pe profilele transversale se monteaza profilele longitudinale prin intermediul clemelor de fixare, care trebuie fixate cu un cuplu de 30 Nm.

Pentru imbinarea profilelor longitudinale de aluminiu se vor utiliza cleme speciale de imbinare, iar imbinarea a doua sine de montaj de pe un rand nu se va realiza pe acciasi directie, se va decala astfel incat imbinarea sa se realizeze cu un decalaj de minim 0,5 m.

Panourile fotovoltaice se monteaza la o distanta de 20 mm intre ele, iar sina de montaj trebuie sa depaseasca cu minm 35 mm marginile exterioare de montaj a șirului/randului de montaj.

Pentru fixarea panourilor fotovoltaice se vor utiliza cleme de camp (cleva interioara) si cleme de capat. Șuruburile aferente clemelor se vor strange pana cand cleva vine in contact cu rama panourilor, iar cuplul de strangere a acestora este de 18 Nm.

Clemele de montaj a panourilor se vor monta la distanta d calculata conform urmatoarei formule:

$$d = \frac{L}{4}$$

Unde,

d = distanta de montare a clemelor fata de capatul panoului

L = lungimea laturei mare a panourilor



Conexiunile dintre panouri se vor realiza prin intermediul clemelor MC4, iar cablurile vor fi fizate pe langa sina de aluminiu cu ajutorul clemelor de fixare speciale.

Intreaga structura va fi preluata la o priza de pamant a carei rezistenta de dispersie nu trebuie sa depaseasca valoarea de 4 ohmi.

Conexiunile se vor realiza cu conductor de cupru cu izolatie speciala pentru rezistenta la razele ultraviolete (cablu solar).

Se va monta un tablou electric de Curent Continuu, unde se va asigura protectia la supracurent a fiecru sir de panouri fotovoltaice prin intermediul siguranțelor fuzibile, dimensionate in concordanta cu tipurile de panouri si invertoarele utilizate.

Se va monta un inverter trifazata cu puterea de 20 kW care va deservi sistemul fotovoltaic. Invertorul se va conecta intr-un tablou electric, care va deservi inca 2 instalatii fotovoltaice, care va insuma toata cantitate de energie produsa si va avea si un sistem de protectie la anti-insularizare.



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sănduleni, județul Bacău

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

- ✓ Protecție maximală de tensiune ($U >$, $U >>$);
- ✓ Protecție minimală de tensiune ($U <$, $U <<$);
- ✓ Protecție maximală de frecvență ($f >$, $f >>$);
- ✓ Protecție minimală de frecvență ($f <$, $f <<$);
- ✓ Funcție decuplare automată în regim insularizat.

Întreg sistemul va fi echipat cu un modul de comunicație prin GSM, care va monitoriza parametrii centralei fotovoltaice și va transmite date către o platformă specializată, aflată în administrarea producătorului.

Platforma online a producătorului de echipamente fotovoltaice, trebuie să dispună de opțiunea configurării raportărilor periodice (ex: zilnice, săptămânale, lunare) din care să reiasă producția totală, consumul total, date despre utilizarea componentei de stocare a energiei și alte informații relevante pe baza cărora se poate analiza randamentul finanțării pe perioada de monitorizare.

Lucrări și capacități Centrala fotovoltaică Puțurile forate Sănduleni 20 kW

- | | |
|--|--------|
| ➤ Panou fotovoltaic 570 W | 40 buc |
| ➤ Invertor trifazat 20 kW | 1 buc |
| ➤ Modul comunicație GSM..... | 1 buc |
| ➤ Kit Smart meter trifazat | 1 ans |
| ➤ Structura metalică la sol | 1 ans |
| ➤ Cablu solar 1x6 mm ² | 350 m |
| ➤ Tabelu electric curent continuu 24 M | 1 buc |
| ➤ LFS 0,4 kV tip CyABY 5x6 mm ² | 10 m |
| ➤ Priza de pământ cu rezistență sub 4 ohmi | 1 buc |
| ➤ Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) | 50 m |



iii. Iluminat public comuna Sănduleni 120 kW

Din centralizarea consumului pentru 12 luni consecutive a rezultat o cantitate de 155.763,03 kWh consumați.

În urma centralizării consumului de energie electrică pentru toate obiectivele din comuna și în concordanță cu cerințele programului de finanțare a fost stabilită necesitatea montării unei instalații de 120 kW la sol.

Instalația fotovoltaică se va monta în loc. Sânduleni din comuna Sânduleni, pe terenul având Extras de CF nr. 61604. Parcoul nou proiectat va produce 143,353,19 kWh, energie electrică, conform anexei. Se preconizează astfel o economie de 92,03% față de situația existentă.

Parcul fotovoltaic se va amplasa pe structură metalică, și va fi racordat la rețeaua electrică din zonă prin intermediul postului de transformare existent.

Pentru realizarea racordării s-a solicitat un ATR de prosumator prin care s-au stabilit condițiile de racordare la rețeaua de distribuție, soluție ce va fi detaliată ulterior.

Instalația va fi compusă dintr-un număr de 240 panouri fotovoltaice cu puterea minimă de 570W/panou, care se vor monta pe un schelet metalic, construit din stalpi și picioare metalice și profile de aluminiu.

Stalpii de susținere verticali aferenți structurii vor fi așezați pe 2 rânduri, distanța dintre rânduri fiind de 2 m, iar distanța dintre suportii metalici de pe același rând va fi de asemenea de 2 m. Fixarea suportilor metalici verticali se va realiza prin introducerea acestora în pământ la o adâncime minimă de 1,3 m. La momentul montajului trebuie avut în vedere alinierea suportilor atât pe verticală cât și pe orizontală.

Diferența de nivel dintre suportii aflați pe rândul din spate și suportii aflați pe rândul din față va fi determinată astfel încât să se asigure unghiul optim de înclinare pentru panourile fotovoltaice.

După fixarea suportilor în sol se montează profilele transversale dintre suportii de pe rândul din spate și cel din față. Profilele transversale se montează cu șuruburi speciale, strângerea acestora fiind de 30 Nm.

Pe profilele transversale se montează profilele longitudinale prin intermediul clemelor de fixare, care trebuie fixate cu un cuplu de 30 Nm.

Pentru îmbinarea profilelor longitudinale de aluminiu se vor utiliza cleme speciale de îmbinare, iar îmbinarea a două sine de montaj de pe un rând nu se va realiza pe aceeași direcție, se va decala astfel încât îmbinarea să se realizeze cu un decalaj de minim 0,5 m.

Panourile fotovoltaice se montează la o distanță de 20 mm între ele, iar sine de montaj trebuie să depășească cu minim 35 mm marginile exterioare de montaj a șinelui/rândului de montaj.

Pentru fixarea panourilor fotovoltaice se vor utiliza cleme de câmp (clemă interioară) și cleme de capăt. Șuruburile aferente clemelor se vor strânge până când clemele sunt îngreșinate cu rama panourilor, iar cuplul de strângere a acestora este de 18 Nm.

Clemele de montaj a panourilor se vor monta la distanța "d" calculată conform următoarei formule:

$$d = \frac{L}{4}$$

Unde,

d = distanța de montare a clemelor față de capatul panoului

L = lungimea laturei mare a panourilor



Conexiunile dintre panouri se vor realiza prin intermediul clemelor MC4, iar cablurile vor fi fixate pe lângă sina de aluminiu cu ajutorul clemelor de fixare speciale.

Întreaga structură va fi preluată la o priză de pământ a cărei rezistență de dispersie nu trebuie să depășească valoarea de 4 ohmi.

Conexiunile se vor realiza cu conductor de cupru cu izolație specială pentru rezistență la razele ultraviolete (cablu solar).

Se vor monta două tablouri electrice de Curenți Continui, unde se va asigura protecția la supra-curenți a fiecărui șir de panouri fotovoltaice prin intermediul siguranțelor fuzibile, dimensionate în concordanță cu tipurile de panouri și invertoarele utilizate.

Se vor monta 2 invertoare trifazate (fiecare cu puterea de 60 kW) care vor deservi sistemul fotovoltaic. Invertoarele vor avea la ieșire un tablou electric care va însuma toată cantitatea de energie produsă, inclusiv de la celelalte 2 instalații, și va avea și un sistem de protecție la anti-insularizare.

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

- ✓ Protecție maximă de tensiune ($U >$, $U >>$);
- ✓ Protecție minimă de tensiune ($U <$, $U <<$);
- ✓ Protecție maximă de frecvență ($f >$, $f >>$);
- ✓ Protecție minimă de frecvență ($f <$, $f <<$);
- ✓ Funcție decuplare automată în regim insularizat.

La bornele tabloului se va monta un Bloc de Măsură Trifazat de 300A cu măsură semidirectă, (BMPTs), echipat cu TC-uri de 300/5A, destinat montării unui contor mare, conform specificațiilor ANRE.



În BMPT se va monta prin grija Operatorului de Distribuție un contor pentru înregistrarea energiei electrice produse de acesta, atât contorul cât și BMPT-ul se vor sigila împotriva intervențiilor neautorizate.

Întreg sistemul va fi echipat cu un modul de comunicație prin GSM, care va monitoriza parametrii centralei fotovoltaice și va transmite date către o platformă specializată, aflată în administrarea producătorului.

Platforma online a producătorului de echipamente fotovoltaice, trebuie să dispună de opțiunea configurării raportărilor periodice (ex: zilnice, săptămânale, lunare) din care să rețină producția și, consumul total, precum și alte informații relevante pe baza cărora se poate analiza randamentul finanțării pe perioada de monitorizare.

Instalația fotovoltaică va debita energia produsă în rețeaua electrică prin intermediul unui post de transformare aerian, existent în instalația utilizatorului, 20/0,4 kV, 100 kVA.

Pentru a se putea realiza racordarea se va înlocui transformatorul existent cu unul nou cu puterea de 250 kVA și este necesară și înlocuirea TC-urilor existente: cu raportul 5/5/5A, clasa de precizie 0,5, cu 3 TC-uri cu raportul 10/5/5A iar cablul care alimentează TE Puturi forate se va înlocui cu un LES 1 kV construit din cablu NFA2XABY tip 2x3x240 + 120 mm², pe o lungime de 1200 m.

Pentru supravegherea investiției se va monta un sistem video de monitorizare a perimetrului și a echipamentelor astfel încât să fie descurajate intervențiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic, sistemul video fiind detaliat separat.

Se vor monta 4 stalpi metalici cu înălțimea de 8 m, pe care se vor monta 4 camere de supraveghere. Camerele fixe vor fi de tip „Thermal & Optical Bi-spectrum” pentru monitorizarea perimetrului. Acesta vor emite semnale în sistem cât și acustice predefinite sau înregistrate în cazul producerii unor evenimente.

Camerele video vor comunica cu sistemul de stocare a imaginilor prin intermediul unor trasee de cabluri de curenți slabi nou realizate între cutia de conexiuni ale camerelor de supraveghere și punctul de conexiune la internet al beneficiarului.

Cablul FTP, cat 6, va fi montat îngropat, pe același traseu cu cablul de alimentare și va fi protejat în tub PVC de 16 / 20 mm².

Se vor monta 4 corpuri de iluminat LED, 30 W, inteligente, pentru asigurarea iluminatului pentru perioada nopții. Corpurile LED având posibilitatea să-și regleze intensitatea luminoasă în funcție de activitatea existentă în zona monitorizată. Corpurile de iluminat vor fi alimentate din cutia de conexiuni aferentă sistemului de monitorizare, montată



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

pe primul stâlp metalic, prin intermediul unei rețele electrice construită din cablu tip CYABY 3x2.5 mm², montat îngreșat în profil M, până la baza stâlpilor, în cutiile de conexiuni din stâlpi. Legăturile dintre cutiile de conexiuni și corpurile de iluminat se vor realiza cu cablu tip Cyy-F 3x1.5 mm², montat în interiorul stâlpului. Fiecare stâlp va fi preluat la priza de pământ comună a parcului fotovoltaic prin conductor de echipotentializare construit din platbandă de 40x4 mm.

Cutia de conexiuni va fi alimentată din Tabloul electric general existent la locație și va deservi atât sistemul de iluminat cât și camerele video

Lucrări și capacități Centrală fotovoltaică 120 kW

- Panou fotovoltaic 570 W 240 buc
- Invertor trifazat 60 kW 3 buc
- Modul comunicare GSM 1 buc
- Kit Smart meter trifazat 1 ans
- Structura metalică la sol 1 ans
- Cablu solar 1x6 mm² 2720 m
- Tablou electric curent continuu 48 M 2 buc
- Tablou sumator și protecție antiinsularizare 1 buc
- Tablou conexiuni 1 buc
- BMPT 300A sigilabil 1 buc
- LES 0,4 kV tip CyABY 3x2.5 mm² 350 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 5x35 mm² 160 m
- LES 0,4 kV tip NA2XABY 3x240+120 mm² 2500 m
- Priza de pământ cu rezistență sub 4 ohmi 2 buc
- Conductor echipotentializare (platbandă 40x4 mm) 250 m
- Stâlp metalic, h=8 m 4 buc
- Corp iluminat LED, 30 W, IP 67, 160 lm, IK 10 4 buc
- Cablu Cyy-f 3x1.5 40 m
- Cablu FTP ecranat CAT 6 160 m
- TC-uri MT 10/5/5 3 buc
- Transformator 20/0.4 kV, 250 kVA 1 buc
- Sigurante MT 40A 3 buc
- Coloana AFY 1x240 1 buc



- Coloana AFY 1x12020 m
- Material marunt 1 ans

5.2. Solutie de racordare instalatii fotovoltaice

Toate cele 3 instalatii fotovoltaice fiind unite intr-un singur loc vor debita energie prin intermediul unui singur racord electric.

In prezent alimentarea cu energie electrica a obiectivului este realizata printr-un post de transformare aerian, 20/0.4 kV, 100 kVA, racordat radial la stp. nr. 352 existent al LEA 20 kV Onesti - Sanduleni, prin LEA 20 kV, in lungime de aprox. 1400m pe stalpul nr. 352 existent, existand montata o consola de derivatie.

Stalpul nr. 1, tip SC 15014, amplasat la o distanta de aprox. 5m de stalpul nr. 352 racordat cu LEA 20 kV, OI-A1 3x50rmp, echipat cu consola de derivatie CDV, separator orizontal tripolar de exterior, modular, cu contact automat de punere la pamant STEPho 24 kV, 200A, capacitate de rupere sub sarcina - 31.5A,

In instalatia de utilizare:

Stalpul nr. 2, tip SC 15014 echipat cu consola CFI, celula aeriana de masura cu TT, TC, (TC 5/5/5A= 3 buc; TT 20/V3/0,1/V3/0,1 kV = 3 buc) priza de pamant de 1 ohm, conductoarele vor fi suspendate de console cu lanturi duble de izolare compozite.

Pentru a se crea posibilitatea de racordare a instalatiilor nou proiectate se pastreaza solutia de racordare existenta, si se inlocuiesc urmatoarele echipamente:

- inlocuire TC existente: 3 transformatoare de curent cu raportul 5/5/5A, clasa de precizie 0.5, cu 3 transformatoare de curent cu raportul 10/5/5A,
- amplificarea postului conform putere solicitata;

6. Specificatii / Caracteristici tehnice minimale

6.1. Panouri fotovoltaice

Panourile fotovoltaice produc energie electrica prin transformarea radiatiei solare in curent continuu, acestea trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime impuse in urmatul tabel:

Caracteristicile tehnice minime ale panoului fotovoltaic

Putere nominala minima Pm [Wp]	570, ± 5 [W]
Eficienta minima panou [%]	21.00 %
Grad de protectie	IP 68
Tensiune nominala [Vmp]	

Autoritatea Nationala de Reglementare
in Domeniul Energiei

DOSPINESCUMIHAELASIMON
Verificator de proiecte in domeniul
instalatiilor electrice tehnologice

Autorizatie nr. 20182003/2020.04.2023

Curent nominal [Imp]	13.2 [A]
Interval de temperatură funcționare	-40°C - +85°C
NOCT	45°C (±2°C)
Certificări	IEC 61730
Garanție panou	12 ani
Garanție productivitate	25 ani
Garanție eficiență 90%	10 ani
Garanție eficiență 80%	25 ani
Condiții măsură	Masă aer AMF = 1.5
Condiții standard de test (STC)	Radiație solară E = 1000 W/m ²
	Temperatură celulei TC = 25°C

6.2. Invertoare

Pentru a putea utiliza energia produsă de către panourile fotovoltaice este necesară integrarea în cadrul sistemului a unui inverter care să realizeze conversia de energie.

Se vor utiliza mai multe invertoare astfel încât să se acopere întreaga producție de energie electrică, acestea trebuie să respecte caracteristicile tehnice minime descrise în tabelul următor:

Caracteristici tehnice inverter 20 kW

Putere nominală instalată [W]	25.000 W
Putere maximă recomandată [W]	30.000 W
Tensiune maximă la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominală de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	27 A
Curent maxim de scurtcircuit	39 A
Tensiune nominală la ieșire	230 / 400V
Curent maxim de ieșire	33.5 A
Frecvență	50 Hz
Efficiența minimă inverter	98,4 %
Interval de temperatură funcționare	-25°C - +60°C
Umiditate relativă	Până la 100%
Certificări	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Garantie minimă inverter	5 ani

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
 DUSPINESCU MIHAELA SIMONA
 Inspector de tehnică în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
 Autorizație nr. 201820022/20.04.2023

Caracteristici tehnice inverter 50 kW

Putere nominala instalata [W]	50.000 W
Putere maxima recomandata [W]	55.000 VA
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A
Tensiune nominala la iesire	230 / 400 V
Curent maxim de iesire	79,8 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98.0 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Garantie minima inverter	5 ani



Caracteristici tehnice inverter 60 kW

Putere nominala instalata [W]	60.000 W
Putere maxima recomandata [W]	66.000 VA
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A
Tensiune nominala la iesire	230 / 400 V
Curent maxim de iesire	79,8 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98.0 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Garantie minima inverter	5 ani



6.3. Structura

Ținând cont de structura la sol a obiectivul studiat, structura de montaj a panourilor fotovoltaice trebuie aleasă astfel încât să asigure condițiile tehnice de montaj și să asigure siguranța în exploatare.

Structura panourilor fotovoltaice va fi preluată la priza de pământ prin intermediul unui conductor de cupru tip MYF cu secțiunea de 16 mm² sau direct prin conductorul de echipotentializare.

6.4. Cabluri și conductoare

6.4.1. Conductoare de curent continuu

Cablurile de curent continuu se compun din cablurile utilizate între:

- Conectarea modulelor între ele alăturând șirurile de module
- Cablurile ce conectează șirurile la Tabloul electric de curent continuu
- Cablurile ce conectează Tabloul electric de curent continuu la inverter

Cablurile de curent continuu sunt conductoare flexibile de cupru statat, calsa 5, cu izolație de PVC tip TH4 și manta de PVC tip TM4. Acestea pot fi utilizate afara, în aer liber, sau în tevi de protecție, dar nu pot fi utilizate direct îngropate în pământ. Datorită dublei izolații aceste cabluri pot fi folosite în instalații cu clasa de siguranță II. Aceste cabluri sunt testate la durabilitate termică, durata de viață anticipată fiind de peste 25 ani.

Pentru siguranța în exploatare se vor utiliza jgheburii metalici la pozarea cablurilor solare între panourile fotovoltaice și inverter.

Se vor utiliza cabluri solare care trebuie să respecte caracteristicile tehnice minime descrise în următorul tabel:

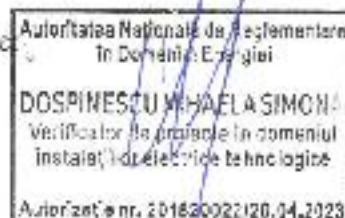
Caracteristici tehnice cablu solar

Tensiune nominală de utilizare U_0/U	600 / 1000 V _{ac} , 900 / 1800 V _{dc}
Temperatura mediului ambiant la montaj	≥ +5°C
Interval de temperatură funcționare	-35°C ~ -80°C

6.4.2. Cabluri de curent alternativ

Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile utilizate între:

- Inverter și tabloul electric de conexiune
- Tabloul electric conexiune și tabloul electric general



Cablurile de curent alternativ vor fi ce cupru armat (jintre invertor si tabloul electric de conexiuni) sau de cupru nearmat (alte conexiuni). Cablul armat se foloseste in instalatii fixe, in locuri uscate, umede, afara sau pozate in pamant. Constructia lui permite folosirea in locuri unde exista riscuri de deteriorari mecanice.

Izolatia cablului se realizeaza pe fiecare manunchi cu PVC, amarea se realizeaza din benzi de otel iar mantaua pe exterior se realizeaza din PVC.

Lucrarile se vor executa cu respectarea NTE 007/00/ "Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice"

Se vor utiliza cabluri care trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descrise in urmatatorul tabel:

Caracteristici tehnice cabluri de curent alternativ

Tensiune nominala	600 / 1000 V
Temperatura mediului ambiant la montaj	$\geq +5^{\circ}\text{C}$
Interval de temperatura functionare	$-33^{\circ}\text{C} \text{ -- } +70^{\circ}\text{C}$

6.5. TABLOURI ELCTRICE

Tablou electric de curent continuu

Tabloul electric de curent continuu se va monta inaintea de invertor, astfel incat sa asigure protectia acestuia pe partea de curent continuu.

Acesta va fi echipat cu separatoare cu sigurante fuzibile si cumulator de sarcina pentru posibilitatea deconectarii panourilor fotovoltaice

Tablou electric de curent alternativ

Tabloul electric de curent alternativ pentru conexiune dintre invertor si tabloul electric general, asigura conectarea invertorului la tabloul electric general si totodata si protectia invertorului pe partea de curent alternativ cat si protectia ANTI-INSULARIZARE.

Caracteristici generale aplicabile tuturor tablourilor electrice:

- Constructie metalica pentru tabloul electric general sau policarbonat ignifugat.
- Constructie din policarbonat ignifugat pentru tablourile secundare
- Grad de protectie la socuri mecanice minim IK 09
- Grad de protectie IP 45



- Dimensiuni adaptate numărului de circuite conform schemelor mono-filare + 25% spațiu de rezerva
- Construcție conform SR EN 61439-1

Tablourile electrice se amplasează la cel puțin 3 cm de elementele din materiale combustibile. Fac excepție tablourile metalice în execuție IP 54 care pot fi montate direct pe elementele din materiale combustibile.

La confecționarea tablourilor de distribuție se folosesc materiale incombustibile clasa C0 (CA1) sau greu combustibile clasa C1 (CA2a) și nechimicropice. Materialele electroizolante utilizate se aleg cu caracteristici corespunzătoare care să asigure stabilitatea în timp în condiții de lucru normale și de avarie în interiorul tablourilor de distribuție. Pentru realizarea unor elemente de protecție împotriva atingerilor directe se admite folosirea de materiale greu combustibile din clasele C1 (CA2a) și C2 (CA2b) (de ex.: mătăș din textali, pertinax, PVC, etc.).

Legăturile electrice între elementele componente din tablourile de distribuție, pentru curenți mai mari de 100 A, se execută în mod obișnuit prin bare.

Între părțile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou precum și între acestea și elemente și părți metalice legate la pământ, se prevede o distanță de izolare în aer de cel puțin 15 mm. și o distanță de conturare de min.30 mm.

Distanța liberă între bare în tablouri se stabilește conf. STAS 7944.

Distanța de izolare în aer între părțile sub tensiune neizolate ale tabloului trebuie să fie de cel puțin 50 mm. până la elementele de construcție (uși pline, pereți, etc.).

Distanțele de izolare în aer, de conturare și de protecție împotriva electrocutărilor în cazul tablourilor de distribuție prefabricate, se stabilesc conform prevederilor din STAS - R 9321.

Aparatele de măsură cu înregistrare sau cu citire directă ale tablourilor se amplasează pe ușa acestora cu recomandările din Normativul PE 111/7.

Aparatele de protecție, comandă, de separare, elementele de conectare, etc., circuitele de intrare și plecările din tablourile de distribuție se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări. La siguranțe se notează pe etichete și curenții nominali.

Manetele de pe tablouri care trebuie manevrate în caz de incendiu, calamitate naturală, etc., se marchează distinct, vizibil și clar, astfel încât să poată fi identificate rapid la necesitate.



Tablourile electrice se montează vertical și se fixează sigur pentru a se evita vibrațiile. Tablourile și stelajete lor se protejează împotriva coroziunii.

6.6. Fundații

Având în vedere natura terenului în zonele de amplasare a stâlpilor, pentru executarea fundațiilor se va executa o cavitate cu dimensiunile de 900x900x1500 (lxlxh), pentru care s-au adoptat următoarea soluție constructivă:

- **Fundații turnate armate pentru stâlpi** executate din beton armat, care se execută din beton simplu clasa C 16/20. După săparea gropii și poziționarea armăturii (după circa 3 zile), se montează stâlpul pe poziție.

Lucrările necesare a se executa fac parte din lucrările tehnico-edilitare și se încadrează în prevederile articolului 3a din Legea nr. 50/1991, actualizată.

Traseele și amplasamentul instalațiilor proiectate sunt prezentate în planurile anexate la documentație.

6.7. Inscricțiunări

Inscripționarea stâlpilor se va face conform: - HGR 971/2006 - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;

- SR ISO 3864/1:2009 - Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate în locurile de muncă și în zonele publice,
- SR ISO 3864/3:2009 - Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 3: Principii de proiectare simboluri grafice utilizate în semnele de securitate.

Pe fiecare cutie se va realiza o semnalizare de identificare, semnalizare de avertizare și semnalizare de interzicere.

Semnalizarea de identificare se realizează într-un dreptunghi, a cărui dimensiuni sunt funcție de texturi de identificare. Inscricțiunarea textului se face cu negru pe fond galben. Acest tip de inscripționare se realizează prin montarea pe ușa cutiei a inscripțiilor (indicatoare) prefabricate sau prin înscrierea directă pe ușa cutiei.

- denumirea gestionarului instalației;
- anul PIF al instalației.

Semnalizarea de avertizare se realizează în interiorul unui triunghi echilateral cu pictograma "săgeata frântă". Explicația pictogramei se înscrie în interiorul dreptunghiului de sub triunghi, și cuprinde textul "PERICOL ELECTRIC!". Inscricțiunarea textului se



face cu negru pe fond galben. Acest tip de inscripționare se realizează prin montarea pe ușa cutiei a inscripțiilor (indicatoare) prefabricate sau prin înscrierea directă.

Semnalizarea de interdicere se realizează în interiorul unui cerc cu pictograma care simbolizează acțiunea sau elementul interzis. Cercul are fondul alb, bordura de culoare roșie și o bandă de culoare roșie la 45° care coboară de la stânga spre dreapta diametral. În interiorul cercului se realizează pictograma care simbolizează elementul interzis. Banda roșie așezată la 45° pe lățimea acesteia trebuie să acopere pictograma simbolizată.

Explicația pictogramei se înscrie în interiorul dreptunghiului de sub cerc și cuprinde textul "ACCESUL INTERZIS PERSOANELOR NEAUTORIZATE". Inscripționarea textului se face cu alb pe fond roșu. Acest tip de inscripționare se realizează prin montarea pe ușa cutiei a inscripțiilor (indicatoare) prefabricate sau prin înscrierea directă.



7. Instalații de legare la pământ

Schema de conectare pentru priza de pământ va fi TN-S (conductor separat pentru nul de protecție și pentru nul de lucru)

Pentru respectarea limitelor maxime admise de STAS 2612-87 și STAS 12604/4-89, cu privire la tensiunile de atingere și de pas, se vor lua următoarele măsuri:

Se vor realiza prize de pământ artificiale astfel:

- Priza de pământ comună aferentă CEF-uri



7.1. Priza de pământ comună aferentă CEF

La fiecare fiecăre invertor se va construi câte o priză de pământ liniară a carei rezistență de dispersie nu va depăși valoarea de 4 ohmi. Priza de pământ se va construi cu electrozi verticali din teava zincată sau electrozi profileți zincati cu lungimea de 1.5m, și electrod orizontal din platbandă zincată de 40x4 mm.

Prizele de pământ individuale se vor uni între ele prin intermediul unui conductor de echipotentializare realizat din platbandă zincată cu dimensiunile de 40x4 mm.

Traseul conductorului de echipotentializare va fi în paralel cu traseele de cabluri, asigurându-se astfel distribuția prizei de pământ către toate echipamentele/obiectivele ce trebuie să prelucreze la priză de pământ.

Utilizând același procedeu se vor prelua la priză de pământ comună totalitatea „meselor” aferente structurii parcului fotovoltaic, inclusiv stalpii aferenți sistemului de iluminat și supraveghere.

Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sârduleni, județul Bacău

Priza de pământ artificială exterioară se montează în șanț la adâncimea minimă de 0,8 m. electrozii verticali se vor bate în șanț până când între capătul superior al acestora și fundul șanțului va rămâne 0,1 m. Îmbinările se vor proteja contra coroziunii. Toate elementele prizei de pământ vor fi zincate. La instalația de legare la pământ se vor racorda toate partile metalice ale tabloului electric, tevi metalice de protecție ale conductoarelor electrice, armaturile conductoarelor, precum și toate partile metalice ale echipamentelor, inclusiv împrejmuirea parcului fotovoltaic.

8. Trasarea lucrărilor;

Lucrările de construcții-montaj din timpul construcției CEF trebuie să se desfășoare coordonate în așa fel încât să se prevină punerea în pericol a persoanelor și a utilajelor

Înainte de începerea construcției, va fi necesară marcarea traseelor de cablu și a amplasamentului panourilor fotovoltaice. Liniile de legătură a acestor puncte va constitui lina de împrejmuire a șantierului.

Fazele de construcții-montaj estimate sunt:

- stabilirea amplasamentului;
- împrejmuirea zonei de lucru;
- montajul structurilor;
- montajul panourilor;
- montajul invertoarelor, tablourilor;
- amenajări pentru traseele de cabluri și montarea cablurilor;
- probe și teste
- punerea în funcțiune



9. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Investiția propusă nu necesită organizare de șantier permanentă pentru perioada lucrărilor, în schimb se va realiza organizare de șantier zilnică, pe durata programului de lucru, materialele și echipamentele necesare fiind transportate de la sediul executantului zilnic, împreună cu muncitorii.

Protejarea lucrărilor executate se realizează prin inscripționarea stâlpilor cu inscripții de semnalizare și interdicere.

10. Organizarea de șantier;

Organizarea de șantier se va realiza zilnic, și nu presupune efectiv construirea unui spațiu special destinat pentru acest scop, în acest fel nu vor fi ocupate suprafețe de teren suplimentare, altele decât cele pe care se vor realiza lucrări și nu va exista astfel nici un impact asupra mediului înconjurător.

Pentru realizarea lucrării executantul va asigura zilnic transportul muncitorilor la lucrare și va avea responsabilitatea respectării următoarelor prevederi:

- îngrădirea și semnalizarea corespunzătoare a zonei de lucru;
- asigurarea căilor de acces;
- dotarea cu unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare realizării lucrărilor;
- asigurarea accesului personalului de execuție la un grup sanitar sau grup sanitar ecologic temporar pe toată durata execuției lucrărilor;
- organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor, măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și evitării degradărilor;
- măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de construcție emprinse în documentația de execuție a obiectivului;
- asigurarea cu forță de muncă calificată și care să cunoască măsurile de protecție a muncii în vigoare din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții".

Nu sunt necesare măsuri de protecție a vecinătăților.

Se vor lua măsuri preventive cu scopul de a evita producerea accidentelor de lucru sau a incendiilor (respectarea măsurilor de protecție în acest sens, evitând mai ales utilizarea unor conductori cu izolație necorespunzătoare și a unor împănântări necorespunzătoare).

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare în special din « Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții » ediția 1993; Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă, HGR 1425/2006 – pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă completate cu HGR 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, precum și « Norme specifice de protecție a muncii pentru diferite categorii de lucrări ».



Lucrările se vor executa pe baza proiectului și a fișelor tehnice elaborate de proiectant, în care se vor detalia toate măsurile de protecție a muncii. Se va verifica însușirea fișelor tehnice de către întreg personalul din execuție.

Nota: Constructorul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru prevenirea eventualelor accidente de muncă (măsuri prevăzute și în «Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări».)

II. MASURI DE SECURITATE SI DE PROTECTIA MUNCII SI PROTECTIA MEDIULUI INCONJURATOR

II.1. Norme pentru securitatea și protecția muncii

Lucrările cuprinse în documentație se încadrează în prevederile de securitate a muncii și sunt conform dispozițiilor legale în vigoare

La proiectarea lucrărilor s-au avut în vedere următoarele norme:

- ❖ Legea nr. 319/2006- Legea securității și sănătății în muncă;
- ❖ HGR 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice 319/2006 privind securitatea și sănătate în muncă completată cu HGR 955/2010;
- ❖ HGR 1146/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- ❖ HG 1051/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători;
- ❖ HG 1048/09.08.2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- ❖ HG 971/26.07.2006 – privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- ❖ HG 300/02.03.2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- ❖ HG 1876/22.12.2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generale de vibrații;
- ❖ HG 493/12.04.2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generale de zgomot

Prevederile tuturor acestor norme se aplică cumulativ, respectarea lor nu absolvă persoanele juridice sau fizice de răspundere pentru lipsa de prevedere și asigurarea a oricăror



altor măsuri de protecție a muncii, adecvate condițiilor concrete de desfășurare a activității respective.

Lucrările efectuate de către personalul delegat aparținând unei unități de construcții-montaj specializate trebuie să se execute pe bază de autorizație de lucru, proces verbal sau ITI-PM, în conformitate cu convențiile de lucrări încheiate, urmate de programe de lucrări între unitatea de construcții-montaj și unitatea de exploatare, înainte de începerea lucrărilor. Aceste convenții trebuie să conțină:

- ❖ delimitările dintre instalațiile în care se va lucra și cele rămase sub tensiune;
- ❖ responsabilitățile privind măsurile de protecție a muncii;
- ❖ obligațiile gestionarului instalației de a instrui personalul delegat asupra condițiilor specifice de protecție a muncii proprii instalației în care urmează să se execute lucrările;
- ❖ obligațiile reciproce la executarea lucrărilor;
- ❖ realizarea împrejuririlor;
- ❖ respectarea zonei de lucru și, când este cazul, condițiile de acces a personalului;
- ❖ modul de lucru cu foc deschis;
- ❖ depozitarea materialelor;
- ❖ programe de lucrări;
- ❖ alte prevederi.



11.2. Norme pentru securitatea și protecția muncii la PIF și exploatare de proba

Punerea în funcțiune se va face după verificările corespunzătoare, răspunzător de respectarea NPM fiind personalul de execuție și exploatare însărcinat în acest scop.

La recepția lucrării se vor avea în vedere:

- ❖ PE 116/94 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente electrice;
- ❖ PE 003/79 – Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice;
- ❖ Respectarea soluției din documentația de proiectare;
- ❖ Existența prizelor de pământ, măsurarea rezistenței de dispersie a acestora;
- ❖ Realizarea distanțelor normate dintre instalațiile proiectate și construcțiile și alte instalații existente.

Se vor inscripționa instalațiile proiectate având în vedere următoarele prescripții:

- HGR 971/2006

Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprrijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Săndulești, județul Bacău

- SR ISO 3864/1:2009 – Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate în locurile de muncă și în zonele publice.
- SR ISO 3864/3:2009 – Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 3: Principii de proiectare simboluri grafice utilizate în semnele de securitate.
- IP-SSM-33 ed.2/2013 – "Instrucțiuni propriu de securitate și sănătate în munca pentru Semnalizarea de securitate și/sau sănătate a instalațiilor electrice.

11.3. Măsuri PSI

Proiectarea instalațiilor s-a făcut în conformitate cu prevederile normativelor PSI în vigoare, specifice ramurii energiei electrice și termice:

- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Nume generale de aplicare a Legii 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr.163/2007.
- PE 009/93 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice;
- PE 101 A/85-reed. – Normativ pentru construcția instalațiilor de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1 kV;
- Legea 481/2004 privind protecția civilă;
- Dispoziții generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență aprobate prin ordinul M.I. 712/2005.

Pentru evitarea incendiilor se vor asigura distanțele minime de apropiere între instalațiile proiectate și construcțiile din apropiere.

Principalele măsuri luate sunt:

- asigurarea selectivității protecțiilor;
- respectarea distanțelor minime de apropiere, în plan orizontal și vertical, între instalațiile proiectate și instalațiile și construcțiile existente și proiectate.

Lucrările prevăzute în documentație respectă prevederile PSI și nu sunt necesare norme noi.

11.4. Măsuri de protecția mediului, apei, solului și subsolului

Instalațiile electrice, atât cele existente, cât și cele proiectate, nu impun luarea de măsuri speciale pentru protecția mediului și a apei.



Orice eveniment de mediu apărut din vina executantului în timpul lucrării va fi anunțat imediat beneficiarul, iar înlăturarea efectelor se va face pe cheltuiala executantului lucrării.

Situațiile speciale, incidentele tehnice și accidentele de mediu care pot determina impact semnificativ asupra mediului înconjurător, periclitând calitatea acestuia, vor fi comunicate în timp util, la beneficiar.

În timpul execuției lucrărilor

Pe parcursul execuției lucrărilor, executantul are obligația de a lua toate măsurile rezonabil necesare pentru a proteja mediul pe și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor, proprietăților publice sau altora, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

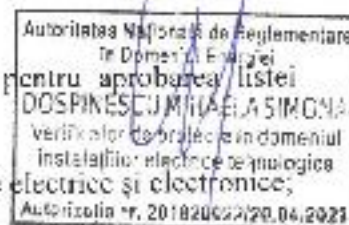
Constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație rezultată din nerespectarea legislației de mediu și care se dorește a fi întemeiată.

În vederea executării lucrărilor de construcții în condiții de protecție a mediului înconjurător, executantul lucrării are obligația de a cunoaște și aplica legislația și reglementările specifice cu referire la:

- Legea nr. 265/2006 de aprobare a O.U 195/2005 privind protecția mediului;
- O.U.G. nr. 195/2005 cu completările și modificările ulterioare - privind protecția mediului;
- H.G. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- HG nr.321/2005 republicată în 2008 – privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- Legea nr.211/2011 - privind regimul deșeurilor;
- HG nr.856/2002 - privind evidența gestiunii deșeurilor și cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.
- HG 1037/2013 - privind gestionarea deșeurilor de echipamente electrice și electronice;
- HG 249/2015 - privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje.

Lucrările se execută lăra a fi afectați factorii de mediu aer, apă, sol, astfel încât terenul aferent lucrărilor executate va fi redat în circuitul inițial de folosință;

Se va limita la minim influența asupra mediului a organizărilor de șantier;



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sândăleni, județul Bacău

Deșeurile recuperabile de orice tip, rezultate din lucrările executate vor fi predate în baza formalităților de predare-primire către gestionarul obiectivului și toate celelalte deșeuri vor fi depozitate corespunzător legislației mai sus amintite:

Soluționarea de către constructor a oricărei reclamații care are legătura cu problematica de protecția mediului și care a generat din vina constructorului.

La finalizarea lucrărilor se vor realiza lucrările de refacere a terenului și aducerea la starea inițială.

În timpul exploatării instalațiilor proiectate

Instalațiile proiectate nu produc deșeuri și nu poluează mediul în timpul funcționării. Personalul de exploatare are obligația ca în timpul lucrărilor de execuție să ia toate măsurile pentru a nu polua mediul (solul, subsolul, aerul, apele de suprafață și subterane, etc.) cu materialele rezultate din procesul de muncă și/sau al utilajelor de intervenție.

Unitatea de exploatare va lua aceleași măsuri în timpul exploatării ca cele luate de constructor în timpul execuției.

După perioada de viață a instalațiilor proiectate

La demontarea instalațiilor, elementele rezultate vor fi transportate, în funcție de gradul de uzură, la:

- Depozitul gestionarului în vederea recondiționării, reutilizării și/sau valorificării
- Locurile special amenajate pentru fiecare tip de material/deșeu

După demontare, terenul va fi eliberat și refăcut conform legislației în vigoare la data realizării lucrărilor.

Deșeuri reciclabile rezultate în perioada execuției lucrării se vor valorifica prin unități specializate în acest sens, iar cele nereciclabile se vor depozita pe platforma de depozitare a localității.

Ca urmare a aplicării legislației și reglementarilor de mediu, constructorul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu:

a) Protecția calității apelor

Lucrările proiectate nu necesită execuția de rețele de alimentare cu apă, canalizare, epurare sau evacuări de ape uzate. De asemenea, nu sunt afectate stabilitatea și funcționalitatea lucrărilor hidrotehnice, precum și curgerea normală a apelor de suprafață.



Se interzice deversarea de către constructor, în apele de suprafață a substanțelor periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele, etc.).

b) Protectia solului si subsolului

Lucrările de construcție și organizare de șantier se vor executa cu afectarea unei suprafețe minime de teren.

Se interzice deversarea pe sol a substanțelor periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele, etc.).

c) Protectia așezărilor umane și a altor obiective de interes public

În timpul execuției lucrărilor, constructorul va soluționa reclamațiile și sesizările apărute din propria vină și datorita nerespectării legislației și reglementărilor de mediu mai sus amintite.

Constructorul va avea în vedere ca execuția lucrărilor să nu creeze blocaje ale căilor de acces particulare sau ale cailor rutiere învecinate amplasamentului lucrării.

La terminarea lucrărilor, suprafețele de teren ocupate temporar vor fi redată prin refacerea acestora în circuitul funcțional inițial. Constructorul are obligația de a preda amplasamentul către beneficiar, liber de reclamații sau sesizări.

d) Gospodărirea substanțelor toxice si periculoase

Nu este cazul.

e) Gospodărirea deeurilor

Tipurile de deșeu rezultate din execuția lucrărilor de construcții și în perioada de ieșire din funcționare sunt menționate în tabelul urmator:

Denumire deșeu	Cod deșeu	Eliminarea / Valorificarea deșeului
Ambalaje de hârtie și carton	15.01.01	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Ambalaje de materiale plastice	15.01.02	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Beton rezultat din demontări	17.01.01	Colectarea, transportul și depozitarea la spațiul special amenajat de Primaria din localitate.
Materiale plastice	17.02.03	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

Cupru, bronz, alamă	17.04.01	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Aluminiu	17.04.02	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Fier, fontă, oțel	17.04.05	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Cabluri (altele decât cele de la 17.04.01)	17.04.11	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Deșeuri textile	20.01.11	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Pământ și pietre	17.05.04	Colectarea, transportul și depozitarea la spațiul special amenajat de Primăria din localitate.

Constructorul asigură:

- Colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcții;
- Depozitarea temporară corespunzătoare a fiecărui tip de deșeu rezultat (depozitare în recipiente etanșe, cutii metalice / PVC, butoaie metalice / PVC etc.);
- Efectuarea transportului deșeurilor în condiții de siguranță la agenții economici specializați în valorificarea deșeurilor;

Este interzisă arderea/neutralizarea și abandonarea deșeurilor în instalații, respectiv neautorizate acestui scop.

f) Protecția calității aerului

Utilajele și mijloacele de transport folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere tehnic, pentru a evita poluarea mediului cu noxe rezultate din combustie.

g) Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Mașinile și utilajele folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă cerințelor tehnice de nivel acustic.

Având în vedere aspectele de mediu care pot apărea cu ocazia executării și exploatării lucrărilor proiectate, nu se impune monitorizarea factorilor de mediu.



h) Măsuri de protecția mediului pe perioada execuției

Pe parcursul execuției lucrărilor, executantul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a proteja mediul pe și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor, priorităților publice sau altora, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

Constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație rezultată din nerespectarea legislației de mediu și care se dovedește a fi intenționată.

Constructorul este obligat să respecte pe tot parcursul executării lucrărilor, prevederile reglementarilor în vigoare, pentru a reduce la minim impactul asupra mediului.

i) Măsuri de protecția mediului pe perioada funcționării

Nu sunt necesare măsuri de protecție a mediului și nici monitorizarea normelor de protecție a mediului.

Instalațiile proiectate nu produc deșeuri și nu poluează mediul în timpul funcționării.

Personalul de exploatare are obligația ca în timpul lucrărilor de revizie, întreținere, reparații, să ia toate măsurile să nu polueze mediul (solul, subsolul, aerul, apele de suprafață și subterane, etc.) cu materialele rezultate din procesul de muncă și/sau al utilajelor de intervenție.

Unitatea de exploatare va lua aceleași măsuri în timpul exploatării cu cele luate de constructor în timpul execuției.

j) Măsuri de protecție a mediului post-utilizare

Deseurile recuperabile de orice tip, vor fi predate în baza formalităților de predare-primire către gestionarul obiectivului și depozitate corespunzător legislațiilor sus amintite.

Soluționarea de către constructor a oricărei reclamații care are legătura cu problematica de protecția mediului și care a generat din vina constructorului

11.5. Măsuri de asigurarea calității

Materialele încorporate vor cuprinde în documentația tehnică

- Certificat de garanție;
- Declarație de conformitate;
- Autorizație de comercializare;
- Specificații tehnice privind funcționarea, montajul și utilizarea echipamentelor;



- Instrucțiuni de utilizare în limba română;
- Fișe tehnice de securitate a produsului pentru produsele periculoase.

12. DIVERSE

În conformitate cu IIG Nr. 742 din 13.09.2018 și Ordinul 99/2021 a proiectelor se efectuează de către specialist/specialiști cu activitate în construcții atestar/atestați ca verificator/verificatori de proiecte, pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalațiile aferente construcțiilor. 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.

În consecință va fi necesară verificarea documentațiilor la următoarele specialități:

- ANRE;
- Rezistența și stabilitate
- Instalații electrice

Beneficiarul și executantul lucrării vor anunța proiectantul data începerii lucrărilor, pentru ca în conformitate cu prevederile legale, acesta să poată urmări modul de respectare a prevederilor proiectului.

Data începerii lucrărilor va fi anunțată tuturor unităților care au emis avizele și acordurile specifice.

Documentația s-a elaborat conform H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor și Procedurile Sistemului de Management Integrat de Calitate implementat la elaborator în conf. cu ISO 9001/2015 și ISO 14001/2015 ale proiectantului, PO: Proiectare-Dezvoltare, Conținutul documentațiilor de proiectare.

Proiectant,
ing. Petrica ȘTANIC



COMUNA SANDULENI
STR. SANDULENI
Loc. SANDULENI, Com. SANDULENI
Jud. BACAU
Tel. 0234335000

**AVIZ TEHNIC DE RACORDARE
PENTRU LOC DE CONSUM SI PRODUCERE
Nr. 1005909423 din 08.04.2025**

Ca urmare a cererii înregistrate cu nr. **1005889271** din data **18.03.2025**, având ca scop **racordarea unor echipamente de producere a energiei electrice la instalația de utilizare a locului de consum și/sau producere existent cu evacuarea în rețeaua operatorului de rețea a energiei electrice produse în surplus. În anumite regimuri de funcționare a utilizatorului, pentru locul de consum și producere ce aparține utilizatorului **COMUNA SANDULENI**, cu domiciliul/sediul în **STR. SANDULENI, loc. SANDULENI, SANDULENI, jud. BACAU**, telefon **0234335000**, e-mail **contact@primariasanduleni.ro** și a analizării documentației anexate acesteia, depusă complet la data **18.03.2025**, în conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare *Regulament*, se**

**APROBĂ RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ
A LOCULUI DE CONSUM SI PRODUCERE:**

**STATIE EPURARE SANDULENI,
LOC. SANDULENI, (COM. SANDULENI), STR. SANDULENI, JUD. BACAU**

în condițiile menționate în continuare.

Delgaz-Grid S.A.

Serviciul Racordare la Rețea
Electricitate

Str. Sf. Petru Movila, 38
Cod 700014, Iași
www.delgaz.ro

Moran Corina
T

corina.vasilev-moran@delgaz-
grid.ro
DEGR - SARE

LC: 5003725007
POD: EMO3936221

Directorii Generali
Cristian Secoșan (Dir. Gen.)
Mihaela Lăroedaru-Căzacu (Adj.)
Anca Liana Fvâciu (Adj.)
Cristian Iliriu (Adj.)

Sediul Central: Târgu Mureș
CUI: 10976667
Atitudine fiscală: RO
J26/376/09.06.2000

Banca BRD Târgu Mureș
IBAN:
RO118RDEZ70SV27540412700
Capital Social Subscris și Vărsat:
773.257.777,5 RON

1. Datele energetice ale locului de producere :

- module generatoare de tip fotovoltaic:

Nr. crt.	Nr. panouri	Tip panou	Pi panou (c.c.) (kW)	Pi total panouri (c.c.) (kW)	Pmax debitat de panouri (c.c.) (kW)	Capacitate baterii de acumulare* (Ah)	Pi total panouri pe un invertor (c.c.) (V)	Observatii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	360	CANADIAN SOLAR CS6W-570	0,57	205,20	205,20	--	205,20	2025
2	--	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--	--
Total	360			205,20	205,20	--		

* Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulare.

NOTĂ: Panou = panou fotovoltaic; Pi = putere activă instalată; Pmax = putere activă maximă; c.c. = curent continuu

- invertoare:

Nr. crt.	Nr. invertoare	Tipul invertoarelor	Un invertor (c.a) (V)	Pi invertor (c.a) (kW)	Capacitate de stocare* (Ah)	Pmax invertor (c.a) (kW)	Pmax centrale formata din module generatoare (kW)	Observatii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	HUAWEI SUN2000-20KTL-M5	400	20	0,00	20,00	205,20	2025
2	1	HUAWEI SUN2000-50KTL-M3	400	50		50,00		2025
3	2	HUAWEI SUN2000-60KTL-M0	400	60		120,00		2025
Total	4				0,00	190,00	205,20	

* Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulare/sisteme de stocare.

NOTĂ: Un = tensiune nominală; Pi = putere activă instalată; Pmax = putere activă maximă; c.a. = curent alternativ;

- Servicii interne (indiferent de sursa și calea de alimentare):

Consum propriu: **0,01 kW**

Puterea instalat: **0,01 kW**

Puterea maximă absorbită: **0,01 kW**

2. Puterea aprobată:

		Situația existentă în momentul emiterii avizului *)		Evoluția puterii aprobate **)	
				Etapa finală, valabilă de la data	
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată**)	(kVA)	0,00		211,11	
	(kW)	0,00		190,00	
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată fara realizarea lucrărilor de întarire****)	(kVA)	0,00		211,11	
	(kW)	0,00		190,00	
Puterea maxima simultana ce poate fi evacuată in situatiile de limitare operatională, prevazute la pct. 4, alin. (5) lit. a).	(kVA)	--		--	
	(kW)	--		--	
Puterea maximă simultană ce poate fi absorbită din rețea *****)	(kVA)	41,26		41,26	
	(kW)	35,07		35,07	
	(kVA)	41,26		41,26	

Puterea maximă simultană ce poate fi absorbită din rețea fără realizarea Licențelor de întărire****)	(kW)	35,07	35,07
--	------	-------	-------

*) În situația unui loc de producere/loc de consum și de producere existent se completează puterea aprobată prin certificatul de racordare sau prin avizul tehnic de racordare, în situația în care locul de producere / locul de consum și de producere a fost pus sub tensiune înainte de intrarea în vigoare a Regulamentului și încă nu a fost emis certificat de racordare.

**) Sunt cuprinse datele privind evoluția puterii aprobate de la punerea în funcțiune a obiectivului pentru un loc de producere/loc de consum și de producere nou, respectiv din momentul modificării puterii aprobate pentru un loc de producere/loc de consum și de producere existent. În situația unui loc de producere/loc de consum și de producere care se dezvoltă într-o singură etapă se completează numai coloana corespunzătoare etapei finale.

***) Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată se stabilește de operatorul de rețea cel mult la valoarea solicitată de utilizator prin cererea de racordare, valoare care ține seama de următoarele:

- (i) puterile instalate ale unităților generatoare;
- (ii) simultaneitatea în funcționare avută în vedere de utilizator;
- (iii) limitarea puterii evacuate la puterea solicitată de utilizator, prin sistemul automatizat de management al puterii evacuate;
- (iv) puterea absorbită de receptoarele de la locul de consum și de producere și/sau de serviciile interne ale centralei;
- (v) pierderile de putere calculate pentru elementele de rețea situate între generator și punctul de delimitare.

****) Se completează numai în cazul în care soluția de racordare cuprinde lucrări de întărire.

*****) Pentru un loc de producere se completează numai în situația în care serviciile interne sunt alimentate prin aceeași instalație de racordare prin care se evacuează energia electrică produsă; pentru un loc de consum și de producere racordat prin aceeași instalație de racordare (prin care se evacuează și se absoarbe energie electrică) se completează puterea totală aprobată pentru consum (pentru alimentarea serviciilor interne ale centralei și a receptoarelor de la locul de consum).

Adresa electrică :

Stație transformare	Linie	Post	Plecare	Stâlp/firida
ONESTI 35	LEA 20kV SANDULENI	PTA 9 SANDULENI	1	CAM

3. Descrierea succintă a soluției de racordare corelată cu evoluția puterii aprobate, stabilită prin fisa de soluție:

a) punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune **20000 [V]**, la **clemele de racord la stalpul nr. 352 existent al LEA 20 kV Onesti - Sanduleni (capacitățile energetice la care se realizează racordarea)**;

b) instalația de racordare existentă în momentul emiterii avizului și care se menține (pentru situația unui loc de producere/loc de consum și de producere existent, dacă instalațiile corespund puterii aprobate prin prezentul aviz tehnic de racordare):

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului este realizată printr-un post de transformare aerian, nou, 20/0.4 kV, 100 kVA, racordat radial la stp. nr. 352 existent al LEA 20 kV Onesti - Sanduleni, prin LEA 20 kV, în lungime de aprox. 1400m. Pe stalpul nr. 352 existent, se va monta o consola de derivatie.

Stalpul nr. 1, tip SC 15014, amplasat la o distanță de aprox. 5m de stalpul nr. 352, racordat cu LEA 20 kV, OI-AI 3x50mm², echipat cu consola de derivatie CDV, separator orizontal tripolar de exterior, modular, cu contact automat de punere la pamant STEPno 24 kV, 200A, capacitate de rupere sub sarcina - 31,5A,

În instalația de utilizare:

Stalpul nr. 2, tip SC 15014 echipat cu consola CIT, celula aeriana de masura cu TT, TC, (TC 5/5/5A= 3 buc, TT 20/V3/0,1/V3/0,1 kV = 3 buc)priza de pamant de 1 ohm, conductoarele vor fi suspendate de console cu lanturi duble de izolatoare compozite.

c) lucrări pentru realizarea instalației de racordare:

Se pastreaza solutia de racordare existenta.

Lucrari in instalatia de utilizare:

- inlocuire TC existente: 3 transformatoare de curent cu raportul 5/5/5A, clasa de precizie 0.5, cu 3 transformatoare de curent cu raportul 10/5/5A.

- amplificarea postului conform putere solicitata;

d) lucrări ce trebuie efectuate pentru întărirea rețelei electrice deținute de operatorul de rețea, în amonte de punctul de racordare, pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării utilizatorului, defalcate conform următoarelor categorii::

i. lucrări de întărire determinate de necesitatea asigurării condițiilor tehnice în vederea evacuării puterii aprobate exclusiv pentru locul de producere/locul de consum și de producere în cauză:

– **NU E CAZUL** –;

ii. lucrări de întărire pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării mai multor locuri de producere/de consum și de producere:

– **NU E CAZUL** –;

e) punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune **20000 [V]**, la/in/pe **CAM 20 kV** (*elementul fizic unde se racordează grupul de măsurare*),

f) măsurarea energiei electrice se realizează prin intermediul unui **grup de masura format din contor electronic trifazat, multitarif, de energie electrica activa si reactiva, consumata si debitata, cu inregistrarea puterii maxime, cu curba de sarcina, cu interfata de comunicatie la distanta si modem de comunicatie pentru integrarea in sistemul de telecitire, 3 echipaje, montaj indirect, clasa de precizie 0.55 sau mai mica, Ib= 5A, Un= 3x57,7V, 3 transformatoare de curent cu raportul 10/5/5A, clasa de precizie 0.5 si 3 transformatoare de tensiune de 20 KV cu raportul 20/V3/0,1/V3 KV, clasa de precizie 0.5. Grupul de masurare va fi montat in celula aeriana de masura la stalpul nr. 2 al racordului. Toate elementele componente ale grupului de măsurare vor avea posibilitatea sigilării împotriva intervențiilor neautorizate**

(*structura grupului de măsurare a energiei electrice, tipul contorului, integrarea în sistemul de comunicație, cerințele tehnice minime pentru echipamentele de măsurare, inclusiv pentru transformatoarele de măsurare*);

g) punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune **20000 [V]**, la **bornele de iesire din separatorul tripolar montat pe primul stalp al racordului spre postul de transformare al beneficiarului.** (*elementul fizic unde se face delimitarea*);

g¹) punctul de interfață este stabilit la nivelul de tensiune **400 [V]**, la/in/pe **TG Utilizator**,

h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune **20000 [V]**

4. (1) Cerințe pentru protecțiile și automatizările (limitare de putere, automatica de sistem, scheme speciale de protecție) la:

a) punctul de racordare:

- **Se vor corela protecțiile din instalațiile utilizatorului cu cele ale distribuitorului de energie electrica;**

- **Se vor respecta cerintele Ord. ANRE 228/2018, ANRE 15/2022 si Ord. ANRE 51/2019 (daca este cazul);**

b) punctul de delimitare a instalațiilor;
- **Se vor corela protecțiile din instalațiile utilizatorului cu cele ale distribuitorului de energie electrică;**

- **Se vor respecta cerințele Ord. ANRE 228/2018, ANRE 15/2022 și Ord. ANRE 51/2019 (dacă este cazul);**

c) punctul de interfață din rețeaua utilizatorului:

- **Se vor corela protecțiile din instalațiile utilizatorului cu cele ale distribuitorului de energie electrică;**

- **Se vor respecta cerințele Ord. ANRE 228/2018, ANRE 15/2022 și Ord. ANRE 51/2019 (dacă este cazul);**

(2) Alte cerințe, nominalizate (precizate numai dacă sunt aplicabile, conform reglementărilor tehnice în vigoare):

a) de monitorizare și reglaj:

- **Conform Ord. ANRE 228/2018, ANRE 15/2022, conform Ord. ANRE 51/2019;**

b) interfețele sistemelor de monitorizare, comandă, achiziție de date, măsurare a energiei electrice, telecomunicații:

- **Conform Ord. ANRE 228/2018, ANRE 15/2022, conform Ord. ANRE 51/2019;**

c) pentru principalele echipamente de măsurare, protecție, control și automatizare din instalațiile utilizatorului, inclusiv din circuitele de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice:

- **In cazul alimentării cu energie electrică a unor motoare pentru care o succesiune incorectă a fazelor unei tensiuni de alimentare poate genera o situație periculoasă sau o deteriorare a mașinii, în instalația de utilizare va fi prevăzută o protecție pentru succesiunea fazelor.**

- **grup de masura format din contor electronic trifazat, multitarif, de energie electrică activă și reactivă, consumată și debitată, cu înregistrarea puterii maxime, cu curba de sarcină, cu interfața de comunicație la distanță și modem de comunicație pentru integrarea în sistemul de telecitate, montaj semidirect, clasa de precizie 0,5, Ib=5A, Un=3x230/400V și 3 transformatoare de curent de joasă tensiune, cu raportul 400/5A, clasa de precizie 0,5. Toate elementele componente ale grupului de masura vor avea posibilitatea sigilării împotriva intervențiilor neautorizate;**

d) viteza de variație a frecvenței și intervalul de timp în care unitatea generatoare are capacitatea de a rămâne conectată la rețea: **nu este cazul;**

e) pentru sistemele HVDC: **nu este cazul;**

f) pentru instalațiile de stocare: **nu este cazul;**

(3) Condiții specifice pentru racordare:

- **Se vor respecta cerințele Ord. ANRE 228/2018, ANRE 15/2022, Ord. ANRE 51/2019;**

- **Centrala de mică putere trebuie să respecte condițiile de calitate a energiei electrice produse, stabilite conform normelor în vigoare.**

- **Centrala de mică putere trebuie să nu funcționeze în regim insularizat în raport cu rețeaua de distribuție de joasă tensiune la care este conectată.**

- **Invertorul va deconecta automat în cazul apariției unui scurt circuit în rețeaua de distribuție de joasă tensiune;**

- Invertorul va deconecta automat în cazul în care tensiunea în rețeaua de distribuție de joasă tensiune este zero;

- Invertorul va deconecta automat în cazul apariției unei supratensiuni în rețeaua de distribuție de joasă tensiune;

(4) Probe/teste necesare pentru verificarea performanțelor tehnice ale centralei electrice de la locul de producere/locul de consum și de producere din punctul de vedere al conformității tehnice cu cerințele normelor și codurilor tehnice:

- Se va verifica realizarea condițiilor specifice pentru racordare menționate la punctul 4.(3). conform Ord. ANRE 51/2019;

(4) Probe/teste necesare pentru verificarea performanțelor tehnice ale centralei electrice de la locul de producere/locul de consum și de producere din punctul de vedere al conformității tehnice cu cerințele normelor și codurilor tehnice:

(5) Cerințe privind racordarea în condiții de limitare a puterii evacuate la valoarea prevăzută în tabelul de la pct. 2 pentru puterea maximă simultană ce poate fi evacuată în situațiile de limitare operațională:

a) descrierea tuturor situațiilor prevăzute în studiul de soluție, care conduc la limitarea puterii evacuate (contingențele care, atunci când au ca efect apariția de suprasarcini în rețea și, în consecință, imposibilitatea elementelor rețelei rămase în funcțiune și a rețelei în ansamblul ei de a funcționa timp nelimitat în aceste condiții conduc la necesitatea limitării operaționale a puterii evacuate), prezentate în anexă la prezentul aviz;

b) condiții de limitare operațională a puterii evacuate – **nu este cazul** – (locul de amplasare a echipamentului, protecții și automatizări, scheme etc.).

5. Datele înregistrate care necesită verificarea în timpul funcționării:

- Se vor respecta cerințele Ord. ANRE 228/2018, ANRE 15/2022, Ord. ANRE 51/2019;

6. Centralele, unitățile generatoare și/sau instalațiile de stocare și/sau sistemele HVDC, după caz, trebuie să respecte cerințele tehnice de proiectare, racordare și de funcționare prevăzute în reglementările tehnice în vigoare.

7. (1) În conformitate cu prevederile Regulamentului, pentru realizarea racordării la rețeaua electrică, utilizatorul sau operatorul economic atestat prevăzut la pct. 12 alin. (2) lit. b), împuternicit de utilizator conform prevederilor Regulamentului, încheie contractul de racordare cu operatorul de rețea și achită acestuia componentele tarifului de racordare, conform clauzelor contractului de racordare.

(2) Pentru încheierea contractului de racordare, utilizatorul anexează cererii depuse la operatorul de rețea următoarele documente prevăzute de *Regulament*:

a) copia actului de identitate/certificatului constatator eliberat de registrul comerțului cu cel mult 30 de zile înainte de data depunerii acestuia, după caz;

b) documente care dovedesc constituirea garanției financiare în favoarea operatorului de rețea, cu forma și valoarea precizate în avizul tehnic de racordare, în cazul unui loc de producere;

c) devizul general întocmit de proiectantul sau constructorul ales de utilizator;

d) copia contractului de proiectare sau copia contractului de proiectare și execuție, după caz, încheiat de către utilizator, conform art. 44 alin. (4) lit. b) din regulament, cu

operatorul economic atestat, desemnat de către acesta. În cazul în care contractul de execuție nu a fost încheiat odată cu cel de proiectare, utilizatorul transmite operatorului de rețea copia contractului de execuție a instalației de racordare cu cel puțin 3 zile lucrătoare înainte de începerea lucrărilor de execuție a instalației de racordare.

e) copia prezentului aviz de racordare

f) acordul sau promisiunea unilaterală a proprietarului terenului pentru încheierea cu operatorul de rețea, după perfectarea contractului de racordare și elaborarea proiectului tehnic al instalației de racordare, a unei convenții având ca obiect exercitarea de către operatorul de rețea a drepturilor de uz și servitute asupra terenului afectat de instalația de racordare;

8. (1) Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzătoare realizării instalației de racordare, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare și explicitată în fișa de calcul anexată, este **0,00 lei**, inclusiv TVA.

(1^a) Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzătoare verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare și explicitată în fișa de calcul anexată, este **535,50 lei**, inclusiv TVA.

(1²) Valoarea costurilor de realizare a lucrărilor de întărire, prevăzută la pct. 3, lit. d), subpct. (i), stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare și explicitată în fișa de calcul anexată este, este **0,00 lei**, inclusiv TVA.

(1³) Valoarea costurilor de realizare a lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii), stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare și explicitată în fișa de calcul anexată, este **0,00 lei**, inclusiv TVA.

(1⁴) Valoarea costurilor pentru achiziția și montarea grupului de măsurare a energiei electrice sau, după caz, a blocului de măsură și protecție, complet echipat, cu excepția contorului de măsurare a energiei electrice, care sunt suportate de către producători conform prevederilor art. 44 alin. (24) din Regulament, este **0,00 lei**, inclusiv TVA.

(1⁵) Valoarea medie a bransamentului până la care operatorul de distribuție rambursează prosumatorilor clienți casnici, persoanelor fizice autorizate, întreprinderilor individuale, întreprinderilor familiale și instituțiilor publice, care se racordează la joasă tensiune, cheltuielile pentru proiectarea și execuția bransamentului, stabilită conform reglementărilor în vigoare, este **0 lei**.

(2) Valoarea menționată pentru tariful de racordare se actualizează la încheierea contractului de racordare, dacă tarifele aprobate de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, pe baza cărora a fost stabilit, au fost modificate prin Ordin al președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei. Actualizarea în acest caz se face în condițiile stabilite prin Ordinul de aprobare a noilor tarife.

(3) Dacă tariful de racordare a fost stabilit integral sau parțial pe bază de deviz general, acesta se actualizează la încheierea contractului de racordare în funcție de prețurile echipamentelor și/sau ale materialelor în vigoare la data încheierii contractului de racordare.

9. (1) Odată cu tariful de racordare, utilizatorul va plăti operatorului de rețea sau primului utilizator, după caz, conform prevederilor Regulamentului și ale contractului de racordare, suma de - **nu este cazul** - lei, stabilită în fișa de calcul anexată, drept compensație bănească.

(2) Utilizatorul va primi o compensație bănească dacă la instalația de racordare prevăzută la pct. 3 vor fi racordați și alți utilizatori, în condițiile și la termenele prevăzute în reglementările în vigoare.

(3) Restituirea de către utilizator a costurilor lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) suportate de către un prim utilizator, respectiv de către utilizatori ale căror instalații de utilizare au fost puse sub tensiune înaintea instalațiilor de utilizare proprii ale utilizatorului se realizează prin intermediul operatorului de rețea, în conformitate cu prevederile Regulamentului și ale contractului de racordare.

(4) Utilizatorul care optează, conform prevederilor pct. 11 alin. (5) lit. e), pentru achitarea costurilor care revin celorlalți utilizatori pentru aceleași lucrări din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) este îndreptățit să primească costurile respective prin intermediul operatorului de rețea, în conformitate cu prevederile Regulamentului și ale contractului de racordare.

10. (1) Garanția financiară constituită de utilizator în favoarea operatorului de rețea, în conformitate cu prevederile art. 31 din Regulament, este în valoare de - **nu este cazul** - lei, reprezentând 5% din valoarea tarifului de racordare, și are următoarea/următoarele formă/forme: - **nu este cazul** -;

(2) Situațiile în care garanția financiară menționată la alin. (1) poate fi executată de operatorul de rețea și situațiile în care aceasta încetează/se restituie utilizatorului se prevăd în contractul de racordare.

(3) Suplimentar situațiilor prevăzute conform alin. (2), operatorul de rețea execută garanția financiară constituită de utilizator dacă utilizatorul nu solicită în scris operatorului de rețea încheierea contractului de racordare, cu anexarea documentației prevăzute la art. 36 din Regulament, cu 30 de zile calendaristice înainte de încetarea valabilității avizului tehnic de racordare, dacă utilizatorul nu semnează contractul de racordare propus de operatorul de rețea până la expirarea termenului de valabilitate a avizului tehnic de racordare sau dacă utilizatorul solicită încetarea valabilității avizului tehnic de racordare.

11. (1) Termenul posibil de realizare de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire este -**nu este cazul**- pentru lucrările precizate la pct-ul 3 lit. d) subpct. i și -**nu este cazul**- pentru lucrările precizate la pct-ul 3 lit. d) subpct. ii.

(2) Termenul și condițiile de realizare de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire precizate la punctul 3 lit. d) se prevăd în contractul de racordare.

(3) Necesitatea realizării lucrărilor de întărire precizate la pct-ul 3 lit. d) subpct. ii) este influențată de apariția locurilor de producere/de consum și de producere care au fost luate în considerare în calculele pentru regimurile de funcționare ce au determinat lucrările de întărire respective.

(4) Costurile pentru realizarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice care nu pot fi finanțate de operatorul de rețea în perioada imediat următoare sunt în valoare de - **nu este cazul** - lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit. d) subpct. i și - **nu este cazul** - lei,

inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit. d) subpct. ii (se completează numai dacă este cazul).

(5) În situația în care, din următoarele motive: - **nu este cazul** - operatorul de rețea nu are posibilitatea realizării lucrărilor de întărire până la data solicitată pentru punerea sub tensiune a instalației de utilizare, utilizatorul poate opta pentru una dintre următoarele variante:

- a) renunțarea la realizarea obiectivului pe amplasamentul respectiv;
- b) amânarea realizării obiectivului pe amplasamentul respectiv, până la finalizarea lucrărilor de întărire de către operatorul de rețea; În acest caz, utilizatorul și operatorul de rețea încheie contractul de racordare cu obligația operatorului de rețea de a realiza lucrările de întărire la termenul precizat la alin. (1).
- c) dezvoltarea în etape a obiectivului cu încadrarea în limita de putere aprobată fără realizarea lucrărilor de întărire, precizată în tabelul de la punctul 2;
- d) achitarea costurilor care revin operatorului de rețea pentru lucrările de întărire a rețelei în amonte de punctul de racordare, în cazul în care motivul întârzierii se datorează faptului că respectivele costuri nu sunt prevăzute în programul de investiții al operatorului de rețea. În condițiile în care utilizatorul optează pentru achitarea acestor costuri, respectivele cheltuieli se returnează de către operatorul de rețea printr-o modalitate convenită între părți, ce urmează a fi prevăzută în contractul de racordare, cu excepția cazului în care utilizatorul suportă costurile integral, prin tarif de racordare conform prevederilor pct. 12 alin. (4).
- e) achitarea costurilor care revin celorlalți utilizatori pentru aceleași lucrări din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii), în situația în care locul de producere/consum și de producere este pus sub tensiune primul, cu recuperarea ulterioară a acestora de la ceilalți utilizatori, prin intermediul operatorului de rețea.

12. (1) Pentru proiectarea și executarea lucrărilor din categoria prevăzută la pct. 3 lit. c), operatorul de rețea încheie un contract de achiziție publică pentru proiectarea și/sau executarea de lucrări cu un operator economic atestat de autoritatea competentă, respectând procedurile de atribuire a contractului de achiziție publică.

(2) Prin derogare de la prevederile alin. (1), contractul pentru proiectarea și/sau executarea lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. c) se poate încheia prin una dintre următoarele modalități:

- a) de către operatorul de rețea cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către utilizator, în condițiile în care utilizatorul cere în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare;
- b) de către utilizator cu un anumit operator economic atestat, desemnat de către acesta, în condițiile în care utilizatorul a notificat în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare.

(3) Operatorul de rețea proiectează și execută lucrările prevăzute la pct. 3 lit. d) cu personal propriu sau atribuie contractul de achiziție publică pentru proiectare/executare de lucrări unui operator economic atestat, respectând procedurile de atribuire a contractului de achiziție publică.

(4) Prin derogare de la prevederile alin. (3), contractul pentru proiectarea și/sau executarea lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) se poate încheia de către operatorul

de rețea și cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către utilizator, în condițiile în care utilizatorul solicită în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare. În acest caz, costul lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (i) se suportă integral de utilizator, prin tarif de racordare.

(5) În situațiile prevăzute la alin. (2) și (4), tariful de racordare precizat la pct. 8 alin. (1) se recalculează conform prevederilor Regulamentului, corelat cu rezultatul negocierii dintre utilizator și proiectantul și/sau constructorul pe care acesta l-a ales. Operatorul nu are dreptul de a interveni în negocierea dintre utilizator și proiectantul și/sau constructorul pe care acesta l-a ales.

(6) Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) finanțate de către utilizatori sunt în proprietatea acestora și sunt exploatate de către operatorul de rețea, în baza unei convenții-cadru inițiate de către operator, având ca obiect predarea în exploatare de către utilizator operatorului a instalației de racordare recepționate și puse în funcțiune. Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) finanțate de către operatorii de rețea sunt în proprietatea acestora.

(7) Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) pentru racordarea la rețeaua de joasă tensiune a prosumatorilor clienți casnici, a persoanelor fizice autorizate, a întreprinderilor individuale, a întreprinderilor familiale și instituțiilor publice intră în proprietatea operatorului de distribuție, în conformitate cu prevederile art. 51 alin. (3⁵) din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare.

13. (1) Lucrările pentru realizarea instalației de utilizare se execută pe cheltuiala utilizatorului de către o persoană autorizată sau un operator economic atestat potrivit legii pentru categoria respectivă de lucrări, cu respectarea, după caz, a prevederilor art. 45 alin. (1) lit. a⁷) din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare. Valoarea acestor lucrări nu este inclusă în tariful de racordare.

(2) Executantul instalației de utilizare, precum și utilizatorul vor respecta normele și reglementările în vigoare privind realizarea și exploatarea instalațiilor electrice.

14. Utilizatorul, cu excepția prosumatorului al cărui loc de consum și de producere se racordează la rețeaua electrică de joasă tensiune potrivit soluției de racordare stabilite de operatorul de distribuție în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare, încheie convenția de exploatare prin care se precizează modul de realizare a conducerii operaționale prin dispecer, condițiile de exploatare și întreținere reciprocă a instalațiilor, reglajul protecțiilor, executarea manevrelor, intervențiile în caz de incidente.

15. (1) Cerințele standardelor de performanță pentru serviciile prestate de operatorul de distribuție și de operatorul de transport și de sistem, după caz, referitoare la asigurarea continuității serviciului și la calitatea tehnică a energiei electrice reprezintă condiții minime pe care respectivul operator de rețea are obligația să le asigure utilizatorilor în punctele de delimitare. Durata maximă pentru restabilirea alimentării după o întrerupere este stabilită prin standardul de distribuție sau standardul de transport, după caz. Pentru nerespectarea termenelor prevăzute, după caz, de standardul de distribuție sau de standardul de transport

operatorii de rețea acordă utilizatorilor compensații, în condițiile prevăzute de standardul respectiv.

(2) În situația în care racordarea este realizată prin două sau mai multe instalații, în cazul întreruperii accidentale a uneia dintre ele, ca urmare a defectării unuia element al acesteia, în condițiile existenței și funcționării corecte a instalației de automatizare, durata maximă pentru conectarea celei de-a doua instalații este cea corespunzătoare funcționării instalației de automatizare: – **nu este cazul** – secunde.

(3) Informațiile privind monitorizarea continuității și calității comerciale a serviciului de distribuție sunt publicate și actualizate în fiecare an de către operatorul de rețea. Acestea sunt disponibile pentru consultare la adresa web www.delgaz.ro

(4) Prosumatorii asigură accesul operatorului de rețea în incinta/zona în care sunt amplasate instalațiile de producere pentru verificarea de către operator a calității tehnice a energiei electrice livrate în rețea, în aceleași condiții cu cele prevăzute în Procedură.

16. (1) În cazul în care utilizatorul deține echipamente sau instalații la care întreruperea alimentării cu energie electrică poate conduce la efecte economice și/sau sociale deosebite (explozii, incendii, distrugerii de utilaje, accidente cu victime umane, poluarea mediului etc.), acesta are obligația ca prin soluții proprii, tehnologice și/sau energetice, inclusiv prin sursă de intervenție, să asigure evitarea unor astfel de evenimente în cazurile în care se întrerupe furnizarea energiei electrice.

(2) În situația în care, din cauza specificului activităților desfășurate, întreruperea alimentării cu energie electrică îi poate provoca utilizatorului pagube materiale importante și acesta consideră că este necesară o siguranță în alimentare mai mare decât cea oferită de operatorul de rețea, prezentată la punctul 15, utilizatorul este responsabil pentru luarea măsurilor necesare evitării acestor pagube.

17. (1) În scopul asigurării unei funcționări selective a instalațiilor de protecție și automatizare din instalația proprie, utilizatorul asigură accesul operatorului de rețea pentru corelarea permanentă a reglelor acestora cu cele ale instalațiilor din amonte.

(2) Echipamentul și aparatul prin care instalația de utilizare se racordează la rețeaua electrică trebuie să corespundă normelor tehnice în vigoare în România, inclusiv Normativului pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2741/2011.

18. (1) Utilizatorul va lua măsurile necesare pentru limitarea la valoarea admisibilă, conform normelor în vigoare, a efectelor funcționării instalațiilor și receptoarelor speciale (cu șocuri, cu regimul deformante, cu sarcini dezechilibrate, flicker etc.). Instalațiile noi se vor pune sub tensiune numai dacă perturbațiile instalațiilor și receptoarelor speciale se încadrează în limitele admise, prevăzute de normele în vigoare.

(2) Utilizatorul are obligația de a participa la reglajul tensiunii/puterii reactive, conform reglementărilor tehnice în vigoare. În vederea reducerii consumului/injecției de energie reactivă din/în rețeaua electrică, utilizatorul va lua măsuri pentru compensarea puterii reactive necesare instalațiilor și/sau echipamentelor de la locul de producere/locul de consum și de producere. Neindeplinirea acestei condiții determină plata energiei electrice

reactive tranzitate în punctul de delimitare, în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.

(3) În situația de excepție în care punctul de măsurare nu coincide cu punctul de delimitare, cantitatea de energie electrică înregistrată de contor este diferită de cea tranzacționată în punctul de delimitare. În acest caz, se face corecția energiei electrice în conformitate cu reglementările în vigoare. Elementele de rețea cu pierderi, situate între punctul de măsurare și punctul de delimitare, sunt:

Elementele care intervin în calculul pierderilor:

+dp: LEA 20 kV OL-AI 3x50 mmp, lungime 5m;

(4) În cazul în care soluția de racordare pentru care a optat utilizatorul este cu limitare operațională a puterii evacuate, utilizatorul nu este îndreptățit să solicite și să primească de la operatorul de rețea despăgubiri pentru energia electrică ce nu a fost produsă și livrată în rețea pe perioada limitării.

19. (1) Prezentul aviz tehnic de racordare este valabil până la data emiterii certificatului de racordare pentru puterea aprobată pentru etapa finală, menționată la punctul 2, dacă nu intervine anterior una dintre situațiile prevăzute la alin. (2).

(2) Prezentul aviz tehnic de racordare își încetează valabilitatea în următoarele situații:

- a) în termen de 12 luni de la emiterie, dacă nu a fost încheiat contractul de racordare;
- b) la rezilierea contractului de racordare căruia îi este anexat;
- c) la expirarea perioadei de valabilitate a acordurilor/autorizațiilor sau a perioadei de valabilitate a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare;
- d) în cazul în care documentele prevăzute la art. 14 alin. (1) din Regulament se anulează printr-o hotărâre judecătorească definitivă, emisă în perioada de valabilitate a avizului tehnic de racordare;
- e) la încetarea valabilității acordurilor/autorizațiilor și/sau a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare pentru orice temei, constatată prin hotărâre judecătorească definitivă.
- f) în situația prevăzută la art. 36 alin. (6) din Regulament.

20. (1) Prezentul aviz tehnic de racordare se transmite solicitantului racordării. În situația în care utilizatorul a adresat cererea de racordare prin intermediul unui împuternicit, prezentul aviz tehnic de racordare se transmite atât solicitantului racordării, cât și utilizatorului.

(2) Solicitantul racordării/Utilizatorul poate contesta prezentul aviz tehnic de racordare la operatorul de rețea în termen de 30 de zile de la data comunicării acestuia.

21. Alte condiții (în funcție de cerințele specifice utilizatorului, posibilitățile oferite de caracteristicile și starea rețelelor existente sau impuse de normele în vigoare)

- **Lucrarile de alimentare cu energie electrică se vor executa, de către o unitate specializată atestată de ANRE, pe baza unei documentații tehnice faza proiect tehnic întocmit de un furnizor de servicii atestat de ANRE, cu respectarea legislației și normativelor tehnice în vigoare. Documentația va fi verificată și acceptată pentru execuție de către reprezentantul Centrului de Operațiuni Rețea Electricitate (CORE) care va încheia**

În acest scop o minuta cu proiectantul documentație. Managerul de Proiect (MP) urmărește dacă documentația este completă. Documentația respectă prevederile normativelor tehnice și legislația în domeniile SSM, SU, protecția mediului. În vigoare la data prezenta.

-Se vor obține acordul proprietarului terenului și autorizația de construire pentru instalația de racordare și utilizare;

-La terminarea lucrărilor, beneficiarul va prezenta dosarul definitiv al instalației electrice de utilizare. Consumatorul trebuie să-și ia toate măsurile necesare de protecție împotriva întreruperilor tranzitorii sau a golurilor de tensiune cu o durată maximă 1s; a supratensiunilor tranzitorii (de impuls) de origine atmosferică sau de comutație, deformații curbei sinusoidale de curent ca urmare a armonicilor produse de receptoare. Utilizatorul este responsabil de corelarea corespunzătoare a protecțiilor din instalația proprie, în aval de punctul de delimitare, în funcție de protecțiile din instalațiile operatorului de distribuție în scopul asigurării condițiilor de selectivitate.

-Certificatul de urbanism și autorizația de construire pentru instalațiile proiectate vor fi însoțite de planuri anexa la C.U./A.C. vizate spre neschimbare.

Prezentul aviz tehnic de racordare anulează avizul tehnic / certificatul de racordare emis anterior nr. 1003367562 / 04.09.2020 pentru locul de consum 5003725007, în condițiile în care prezentul aviz își produce efectele, respectiv prin încheierea contractelor conform legislației în vigoare.

Cu stima,

SEF SERVICIU RACORDARE
LA REȚEA ELECTRICITATE
NAZAREANU COSTICA - ADI

SPECIALIST RACORDARE LA REȚEA
Morar Corina



S.C. Delgaz Grid S.A.

Etapele care se parcurg în vederea punerii sub tensiune a obiectivului dvs., sunt următoarele:

	Etapă	Durata estimată
<input type="checkbox"/>	Depunere dosar în vederea emiterii/actualizării avizului tehnic de racordare/certificatului de racordare	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Emiterea avizului tehnic de racordare	15 zile lucrătoare
<input checked="" type="checkbox"/>	Contractare și achitare valoare contract racordare	3 zile lucrătoare pentru propunere proiect contract racordare
<input checked="" type="checkbox"/>	Efectuarea lucrărilor	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Depunerea dosarului instalației de utilizare și cererii pentru perioada de probe	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Încheierea contractului de distribuție/furnizare energie electrică pentru perioada de probe (după caz)	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Montarea contorului din punctul de delimitare	5 zile lucrătoare
<input checked="" type="checkbox"/>	Efectuarea probelor	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Transmiterea Procesului verbal de recepție a punerii în funcțiune a instalațiilor de producere	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Emiterea certificatului de racordare	3 zile lucrătoare
<input checked="" type="checkbox"/>	Încheierea contractului de distribuție/furnizare energie electrică final.	-

Etapele pe care trebuie să le parcurgeți în vederea punerii sub tensiune a obiectivului dvs., sunt marcate mai sus. În tabel a fost indicată și o durată estimată pentru fiecare etapă pentru care responsabil este DelGaz Grid S.A.

Va rugăm să respectați succesiunea pașilor și să ne atenționați în cazul în care sesizați apariția unor disfuncționalități.

ANEXA 1 - FISA CALCUL TARIF RACORDARE

Valoarea tarifului de racordare stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz, este

$T = T_1 + T_R + T_U = 535,50$ lei (inclusiv TVA), din care:

- **0,00 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_1 a tarifului de racordare** corespunzătoare cotei de participare la finanțarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice, necesare pentru evacuarea puterii aprobate utilizatorilor;

- **0,00 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_R a tarifului de racordare**, corespunzătoare realizării instalației de racordare din amonte de punctul de delimitare;

- **535,50 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_U a tarifului de racordare**, corespunzătoare :

- a) verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații;
- b) verificării și certificării conformității tehnice a centralei electrice cu cerințele normelor tehnice în vigoare (pentru producători și producător și consumator);

Elaborator

Morar Corina



Anexa 2 - Alte condiții Centrale Fotovoltaice < 1MW

- **Lucrări în grija utilizatorului (instalație de utilizare):**
Lucrări în instalația de utilizare:
 - înlocuire TC existente: 3 transformatoare de curent cu raportul 5/5/5A, clasa de precizie 0.5, cu 3 transformatoare de curent cu raportul 10/5/5A.
 - amplificarea postului conform putere solicitată;
 - Instalația de utilizare va fi realizată pentru puterea solicitată, cu respectarea normativelor tehnice în vigoare, inclusiv a normativului I7/2011. Va fi prevăzută cu o priză de pământ cu rezistența de dispersie având 4 ohmi realizată conform standardelor aplicabile în vigoare. Execuția prizei de pământ, ca parte integrantă a instalației de utilizare, intră în atribuțiile beneficiarului;
 - Invertorul va fi conectat la priză de pământ din instalația de utilizare;
 - Execuția coloanei monofazate/trifazate (după caz), prevăzută cu nul de protecție de la grupa de măsură la tabloul de distribuție al locului de consum și producere conform prevederilor din normativul I7/2011, intră în atribuțiile beneficiarului;
 - La terminarea lucrărilor utilizatorul va prezenta dosarul definitiv al instalației de electrice de utilizare.

- **Condiții specifice pentru racordare:**
 - Se vor respecta cerințele Ord. ANRE 228/2018, Ord. ANRE 15/2022 și Ord. ANRE 51/2019
 - Prosumatorul este responsabil pentru protejarea invertoarelor electronice și a instalațiilor auxiliare ale acestora contra pagubelor ce pot fi provocate de defecte în instalațiile proprii sau de impactul rețelei electrice asupra acestora la acționarea protecțiilor de deconectare a centralei fotovoltaice sau la incidentele din rețea (scurtcircuite cu și fără punere la pământ, acționări ale protecțiilor în rețea, supratensiuni tranzitorii, etc.) cât și în cazul apariției unor condiții excepționale / anormale de funcționare.
 - Stabilirea compatibilității centralei fotovoltaice cu normele tehnice în vigoare se va face în cadrul etapei de punere sub tensiune a instalației de utilizare pentru perioada de probe. Parcurgerea etapei de punere sub tensiune a instalației de utilizare pentru probe este obligatorie în cazul în care, în conformitate cu prevederile normelor tehnice aprobate de autoritatea competentă, sunt necesare probe la locul de consum și/sau de producere.

Elaborator ATR
Morar Corina



Către,
COMUNA SANDULENI
STR. SANDULENI
Loc. SANDULENI, Com. SANDULENI
Jud. BACAU
Tel. 0234335000

Stimate clienț,

Prezenta însoțește avizul tehnic de racordare nr. **1005909423** din **08.04.2025**

Conform Ord. ANRE nr 19/2022 - *Procedura privind racordarea la rețelele electrice de interes public a locurilor de consum și de producere aparținând prosumatorilor*, va comunicam etapele care urmează a se parcurge în vederea punerii sub tensiune finale:

- 1) Prosumatorul depune cererea de încheiere a contractului de racordare;
- 2) Contractarea și executarea lucrărilor;
- 3) Prosumatorul depune dosarul instalației de utilizare și cererea pentru perioada de probe;
- 4) OR analizează dosarul și transmite utilizatorului eventuale neconformități;
- 5) După completarea dosarului, OD înștiințează solicitantul cu privire la necesitatea încheierii contractului de distribuție/furnizare energie electrică pentru perioada de probe, după caz;
- 6) Montarea contorului de măsurare a energiei electrice din punctul de delimitare;
- 7) Efectuarea probelor de către prosumator;
- 8) Prosumatorul transmite la OD Procesul verbal de recepție a punerii în funcțiune a instalațiilor de producere;
- 9) OR emite certificatul de racordare;
- 10) Încheierea Convenției de Exploatare și a Contractului de distribuție/furnizare energie electrică final.

SEF SERVICIU RACORDARE
LA REȚEA ELECTRICITATE
NAZAREANU COSTICA - ADI



SPECIALIST
RACORDARE LA REȚEA
Morar Corina



Delgaz-Grid S.A.
Serviciul Racordare la Rețea
Electricitate

Str. Sf. Petru-Movila, 38
CUI: 700014, Iași
www.delgaz.ro

Morar Corina
T

corina.vasilov-morar@delgaz-
grid.ro
DEGR - SRRE

Directori Generali
Cristian Secoșari (Dir. Gen.)
Mihaela Loredana Cazacu (Adj.)
Anca Liana Eviu (Adj.)
Cristian Irim (Adj.)

Sediul Central: Târgu Mureș
CUI: 10976687
Atribut fiscal: RO
(26/926/08.06.2000)

Banca BRD Târgu Mureș
IBAN: RO11BRDE2705V27540412700
Capital Social Subscris și Vărsat:
773.257.777,5 RON



Reg. Com: 14/1788/2023; CUI: 49144882
Tel: 0747.140.238; E-mail: office@doitelectric.ro



MEMORIU TEHNIC

Sistem supraveghere video

1. Date generale:

Denumirea obiectivului de investiții:

Sprrijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

Amplasament:

Comuna Sânduleni, județul Bacău

Beneficiarul investiției:

Comuna Sânduleni, județul Bacău

Elaborator proiect specialitatea Instalatii Electrice:

SC DO IT ELECTRIC SRL

Atestat ANRE:

- CIA – 21595 / 27-03-2024
- C2A – 21596 / 27-03-2024

Șef proiect:

ing. Marian BASAG

Proiectant video:

ing. Constantin STAN

Certificat sisteme securitate: Seria S nr. 37743



2. Elemente care stau la baza lucrării:

- 2.1. Contract de proiectare și execuție
- 2.2. HG 907/2016 – privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiectivele de investiții și lucrări de investiții;
- 2.3. HG 490/2011 – privind completarea Regulamentului general de urbanism, aprobat prin HG 525/1996,
- 2.4. Legea nr. 333/2003 – privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor.
- 2.5. Studiului de Fezabilitate

3. SCOPUL LUCRĂRII ȘI SITUAȚIA EXISTENTĂ

Lucrarea are ca scop general realizarea de noi capacități de producere a energiei electrice prin valorificarea resurselor energetice solare. Se dorește producerea energiei „verzi” din surse regenerabile pentru obținerea independenței față de sursele convenționale de energie electrică, folosite pentru instituțiile publice din comuna.

Obiectivul principal al proiectului consta în îmbunătățirea eficienței energetice la nivelul localității prin montarea unor instalații fotovoltaice pe anumite obiective din cadrul localității care să producă energie electrică pentru consumul propriu.

Obiectivul principal al proiectului este dat de instalația fotovoltaică cumulată în același amplasament cu puterea totală de 190 kW, instalație ce necesită supraveghere video drept măsura de siguranță.

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu prevederile art. 27, alin. (7) din Legea nr. 333/2003, republicată, cu modificările și completările ulterioare, respectiv art. 5, alin. (3) și art. 6 din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012, cu modificările și completările ulterioare.

4. PREZENTAREA SOLUȚIEI

Se va construi un sistem de monitorizare video pentru instalația proiectată. Sistemul va fi format din 4 camere montate pe stalpi metalici aferenți sistemului de iluminat.

Se vor monta 4 camere fixe, pentru acoperirea perimetrului necesar a fi supravegheat, conform planului de dispunere al camerelor video.

Camerele fixe vor fi de tip „Thermal & Optical Bi-spectrum” pentru monitorizarea perimetrului. Acestea vor emite semnale în sistem atât acustice predefinite sau înregistrate în cazul producerii unor evenimente.

Sistemul de supraveghere va avea în componență o cutie de conexiuni în care vor fi montate switch-uri PoE, o siguranță automată cu 2P de 10 A și o triplă pentru conectarea echipamentelor.

Camerele video vor comunica cu sistemul de stocare a imaginilor prin intermediul unor trasee de cabluri de curenți slabi non realizate, din cablu FTP CAT 6, între cutia de conexiuni și camerele montate pe stalpi metalici.

Cele 4 camere vor fi integrate astfel în sistemul video existent la nivelul comunei, transmisia datelor către centrul de monitorizare din cadrul Primăriei realizându-se prin date un abonament de date, asigurat prin grija beneficiarului.



Comunicarea dintre cutia de conexiuni proiectata si camerele video nou proiectate se va realiza prin cablul FTP, cat 6, care va fi montat îngropat, pe acelasi traseu cu cablul de alimentare corpuri iluminat. Cablul va fi protejat in tub PVC cu diametrul de 20 mm².

Alimentarea cutiei de conexiuni va fi asigurata dintr-un circuit separat construit din cablu 3x2.5 mm².

Lucrări și capacități

× Camera fixa termal&Optical	4 buc
× Cutie metalica conexiuni echipata	1 buc
× FTP pentru conexiuni	400 m
× Tub PVC cu diametrul de 20 mm ² pentru protectie cablu FTP	350 m
× NVR 8 canale si 2 harduri de 8 TB	1 buc
× Monitor / Televizor cu diagonala de minim 80 cm	1 buc

5. Specificatii / Caracteristici tehnice minimale

5.1. Camere video fixe „Thermal & Optical Hi-spectrum”

Caracteristicile tehnice minime:

- ✓ 348 × 288 resolution, 12 μm, VOx UFPA, NETD < 40 mK (25°C, F1.0)
- ✓ Video content analysis: vehicle/human classification
- ✓ Temperature exception alarm for fire prevention, -20°C to 150°C (-4°F to 302°F), ± 8°C (± 14.4°F)
- ✓ Image processing technology: linear, histogram, self-adaptive thermal AGC mode, DDF, 3D DNR
- ✓ High quality detector with 10 years guarantee

Thermal Module

- ✓ Image Sensor: Vanadium Oxide Uncooled Focal Plane Arrays
- ✓ Resolution: 384 × 288
- ✓ Pixel Pitch: 12 μm
- ✓ Spectral Range: 8 μm to 14 μm
- ✓ NETD: < 40 mK (25°C, F1.0)
- ✓ Focal Length: 6.9mm



- ✓ IFOV: 1.74 mrad
- ✓ Field Of View: 24.9° × 18.7° (H × V)
- ✓ Min. Focusing Distance: 1 m
- ✓ Aperture: F1.0
- ✓ Digital Zoom: ×2, ×4

Optical Module

- ✓ Image Sensor: 1/2.7" Progressive Scan CMOS
- ✓ Resolution: 2688 × 1520
- ✓ Min. Illumination: 0.0089Lux @(F1.6,AGC ON) ,0 Lux with WDR
- ✓ Shutter Speed: 1 s to 1/100,000 s
- ✓ Focal Length: 6.4 mm
- ✓ Field Of View: 53.0° × 28.0° (H × V)
- ✓ Aperture (Range): F1.6
- ✓ WDR: 120 dB



Image Effect

- ✓ Target Coloration: Yes. Supported in white hot and black hot mode.

Illuminator

- ✓ IR Distance: Up to 30 m
- ✓ IR Intensity And Angle: Automatically adjusted

Audible And Visual Alarm

- ✓ White Light Range: Up to 30 m
- ✓ Visual Alarm: Yes. White light alarm with adjustable flashing frequencies
- ✓ Audio Alarm: Yes, for two types of audible alarm (VCA and Temperature Exception) 2 preset voice alerts (one for each) 6 importable user-defined voice alerts (6 options shared in the two types)



Smart Function

Lucrearea nr. 01 / 2025

Sprejinierea investitiilor in noi capacitati de productie a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum in comuna Sănduleni, județul Bacău

- ✓ VCA: 4 VCA rule types (line crossing, intrusion, region entrance, and region exiting), up to 8 VCA rules in total.
- ✓ Temperature Measurement: 3 temperature measurement rule types, 21 rules in total (10 points, 10 areas, and 1 line)
- ✓ Temperature Range: -20°C to 150°C (-4°F to 302°F)
- ✓ Temperature Accuracy: $\pm 8^{\circ}\text{C}$ ($\pm 14.4^{\circ}\text{F}$)

Video And Audio

- ✓ Main Stream

Thermal: 25 fps (1280 × 720, 704 × 576, 640 × 512, 320 × 240)

Optical: 50 Hz: 25 fps (2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720)

60 Hz: 30 fps (2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720)

- ✓ Sub-Stream

Thermal: 25 fps (704 × 576, 640 × 512, 320 × 240)

Optical: 50 Hz: 25 fps (704 × 576, 352 × 288)

60 Hz: 30 fps (704 × 480, 352 × 240)

- ✓ Video Compression

Main Stream: H.265/H.264

Sub-Stream: H.265/H.264/MJPEG

- ✓ Audio Compression

G.722.1/G.711ulaw/G.711alaw/MP2L2/G.726/PCM



Network

- ✓ Protocols: IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTCP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE, Bonjour, SFTP, SRTP, SSL.
- ✓ Network Storage: MicroSD/SDHC/SDXC card (up to 256 G) local storage, NAS (NFS, SMB/CIFS), Auto Network Replenishment (ANR)
- ✓ API/SAPI, HikVISION SDK, and third-party management platform, Open Network Video Interface, ONVIF (Profile S, Profile G)
- ✓ Simultaneous Live View Up to 20 channels
- ✓ User/Host Level Up to 32 users, 3 levels: Administrator, Operator, User

- ✓ Security (User authentication (ID and Password), MAC address binding, HTTPS encryption, IEEE 802.1x (EAP-MD5, EAP-TLS), access control, IP address filtering)
- ✓ Clienti VMS-4200, Hik-Connect
- ✓ Web Browser
 - Live view (plug-in allowed) : Internet Explorer 11
 - Live view (plug-in free) : Chrome 57.0 +, Firefox 52.0
 - Local service : Chrome 57.0 +, Firefox 52.0 -

Interface

- ✓ Alarm Input2, alarm input (0-5 VDC)
- ✓ Alarm Output2, alarm output (alarm response actions configurable)
- ✓ Alarm Action SD recording/Relay output/Smart capture/FTP upload/Email linkage
- ✓ Audio Input
 - 1, 3.5 mm Mic in/Line in interface
 - Line input: 2 to 2.4 V [p-p], output impedance: 1 K Ω \pm 10%
- ✓ Audio Output Linear level, impedance: 600 Ω
- ✓ Communication Interface
 - 1, RJ45 10 M/100 M Self-adaptive Ethernet interface
 - 1, RS-485 interface (half duplex)
- ✓ Analog Output 1.0V [p-p]/75 Ω , PAL/NTSC/BNC

General

- ✓ Web Client Language: 32 languages English, Russian, Estonian, Bulgarian, Hungarian, Greek, German, Italian, Czech, Slovak, French, Polish, Dutch, Portuguese, Spanish, Romanian, Danish, Swedish, Norwegian, Finnish, Croatian, Slovenian, Serbian, Turkish, Korean, Traditional Chinese, Thai, Vietnamese, Japanese, Latvian, Lithuanian, Portuguese (Brazil)
- ✓ Power Supply
 - 24 VAC \pm 25%, 12 VDC \pm 25%, two-core terminal block
 - PoE (802.3af, class 3)



- ✓ Power Consumption
 - 24 VAC ± 25%; 0.8 A, Max.8.5 W
 - 12 VDC ± 25%; 0.7 A, Max.8.5 W
 - PoE (802.3af, class 3): 36 V to 57 V, 0.24 A to 0.15 A, Max. 8.5 W
- ✓ Working Temperature/Humidity
 - Temperature: -40°C to 65°C (-40°F to 149°F)
 - Humidity: 95% or less
- ✓ Protection Level
 - IP67 Standard
 - TVS 4000V lightning protection, surge protection, surge protection
 - IK10-rated housing
- ✓ Dimensions: 321.3 mm × 106.1 mm × 107.0 mm (12.65" × 4.18" × 4.21")
- ✓ Weight: 1550 g (3.41 lb)

Autoritatea Națională de Reglementare
în Domeniul Energiei
DOSPINESCU MIHAELA SIMONA
Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice
Aut. nr. 20/2022/20.04.2023



5.2. Specificatii tehnice minime Switch:

Porturi:	8
Standarde:	IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet (twisted pair copper) IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet (twisted pair copper) IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet (twisted pair copper)
Management	Fara Management
Buffer (MB):	128KB per device Jumbo Frames 9,000 Bytes
Conectivitate:	10BASE-T: UTP CAT 3, 4, 5/5e (100 m max.) / EIA/TIA-586 100-ohm STP (100 m max.) 100BASE-TX, 1000BASE-T: UTP CAT 5/5e (100 m max.) / EIA/TIA-568 100-ohm STP (100 m max.)
LED Indicators	Per device: Power Per port: Link/Activity/Speed
Montabile in rack:	Nu
Tabela de adrese MAC	2K
Viteza de transfer:	Fast Ethernet: 100 Mbps (half duplex), 200 Mbps (full duplex) Gigabit Ethernet: 2000 Mbps (full duplex) Ethernet: 10 Mbps (half duplex), 20 Mbps (full duplex)

Caracteristici speciale:	Fast Ethernet: 148,800 pps per port Gigabit Ethernet: 1,488,000 pps per port Packet Filtering/Forwarding Rates: Ethernet: 14,880 pps per port Protocol CSMA/CD QoS 128KB per device Transmission Method: Store-and-forward Switching Fabric 10Gbps
Altele:	Media Interface Exchange Auto MDI/MDIX adjustment for all ports Topology Star
Alimentare (V/Hz)	External 5 V/1 A Level V Power Adapter
Putere consumata (W):	Maximum:DC input: 2.01 watts /AC input: 3.10 watts Power On (Standby): DC input: 0.5 watts /AC input: 1.0 watts
Greutate (Kg):	286 grame
Dimensiuni (W x D x H mm):	100 x 98 x 28 mm



Caracteristici tehnice server de înregistrare:

* Video și Audio

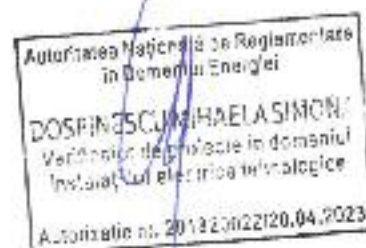
- o Intrari IP Video 8-ch
- o Latime de banda pe intrare 128 Mbps
- o Latime de banda pe iesire 256 Mbps
- o HDMI Iesire 8K (7680 × 4320)/30Hz, 4K (3840 × 2160)/60Hz, 4K (3840 × 2160)/30Hz, 2K (2560 × 1440)/60Hz, 1920 × 1080/60Hz, 1600 × 1200/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz
- o VGA Iesire 1920 × 1080/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz
- o Mod Video Iesire
 - HDMI / VGA reprezinta iesiri video simultane si functioneaza ca iesiri principale;
- o CVBS Iesire 1-ch, BNC (1.0 Vp-p, 75 Ω), rezolutie: PAL: 704 × 576, NTSC: 704 × 480
- o Intrare audio 1-ch, RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ)

* Decodare

- o Format decodare: H.265+/H.265/H.264+/H.264
- o Rezolutie înregistrare 32 MP/24 MP/12 MP/8 MP/7 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
- o Redare simultana 8 - canale
- o Decodare compatibila 2-ch@32 MP (30 fps) + 2-ch@8 MP (30 fps)/10-ch@8 MP (30 fps)/20-ch@4 MP (30 fps)/40-ch@1080p (30 fps)
- o Compresie Audio G.711ulaw/G.711alaw/G.722/G.726/AAC/MP2L2/PCM



- ✗ **Retea**
 - Conexiuni la distanta: 128
 - Protocol TCP/IP, DHCP, IPv4, IPv6, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, ISUP, UPnP™, HTTP, HTTPS, UDP, RTP, RTCP
 - Interfata 2, RJ-45 10/100/1000 Mbps interfata autoadaptiva
- ✗ **Interfata auxiliara**
 - SATA: 2 interfete SATA
 - Capacitate de pana la 16 TB pentru fiecare disc
 - Alarma In/Out 4/1
 - Interfata USB
 - panou frontal: 1 x USB 2.0;
 - panou spate: 1 x USB 3.0
- ✗ **Parametrii generali**
 - Putere alimentare: 12 VDC, 3.33A
 - Consum energie: ≤ 15 W (fara HDD)
 - Temperatura functionare: -10 °C to 55 °C
 - Umiditate: 10% la 90%
 - Greutate ≤ 3 kg
 - Dimensiune (W x D x H) 385 x 315 x 52 mm (15.2" x 12.4" x 2.0")



Specificatii tehnice minime MONITOR / TV:

- ✗ **Disply**
 - Diagonala: 80 cm
 - Tehnologie: LED
- ✗ **Interfata**
 - Intrari Video si Audio: VGA x 1, HDMI x 1, DVI x 1, DP x 1, USB x 1
 - Iesire Video si Audio: HDMI x 1
 - Control: RS232 IN , RS232 OUT
- ✗ **Alimentare**
 - Putere: 100-240 VAC, 50/60 Hz
 - Consum energie: ≤ 250 W
 - Consum energie standby: ≤ 0.5 W
- ✗ **Conditii functionare**
 - Temperaturi functionare: 0° - 40° C
 - Umiditact: 10% - 80%



6. Trasarea lucrărilor;

Ordinea tehnologică a lucrărilor trebuie să fie următoarea:

- ✓ Montare cutii conexiuni camere video
- ✓ Montare camere video

- ✓ Montare echipamente în centrul de monitorizare
- ✓ Realizarea conexiunilor de date
- ✓ Realizarea probelor și încercărilor
- ✓ Punerea în funcție



7. Principalele intervenții pentru mentenanță necesare sistemului sunt:

➤ Camere video

- Verificarea integrității carcasei, a dispensorului și dacă este complet echipamentul;
- Verificarea vizuală a stării componentelor (să nu prezinte degradări ale carcasei);
- Verificarea etanșeității (să nu fie praf sau apă în compartimentul optic);
- Ștergerea de praf a sticlei exterioare;
- Verificarea legăturilor electrice în clemă corpului, verificarea izolației cablului de alimentare (izolarea cu bandă când este cazul) și verificarea strângerii șuruburilor. O atenție specială se va acorda legăturii de împământare a camerei, care trebuie să asigure protecția împotriva accidentelor de natură electrică;
- Verificarea poziției camerei și rectificarea poziției când este cazul;
- Camerele care nu prezintă siguranță în funcționare sau care pot provoca accidente se înlocuiesc.

➤ Stâlpi

- Verificarea stâlpilor din punctul de vedere al stării lor generale, verticalității, tendințele de deplasare a lor într-o direcție sau alta și modulul de realizare a fundațiilor;
- Verificarea stării fundației; dacă se constată crăpături și distrugerii locale la fundațiile stâlpilor de beton armat, metalici sau din alte materiale se vor lua măsuri de înlocuire a fundațiilor/stâlpilor respectivi.
- Verificarea legăturii la priza de pământ a stâlpului; dacă legătura este oxidată, aceasta se desface, se îndalură oxizii de pe clemă și bornă după care se montează la loc.
- Stâlpii care trebuie să aibă obligatoriu priza de pământ sunt:





- Stâlpii metalici;
- Stâlpii de la capetele rețelelor;
- Stâlpii pe care s-a realizat derivația rețelei de alimentare;
- Se va verifica legarea la nulul de protecție a ancorelor stâlpilor; dacă legătura este oxidată, aceasta se desface, se îndalătură oxizii după care se montează la loc;
- Anual se măsoară priza de pământ conform reglementărilor în vigoare.

✦ **Cuții de echipamente - întreținerea fără scoaterea de sub tensiune**

- Verificarea cutiilor din punctul de vedere al stării lor, verticalității, tendințele de deplasare a lor într-o direcție sau alta și modului de realizare a fundațiilor; dacă se constată crăpături și distrugerii locale la fundații, se iau măsuri de înlocuire a fundațiilor respective; dacă sunt prinse pe zid sau stâlp, se verifică și sistemul de prindere;
- Verificarea stării indicatorului de avertizare al pericolului prezentat de instalație;
- Verificarea părților metalice (carcasă, ușa, încuieturi etc.);
- Se verifică starea carcasei, a ușii, balamalele și starea dispozitivului de închidere;
 - se remediază defecțiunile găsite.
 - se gresează cu ulei sau valvolină balamalele și dispozitivul de închidere.
- Verificarea existenței echipamentului electric din cutie care trebuie să corespundă cu proiectul de execuție;
- Verificarea existenței etichetelor pe cabluri și înlocuirea celor degradate;
- Verificarea legăturii la priza de pământ a cutiei;
- Verificarea legăturii la priza de pământ a părților metalice (ușă, contra panou, etc);
- Înlocuirea siguranțelor arse sau a celor care nu au valoarea corespunzătoare a curentului la care trebuie să acționeze;
- Măsurători ale tensiunilor și curenților în funcționare;
- Echilibrarea sarcinilor pe faze, probe funcționale după revizie sau după înlocuirea unor echipamente.



✦ **Cutii de echipamente - întreținerea cu scoaterea de sub tensiune**

- Remedierea legăturii la priza de pământ a cutiei; dacă legătura este oxidată, aceasta se desface, se înlătură oxizii de pe clemă și bornă după care se montează la loc;
- Măsurarea prizei de pământ conform normativelor în vigoare;
- Curățarea de praf și ștergerea interiorului cutiilor;
- Verificarea legăturilor electrice și a strângerilor șuruburilor și multilor;
- Verificarea și înlocuirea după caz a echipamentelor necesare (șocuri de siguranță, izolatoare, întreruptoare, contactoare, reductori, contnare, etc);
- Măsurarea rezistenței de izolație a barelor;



8. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Investiția propusă nu necesită organizare de șantier permanentă pentru perioada lucrărilor, în schimb se va realiza organizare de șantier zilnică, pe durata programului de lucru, materialele și echipamentele necesare fiind transportate de la sediul executantului zilnic, împreună cu muncitorii.

Protejarea lucrărilor executate se realizează prin inscripționarea cu inscripții de semnalizare și interdicere.



9. Organizarea de șantier;

Organizarea de șantier se va realiza zilnic, ceea ce nu presupune efectiv construirea unui spațiu special destinat pentru acest scop, în acest fel nu vor fi ocupate suprafețe de teren suplimentare, nu va exista nici un impact asupra mediului înconjurător.

Pentru realizarea lucrării executantul va asigura zilnic transportul muncitorilor la lucrare și va avea responsabilitatea respectării următoarelor prevederi:

- îngrădirea și semnalizarea corespunzătoare a zonei de lucru;
- asigurarea căilor de acces;
- dotarea cu unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare corespunzătoare realizării lucrărilor;
- asigurarea accesului personalului de execuție la un grup sanitar sau asigurarea unui grup sanitar ecologic temporar pe toata durata execuției lucrărilor;

- organizarea spatiilor necesare depozitarii temporare a materialelor, masurile specifice pentru conservare pe timpul depozitarii si evitarii degradarilor;
- masuri specifice privind protectia si securitatea muncii, precum si de prevenire si stingere a incendiilor, decurgand din natura operatiilor si tehnologiilor de constructie cuprinse in documentatia de executie a obiectivului;
- asigurarea cu forta de munca calificata si care sa cunoasca masurile de protectia muncii in vigoare din "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii"

Nu sunt necesare masuri de protectie a vecinatatilor.

Se vor lua masuri preventive cu scopul de a evita producerea accidentelor de lucru sau a incendiilor (respectarea masurilor de protectie in acest sens, evitand mai ales utilizarea unor conductori cu izolatie necorespunzatoare si a unor impamantari necorespunzatoare).

La executarea lucrarilor se vor respecta toate masurile de protectie a muncii prevazute in legislatia in vigoare in special din «Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii» editia 1993; Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca, HGR 1425/2006 - pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca completeate cu HGR 955/2010 pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca, precum si «Norme specifice de protectie a muncii pentru diferite categorii de lucrari».

Lucrarile se vor executa pe baza proiectului si a fiselor tehnice elaborate de proiectant, in care se vor detalia toate masurile de protectie a muncii. Se va verifica indeplinirea fiselor tehnice de catre intreg personalul din executie.

Nota: Constructorul are obligatia de a lua toate masurile necesare pentru prevenirea eventualelor accidente de munca (masuri prevazute si in «Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrari».)

10. MASURI DE SECURITATE SI DE PROTECTIA MUNCII, PSI SI PROTECTIA MEDIULUI INCONJURATOR

10.1. Norme pentru securitatea si protectia muncii

Lucrarile cuprinse in documentatie se incadreaza in prevederile de securitate a muncii si sunt conform dispozitiilor legale in vigoare

La proiectarea lucrarilor s-au avut in vedere urmatoarele norme:



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprăjinierea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

- ❖ Legea nr. 319/2006- Legea securității și sănătății în muncă;
- ❖ IIGR 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă completată cu HG 955/2010
- ❖ IIGR 1146/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- ❖ HG 1051/09.08.2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători
- ❖ IIG 1048/09.08.2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- ❖ HG 971/26.07.2006 – privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- ❖ HG 300/02.03.2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- ❖ IIG 1876/22.12.2005 – privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generale de vibrații;
- ❖ HG 493/12.04.2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generale de zgomot

Prevederile tuturor acestor norme se aplică cumulativ, respectarea lor nu absolvă persoanele juridice sau fizice de răspunderi pentru lipsa de prevedere și asigurarea a oricăror altor măsuri de protecție a muncii, adecvate condițiilor concrete de desfășurare a activității respective.

Lucrările efectuate de către personalul delegat aparținând unei unități de construcții-montaj specializate trebuie să se execute pe bază de autorizație de lucru, proces verbal sau ITI-PM, în conformitate cu convențiile de lucrări încheiate, urmate de programe de lucrări între unitatea de construcții-montaj și unitatea de exploatare, înainte de începerea lucrărilor. Aceste convenții trebuie să conțină:

- ❖ delimitările dintre instalațiile în care se va lucra și cele rămase sub tensiune;
- ❖ responsabilitățile privind măsurile de protecție a muncii;
- ❖ obligațiile gestionarului instalației de a instrui personalul delegat asupra condițiilor specifice de protecție a muncii proprii instalației în care urmează să se execute lucrările;



- ❖ obligațiile reciproce la executarea lucrărilor;
- ❖ realizarea împrejuririlor;
- ❖ respectarea zonei de lucru și, când este cazul, condițiile de acces a personalului;
- ❖ modul de lucru cu foc deschis;
- ❖ depozitarea materialelor;
- ❖ programe de lucrări;
- ❖ alte prevederi.



10.2. Norme pentru securitatea și protecția muncii la PIF și exploatare de proba

Punerea în funcțiune se va face după verificările corespunzătoare, răspunzător de respectarea NPM fiind personalul de execuție și exploatare însărcinat în acest scop.

La recepția lucrării se vor avea în vedere:

- ❖ PE 116/94 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente electrice;
- ❖ PE 003/79 – Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice;
- ❖ Respectarea soluției din documentația de proiectare;
- ❖ Existența prizelor de pământ, măsurarea rezistenței de dispersie a acestora;
- ❖ Realizarea distanțelor normate dintre instalațiile proiectate și construcțiile și alte instalații existente.

Se vor inscripționa instalațiile proiectate având în vedere următoarele prescripții:

- HGR 971/2006
- SR ISO 3864/1:2009 – Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate în locurile de muncă și în zonele publice.
- SR ISO 3864/3:2009 – Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 3: Principii de proiectare simboluri grafice utilizate în semnele de securitate.
- IP-SSM-33 ed.2:2013 – “Instrucțiune proprie de securitate și sănătate în munca pentru Semnalizarea de securitate și/sau sănătate a instalațiilor electrice.

10.3. Masuri PSI

Proiectarea instalațiilor s-a făcut în conformitate cu prevederile normativelor PSI în vigoare, specifice ramurii energiei electrice și termice:

Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprejinierea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sănduleni, județul Bacău

- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Norme generale de aplicare a Legii 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr.163/2007.
- PE 009/93 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice;
- PE 101 A/85-reed. – Normativ pentru construcția instalațiilor de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1 kV;
- Legea 481/2004 privind protecția civilă;
- Dispoziții generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență aprobate prin ordinul M.I. 712/2005.

Pentru evitarea incendiilor se vor asigura distanțele minime de apropiere între instalațiile proiectate și construcțiile din apropiere.

Principalele măsuri luate sunt:

- asigurarea selectivității protecțiilor;
- respectarea distanțelor minime de apropiere, în plan orizontal și vertical, între instalațiile proiectate și instalațiile și construcțiile existente și protejate.

Lucrările prevăzute în documentație respectă prevederile IFSI și nu sunt necesare norme noi.

10.4. Măsuri de protecția mediului, apei, solului și subsolului

Instalațiile electrice, atât cele existente, cât și cele proiectate, nu impun luarea de măsuri speciale pentru protecția mediului și a apei.

Orice eveniment de mediu apărut din vina executantului în timpul lucrării va fi anunțat imediat beneficiarul, iar înlăturarea efectelor se va face pe cheltuielile executantului lucrării.

Situațiile speciale, incidentele tehnice și accidentele de mediu care pot determina impact semnificativ asupra mediului înconjurător, periclitând calitatea acestuia, vor fi comunicate în timp util, la beneficiar.

În timpul execuției lucrărilor

Pe parcursul execuției lucrărilor, executantul are obligația de a lua toate măsurile rezonabil necesare pentru a proteja mediul pe și în afara șantierului și pentru a evita orice



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprrijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Racoș

pagubă sau neajuns provocat persoanelor, proprietăților publice sau altora, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

Constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație rezultată din nerespectarea legislației de mediu și care se dorește a fi întemeiată.

În vederea executării lucrărilor de construcții în condiții de protecție a mediului înconjurător, executantul lucrării are obligația de a cunoaște și reglementările specifice cu referire la:

- Legea nr. 265/2006 de aprobare a O.U. 195/2005 privind protecția mediului;
- O.U.G. nr. 195/2005 cu completările și modificările ulterioare privind protecția mediului;
- H.G. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- HG nr.321/2005 republicată în 2008 – privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- Legea nr.211/2011 - privind regimul deșeurilor;
- HG nr.856/2002 - privind evidența gestiunii deșeurilor și cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.
- HG 1037/2013 - privind gestionarea deșeurilor de echipamente electrice și electronice;
- HG 249/2015 - privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje.

Lucrările se execută fără a fi afectați factorii de mediu aer, apă, sol, astfel încât terenul aferent lucrărilor executate va fi redat în circuitul inițial de folosință;

Se va limita la minim influența asupra mediului a organizărilor de șantier;

Deșeurile recuperabile de orice tip, rezultate din lucrările executate vor fi predate în baza formalităților de predare-primire către gestionarul obiectivului și toate celelalte deșeuri vor fi depozitate corespunzător legislației mai sus amintite;

Soluționarea de către constructor a oricărei reclamații care are legătura cu problematica de protecția mediului și care a generat din vina constructorului.

La finalizarea lucrărilor se vor realiza lucrările de refacere a terenului și aducerea la starea inițială.

În timpul exploatării instalațiilor proiectate

Instalațiile proiectate nu produc deșeuri și nu poluează mediul în timpul funcționării.



Personalul de exploatare are obligația ca în timpul lucrărilor de execuție să ia toate măsurile pentru a nu polua mediul (solul, subsolul, aerul, apele de suprafață și subterane, etc.) cu materialele rezultate din procesul de muncă și/sau al utilajelor de intervenție.

Unitatea de exploatare va lua aceleași măsuri în timpul exploatării, în funcție de gradul de uzură, la:

După perioada de viață a instalațiilor proiectate

La demontarea instalațiilor, elementele rezultate vor fi transportate în funcție de gradul de uzură, la:

- Depozitul gestionarului în vederea recondiționării, reutilizării și/sau valorificării
- Locurile special amenajate pentru fiecare tip de material/deșeu

După demontare, terenul va fi eliberat și refăcut conform legislației în vigoare la data realizării lucrărilor.

Deșeuri reciclabile rezultate în perioada execuției lucrării se vor valorifica prin unități specializate în acest sens, iar cele nereciclabile se vor depozita pe platforme de depozitare a localității.

Ca urmare a aplicării legislației și reglementarilor de mediu, constructorul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu:

a) Protecția calității apelor

Lucrările proiectate nu necesită execuția de rețele de alimentare cu apă, canalizare, epurare sau evacuări de ape uzate. De asemenea, nu sunt afectate stabilitatea și funcționalitatea lucrărilor hidrotehnice, precum și curgerea normală a apelor de suprafață.

Se interzice deversarea de către constructor, în apele de suprafață a substanțelor periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele, etc.).

b) Protecția solului și subsolului

Lucrările de construcție și organizare de șantier se vor executa cu afectarea unei suprafețe minime de teren.

Se interzice deversarea pe sol a substanțelor periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele, etc.).

c) Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sândulești, județul Bacău

În timpul execuției lucrărilor, constructorul va soluționa reclamațiile și sesizările apărute din propria vina și datorită nerespectării legislației și reglementărilor de mediu mai sus amintite.

Constructorul va avea în vedere ca execuția lucrărilor să nu creeze blocaje ale căilor de acces particulare sau ale căilor rutiere învecinate amplasamentului lucrării.

La terminarea lucrărilor, suprafețele de teren ocupate temporar vor fi redată prin refacerea acestora în circuitul funcțional inițial. Constructorul are obligația de a preda amplasamentul către beneficiar, liber de reclamații sau sesizări.

d) **Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase**

Nu este cazul.

e) **Gospodărirea deșeurilor**

Tipurile de deșeu rezultate din execuția lucrărilor de construcții și în perioada de ieșire din funcționare sunt menționate în tabelul următor:

Denumire deșeu	Cod deșeu	Eliminarea / Valorificarea deșeurilor
Ambalaje de hârtie și carton	15.01.01	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Ambalaje de materiale plastice	15.01.02	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Beton rezultat din demontări	17.01.01	Colectarea, transportul și depozitarea la spațiul special amenajat de Primăria din localitate.
Materiale plastice	17.02.03	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Cupru, bronz, alamă	17.04.01	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Aluminiu	17.04.02	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Fier, fontă, oțel	17.04.05	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

Cabluri (altele decât cele de la 17.04.01)	17.04.11	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Deșeuri textile	20.01.11	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Pământ și pietre	17.05.04	Colectarea, transportul și depozitarea la spațiul special amenajat de Primăria din localitate.

Constructorul asigură:

- Colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcții
- Depozitarea temporară corespunzătoare a fiecărui tip de deșeu rezultat (deșeurile în recipiente etanșe, cutii metalice / PVC, butoaie metalice / PVC, etc.;
- Efectuarea transportului deșeurilor în condiții de siguranță la agenții economici specializați în valorificarea deșeurilor;

Este interzisă arderea/neutralizarea și abandonarea deșeurilor în instalații, respectiv neautorizate acestui scop.

f) Protecția calității aerului

Utilajele și mijloacele de transport folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere tehnic, pentru a evita poluarea mediului cu noxe rezultate din combustie.

g) Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Mașinile și utilajele folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă cerințelor tehnice de nivel acustic.

Având în vedere aspectele de mediu care pot apărea cu ocazia executării și exploatarea lucrărilor proiectate, nu se impune monitorizarea factorilor de mediu.

h) Măsuri de protecția mediului pe perioada execuției

Pe parcursul execuției lucrărilor, executantul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a proteja mediul pe și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor, priorităților publice sau altora, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.



Constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație rezultată din nerespectarea legislației de mediu și care se dovedește a fi întemeiată.

Constructorul este obligat să respecte pe tot parcursul executării lucrărilor, prevederile reglementărilor în vigoare, pentru a reduce la minim impactul asupra mediului.

i) Măsuri de protecția mediului pe perioada funcționării

Nu sunt necesare măsuri de protecție a mediului și nici monitorizarea normelor de protecție a mediului.

Instalațiile proiectate nu produc deșeuri și nu poluează mediul în timpul funcționării.

Personalul de exploatare are obligația ca în timpul lucrărilor de revizie, întreținere, reparații, să ia toate măsurile să nu polueze mediul (solul, subsolul, aerul, apele de suprafață și subterane, etc.) cu materialele rezultate din procesul de muncă și/sau cu utilajele de intervenție.

Unitatea de exploatare va lua aceleași măsuri în timpul exploatarea cu cele luate de constructor în timpul execuției.

j) Măsuri de protecție a mediului post-utilizare

Deșeurile recuperabile de orice tip, vor fi predate în baza formalităților de predare-primire către gestionarul obiectivului și depozitate corespunzător legislațiilor sus amintite.

Soluționarea de către constructor a oricărei reclamații care a generat din vina constructorului problematica de protecția mediului și care a generat din vina constructorului

10.5. Măsuri de asigurarea calității

Materialele încorporate vor cuprinde în documentația tehnică însoțitoare:

- Certificat de garanție;
- Declarație de conformitate;
- Autorizație de comercializare;
- Specificații tehnice privind funcționarea, montajul și utilizarea echipamentelor;
- Instrucțiuni de utilizare în limba română;
- Fișe tehnice de securitate a produsului pentru produsele periculoase.

11. DIVERSE

Lucrarea nr. 01 / 2025

Srijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sândulești, județul Bacău

Beneficiarul și executantul lucrării vor anunța proiectantul data începerii lucrărilor, pentru ca în conformitate cu prevederile legale, acesta să poată urmări modul de respectare a prevederilor proiectului.

Data începerii lucrărilor va fi anunțată tuturor unităților care au emis avizele și acordurile specifice.

Documentația s-a elaborat conform H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor și Procedurile Sistemului de Management Integrat de Calitate implementat la elaborator în conf. cu ISO 9001/2015 și ISO 14001/2015 ale proiectantului, PO: Proiectare-Dezvoltare, Conținutul documentațiilor de proiectare.

Proiectant,

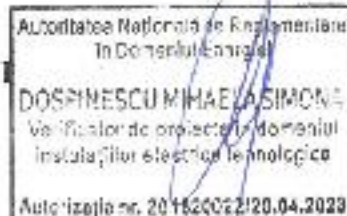
ing. Constantin STAN



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR



Denumirea investiției: Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

Beneficiar: UAT Comuna Sânduleni

Nr. crt.	Denumirea instalației	Urmărirea curentă în teren și controlul periodic	Perioadicitate	Metoda de verificare
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Instalații fotovoltaice	1. Sisteme de fixare a panourilor fotovoltaice 2. Structurile panourilor fotovoltaice	Anual	Vizual / Încercări cu cheie dinamometrică
2.	Instalații electrice	1. Verificare integritate truseelor de cabluri 2. Masuratori prize de pamant 3. Verificarea structurilor	Anual	Vizual / Masuratori cu aparate specializate

Verificarile se vor realiza și neprogramat în următoarele situații:

- × Seisme majore
- × Inundații
- × Ploi torențiale
- × Furtuni
- × Incendii
- × Explozii

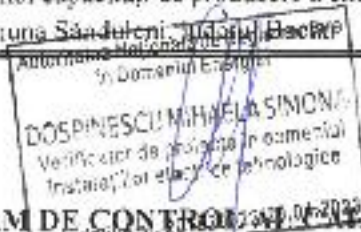


Intocmit
ing. Petrica STAN



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprrijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău



**PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII DE EXECUTIE
PRIVIND LUCRARILE IN FAZE DETERMINANTE
INSTALATII ELECTRICE**

Obiectivul de investiție	Lucrarea nr. 01 / 2025 Sprrijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău
Faza de proiectare:	PTh
Beneficiar:	COMUNA SÂNDULENI
Amplasament:	Comuna Sânduleni
Proiectant de Specialitate	SC DO IT ELECTRIC SRL
Categoria de importanță	"C"

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții și a normelor și normativelor tehnice în vigoare se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrarea ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul care se incheie (PVTL, PVLA, PVRC, BV, CC, PVFD)	Participantii la control	Nr. si data actului incheiat
1	Trasare poziti de montaj si trasee cabluri	PV	B+E+P	
2	Receptia si verificarea echipamentelor utilizate in executie	PV	B+E+P	
3	Masurarea rezistentei de dispersie a instalatiei de legare la pamnt aferenta structurii panourilor	PV Buletin verificare	B+E+P	
4	Montare echipamente	PV	B+E+P	

B - Beneficiar

E - Executant

P - Proiectant

**Beneficiar,
COMUNA SÂNDULENI**

Executant,

**Proiectant,
SC DO IT ELECTRIC SRL**

Diriginte de santier,



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprrijinrea investitiilor in noi capacitati de productie a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum in comuna Sănduleni, județul Bacău



Obiectivul de investiție	Lucrarea nr. 01 / 2025 Sprrijinrea investitiilor in noi capacitati de productie a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum in comuna Sănduleni, județul Bacău
Faza de proiectare:	PTh
Beneficiar:	COMUNA SĂNDULENI
Amplasament:	Comuna Sănduleni
Proiectant de Specialitate	SC DO IT ELECTRIC SRL
Categoria de importantă	C

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții și a normelor și normativelor tehnice în vigoare se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrarea ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul care se incheie (PVTL, PVLA, PVRC, BV, CC, PVFD)	Participanti la control	Nr. si data actului incheiat
1	Trasare pozitii de montaj	PV	B-E+P	
2	Receptia si verificarea echipamentelor utilizate in executie	PV	B-E+P	
3	Montare echipamente	PV	B+E+P	

B - Beneficiar E - Executant P - Proiectant

Beneficiar,
COMUNA SĂNDULENI

Executant,

Proiectant,
SC DO IT ELECTRIC SRL

Diriginta de santier,



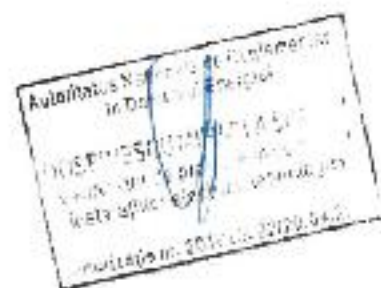
Dimensionare conductoare curent continuu																				
Locatie	Echipament	Presarcare	Circuit	De unde porneste circuitul	Unde ajunge circuitul	Lungime circuit "L"	Lungime circuit "L"	Panouri inserate	Putere instalata	Puterea pe String	Tensiune panou	Tensiune DC [kV]	Curent calculat [A]	Section aleasa [mm ²]	Curentul maxim pentru sectiunea aleasa [A]	Curentul admisibil [A]	Conductivitate	ΔU [V]	ΔU [%]	
1	Pururile forate Sărduleni	Inv 1	C1	String 1	MPPT 1	60	90	14	0,57	7,98	41,70	583,60	13,20	6	64	49,504	59,6	3,44	0,58	
			C2	String 2	MPPT 1	40	70	13	0,57	7,41	41,70	542,10	13,20	6	64	49,504	59,6	2,68	0,49	
			C3	String 3	MPPT 2	30	60	13	0,57	7,41	41,70	542,10	13,20	6	64	49,504	59,6	2,29	0,42	
2	Statie de epurare Sărduleni	Inv 2	C1	String 1	MPPT 1	80	110	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	4,20	0,84	
			C2	String 2	MPPT 1	75	105	15	0,57	7,41	41,70	542,10	13,20	6	64	49,504	59,6	4,01	0,74	
			C3	String 3	MPPT 2	85	115	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	4,40	0,88	
			C4	String 4	MPPT 2	40	70	13	0,57	7,41	41,70	542,10	13,20	6	64	49,504	59,6	2,58	0,49	
			C5	String 5	MPPT 3	30	60	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	2,29	0,46	
			C6	String 6	MPPT 3	30	60	13	0,57	7,41	41,70	542,10	13,20	6	64	49,504	59,6	2,29	0,42	
			C7	String 7	MPPT 4	75	105	13	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	4,01	0,80	
			C8	String 8	MPPT 4	80	110	13	0,57	7,41	41,70	542,10	13,20	6	64	49,504	59,6	4,70	0,78	
3	Iluminat Public	Inv 3	C1	String 1	MPPT 1	70	100	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,82	0,76	
			C2	String 2	MPPT 1	80	110	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	4,20	0,84	
			C3	String 3	MPPT 2	50	80	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,44	0,69	
			C4	String 4	MPPT 2	70	100	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,82	0,75	
			C5	String 5	MPPT 3	60	90	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,44	0,69	
			C6	String 6	MPPT 3	50	80	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,06	0,61	
			C7	String 7	MPPT 4	40	70	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	2,68	0,53	
			C8	String 8	MPPT 4	20	50	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	1,91	0,38	
			C9	String 9	MPPT 5	30	60	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	2,29	0,46	
			C10	String 10	MPPT 5	50	80	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,06	0,61	
		Inv 4	Inv 4	C1	String 1	MPPT 1	70	100	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,82	0,76
				C2	String 2	MPPT 1	80	110	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	4,20	0,84
				C3	String 3	MPPT 2	60	90	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,44	0,69
				C4	String 4	MPPT 2	70	100	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,82	0,76
				C5	String 5	MPPT 3	60	90	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,44	0,69
				C6	String 6	MPPT 3	50	80	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,06	0,61
				C7	String 7	MPPT 4	40	70	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	2,68	0,53
				C8	String 8	MPPT 4	20	50	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	1,91	0,38
				C9	String 9	MPPT 5	30	60	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	2,29	0,46
				C10	String 10	MPPT 5	50	80	12	0,57	6,84	41,70	500,40	13,20	6	64	49,504	59,6	3,06	0,61



Dimensionare conductoare curent alternativ

Locatie	Tip panouri	Prescurtare	Circuit	De unde porneste circuitul	Unde ajunge circuitul	Tip cablu	Putere P [kW]	Tensiune U [kV]	Cos φ	Curent calculat I _c [A]	Pozare	Sectioni aleasa s [mm²]	Curentul maxim pentru sectionea aleasa I _m [A]	Factor corectie f1 grad incalzire si f2 max de 2000	Factor de corectie f2	Curentul admisibil I _a [A]	Lungime	ΔU [%]	
1	Puterile forate Sandulezi	Invertor 1	INV 1	C1	INV 1	TE Sumator	Cu	20,00	0,40	0,98	29,49	3	6	64	0,91	0,85	49,50	10	0,35
2	Statie de epurare Sandulezi	Invertor 2	INV 2	C1	INV 2	TE Sumator	Cu	50,00	0,40	0,98	73,73	3	35	173	0,91	0,85	133,82	50	0,75
3	Iluminat Public	Cune Distributie	CD	C 0	CD	TE General	Al	190,00	0,40	0,98	280,17	3	2*240	1022	0,91	0,85	790,52	1200	7,87
		TE General	TE General	C 1	TE General	BMPI pe CEF	Al	190,00	0,40	0,98	280,17	3	240	511	0,91	0,85	395,26	90	1,18
		TE Antiinsularizare	Antiinsularizare	C 2	BMPI pe CEF	TE Antiinsularizare	Cu	190,00	0,40	0,98	280,17	3	240	511	0,91	0,85	395,26	10	0,08
		Invertor 3	INV 3	C 3	INV 3	TE Antiinsularizare	Cu	60,00	0,40	0,98	88,47	3	35	173	0,91	0,85	133,82	90	1,62
		Invertor 4	INV 4	C 4	INV 4	TE Antiinsularizare	Cu	60,00	0,40	0,98	88,47	3	35	173	0,91	0,85	133,82	70	1,26

Intocmit
Petrica STAN



Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

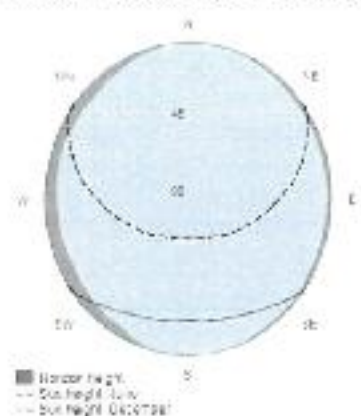
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 46.425,26.726
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAJEVO
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 50 kWp
 System loss: 14 %

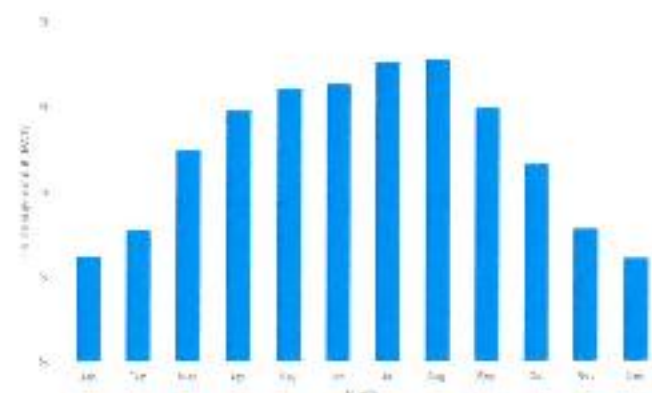
Simulation outputs

Slope angle: 37 (opt) °
 Azimuth angle: -3 (opt) °
 Yearly PV energy production: 58738.48 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1526.91 kWh/m²
 Year-to-year variability: 2590.21 kWh
 Changes in output due to:
 - Angle of incidence: -2.73 %
 - Spectral effects: 1.26 %
 - Temperature and low irradiance: -7.56 %
 Total loss: -21.7 %

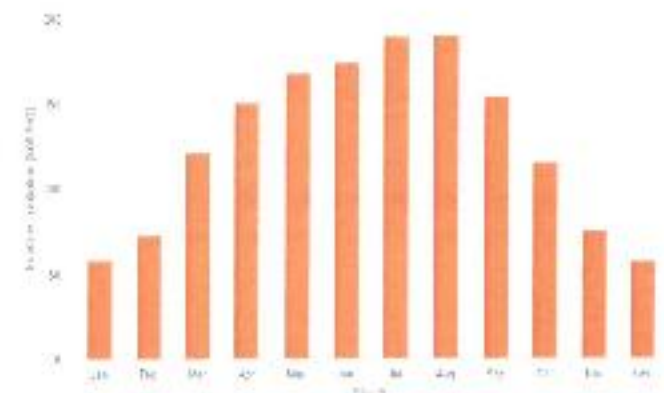
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	2489.4	57.8	607.4
February	3112.8	72.4	892.6
March	4991.3	121.8	907.0
April	5904.8	150.1	842.0
May	6424.1	167.6	558.7
June	6538.1	173.8	616.4
July	7039.6	188.8	664.2
August	7111.9	190.2	614.5
September	5863.8	154.2	561.1
October	4824.1	115.2	778.5
November	3119.0	75.4	535.2
December	2429.5	57.4	846.1

E_m: Average monthly electricity production from the defined system (kWh).
 H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²]
 SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation (kWh).

© European Commission. This document is the property of the European Commission. It is not to be distributed outside the Commission. It is not to be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage or retrieval system, without the prior written permission of the European Commission. The Commission does not accept any liability for any errors or for any consequences arising from the use of the information contained in this document.



European Commission

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

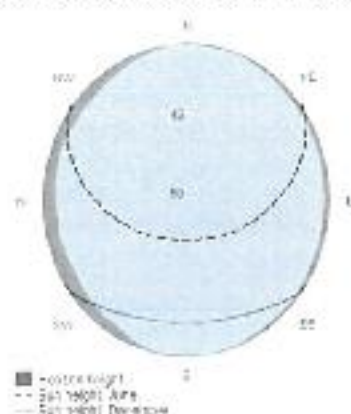
Provided inputs:

Latitude/longitude: 40.425,26.726
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 20 kWp
 System loss: 14 %

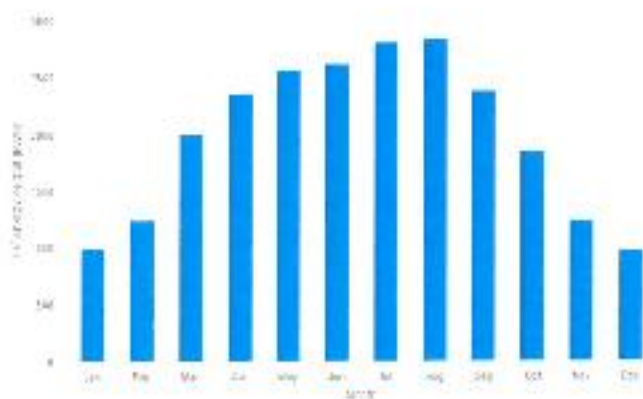
Simulation outputs

Slope angle: 37 (opt) °
 Azimuth angle: -3 (opt) °
 Yearly PV energy production: 23895.4 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1525.91 kWh/m²
 Year-to-year variability: 1036.08 kWh
 Changes in output due to:
 - Angle of incidence: -2.73 %
 - Spectral effects: 1.26 %
 - Temperature and low irradiance: -7.56 %
 Total loss: -11.7 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E _m	H(I) _m	SD _m
January	995.8	57.9	242.9
February	1245.0	72.4	357.5
March	1896.5	121.8	362.8
April	2361.9	150.1	336.8
May	2589.6	187.8	223.9
June	2515.3	173.9	246.6
July	2816.9	189.6	285.7
August	2644.7	180.0	215.8
September	2381.6	154.2	224.6
October	1549.6	115.2	311.4
November	1247.6	75.4	214.1
December	971.9	57.4	378.4

E_m: Average monthly electricity production from the defined system (kWh).
 H(I)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²).
 SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation (kWh).

The European Commission is not liable for any errors or for any consequences arising from the use of the information contained in this document. The views and opinions expressed herein do not necessarily reflect those of the Commission or of the Member States.

This publication is a work of the European Commission. It is not subject to copyright. However, any third party that reproduces or translates the content of this publication without the prior written permission of the European Commission is liable for any infringement that may occur.

For more information, please contact the European Commission, Joint Research Centre.



PVGIS © European Union, 2001-2023

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2023/11/26

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

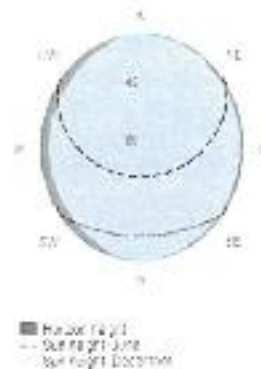
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 46.426,26.726
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 120 kWp
 System loss: 14 %

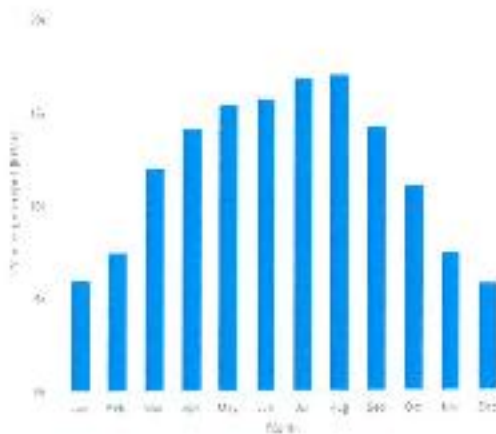
Simulation outputs

Slope angle: 37 (opt) °
 Azimuth angle: -3 (opt) °
 Yearly PV energy production: 143363.10 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1576.1 kWh/m²
 Year-to-year variability: 6214.69 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.73 %
 Spectra effects: 1.23 %
 Temperature and low irradiance: -7.56 %
 Total loss: -21.72 %

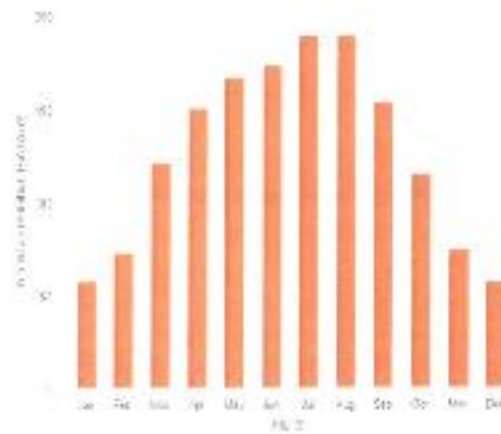
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E _m	H(i) _m	SD _m
January	5949.7	57.9	1455.0
February	7431.4	72.4	2144.9
March	11904.3	121.8	2175.8
April	14165.2	150.1	2021.2
May	15425.8	167.0	1343.5
June	15895.5	173.9	1479.1
July	15895.4	189.6	1594.7
August	17972.8	190.3	1474.5
September	14755.8	154.3	1347.5
October	11108.5	115.3	1871.0
November	7494.5	75.4	1284.5
December	6828.3	57.4	2271.2

E_m: Average monthly electricity production from the defined system (kWh).

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²).

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation (kWh).

**CALCULUL REZISTENȚEI DE DISPERSIE A PRIZEI DE PĂMÂNT
PT. DISIPAREA POTENȚIALELOR. - 4 OHMI**



DATE DE INTRARE :

Diametru electrod vertical:	$d := 0.051$	[m]
Lungime electrod vertical:	$l := 1.5$	[m]
Adâncimea santului de montare:	$h := 0.8$	[m]
Rezistivitatea solului:	$\rho := 40$	[Ω m]
Nr. de electrozi verticali:	$n_v := 6$	[buc] (dist. dintre electrozi $\geq 2l$)
Nr. de contururi sau prize oriz.:	$n_o := 1$	[buc]
Lungimea platbandei:	$l_p := 25$	[m]
Latimea platbandei:	$b := 0.114$	[m]
Adâncimea de îngropare a platbandei:	$q := 0.8$	[m]



ALGORITM DE CALCUL :

Rezistența de dispersie a unui electrod vertical îngropat:

$$z := \left(\frac{l}{2}\right) + h \quad [\text{m}] \quad \text{diferența de nivel dintre centrul electrodului și suprafața solului}$$

$$r_v := \left(\frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{2 \cdot z}{d}\right) + \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot z + l}{4 \cdot z - l}\right)\right)$$

$$r_v = 18.34 \quad [\Omega] \quad \text{rezistența prizei de pământ verticale simple}$$

Rezistența prizei verticale multiple :

$$n_v = 0.66 \quad \text{factorul de utilizare}$$

$$R_v := \frac{r_v}{n_v \cdot n_v} \quad [\Omega]$$

$$R_v = 4.631 \quad [\Omega] \quad \text{rezistența prizei de pământ verticale multiple}$$

Rezistența de dispersie a unui electrod orizontal îngropat:

$$db2 := 0,95 \cdot b \quad \text{- pt. cornier cu brate egale}$$

$$db1 := \frac{b}{2} \quad \text{- pt. platbanda}$$

$$ra := 0,366 \cdot \left(\frac{\rho}{lp}\right) \cdot \log\left(\frac{2 \cdot lp^2}{h \cdot db1}\right)$$

$$r0 := 2,865 \quad [\Omega] \quad \text{rezistența prizei de pământ orizontale simple}$$

diametrul electrodului tip banda :
(se alege "db1" sau "db2")
în funcție de profilul electrodului
orizontal

Rezistența prizei orizontale multiple

$$w := 0,6 \quad \text{coeficientul de utilizare}$$

$$R0 := \frac{ra}{w \cdot r0} \quad [\Omega]$$

$$R0 = 4,775 \quad [\Omega] \quad \text{rezistența prizei de pământ orizontale multiple}$$



REZISTENȚA PRIZEI DE PĂMÂNT COMPLEXE

$$Rp1 := \frac{Rv \cdot R0}{Rv + R0} \quad [\Omega]$$

$$Rp1 = 2,351 \quad [\Omega] \quad \text{Rezistența de dispersie a prizei de pământ pentru instalația de utilizare}$$





CAIET DE SARCINI

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

1.2. Amplasamentul

Comuna Sânduleni, județul Bacău

1.3. Elaboratorul documentației

SC DO IT ELECTRIC SRL.

Obiectul prezentului caiet de sarcini îl constituie detalierea condițiilor tehnice de execuție și montaj ale lucrărilor și prezentarea actelor normative (standarde, normative, proiecte tip, prescripții și instrucțiuni) ce trebuie respectate la execuția lucrării și care stabilesc condițiile de calitate a materialelor și echipamentelor necesare.

Ordinea de execuție a lucrărilor:

- a. Montajul structurilor aferent panourilor fotovoltaice
- b. Execuție trasee cabluri / sapatura (daca e cazul)
- c. Montare cabluri și execuție priză de pământ
- d. Montare panouri fotovoltaice
- e. Montarea Tablourilor Electrice
- f. Alimentarea tablourilor electrice
- g. Execuție fundații stalpi
- h. Montare stalpi și echiparea acestora
- i. Se fac legăturile necesare
- j. Se testează circuitele
- k. Se testează tot sistemul

2. NORMATIVE SI STANDARDE

- Normativ I7-2011 pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, incluzând prescripțiile tehnice departamentale și STAS-urile indicate în anexa acestuia.



Lucrarea nr. 01 / 2025

Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sânduleni, județul Bacău

- Ordin 38 NTE 007/08/00 pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.
- Normativ I18-1-01 și I18/2-02 pentru proiectarea și executarea instalațiilor interioare de telecomunicații în clădirile civile și industriale.
- Normativ C56 pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente.
- Norme republicane specifice de protecția muncii cap. VIII, "Tehnica securității muncii privind instalațiile și echipamentele electrice".

Normele și prescripțiile în vigoare, respectate în cadrul documentației:

- PE 102 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000Vca;
- Ordin 38 NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- PE 124 Normativ privind alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali și similari;
- PE 134 Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurt-circuit în rețelele electrice;
- PE 135-91 Instrucțiuni pentru dimensionarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice;
- C 56 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- SR CEI 364-1+7 Instalațiile electrice ale clădirilor. Domenii de aplicare, obiect, principii fundamentale, definiții, asigurarea securității, verificări;
- STAS 12604 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale;
- STAS 12604/4 Instalații electrice fixe. Prescripții;
- STAS 12604/5 Prescripții de proiectare, execuție și verificare;
- SR EN 61439-1 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 1 :Reguli generale
- SR EN 61439-1 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 2 : Ansambluri de aparataj de putere
- Legea 10/1995 Legea privind calitatea în construcții
- Legea 50/1991 cu completările ulterioare, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții

- Legea 123/2007 Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare și mobile

3. CONDITII CLIMATICE SI FENOMENE NATURALE

Din punct de vedere meteo-climatic, zona aparține sectorului de climă temperat este una continentală, verile sunt foarte calde și uscate, iar iernile geroase, marcate de viscole puternice, dar și de întreruperi frecvente provocate de advecțiile de aer cald și umed din Sud și Sud-Vest care determină intervale de încălzire și de topire a stratului de zăpadă. La achiziția elementelor de infrastructură pentru sistemul fotovoltaic, se va ține cont de caracteristicile climatice ale zonei de amplasare.

Temperatura medie anuală este de 8 °C, oscilând între 20 °C în luna iulie și -2 °C în luna ianuarie. Cea mai mare temperatură înregistrată a fost atinsă în august 1904 când termometrele arătau 39,4 °C, iar minima a fost atinsă în februarie 1927 când termometrele au coborât la -28,6 °C. Cantitatea medie anuală de precipitații este de 654 mm/m²/an, existând diferențe între sezonul cald (68 mm, luna iunie) și cel rece (20 mm, luna ianuarie).

Adâncimea de îngheț în zona este de 0,90 m.

4. CONDITII TEHNICE

Tipul consumatorilor:

- ✓ echipamente electrice;

5. MATERIALE UTILIZATE

Executantul va prezenta fișele tehnice pentru materialele care intenționează să le folosească în instalație. Aprovizionarea acestora se va efectua după aprobarea lor de către beneficiar.

5.1. Caracteristicile tehnice minime ale panoului fotovoltaic

Putere nominală minimă P _m [Wp]	570, ± 5 [W]
Eficiența minimă panou [%]	21.00 %
Grad de protecție	IP 68
Tensiune nominală [V _{mp}]	41,7 [V]
Curent nominal [I _{mp}]	13.2 [A]
Interval de temperatură funcționare	-40°C ~ +85°C
NOCT	45°C (±2°C)

Lucrarea nr. 01 / 2025

Srijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sănduleni, județul Bacău

Certificări	IEC 61730
Garanție panou	12 ani
Garanție productivitate	25 ani
Garanție eficiență 90%	10 ani
Garanție eficiență 80%	25 ani
Condiții măsură	Masă aer AM =1.5
Condiții standard de test (STC)	Radiație solară E = 1000 W/m ²
	Temperatura celulei TC=25°C

5.2. Caracteristicile tehnice minime ale invertoarelor*Caracteristici tehnice inverter 20 kW*

Putere nominala instalata [W]	25.000 W
Putere maxima recomandata [W]	30.000 W
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	27 A
Curent maxim de scurtcircuit	39 A
Tensiune nominala la iesire	230 / 400V
Curent maxim de iesire	33.5 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98,4 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Garantie minima inverter	5 ani

Caracteristici tehnice inverter 50 kW

Putere nominala instalata [W]	50.000 W
Putere maxima recomandata [W]	55.000 VA
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A

Tensiune nominala la iesire	230 / 400 V
Curent maxim de iesire	79,8 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98.0 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Garantie minima inverter	5 ani

Caracteristici tehnice inverter 60 kW

Putere nominala instalata [W]	60.000 W
Putere maxima recomandata [W]	66.000 VA
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A
Tensiune nominala la iesire	230 / 400 V
Curent maxim de iesire	79,8 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98.0 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Garantie minima inverter	5 ani

5.3. Tablouri electrice

Caracteristici generale:

- Constructie metalica sau policarbonat ignifugat.
- Grad de protectie la socuri mecanice minim IK 09
- Grad de protectie IP 45

- Dimensiuni adaptate numărului de circuite conform schemelor monofilare + 25% spațiu de rezerva
- Construcție conform SR EN 61439-1

5.4. Cabluri electrice

Cablurile pentru instalațiile prevăzute din cupru (conform reglementărilor din 17-2011 și NP099-2004 NP-062/2002) vor respecta standardele de calitate românești în vigoare și în primul rând SR CEI 189-1.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supratensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiunea cca mai ridicată a rețelei. În majoritatea cazurilor se consideră tensiunea maximă de 1,2 kV.

6. SARCINI PENTRU EXECUTANT

6.1. Dispozitii generale comune

Pentru realizarea în bune condiții a tuturor lucrărilor care fac obiectul investiției, executantul va desfășura următoarele activități:

- ✓ studierea proiectului pe baza pieselor scrise și desenate din documentație precum și a legislației, standardelor și instrucțiunilor tehnice de execuție la care se face trimitere, astfel ca până la începerea execuției să poată fi clarificate toate lucrările ce urmează a fi executate;
- ✓ va sesiza proiectantul în termen legal eventualele neconcordanțe între elementele grafice și cifrice sau va prezenta obiecțiuni în vederea rezolvării și concilierii celor prezentate.

În timpul execuției:

- va asigura aprovizionarea ritmică cu materialele și produsele cuprinse în proiect în cantitățile și sortimentele necesare;
- va asigura forța de muncă și mijloacele de mecanizare ritmică, în concordanță cu graficul de execuție și termenele parțiale sau finale stabilite;
- va respecta cu strictețe tehnologia de lucru.

Executantul este obligat să pastreze pe șantier, la punctul de lucru, pe toată perioada de execuție și a probelor, întreaga documentație pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusiv dispozițiile de șantier date pe parcurs.

Această documentație împreună cu procesele verbale de lucrări ascunse și documentele CTC care să ateste calitatea materialelor instalațiilor, celelalte documente care atestă buna execuție sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor din teren, vor fi puse la dispoziția organelor de îndrumare - control.

Modificările consemnate în caietul de procese verbale vor fi stipulate și în partea descenată a documentației, în scopul cunoașterii de către beneficiar a elementelor reale din teren la punerea în funcțiune. În caz contrar, executantul devine direct răspunzător de eventualele consecințe negative cauzate de nerespectarea documentației.

6.2. Dispoziții minime necesare pentru executant

- Executantul trebuie să fie legal înregistrată și autorizată pentru domeniile specifice proiectului (să aibă obiectul de activitate corespunzător exercitării activității profesionale pentru îndeplinirea contractului ce face obiectul prezentului proiect).
- Executantul trebuie să ateste implementarea și menținerea unui sistem de management al calitatii activităților desfășurate, în conformitate cu cerințele SR EN ISO 9001 sau echivalent.
- Executantul trebuie să ateste implementarea și menținerea unui sistem de management al calitatii activităților desfășurate, în conformitate cu cerințele SR EN ISO 14001 sau echivalent.
- Executantul trebuie să ateste implementarea și menținerea unui sistem de management al calitatii activităților desfășurate, în conformitate cu cerințele SR ISO 45001 sau echivalent.
- Executantul trebuie să dețină atestare A.N.R.E. pentru dovedirea asigurării personalului calificat angajat cu C.I.M în cadrul societății ofertante. Se solicită copie după Licența A.N.R.E. (Minim Atestat tip „C2A”) În cazul unei asocieri, solicitantul - liderul va trebui să fie licențiat A.N.R.E. Se va atașa extras, copii ale diplomelor de studiu/calificare precum și copii ale legitimațiilor de electrician autorizat.
- Executantul trebuie să dețină contract cadru de realizare a lucrărilor de racordare la rețelele electrice de interes public cu Operatorul de Distribuție din zonă (SC DELGAZ

GRID SA).

Executantul trebuie să asigure alocarea resurselor umane calificate și suficiente numeric pentru îndeplinirea contractului în termenul asumat. Pentru realizarea activităților în cadrul proiectului, sunt necesare următoarele domenii de expertiză și specializări: minim 2 (doi) electrician autorizat ANRE min. IIIA + III B, minim 1 (un) RTE, minim 2 (doi) instalatori pentru sisteme fotovoltaice solare, 1 (un) responsabil SSM.

Pe lângă personalul specializat solicitat, pot fi puși la dispoziție și alți experți pe care Executantul îi consideră necesari pentru atingerea scopului contractului.

Executantul va detalia modalitatea de asigurare a accesului la resurse umane necesare pentru executarea contractului, prezentând lista experților secundarii și după caz a celor din categoria „alți experți”.

6.3. Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să fie asigurată funcționarea în bune condiții a instalației electrice și protecția utilizatorilor și bunurilor în condițiile de utilizare date și ținându-se seama de influențele externe previzibile.

Toate materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice trebuie să fie agrementate tehnic, conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și certificate conform Legii protecției muncii 90/1996.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea. Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice.

Materialele și echipamentele electrice se aleg ținându-se seama de tensiune, curent și frecvență. Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, intermitent) precum și alte caracteristici particulare, vor fi luate de asemenea în considerație la alegerea materialelor și echipamentelor, conform indicațiilor producătorilor.

Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice, în funcție de mijloacele de protecție aplicate.

Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice alese în funcție de influențele externe, trebuie să asigure funcționarea lor corectă cu menținerea integrității lor și să garanteze prin aceasta fiabilitatea măsurilor de protecție împotriva șocurilor electrice în care ele sunt incluse.

Caracteristicile echipamentelor alese trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze funcționării sursei de alimentare.

Trebuie evitată amplasarea instalațiilor electrice pe trasee comune cu acelea ale altor instalații sau utilaje care ar putea să le periclitizeze în funcționare normală sau în caz de avarie.

6.4. Condiții pentru legăturile electrice

Legăturile electrice ale conductoarelor sau barelor între ele, la aparate sau la elemente metalice, se execută prin metode și mijloace prin care să se asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistență de trecere comparabilă cu rezistența ohmică a conductoarelor îmbinate, sigure în timp și ușor de verificat.

Alegerea metodelor și mijloacelor de executare a legăturilor electrice se face în funcție de materialul și secțiunea conductoarelor sau barelor și de caracteristicile mediului.

Legăturile electrice între conductoare izolate pentru îmbinări sau derivații se fac numai în accesoriile special prevăzute în acest scop (doze, cutii de legătură, etc.)

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevilor de protecție.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune.

Legăturile conductoarelor izolate se acoperă cu material electroizolant (de ex.: tub varniș, bandă izolantă, capsule izolante, etc.), care trebuie să asigure legăturilor același nivel de izolație ca și izolația conductoarelor.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule și accesorii corespunzătoare. Legăturile conductoarelor de cupru executate prin răsucire și matisare trebuie să aibă min. 10 spire, cu o lungime a legăturii egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar cel puțin 2 cm. și se cositoresc.

Legarea conductoarelor la aparate, echipamente, mașini, elemente metalice, etc., se face prin strângerea mecanică cu șuruburi la secțiuni mai mici de 10 mmp și direct sau prin intermediul papucilor sau clemelor speciale, la secțiuni egale cu 10 mmp sau mai mari. La

conductoarele care se leagă la elementele mobile, legăturile se prevăd cu elemente elastice cu suprafețe striate.

Legăturile electrice realizate prin strângere mecanică, suprafețele de contact ale conductoarelor și barelor se pregătesc înainte de execuție prin curățare până la luciu metalic; la conductoarele de aluminiu curățirea se face sub vaselină neutră. Suprafețele curățate se protejează prin cositorire la conductoarele multifilare din cupru sau oțel. În încăperile din categoriile de mediu U₃, suprafețele curățate la conductoare multifilare și bare de cupru sau oțel trebuie protejate împotriva coroziunii prin mijloace adecvate (de ex. prin cositorire).

Legăturile conductoarelor de protecție se execută în condițiile prevăzute în STAS 12604/4.5, prin sudare sau prin înșurubări, cu contrapiulițe, inele de siguranță (șaiabă elastică) pentru asigurarea împotriva deșurubării.

6.5. Conditii de marcare prin culori

Conductele și barele electrice se marchează prin culori pentru identificarea funcționii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarea se face prin culoarea izolației, prin tub izolant colorat sau prin vopsire.

Se folosesc următoarele culori de marcare:

a. pentru conducte izolate și cabluri curent continuu:

- negru, pentru conductoarele neutre (-);
- rosu pentru conducte de fază sau pozitive (+);

b. pentru conducte izolate și cabluri curent alternativ:

- verde/galben, pentru conducte de protecție (PE și PEN);
- albastru deschis, pentru conducte neutre (N);
- albastru pentru conducte mediane (M) sau neutre (N);
- maro (L1), negru (L2), gri (L3) pentru conducte de fază sau pol (L1, L2, L3);
- se interzice folosirea conductelor cu izolație de culoare verde sau galbenă în circuite cu conducte PE sau PEN.

c. pentru conductoare active neizolate și bare, în curent alternativ:

- maro, pentru faza L1;
- negru, pentru faza L2;

- gri, pentru faza L3;
- albastru deschis pentru bare neutre N;
- galben-verde pentru barele de legare la pământ PE.

La conductoarele neizolate, marcarea se face la capetele conductelor prin culorile specificate mai sus, aplicate pe lungimea de min.15 cm. pe conductor, după instalarea acestuia.

În întreaga instalație electrică dintr-o clădire trebuie menținută aceeași culoare de marcarea pentru conductele ce aparțin aceleași faze.

6.6. Protecția împotriva electrocutărilor

Protecția împotriva electrocutării prin atingerea directă și indirectă trebuie asigurată prin măsuri și mijloace de sisteme de protecție, respectându-se condițiile din STAS 2612, STAS 8275, din "Normele republicane pentru protecția muncii" (NRPM), precum și din precizările din Normativul I7-2011.

6.7. Verificarea instalațiilor

În timpul execuției se va face de către executant o verificare preliminară a instalației electrice. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune.

Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a continuității electrice a conductoarelor;
- verificarea după montaj a continuității electrice a instalației;
- verificarea aparatelor electrice.

Verificarea definitivă cuprinde:

- verificări prin examinare vizuală;
- verificări prin încercări.

Verificările prin examinări vizuale se vor executa pentru a stabili dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (de ex. distanțele prescrise, bariere, învelișuri, etc.) prevăzute în proiect;
- alegerea și reglajul dispozitivelor de protecție s-a executat corect, conform proiectului;

- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locurile corespunzătoare;
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost executate în conformitate cu condițiile impuse de influențele externe;
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform condițiilor din Normativul I7-2011.
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect;
- materialele, echipamentele și utilajele au fost amplasate astfel încât sunt accesibile pentru verificări și reparații, asigură funcționarea fără pericole pentru persoane și instalații.

Verificările prin încercări, în măsura în care sunt aplicabile, se vor efectua de preferință în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare;
- rezistența de izolație a conductoarelor;
- protecția prin deconectarea automată a alimentării;
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică.

Verificarea lucrărilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora și se întocmesc procese verbale care se atașează la procesele verbale de recepție.

Încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor, se va executa cu o sursă de tensiune de 4 - 24 V (în gol) în c.c. sau c.a. și un curent de minimum 0,2 A.

Rezistența de izolație a instalației electrice se va măsura:

- a) între conductoarele active luate două câte două;
- b) între fiecare conductor activ și pământ.

Rezistența de izolație se va măsura în c.c. cu tensiunile de încercare având valorile din tabelul de mai jos și un curent de 1 mA. Valorile rezistenței de izolație măsurate vor fi cel puțin egale cu acelea date în coloana a treia din tabelul de mai jos:

Tensiune normală a circuitului [V]	Tensiune de încercare [V]	Rezistența de izolație [MΩ]
Tensiune mai mică sau egală cu 500 V	500	0,50

Dacă instalația are în componență dispozitive electronice, se va măsura rezistența de izolație între conductoarele de fază și conductorul neutru, legate împreună la pământ.

Toate măsurătorile se vor face cu instalația deconectată de la alimentare.

Punerea sub tensiune a unei instalații electrice la consumator se poate face numai după verificarea ei.

La verificarea sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor trebuie respectate și prevederile din normativul PE 116.

În vederea recepției și dării în exploatare a instalațiilor de legare la pământ, executantul trebuie să întocmească și să predea unității de exploatare documentația tehnică respectivă, procesul verbal de lucrări ascunse pentru elementele îngropate, buletinele de verificare și procesul verbal de recepție.

La recepția și darea în exploatare a instalațiilor de legare la pământ, se efectuează verificarea existenței unei legături eficiente între priza de pământ și elementele legate la pământ.

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

Încercările cablurilor la recepție sau în etape intermediare înainte de montaj, se fac conform indicațiilor furnizorului de cabluri (standarde, norme interne, caiete de sarcini, etc.); încercările după montaj și în timpul exploatării se fac conform "Normativului de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice" - PE 116.

Instalațiile de iluminat se vor verifica pentru conformitate cu prevederile Normativului NP 061-02. Verificarea se va face prin măsurarea parametrilor luminoși ai sistemului de iluminat la punerea în funcțiune și periodic pe parcursul exploatării.

6.8. Măsuri individuale și de securitate a muncii la executia lucrărilor

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de instalații electrice în condiții care să asigure evitarea accidentelor de muncă. În acest scop este obligat:

- să analizeze documentația tehnică din punct de vedere al securității muncii;
- să aplice prevederile cuprinse în legislația de securitatea muncii specifice lucrării;

- să execute toate lucrările, în scopul exploatării ulterioare a instalațiilor în condiții depline de securitate a muncii, respectând normele, instrucțiunile, prescripțiile și standardele în vigoare;
- să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia probelor și recepției, astfel ca lucrarea executată să poată fi utilizată în condiții de securitate maximă posibilă;
- să utilizeze pe șantier măsurile individuale și colective de securitatea muncii, astfel ca să evite sau să se diminueze pericolele de accident sau îmbolnăvire profesională;
- să utilizeze pentru manevre și intervenții în instalațiile electrice numai electricieni autorizați conform NS 65 / 97;
- să aplice în totalitate cerințele art. 208 / NGPM / 1996.

Neluarea vreuncia din măsurile prevăzute de dispozițiile legale referitoare la protecția muncii sau nerespectarea de către orice persoană a măsurilor stabilite cu privire la protecția muncii, constituie infracțiune și se pedepsește ca atare.

Factorii de risc de care se va ține seama la elaborarea lucrării vor fi:

- contactul cu corpurile ascuțite;
- lucrul la înălțime;
- electrocutare prin atingere directă și indirectă.

Beneficiarul împreună cu executantul vor analiza lucrarea conform NGPM / 1996 art.8 - 11 și 16, vor identifica complet toate riscurile și vor lua măsuri pentru diminuarea sau evitarea lor.

Față de factorii de risc estimați pentru execuția lucrării se impun următoarele mijloace individuale de protecție a muncii, în concordanță cu Ord. 225 / 21.07.1995 și MMPS:

- cască de protecție;
- măsuri de protecție de joasă tensiune;
- încălțăminte de protecție de joasă tensiune;
- ochelari de protecție la praf;
- masca / filtru de protecție la praf;
- salopeta de protecție.

Personalul de execuție va utiliza numai utilaje sigure din punct de vedere al securității muncii, care au certificate de conformitate.

Sculele vor avea mâner electroizolant. Se vor folosi numai scări electroizolante, iar personalul trebuie să fie dotat și să utilizeze echipamentul individual de protecție, respectând

principiul “cel puțin două mijloace electroizolante înseriate pe calea de curent”. Echipamentele portabile și uneltele manuale utilizate vor respecta cap. 4.8 din NGPM/ 96.

Executantul va utiliza pentru manevre în instalații electrice numai personal autorizat, conform NS 65 / 97.

Ca mijloace colective de protecție se recomandă:

- semnalizarea locurilor periculoase și atenționarea vizibilă a lor cu plăcuțe de semnalizare;
- instructajul specific și periodic de protecție a muncii, efectuat la locul de muncă;
- elaborarea unor instrucțiuni proprii de securitatea muncii;
- elaborarea și respectarea unui program de securitate și sănătate în muncă;
- dotarea locurilor de muncă cu trusă sanitară de prim ajutor;
- controlul permanent în vederea verificării că au fost luate măsurile privind respectarea regulilor de securitate a muncii, etc.

Pentru lucrul la înălțime, conform NS 12 / 95, executantul va folosi numai personal atestat medical pentru aceasta și va utiliza utilaje (platforme, etc.) pentru lucrul la înălțime, după caz.

În magazinele de pe șantier, executantul va aplica normele de protecția muncii pentru transportul prin purtarea cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor, NF 57/97.

La manevrele în instalațiile electrice scoase de sub tensiune se vor aplica prevederile art. 369 și 370 din NGPM / 96. Nu se vor face manevre cu instalații electrice aflate sub tensiune.

Toate echipamentele electrice cu tensiuni periculoase trebuie legate la instalația de legare la nul conform STAS 12604.

Montarea echipamentelor electrice și realizarea instalațiilor electrice trebuie să se desfășoare în așa fel încât să nu se modifice concepția de proiectare. În cazuri speciale, modificările trebuie să se facă numai cu acordul scris al proiectantului.

6.9. Măsuri PSI

Montarea instalațiilor electrice pe suporturi combustibili se va face cu respectarea prevederilor cuprinse în capitolele de mai sus.

Nu se vor înlocui disjunctoarele proiectate cu altele de valoare mai mare decât cele prevăzute în proiect. Este interzisă improvizarea de siguranțe fuzibile din diferite lițe sau sârme.

În tablourile de distribuție se interzice:

- utilizarea clemelor sau conectorilor cu corpul din materiale combustibile la executarea legăturilor electrice din tablouri;
- legarea directă la bornele tablourilor a lămpilor de iluminat, a motoarelor electrice și a altor receptori de energie electrică.

7. SARCINI PENTRU BENEFICIAR

7.1. Dispoziții generale comune

Beneficiarului, prin dirigintele de șantier, îi revin următoarele sarcini:

- ✗ recepționează documentația primită de la proiectant, verificând piesele scrise și desenate, coroborarea între ele, exactitatea elementelor (lungimi, trasee, etc.);
- ✗ să sesizeze proiectantul de orice neconcordanțe sau situații specifice apărute în execuție, în scopul analizei comune și găsirii rezolvării urgente;
- ✗ să anunțe proiectantul în vederea prezentării în fazele determinante;
- ✗ să nu accepte modificări față de documentația de execuție, decât cu avizul proiectantului;
- ✗ să urmărească ritmic execuția lucrărilor în scopul respectării documentației, participând conform sarcinilor la controlul calității lucrărilor, la confirmarea lucrărilor ascunse și a cantităților de lucrări, efectuate de executant la nivelul fiecărei faze determinante;
- ✗ să nu accepte sub nici un motiv trecerea la o altă fază sau recepția lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concurează la o bună calitate a materialelor și execuției;

Recepționarea instalațiilor electrice se va face numai după executarea tuturor probelor și verificărilor și prezentarea dosarului cu buletine de probă. Nu se admite recepționarea instalațiilor pentru care nu s-au întocmit toate buletinele de probă sau care conțin provizorate.

Pentru orice nerespectare a prevederilor documentației, beneficiarul, prin dirigintele de șantier, va solicita proiectantul în scopul clarificării probelor.

7.2. Exploatare instalațiilor

În scopul menținerii unui randament optim pentru producerea energiei electrice prin intermediul panourilor fotovoltaice, se va efectua periodic, cel puțin o dată la 12 luni, sau mai des în funcție de condițiile aparute în exploatare, curățirea suprafeței panourilor fotovoltaice.

Pentru asigurarea fluxurilor luminoase nominale ale lămpilor electrice și a nivelurilor de iluminare în limitele prevăzute în proiect, variațiile de tensiune ale rețelelor electrice se vor încadra în limitele admise de prescripțiile în vigoare.

Curățirea echipamentelor și înlocuirea lor se va face și în afara programului de întreținere stabilit dacă se va constata la verificările efectuate că nivelul mediu de producție a scăzut cu peste 20 %.

7.3. Măsuri de securitate a muncii la exploatarea lucrărilor

Beneficiarul lucrării răspunde de preluarea și apoi de exploatarea lucrărilor de instalații în condiții care să asigure securitatea muncii. În acest scop este obligat:

- să analizeze proiectul din punct de vedere al securității muncii;
- să respecte și să aplice toate normele și normativele de securitate a muncii;
- să aplice cerințele art. 209 / GPM / 1996;
- să nu permită accesul persoanelor neautorizate în instalațiile electrice;

8. GARANȚII

Executantul va garanta buna funcționare a instalației electrice conform contractului încheiat de acesta cu beneficiarul, dar nu mai puțin de 36 luni de la dare în folosință a obiectivului.

9. PROBE, TESTE SI VERIFICARI

Conform Normativului PE 116/1995, pentru:

- Cablu;
- Prize de pamant;

Intocmit

ing. Petrica STAN



Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum în comuna Sândăleni, județul Bacău

Nr. Crt.	Etape	Obiectiv	Luna 1				Luna 2				Luna 3				Luna 4				Luna 5				Luna 6					
			Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4	Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4	Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4	Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4	Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4	Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4		
1	Trasura lucrurilor	Toate obiectivele	█																									
2	Montarea structura pentru panouri fotovoltaice	Stație de epurare Sândăleni;		█																								
3	Montare panouri fotovoltaice				█																							
4	Montare Tablouri electrice și invertoare					█																						
5	Execuție trasee cabluri și montare cabluri						█																					
6	Execuție prize de pământ și conectarea acestora							█																				
7	Realizarea legăturilor electrice între elementele componente ale sistemului								█																			
8	Probe și verificări									█																		
9	PIF										█																	
10	Montarea structura pentru panouri fotovoltaice		Pururile forate Sândăleni									█																
11	Montare panouri fotovoltaice												█															
12	Montare Tablouri electrice și invertoare													█														
13	Execuție trasee cabluri și montare cabluri														█													
14	Execuție prize de pământ și conectarea acestora															█												
15	Realizarea legăturilor electrice între elementele componente ale sistemului																█											
16	Probe și verificări																	█										
17	PII																		█									
18	Montarea structura pentru panouri fotovoltaice	Iluminatul public aferent comunei Sândăleni																										
19	Montare panouri fotovoltaice																											
20	Montare Tablouri electrice și invertoare																											
21	Execuție fundație stalpi de iluminat																											
22	Execuție trasee cabluri și montare cabluri																											
23	Montare stalpi iluminat																											
24	Execuție prize de pământ și conectarea acestora																											
25	Reșipare stalpi cu aparate iluminat și camere video																											
26	Realizarea legăturilor electrice între elementele componente ale sistemului																											
27	Probe și verificări																											
28	PIF																											
29	Recepția generală lucrării	Toate obiectivele																										



DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiție:

Srijinirea investitiilor in noi capacitati de productie a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum in comuna Sanduleni, judetul Bacau

Inlocuitor cf. HG 907/2016
Actualizat conf. HG 1116

TVA= 21%

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei [RON]	lei	lei [RON]
1	2	3	5	6
CAP. 1- Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1.	Obtinerea terenului			
1.2.	Amenajarea terenului			
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului			
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor			
TOTAL CAPITOL 1				
CAP. 2- Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitie				
TOTAL CAPITOL 2				
CAP. 3-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 (OSPA, GEO, Analiza Energetica)			
3.2.	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii			
	3.2.1. Certificat de urbanism			
	3.2.2. Telefonie			
	3.2.3. Alte avize si acorduri			
3.3.	Expertiza 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			
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitie			
	3.7.1.1. Cheltuieli salariale cu echipa de management proiect			
	3.7.1.2. Cheltuieli cu servicii de management proiect			
	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 incalzite in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre I.S.C.			
	3.8.2. Dirigentie de santier			
	3.8.3. Coordonator in materie de securitate si sanatate			
3.9.	Cheltuieli pentru consultanta in elaborarea de studii de piata/evaluare			
3.10.	Cheltuieli pentru consultanta in domeniul managementului executiei			
TOTAL CAPITOL 3				
CAP. 4-Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1.	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Obiectul 1 - Statie Epurare - 50 kW			
4.1.2.	Obiectul 2 - Puturi forate - 20 kW			
4.1.3.	Obiectul 3 - Iluminat public - 120 kW			
4.2.	Montaj utilitaje, echipamente tehnologice si functionale			
4.2.1.	Obiectul 1 - Statie Epurare - 50 kW			
4.2.2.	Obiectul 2 - Puturi forate - 20 kW			
4.2.3.	Obiectul 3 - Iluminat public - 120 kW			

4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj
4.3.1.	Obiectul 1 - Statie Epurare - 50 kW
4.3.2.	Obiectul 2 - Puturi forate - 20 kW
4.3.3.	Obiectul 3 - Iluminat public - 120 kW
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si
4.4.1.	Obiectul 1 - Statie Epurare - 50 kW
4.4.2.	Obiectul 2 - Puturi forate - 20 kW
4.4.3.	Obiectul 3 - Iluminat public - 120 kW
4.5.	Dutarii
4.5.1.	Obiectul 1 - Statie Epurare - 50 kW
4.5.2.	Obiectul 2 - Puturi forate - 20 kW
4.5.3.	Obiectul 3 - Iluminat public - 120 kW
4.6.	Active necorporale
4.6.1.	Obiectul 1 - Statie Epurare - 50 kW
4.6.2.	Obiectul 2 - Puturi forate - 20 kW
4.6.3.	Obiectul 3 - Iluminat public - 120 kW
TOTAL CAPITOL 4	
CAPITOLUL 5-Alte cheltuieli	
5.1.	Organizare de santier
5.1.1.	Cheltuieli de constructii si instalatii aferente organizarii de santier
5.1.2.	Cheltuieli venise organizarii santierului
5.2.	Comisioane, taxe, rate legale, costuri de finantare
5.2.1.	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii financiare
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii 0,5 %
5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul studiilor si amenajarea terenului, urbanism si pentru a costului lucrarilor de constructii 0,1 %
5.2.4.	Cota aferenta Casii Sociale a Constructorilor 0,2 %
5.2.5.	Taxe pentru servicii, avize conforme si AUTORIZATIA DE CONSTRUIRE / DESFIINTARE
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute (2% din Cap. 2, si cap 4)
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate
TOTAL CAPITOL 5	
CAPITOLUL 6- Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste	
6.1	Pregatirea personalului de explotare
6.2	Probe tehnologice si teste
TOTAL CAPITOL 6	
CAPITOLUL 7- Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de	
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustrarea de pret
TOTAL CAPITOL 7	
TOTAL GENERAL	
din care C+M	

In preturi la data de Oct. 2022

1 euro = 49754 lei

Data: 31.07.2025

Beneficiar / investitor

Intocmit
PFA STAN H. CONSTANTIN
ing. Sig.



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant:
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi apar.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

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	Amenajarea terenului		
2	1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
3	1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
4	2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		
5	3.5	Proiectare		
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	Cheltuieli pentru investitia de baza		
6.1	4.1	Constructii si instalatii		
		01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.		
		02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.		
		03 Instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol.		
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
		01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.		
		02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.		
		03 Instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol.		
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
		01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.		
		Utilaje si echipamente aferente obiectului instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.		

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	
			Lei	Lei
0	1	2	3	4
		02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.		
		Utilaje si echipamente aferente obiectului instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.		
		03 Instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol.		
		Utilaje si echipamente aferente obiectului instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol.		
6.4	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
6.5	4.5	Dutari		
6.6	4.6	Active necorporale		
7	5.1	Organizarea de santier		
7.1	5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
7.2	5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului		
8	6.1	Pregatirea personalului de exploatare		
9	6.2	Probe tehnologice si teste		
TOTAL (fara TVA)				
TVA (21.00%)				
TOTAL (cu TVA)				

Beneficiar,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant:
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiect vul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

nul

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	
			Lei	
0	1	2	3	
CAPITOL I				
I. Constructii si instalatii				
	4.1.1	Terasamente, sistemazare pe verticala si amenajari exterioare		
3	4.1.2	Rezistenta		
4	4.1.3	Arhitectura		
5	4.1.4	Instalatii		
		<i>Dev001 Instalare sistem panouri fotovoltaice cu Pi=50kW</i>		
7	4.1.5	Alte categorii de constructii		
TOTAL CAPITOL I				
CAPITOL II				
II. Montaj				
9	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
		<i>Dev002 Montaj echipamente</i>		
TOTAL CAPITOL II				
CAPITOL III				
III. Procurare				
12	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
		<i>Utilaje si echipamente aferente obiectului Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.</i>		
13	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
14	4.5	Dotari		
15	4.6	Active necorporale		
TOTAL CAPITOL III				
CAPITOL IV				
IV. Probe				
17	6.2	Probe tehnologice si teste		
TOTAL CAPITOL IV				

TOTAL 01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol. (fara TVA)	
--	--

TOTAL 01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol. (cu TVA)	
--	--

Beneficiar,

Proiectant,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant:
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.
 Stadiul fizic: Dev001 Instalare sistem panouri fotovoltaice cu P_i=50kW

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
1	EF03A01 > - Montare sistem fotovoltaic complet 10 kW.	buc	5.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1	5576103 - Conductor flexibil solar (rosu+negru) 1x6mmp	m	1,230.000		
1	3579101 - Conector PV MC4 -set 2buc M+T	set	14.000		
1	6644557 - Modul de comunicare.	buc	1.000		
1	6644556 - Adaptor de retea Smart dongle SDONGLE_B-06-EU, adaptor de retea 4G, pentru maxim 9 invertoare.	buc	1.000		
1	6644558 - Structura la sol pentru 36 panouri fotovoltaice, montaj vertical pe 2 randuri, insertie 1500mm.	set	2.780		
1	4455118 - Material marunt (banda izolatoare, coliere pvr, suruburi, saibe, piulite, carpe sters, etc.).	set	1.000		
2	EA12A1 - Tub metallic, flexibil, de protectie, neetans cu spirale cu 2 renuri, de forma unui patrulater, tip spd, avand diametrul de 13,5-23MM	m	615.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	7356537 - Tub metallic flex.prot.neetans tip spd-roman D = 20 MM	m	630.375		
3	EB02C1 - Conducta de cupru, cu izolatie, introdusa in tuburi izolante sau de protectie de orice fel, conducta avand sectiunea 16 mmp	m	30.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1	4832566 - Conductor MYF 16 ni 1900	m	30.900		
4	EF01C01 > - Montare tablou electric complet echipat	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	5511444 - Tablou electric curent continuu 48M	buc	1.000		

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
5	EB09A1 - Piesa flexibila, pentru racordarea suplimentara a receptoarelor electrice la instalatia de legare la pamant din conducta de cupru, avand sectiunea de 16-95 mmp	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
5.1	5203281 - Papuc stantat din alama pentru cond.cupru 16X 8,2 mmp	buc	2.000		
6	EG08C1 - Conducta de legare la pamint, a instalatiei de paratrasnet sau a instalatiei de protectie prin legarea la pamant, montata in pamant, inclusiv saparea si umplerea santului, conducta fiind din banda de otel zincata, de 40X4 MM, montata in teren foarte tare	m	162.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
7	W2I05C# - Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 1 1/2" pentru priza de pamant in teren foarte tare.	m	6.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
8	W1R11A - Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate M12X40	buc	12.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
9	W1MN06A# - Piesa de separatie pentru priza de pamant - montare -	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
10	T5C02B1 - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 MC, cu comanda hidraulica, in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 2	100 mc	0.160		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
11	W2H04A1 - Strat nisip asezat in sant pentru protejarea cablurilor la lucr in prof netipizat	mc	4.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
12	TRB01D19 - Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc siloz desc aruncare grupa 1-3 distanta 90M -NISIP	tona	7.200		
			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
13	W2H07A1 - Profil tip M pentru 1 cablu de 1KV strat protector cu folii din pvc	m	50.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14	W2G05B# - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea de la 3X25+16 pana la 3X50+25 fara obstacole sau cu greutatea specifica 1,401 - 2,800Kg/M;	m	50.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14.1	4803113 - Cablu energie CYABY 0.6/1KV 5X35mmp, M s 8778	m	51.250		
15	EC12D1-asim. - Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalatiei a cablurilor cu izolatii si manta din pvc, cu conducte de cupru, avand sectiunea de 5X16 mmp, 3X25 + 16 mmp sau 5X35mmp	buc	2.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
16	SVA06A - Umplutura prin imprastierea pamantului in sant.	10 MC	1.200		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
17	TSD01D1 - Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30CM. gros cu slarim. bulg. teren teren foarte tare	mc	4.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
18	EB07A01>-asim. - Cablu FTP cat.6, cu izolatii introdusa in tuburi izolante sau de protectie de orice fel.	m	100.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
19	EH01A1 - Incercarea cablurilor de energie electrica, de maximum 1 KV	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
20	EH05C1-asim. - Incercarea tablourilor electrice si blocuri de masura trifazate/monofazate.	buc	1.000		
			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
21	W2J03A# - Verificarea prizelor de pamant	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
22	TRA02A20 - Transportul rufier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist. = 20 km. 5	tona	6.870		
			material:		
			manopera:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

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

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe

Contributia asiguratorie pentru marca						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte

Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu

Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

Beneficiar,

Proiectant,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant:
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sof.
 Stadiul fizic: Dev002 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
1	EF03A1-asim. - Montare panou fotovoltaic cu montaj pe schelet metalic, la sol sau pe acoperis.	buc	100.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	APR16163811-asim. - Montare in instalatii fotovoltaice invertor monofazat/trifazat.	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	TRA02A20 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 20 km, 5	tona	2.800		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

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

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contributia asiguratorie pentru munca						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli Indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

Beneficiar,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.

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						
<i>Utilaje si echipamente cu montaj aferente obiectului Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.</i>						
1	01 Panou fotovoltaic monocristalin 570W	buc	100.000			1
2	02 Invertor trifazat 50kw.	buc	1.000			2
TOTAL Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
TOTAL Echipamente in 01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.						

Beneficiar,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Exccutant:
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 01 Instalatie fotovoltaica 50kW Statie de epurare loc. Sanduleni-la sol.

Formular F5 Flisele tehnice pentru echipamente

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
Fisa tehnica nr. 1			
01 Panou fotovoltaic monocristalin 570W			
1. Parametri tehnici si functionali			
<ul style="list-style-type: none"> - putere maxima nominala Pmax: 560W - eficienta module: 21.70% - tensiune de operare Vmp: 42.30V - tensiune in circuit deschis Voc: 51.40V - curent maxim de operare Imp: 13.24A - curent de scurtcircuit Isc: 13.69A 			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare			
<ul style="list-style-type: none"> - valoarea maxima a sigurantei legare in serie: 25A - sticla fata: intarita termic, 3.2mm, cu acoperire antireflex si continut redus de fier - tip celula: monocristalina TOPCon cells - cabluri: 4.0mm² (+): 3500mm, (-): 250mm - temperatura operare: -40°C+85°C. 			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante			
<ul style="list-style-type: none"> - Certificare: IEC 62941:2019, IEC 61730, IEC 61215 			
4. Conditii de garantie si postgarantie			
<ul style="list-style-type: none"> - garantie panou: 12 ani - garantie productivitate (performanta energetica): 30 ani 			
5. Conditii cu caracter tehnic			
<ul style="list-style-type: none"> - greutate panou: 27.60 kg - dimensiuni: 2276x1134x30mm - numar celule fotovoltaice: 144buc [2x(12x6)] - cadru panou: aliaj de aluminiu anodizat 			

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
Fisa tehnica nr. 2 02 Invertor trifazat 50kw.			
1. Parametri tehnici si functionali - putere nominala instalata: 50.000W - putere maxima recomandata: 56.200W - tensiune maxima la intrare: 1100Vcc - tensiune de pornire: 200V - tensiune nominala de intrare: 1000V - curent de intrare per MPPT: 22A - curent maxim de scurtcircuit: 30A - tensiune nominala la iesire: 220/400V - curent maxim de iesire: 72.2A			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - eficienta minima invertor: 98% - interval de temperatura: -25°C~ +60°C - umiditate relativa: pana la 100%			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - certificari: IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21.			
4. Conditii de garantie si postgarantie - garantie minima invertor: 5 ani			
5. Conditii cu caracter tehnic - MPPT: Da - Frecventa: 50 Hz			

Beneficiar,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant:
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.

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				
	4.1.1	Terasamente, sistemabzare pe verticala si amenajari exterioare		
3	4.1.2	Rezistenta		
4	4.1.3	Arhitectura		
5	4.1.4	Instalatii		
		<i>Dev001 Instalare sistem panouri fotovoltaice cu Pi=20kW</i>		
7	4.1.5	Alte categorii de constructii		
TOTAL CAPITOL I				
CAPITOL II				
II. Montaj				
9	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
		<i>Dcv002 Montaj echipamente</i>		
TOTAL CAPITOL II				
CAPITOL III				
III. Procurare				
12	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
		<i>Utilaje si echipamente aferente obiectului Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.</i>		
13	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
14	4.5	Dotari		
15	4.6	Active necorporale		
TOTAL CAPITOL III				
CAPITOL IV				
IV. Probe				
17	6.2	Probe tehnologice si teste		
TOTAL CAPITOL IV				

TOTAL 02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol. (fara TVA)	
---	--

TOTAL 02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol. (cu TVA)	
---	--

Beneficiar,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.
 Stadiul fizic: Dev001 Instalare sistem panouri fotovoltaice cu Pi=20kW

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
1	EFO3A01> - Montare sistem fotovoltaic complet 10 kW.	buc	2.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1	5576103 - Conductor flexibil solar (rosu+negru) 1x6mmp	m	350.000		
1	3579101 - Conector PFV MC4 -set 2buc M+T	set	8.000		
1	6644557 - Modul de comunicare.	buc	1.000		
1	6644556 - Adaptor de retea Smart dongle SDONGLE_B-06-EU, adaptor de retea 4G, pentru maxim 9 inverteare.	buc	1.000		
1	6644558 - Structura la sol pentru 36 panouri fotovoltaice, montaj vertical pe 2 randuri, insertie 1500mm.	set	1.120		
1	4455118 - Material marunt (banda izolatoare, coliere pvc, suruburi, saibe, piulite, carpe sters, etc.).	set	1.000		
2	EA12A1 - Tub metalic, flexibil, de protectie, neetans cu spirale cu 2 renuri, de forma unui patrulater, tip spd, avand diametrul de 13,5-23MM	m	175.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	7356537 - Tub metalic flex.prot.neetans tip spd-roman D = 20 MM	m	179.375		
3	EB02C1 - Conducta de cupru, cu izolatie, introdusa in tuburi izolante sau de protectie de orice fel, conducta avand sectiunea 16 mmp	m	20.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1	4832566 - Conductor MYF 16 nl 1900	m	20.600		
4	EF01C01> - Montare tablou electric complet echipat	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	5511446 - Tablou electric curent continuu 24M	buc	1.000		

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
5	EB09A1 - Piesa flexibila, pentru racordarea suplimentara a receptoarelor electrice la instalatia de legare la pamant din conducta de cupru, avand sectiunea de 16-95 mm ²	buc	1.000		
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
			transport:		
5.1	5203281 - Papuc statat din alama pentru cond.cupru 16X 8.2 mm ²	buc	2.000		
6	EG08C1 - Conducta de legare la pamant, a instalatiei de paratrasnet sau a instalatiei de protectie prin legarea la pamant, montata in pamant, inclusiv separea si umplerea santului, conducta fiind din banda de otel zincata, de 40X4 MM, montata in teren foarte tare	m	62.000		
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
			transport:		
7	W2I05C# - Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 1 1/2" pentru priza de pamant in teren foarte tare.	m	6.000		
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
			transport:		
8	W1R11A - Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate M12X40	buc	12.000		
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
			transport:		
9	W1MN06A# - Piesa de separatie pentru priza de pamant - montare -	buc	1.000		
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
			transport:		
10	T5C02B1 - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 MC, cu comanda hidraulica, in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catig 2	100 mc	0.032		
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
			transport:		
11	W2H04A1 - Stral nisip asezat in sant pentru protejarea cablurilor la luci in prof netipizat	mc	0.800		
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
			transport:		
12	TRB01D19 - Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc siloz desc aruncare grupa 1-3 distanta 90M -NISIP	tona	1.440		
				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
13	W2H07A1 - Profil tip M pentru 1 cablu de 1KV strat protector cu folii din pvc	m	10.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14	W2G05A# - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea pana la 4x16 mmp, fara obstacole sau cu greutatea specifica pana la 1,4kg/m;	m	10.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14.1	4803034 - Cablu energie CYABY 0,6/1KV 5X6mmp, s 8778	m	10.250		
15	EC12C1-asim. - Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalatiei a cablurilor cu izolatie si manta din PVC, cu conducte de cupru, avand sectiunea de pana la 5x10 mmp	buc	2.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
16	SVA06A - Umplutura prin imprastierea pamantului in sant.	10 MC	0.240		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
17	TSD01D1 - Imprastierea cu lopata a pamant, atinat, strat uniform 10-30CM. gros cu starim. bulg. teren teren foarte tare	mc	0.800		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
18	EH01A1 - Incercarea cablurilor de energie electrica, de maximum 1 KV	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
19	EH05C1-asim. - Incercarea tablourilor electrice si blocuri de masura trifazate,monofazate.	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
20	W2J03A# - Verificarea prizelor de pamant	buc	1.000		
			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
21	TRA02A20 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist. = 20 km. \$	tona	1.510		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

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

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie întru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL GENERAL (Inclusiv TVA)	

Beneficiar,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Proiectant: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 Obiectivul: pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.
 Stadiul fizic: Dev002 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
1	EF03A1-asim. - Montare panou fotovoltaic cu montaj pe schelet metalic, la sol sau pe acoperis.	buc	40.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	APR16163811-asim. - Montare in instalatii fotovoltaice invertor monofazal/trifazat.	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	TRA02A20 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 20 km. \$	tona	1.140		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

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

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca					
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe					

Cheltuieli indirecte	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Cheltuieli indirecte					
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte					

Beneficiu	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Profit					
T4 = T3 + Beneficiu					

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

Beneficiar,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant:
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.

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						
<i>Utilaje si echipamente cu montaj aferente obiectului Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.</i>						
1	01 Panou fotovoltaic monocristalin 570W	buc	40.000			1
2	02 Invertor trifazat 20kw.	buc	1.000			2
TOTAL Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
TOTAL Echipamente in 02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.						

Beneficiar,

Proiectant,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant:
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 02 Instalatie fotovoltaica 20kW Puturi forate loc. Sanduleni-la sol.

Formular F5 Fisele tehnice pentru echipamente

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
Fisa tehnica nr. 1			
01 Panou fotovoltaic monocristalin 570W			
	1. Parametri tehnici si functionali - putere maxima nominala Pmax: 560W - eficienta module: 21.70% - tensiune de operare Vmp: 42.30V - tensiune in circuit deschis Voc: 51.40V - curent maxim de operare Imp: 13.24A - curent de scurtcircuit Isc: 13.69A		
	2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - valoarea maxima a sigurantei legate in serie: 25A - sticla fata: intarita termic, 3.2mm, cu acoperire antireflex si continut redus de fier - tip celula: monocristalina TOPCon cells - cabluri: 4.0mmp (+): 3500mm, (-): 250mm - temperatura operare: -40°C+85°C.		
	3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Certificare: IEC 62941:2019, IEC 61730, IEC 61215		
	4. Conditii de garantie si postgarantie - garantie panou: 12 ani - garantie productivitate (performanta energetica): 30 ani		
	5. Conditii cu caracter tehnic - greutate panou: 27.60 kg - dimensiuni: 2278x1134x30mm - numar celule fotovoltaice: 144buc [2x(12x6)] - cadru panou: aliaj de aluminiu anodizat		

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
Fisa tehnica nr. 2 02 Invertor trifazat 20kw.			
1. Parametri tehnici si functionali - putere nominala instalata: 20.000W - putere aparenta maxima: 22.000W - tensiune maxima la intrare: 1100Vcc - tensiune de pornire: 200V - tensiune nominala de intrare: 600Vcc - curent de intrare max. per MPPT: 30A - curent maxim de scurtcircuit: 40A - tensiune nominala la iesire: 400V - curent maxim de iesire: 33,6A			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - eficienta max. Invertor: 98,1% - interval de temperatura: -25°C~+60°C - umiditate relativa: pana la 100% - grad de protectie: min. IP65			
J. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - certificari: IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21.			
4. Conditii de garantie si postgarantie - garantie minima Invertor: 5 ani			
5. Conditii cu caracter tehnic - MPPT: Da - Frecventa: 50 Hz - Greutate: 21 kg			

Beneficiar,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 03 Instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol.

CENTRALIZATORUL cheltuiellor pe categorii de lucrari, obiect

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		
		<i>Dev001 Instalare sistem panouri fotovoltaice cu P_i=120kW</i>		
		<i>Dev003 Sistem supraveghere video.</i>		
6	4.1.5	Alte categorii de constructii		
TOTAL CAPITOL I				
CAPITOL II				
II. Montaj				
10	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
		<i>Dev002 Montaj echipamente</i>		
TOTAL CAPITOL II				
CAPITOL III				
III. Procurare				
13	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
		<i>Utilaje si echipamente aferente obiectului Instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol.</i>		
14	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
15	4.5	Dotari		
16	4.6	Artive necorporale		
TOTAL CAPITOL III				
CAPITOL IV				
IV. Probe				
18	6.2	Probe tehnologice si teste		
TOTAL CAPITOL IV				

TOTAL 03 Instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol. (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL 03 Instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol. (cu TVA)	

Beneficiar,

Proiectant,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, Jud. Bacau
 Executant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij. invest. in noi capac. de prod. en. el. din surse regenerabile pt. autoconsum in Com. Sanduleni, jud. Bacau
 Obiectul: 03 Instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol.
 Stadiul fizic: Dev001 Instalare sistem panouri fotovoltaice cu P=120kW

Formular F3 Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Mr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	EF03A01> - Montare sistem fotovoltaic complet 10 kW.	buc	12.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1	5576103 - Conductor flexibil solar (rosu+negru) 1x6mmp	m	2,720.000		
1	3579101 - Conector PFV MC4 -set 2buc M+T	set	32.000		
1	6644557 - Modul de comunicare.	buc	1.000		
1	6644556 - Adaptor de retea Smart dongle SDONGLE_B-06-EU, adaptor de retea 4G, pentru maxim 9 invertoare.	buc	1.000		
1	6644558 - Structura la sol pentru 36 panouri fotovoltaice, montaj vertical pe 2 randuri, insertie 1500mm.	set	6.670		
1	4455118 - Material marunt (banda izolatie, coliere pvc, suruburi, saibe, piulite, carpe sters, etc.).	set	1.000		
2	EA12A1 - Tub metalic, flexibil, de protectie, neetans cu spirale cu 2 renuri, de forma unui patruleator, lip spd, avand diametrul de 13,5-23MM	m	1,360.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	7356537 - Tub metalic flex.prot.neetans tip spd-roman D = 20 MM	m	1,394.000		
3	EB02C1 - Conducta de cupru, cu izolatie, introdusa in tuburi izolante sau de protectie de orice tel, conducta avand sectiunea 16 mmp	m	50.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1	4832566 - Conductor MYF 16 ni 1900	m	51.500		
4	EF01C01> - Montare tablou electric complet echipat	buc	4.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	5511444 - Tablou electric curent continuu 48M	buc	2.000		
4	5511447 - Tablou electric sumator si protectie antiinsularizare	buc	1.000		
4	5511448 - Tablou electric general (servicii interne)	buc	1.000		

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
5	W2E12A# - Bloc de masura si protectie cu limitator de putere si loc pentru contori, tip BMPT, trifazic pe zid de caramida;	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5.1	7322324 - Bloc de masura si protectie trifazat 300A, in cutie din policarbonat ignifug, sigifabil.	buc	1.000		
6	EB09A1 - Piesa flexibila, pentru racordarea suplimentara a receptoarelor electrice la instalatia de legare la pamant din conducta de cupru, avand sectiunea de 16-95 mmp	buc	5.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6.1	5203281 - Papuc stantat din alama pentru cond.cupru 16X 8,2 mmp	buc	10.000		
7	EG08C1 - Conducta de legare la pamant, a instalatiei de paratrasnet sau a instalatiei de protectie prin logarea la pamant, montata in pamant, inclusiv saparea si umplerea santului, conducta fiind din banda de otel zincata, de 40X4 MM, montata in teren foarte tare	m	274.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	W2I05C# - Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 1 1/2" pentru priza de pamant in teren foarte tare.	m	12.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	W1R11A - Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate M12X40	buc	24.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	W1MN06A# - Piesa de separatie pentru priza de pamant - montare -	buc	2.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	TSC02B1 - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 MC, cu comanda hidraulica, in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 2	100 mc	5.470		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	W2H04A1 - Strat nisip asezat in sant pentru protejarea cablurilor la lucr in prof netipizat	mc	68.400		
			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
13	TRB01D19 - Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc siloz desc aruncare grupa 1-3 distanta 90M -NISIP	tona	123.120		
			material:		
			manopora:		
			utilaj:		
			transport:		
14	W2H07A1 - Profil tip M pentru 1 cablu de 1KV strat protector cu folii din pvc	m	1,710,000		
			material:		
			manopora:		
			utilaj:		
			transport:		
15	W2G05A# - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea pana la 4x16 mmp, fara obstacole sau cu greutatea specifica pana la 1,4kg/m;	m	350.000		
			material:		
			manopora:		
			utilaj:		
			transport:		
15.1	4802602 - Cablu energie CYABY 0,6/1KV 3X2,5mmp, s 8778	m	358.750		
16	EC05A1 - Cablu pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la innoare, tablouri, aparate etc, cablul avand conducte cu sectiunea pina la 16 mmp	m	40.000		
			material:		
			manopora:		
			utilaj:		
			transport:		
16.1	4801892 - Cablu energie CYY-F 0,6/1KV 3X1,5mmp, U s.8778	m	40.800		
17	EC12C1-asim. - Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalatiei a cablurilor cu izolatie si manta din PVC, cu conducte de cupru, avand sectiunea de pana la 5x10 mmp	buc	16.000		
			material:		
			manopora:		
			utilaj:		
			transport:		
18	W2G05B# - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea de la 3X25+16 pana la 3X50+25 fara obstacole sau cu greutatea specifica 1,401- 2,800Kg/m;	m	160.000		
			material:		
			manopora:		
			utilaj:		
			transport:		
18.1	4803113 - Cablu energie CYABY 0,6/1KV 5X35mmp, M s 8778	m	164.000		
19	EC12D1-asim. - Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalatiei a cablurilor cu izolatie si manta din pvc, cu conducte de cupru, avand sectiunea de 5X16 mmp, 3X25 + 16 mmp sau 5X35mmp	buc	4.000		
			material:		
			manopora:		
			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
20	W2G01E# - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea de la 3X185+95 pana la 3X240+120 fara obstacole sau cu greutatea specifica 3,551 -5,4Kg/M;	m	2,500.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
20.1	480702B - Cablu energie NA2XABY 0,6/1KV 3X240+120mmp, s 8778	m	2,562.500		
21	EC11H1 - Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalatiei a cablurilor cu izolatii si manta din pvc, cu conducte de aluminiu, avand sectiunea de 3X185 + 95 mmp, sau 3X240 + 120 mmp	buc	4.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
22	SVA06A - Umplutura prin imprastierea pamantului in sant.	10 MC	47.860		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
23	TSD01D1 - Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30CM. gros cu sfarim, bulg. teren teren foarte tare	mc	68.400		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
24	EB07AD1>-asim. - Cablu FTP cat.6, cu izolatii introdusa in tuburi izolante sau de protectie de orice fel.	m	160.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
25	EE02B02^ - Corp de iluminat stradal cu led, de tip LED, prindere pe suport din teava Dmax. 48mm (pe stalp nou).	buc	4.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
25.1	600000317 - Corp de iluminat stradal cu LED, 230V, 30W, 160lm, IP67, IK10.	buc	4.000		
26	W2A16B# - Stalp pentru iluminat public stradal din teava de otel, montat cu automacaraua in fundatie turnata stalp de peste 5m	buc	4.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
26.1	6500943 - Stalp pentru iluminat public din metal zincat de 8M.	buc	4.000		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei - 5 = 3 x 4
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
27	W2F06B# - Dispozitiv din carja si cu bratari pentru fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de metal, dispozitivul fiind format din 1 carja mica cu 2 bratari simple montat cu prb-16;	buc	4.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
27.1	6311805 - Bratară zincată simplă pentru carja mica pe stalp de metal de 8M.	buc	8.000		
27.2	6311695 - Carja mica din teava otel lam. la cald D = 42X3MM; L = 1,10M	buc	4.000		
28	TSA17F1 - Sapatura manuala de pamant, in gropi de fundatii poligonale sau circulare monobloc, de pana la 4 M adancime, pentru linii electrice aeriene de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala fara sprijini latime > 1 M adancime < 2,5 M, teren foarte tare	mc	3.840		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
29	CA01B1 - Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 MC, precum si in ziduri de sprijin	mc	3.840		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
29.1	2100957 - Beton de ciment B 200-BC-15 stas 3672	mc	3.872		
30	EA08A# - Teava de protectie din material plastic montata ingropat cu diametrul exterior 50-63 MM	m	8.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
30.1	6700274 - Teava din P.v.C. rigid tip U 63X1,8 stas 6675/2	m	8.260		
31	EH01A1 - Incercarea cablurilor de energie electrica, de maximum 1 KV	buc	7.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
32	EH05C1-asim. - Incercarea tablourilor electrice si blocuri de masura trifazate/monofazate.	buc	5.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
33	W2J03A# - Verificarea prizelor de pamant	buc	2.000		
			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
34	W1A30A1 - Siguranta fuzibila inalta tens. monop. de int. pentru transf. tens., tip sfirtn 6-20KV+filn 6-20KV, montare	buc	3.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
34.1	5403556 - Siguranta fuzibila monopolara 24KV / 40A.	buc	3.030		
35	W3C26A%-asim. - Transformator de curent de exterior, tip TC-20KV 10/5/5A.	buc	3.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
36	W2C25B01 - Coloana electrica J. T. teava prot. pvc montata in pta stalp beton, cond. afy 3X240+2X120mmp, trafo 160-250 kva	m	8.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
36	482B530 - Conductor afy 1X120 S 6865	m	20.000		
36	482B565 - Conductor afy 1X240 S 6865	m	30.000		
37	TRA02A20 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist. - 20 km. S	tona	123.680		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tona)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contributia asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuleli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)						
TVA (21.00%)						
TOTAL GENERAL (Inclusiv TVA)						

Beneficiar,



Proiectant,

Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.autoconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 03 Instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol.
 Stadiul fizic: Dev002 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
1	EF03A1-asim. - Montare panou fotovoltaic cu montaj pe schelet metalic, la sol sau pe acoperis.	buc	240.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	APR16163811-asim. - Montare in instalatii fotovoltaice Invertor monofazat/trifazat.	buc	2.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	TRA02A20 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 20 km. \$	tona	8.680		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	W1B01B1 - Transformator de putere 110-250kva montat pe stalpi de beton,montare	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5	W1Mj07B# - Legarea aparatului PTA la retea racordarea transformatorului de putere - montare -	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6	W1M21B# - Conectie metalica zincata pentru montare transformatoare de putere usoare pe stalp de beton plantat - montare -	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

Beneficiar: Comuna Sanduleni, Jud. Bacau
 Executant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij. invest. in noi capac. de prod. en. el. din surse regenerabile pt. autoconsum in Com. Sanduleni, jud. Bacau
 Obiectul: 03 Instalatie fotovoltaice 120kW Iluminat public Com. Sanduleni-la sol.
 Stadiul fizic: Dev003 Sistem supraveghere video.

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
1	E508A2* - Montarea camerelor video de supraveghere exterioara, in carcasa de protectie.	buc	4.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1	5511222 - Camera video Thermal&Optical Bi-Spectrum Network Bullet.	buc	4.000		
2	E509A2* - Montaj suport fixare (brat) de exterior pentru camera video	buc	4.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	100013016 - Suport pentru camera video de supraveghere exterioara	buc	4.000		
3	EB07A01>-asim. - Cablu FTP cat.6, cu izolatie introdusa in tuburi izolante sau de protectie de orice fel.	m	400.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	EA02A2-asim. - Tub izolant, de protectie, etans, lpe, din policlorura de vinil neplastifiata, lpey, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 20 MM, montat ingropat - protectie cablu FTP.	m	350.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5	ES15A6* - Mufarea cablurilor pentru transmisia de date; cablu IP (UTP).	buc	8.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6	EF01C01> - Montare tablou electric complet echipat	buc	1.000		
			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
6	4466551 - Cutie distributie CCTV, echipata cu siguranta, sira omega, presetupe, triplu cu 3 prize, etc..	buc	1.000		
7	ATA01A - Montarea aparatelor in panouri,dulapuri,cubii,aparent sau ingropat cu greutatea:pina la 1 Kg	buc	2.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7	6775551 - Hard disk HDD 8TB	buc	2.000		
8	ATA01C - Montarea aparatelor in panouri,dulapuri,cubii,aparent sau ingropat cu greutatea:5-10 Kg	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	6775552 - NVR 8 canale	buc	1.000		
9	ES13C2* - Montarea echipamentelor de vizualizare tip monitor, cu masa = 5 - 10 kg	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9.1	500008372 - Monitor/Televizor cu diagonala de 80cm.	buc	1.000		
10	TRA02A20 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 20 km. \$	tona	0.190		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

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

Alte cheltuieli directe

Contributia asiguratorie pentru munca						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte

Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu

Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)
TVA (21.00%)
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)

Beneficiar,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, jud.Bacau
 Executant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij.invest.in noi capac.de prod.en.el.din surse regenerabile
 pt.aulerconsum in Com.Sanduleni,jud.Bacau
 Obiectul: 03 Instalatie fotovoltaica 120kW Iluminat public Com. Sanduleni-la sol.

Formular F4

Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Prețul 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						
<i>Utilaje si echipamente cu montaj aferente obiectului Instalatie fotovoltaica 120kW Iluminat public Com. Sanduleni-la sol.</i>						
1	01 Panou fotovoltaic monocristalin 570W	buc	240.000			1
2	02 Invertor trifazat 60kw.	buc	2.000			2
3	03 Transformator de putere 20/0,4kV - 250KVA.	buc	1.000			3
TOTAL Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
TOTAL Echipamente in 03 Instalatie fotovoltaica 120kW Iluminat public Com. Sanduleni-la sol.						

Beneficiar,

Proiectant,



Beneficiar: Comuna Sanduleni, Jud. Bacau
 Executant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Proiectant: SC DO IT ELECTRIC SRL
 Obiectivul: Sprij. invest. in noi capac. de prod. en. el. din surse regenerabile
 pt. autoconsum in Com. Sanduleni, Jud. Bacau
 Obiectul: 03 Instalatie fotovoltaica 120kW iluminat public Com. Sanduleni-la sol.

Formular F5 Fisele tehnice pentru echipamente

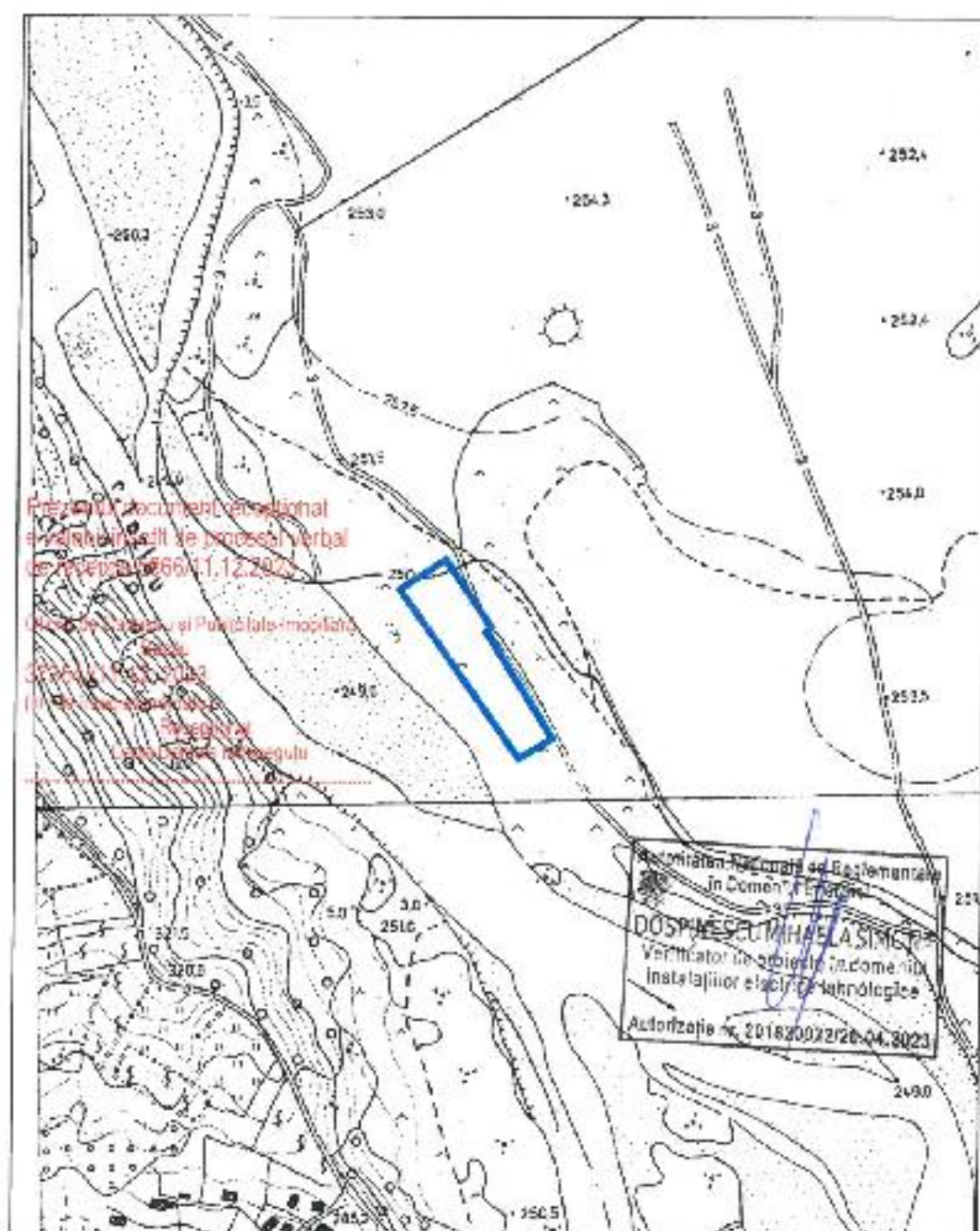
Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
Fisa tehnica nr. 1			
01 Panou fotovoltaic monocristalin 570W			
	1. Parametri tehnici si functionali - putere maxima nominala Pmax: 560W - eficienta module: 21.70% - tensiune de operare Vmp: 42.30V - tensiune in circuit deschis Voc: 51.40V - curent maxim de operare Imp: 13.24A - curent de scurtcircuit Isc: 13.69A		
	2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - valoarea maxima a sigurantei legare in serie: 25A - sticla fata: intarita termic, 3.2mm, cu acoperire antireflex si continut redus de fier - tip celula: monocristalina TOPCon cells - cabluri: 4.0mm ² (+): 3500mm, (-): 2500mm - temperatura operare: -40°C+85°C.		
	3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Certificare: IEC 62941:2019, IEC 61730, IEC 61215		
	4. Conditii de garantie si postgarantie - garantie panou: 12 ani - garantie productivitate (performanta energetica): 30 ani		
	5. Conditii cu caracter tehnic - greutate panou: 27.60 kg - dimensiuni: 2278x1134x30mm - numar celule fotovoltaice: 144buc [2x(12x6)] - cadru panou: aliaj de aluminiu anodizat		

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
Fisa tehnica nr. 2 02 Invertor trifazat 60kw.			
	1. Parametri tehnici si functionali - putere nominala instalata: 60.000W - putere maxima recomandata: 68.000W - tensiune maxima la intrare: 1100Vcc - tensiune de pornire: 200V - tensiune nominala de intrare: 600V - curent de intrare per MPPT: 5*30A - curent maxim de scurtcircuit: 5*40A - tensiune nominala la iesire: 400V - curent maxim de iesire: 91.2A		
	2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - eficienta EU invertor: pana la 98.3% - interval de temperatura: -30°C~+60°C - umiditate relativa: pana la 100%		
	3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - certificari: IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21.		
	4. Conditii de garantie si postgarantie - garantie minima invertor: 5 ani		
	5. Conditii cu caracter tehnic - MPPT: Da - Frecventa: 50/60 Hz		

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
Fisa tehnica nr. 3 03 Transformator de putere 20/0.4kV - 250KVA.			
1. Parametri tehnici si functionali - tensiune nominala in primar: 20.000+2x2,5%V - tensiune maxima a infasurarii de MT: 24.000V - numar faze: 3 buc - tensiune nominala in secundar: 400/230V - tensiune maxima a infasurarii de JT: 1100V - putere nominala: 250kVA			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - temperatura de lucru: -35°C+45°C - temperatura medie pe 24h: max.35°C - altitudine maxima: 1000m - grad poluare: III			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - SR EN 60076-1/-2/-3/-4/-5/-8/-10 - SR EN 60137 - SR EN 60296			
4. Conditii de garantie si postgarantie - 24 luni			
5. Conditii cu caracter tehnic - tensiunea de scurtcircuit, la curent nominal, frecventa nominala si 75°C temperatura infasurarilor: 4% - grupa de conexiuni: Dyn 5 - nivel de zgomot: 49dB - EN 50588-1			

Beneficiar,





Prezentul document conceptual
 a fost elaborat în baza procesului verbal
 nr. 1066/11.12.2021
 al Comisiei de Urbanism și Planificare
 din cadrul
 Municipiului Săndulenii
 în legătură cu
 amplasarea și montajul
 stației de
 transformare a energiei
 electrice

Comisia Regională de Evaluare
 în Domeniul Energiei
DOSPĂȘCU MIHAELA SIMONA
 Verificator în obiectiv în domeniul
 instalațiilor electrice tehnologice
 Autorizație nr. 20182002/20.04.2023

HELMERT SRL (RO-B-I NR. 1819/03.06.2020, CLASA I) AMPLASAMENT STUDIAT
 Ing. Antoche Răducu-Dumitru (Categorie B, Seria RO-B-F Nr.0192/03.12.2020) LIMITA INTRAVILAN



S.C. HELMERT S.R.L.
TOPOGRAFIE - GEODEZIE -
PROIECTARE
 B-dul I.S. STURZA, nr. 27
 JAL7342/019 RI125791610
 TEL: 0744.611.354
 www.helmert.ro
 E-mail: office@helmert.ro

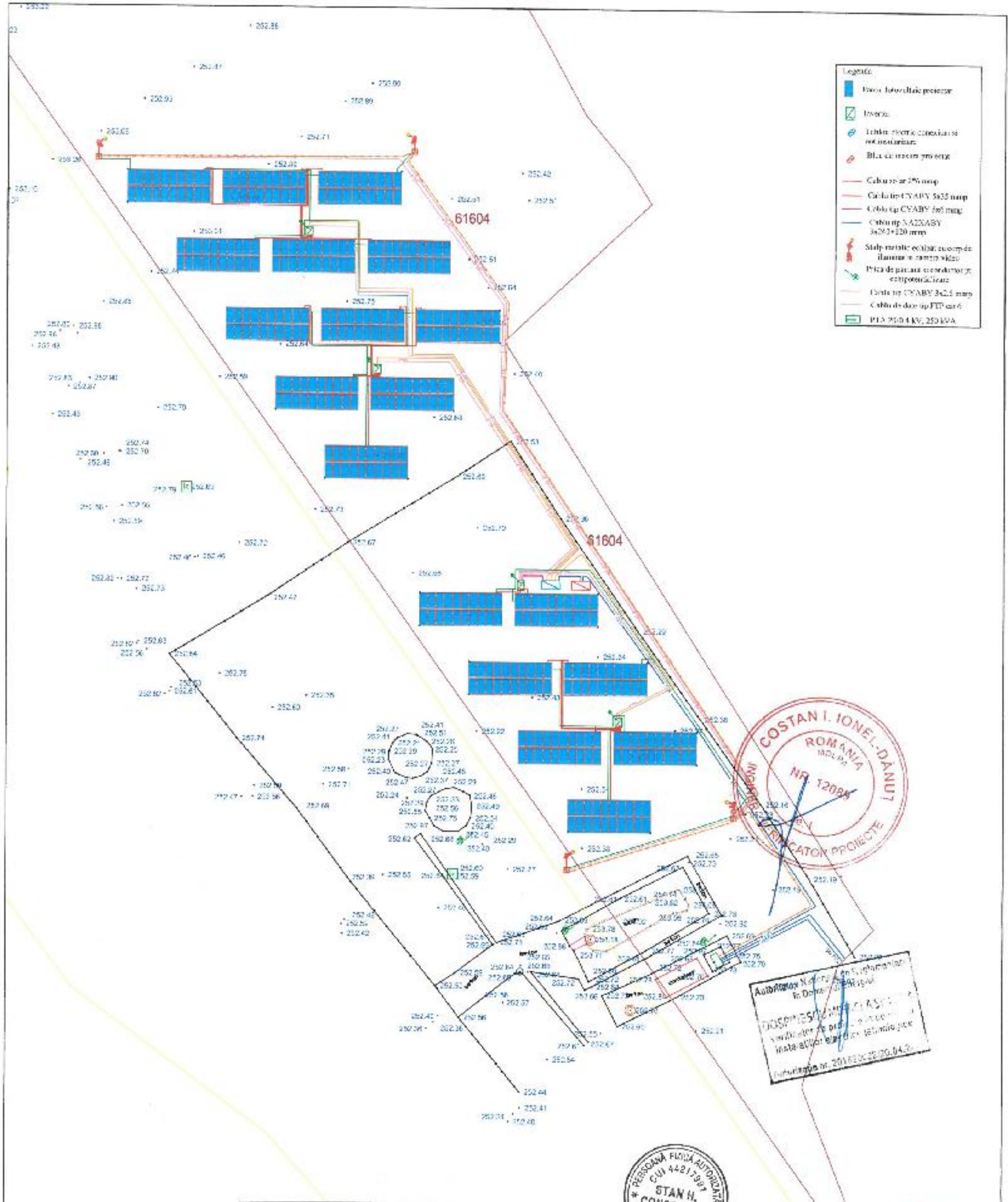
Denumire: Studii topografice pentru proiectul "SPALINAREA
 INFESTIȚIILOR ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A
 ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE RENOVABILE PENTRU
 COLOCAREA ÎN COMUNA SÂNDULENI, JUDEȚUL BACĂU"
 Amplasament: Esuravins, com. Săndulenii, jud. Bacău
 Beneficiar: COMUNA SÂNDULENI

Proiect nr:
 070/2024
 Faza:
 S.F.

Sef proiect	Ing. Cezar C-tin Marius	
Redactat	Ing. Antoche Răducu-Dumitru	
Verificat	Ing. Răzvanu George	
Administrator	Acrion	

PLAN DE INCADRARE ÎN ZONA
 Numarațiune:
 L-25-51 C-04 II, L-25-54 C-04 IV
 Scara: 1:5000
 Format: A4

Data:
 12.2023
 Plasa nr: II



- Legenda:
- Panou fotovoltaic proiectat
 - Invertor
 - Tehnic electric conexiuni si instalatii
 - BLA ca racor proiecte
 - Cablu tip NYA 2x25 mm²
 - Cablu tip NYA 3x25 mm²
 - Cablu tip NYA 3x25+120 mm²
 - ⚡ Stulp metalic ecologic cu corp de iluminat si camera video
 - ⚡ Pila de pamant conectata la rețea
 - Cablu tip NYA 3x25 mm²
 - Cablu de date tip FTP cat 6
 - PLS 750/4 KV, 250 KVA

Nota:

Unghi de inclinare al panourilor fotovoltaice fata de orizonta = 37°

Unghi orientare reprezinta orientarea panourilor fotovoltaice fata de directia SUD = 1°

unde:

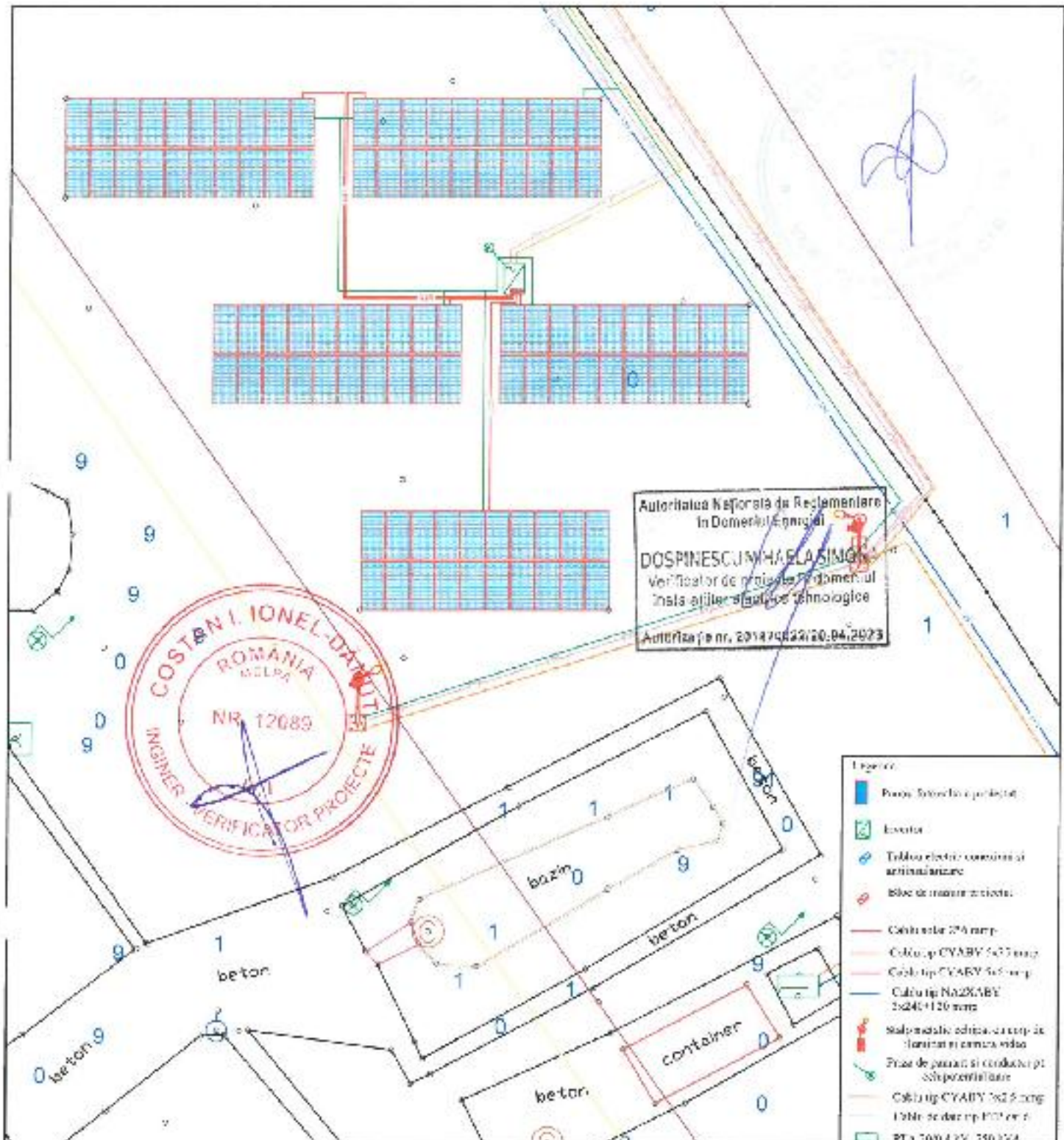
- - 50° = orientare catre EST
- 0° = orientare catre SUD
- + 50° = orientare catre VEST



Autoritatea Nationala de Reglementare a Activitatii de Proiectare
 In Domeniul Activitatii de Proiectare
 GOSPIESCU IONEL DANUL
 Inregistrat la Registrul de Stat
 Inregistrarea nr. 20163/02.2020.04.23



PROIECTANT GENERAL:		PROIECTANT DE SPECIALTATE:	
PFA STAN H. CONSTANTIN		SC DO IT ELECTRIC SRL	
CUI 4421/997		CIF 20474491	
TITLU PROIECT:		SEF PROIECT: ing. Marian BASAG	
Sistem de instalare si conectare a panourilor fotovoltaice la rețea		PROIECTANT: ing. Petrica STAN	
BENEFICIAR:		Data proiectului:	
Comuna Sandulea		Plan de executie proiect	
AMPLASAMENT:		Instalatie fotovoltaica 10 kW	
Loc. Sandulea, com. Sandulea, jud. Buzau		PROIECT NR: 01/2025	
		DATA: 2025	
		SCALA: 1:500	
		FAZA: PTh	
		EDITIA: 1	
		REVIZIA: 0	
		PLANSĂ NR.: P-01	

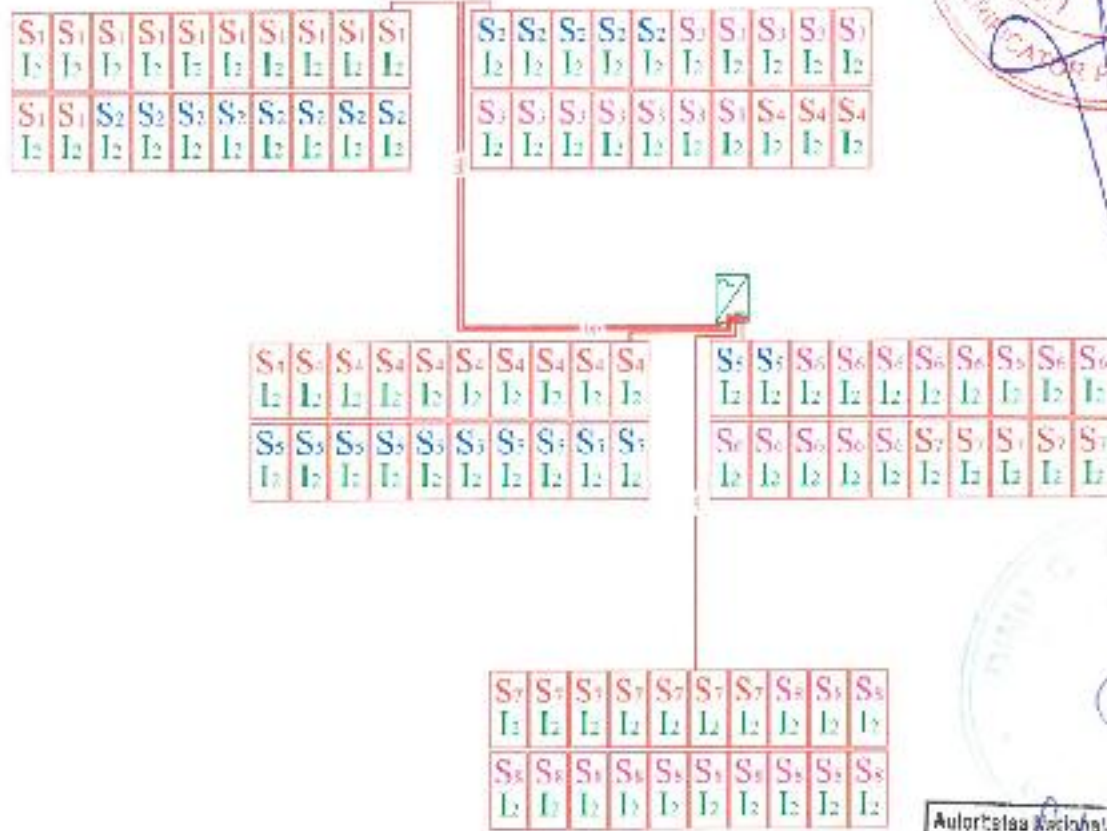


Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energetic
DOSPINESCU MIHAELA SIMONA
 Verificator de proiecte în domeniul
 instalațiilor electrice tehnologice
 Autorizație nr. 2014/24822/20.04.2023

COSTAN IONEL-DANUT
 ROMANIA
 MELEA
 NR. 12089
 INGINER
 VERIFICATOR PROIECTE

- Legenda:
- Panou fotovoltaic polimeric
 - Escrotoare
 - Tablă electrică cabinetul de automatizare
 - Bloc de transformator
 - Cablu tip NYA 2P
 - Cablu tip CVABY 5x35 mm²
 - Cablu tip CVABY 5x16 mm²
 - Cablu tip NA2X1BY 3x240+120 mm²
 - Stâlpi metalici edificații corp de iluminat și camera etichetă
 - Prize de priză și conductivitate echipamentelor
 - Cablu tip CVABY 5x25 mm²
 - Etichetă de identificare
 - PT x 200 x 120 x 250 mm

PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN		PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC DO IT ELECTRIC SRL	
TITLU PROIECT: Proiect de instalație electrică pentru regenerabilă solară cu panouri fotovoltaice		SEF PROIECT: Ing. Marian BASAS PROIECTANT: Ing. Petru STAN	
BENEFICIAR: Comuna Sanduleci		Scara plan: 1m de câștig înălțime Vedere din lărg în direcția fotografică Sistem - zona "zona 1"	
AMPLASAMENT: Loc. Sanduleci, com. Sanduleci, jud. Dolj		FAZĂ PTH: SOLUȚIA 1 REVIZIA 0	
PROIECT NR.: 01/2023	DATA: 2023	SCARA: 1:250	PLANSĂ NR.: P-02



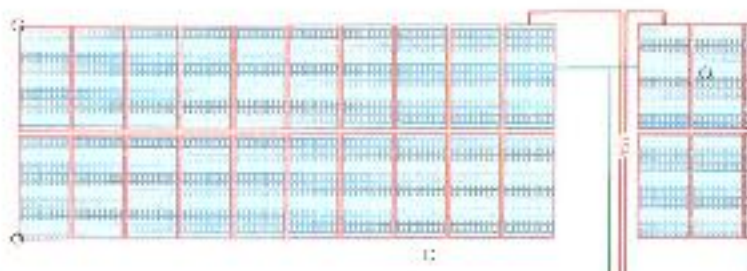
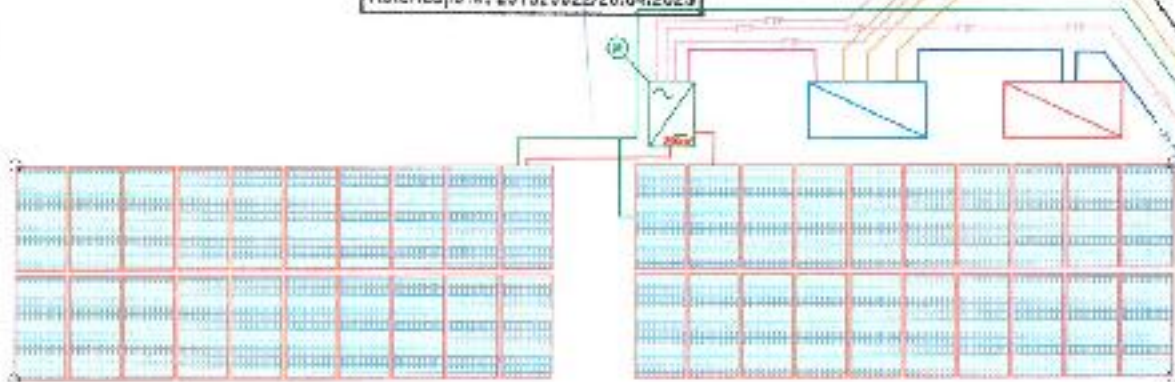
Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energiei
 DOSPINESCU MIHAELA SIMONA
 Verificator de proiecte în domeniul
 instalațiilor electrice tehnologice
 Autorizație nr. 201820022/20.04.2025

PROIECTANT GENERAL:	PROIECTANT DE SPECIALITATE:
PFA STAN H. CONSTANTIN <small>421759</small> 	SC DO IT ELECTRIC SRL <small>CIF: RO 49144002 20180205</small>
TITLU PROIECT: <small>Scema de proiectare a instalației electrice de alimentare a sistemului de iluminat exterior în domeniul energiei electrice</small> STAN H. CONSTANTIN	SEF PROIECT: Ing. Marian BASAB PROIECTANT: Ing. Petrica STAN <small>Scema de proiectare a instalației electrice de alimentare a sistemului de iluminat exterior în domeniul energiei electrice</small>
BENEFICIAR: <small>Comuna Săndoleni</small>	FAZĂ ȘI ETAPĂ: <small>PROIECTIA I</small> PLANȘA NR. 0
AMPLASAMENT: <small>Loc. Săndoleni, com. Săndoleni, județ Bihor</small>	PROIECT NR.: 01/2025 DATA: 2025 SCARA: PLANȘA NR.: 1-03



Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energetic
DOSPINESCU MIHAELA SIMONA
 Verificator de proiecte în domeniul
 instalațiilor electrice de tehnologie
 Autorizație nr. 201920022/20.04.2023

10

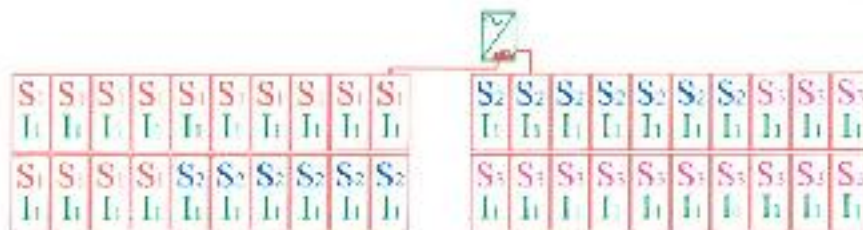


- Legenda
- Panou distribuție proiectat
 - Invenții
 - Tablă de date de conexiuni și intrinsecă
 - Etichete de marcare proiectat
 - Cablu solar 2*6 mm²
 - Cablu tip CVABY 3x2,5 mm²
 - Cablu tip CVABY 3x6 mm²
 - Cablu tip MA2XAB 3*2,5 mm²
 - Săchime pentru conectarea cablurilor la bornele de alimentare
 - Prize de comandă și conductori de adăpostiment
 - Cablu tip CVABY 3x2,5 mm²
 - Cablu de date tip PTF cat.6
 - P.T.A. 200.4 LV 250 LVA



PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN CUI 44217001		PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC DO IT ELECTRIC SRL CUI: RO4944982, J4C 1842023	
TITLU PROIECT: "Proiectarea și execuția de cabluri de alimentare și distribuție electrică pentru echipamentele pentru adăpostiment în camera de servicii, jac. Buzău"		SFT PROIECT: Ing. Marian BASAG	
BENEFICIAR: Comand: Sădălești		PROIECTANT: Ing. Petrica STAN	
AMPLASAMENT: Loc. Sădălești, com. Sădălești, j. Buzău		Drum de execuție: Lot de teren în Sădălești, Județul Buzău Vedere detaliată în proiectul "Proiectarea și execuția de cabluri de alimentare și distribuție electrică în camera de servicii, jac. Buzău"	
		PROIECT NR.: 01/2023	DATA: 2023
		SCARA: 1:250	PLAȘA NR.: P.04





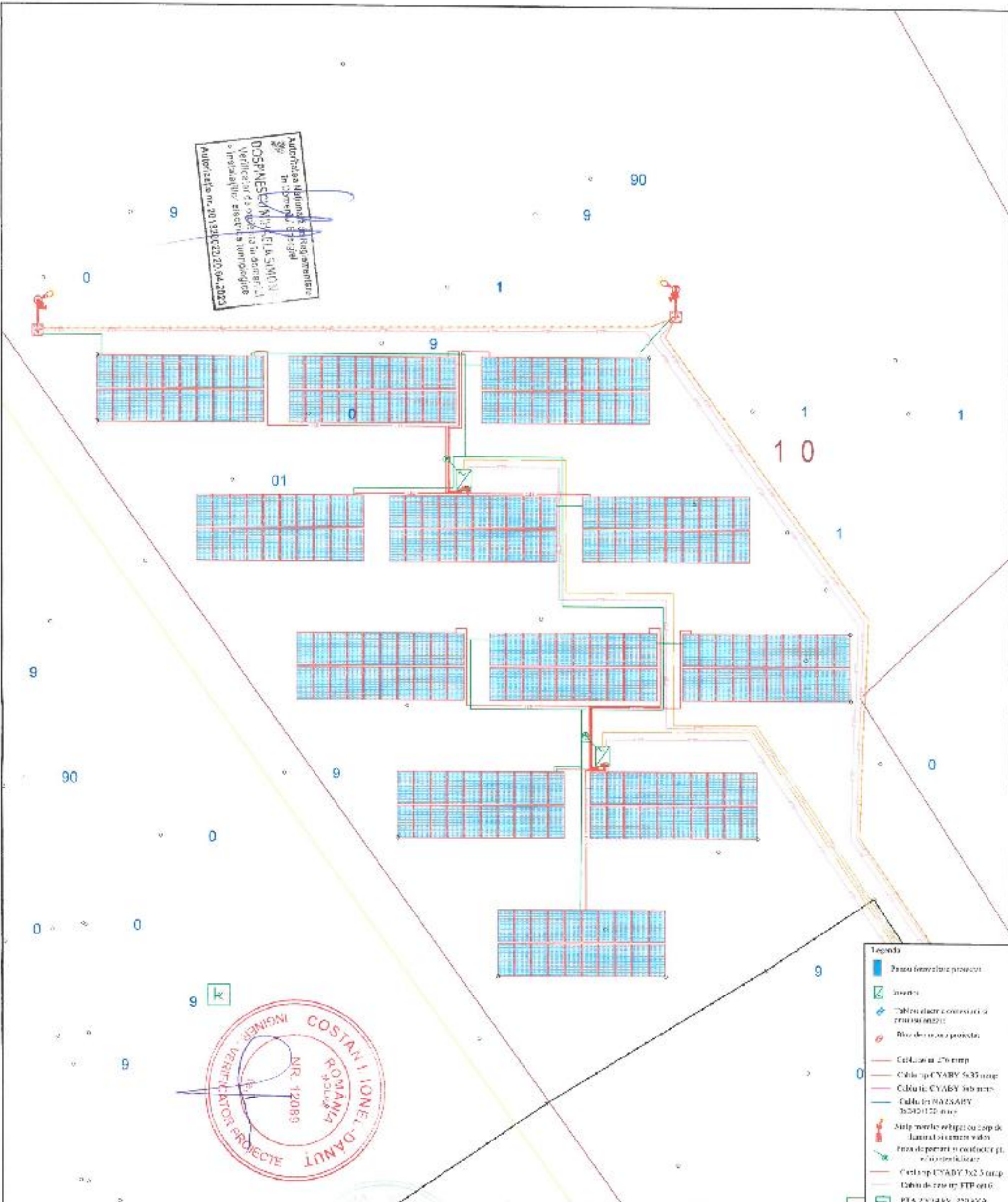
Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energiei
 DOSPINESCU MIHAELA SIMONA
 Verificator de proiecte în domeniul
 instalațiilor electrice tehnologice
 Autorizație nr. 201820322120/04.2023



PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN <small>ROMANIA, BACAU</small>		PROIECTANT DE SPECIALIZARE: SC DO IT ELECTRIC SRL <small>ROMANIA, BACAU</small>	
TITLU PROIECT: <small>Sprijin financiar în valoare de 100.000 lei pentru dezvoltarea și instalarea sistemelor de încălzire și răcire în domeniul energiei electrice.</small>		SEF PROIECT: Ing. Marian BASAS PROIECTANT: Ing. Petrus STAN	
BENEFICIAR: Comuna Sândănești		Schema proiect: 200 W în 200 W Instalație fotovoltaică 0.1W în domeniul energiei electrice	
AMPLASAMENT: Loc. Sândănești, com. Sândănești, Juc. Bacău		PROIECT NR.: 01/2025	DATA: 2025
		SCARA: ---	PLANSĂ NR.: P.05

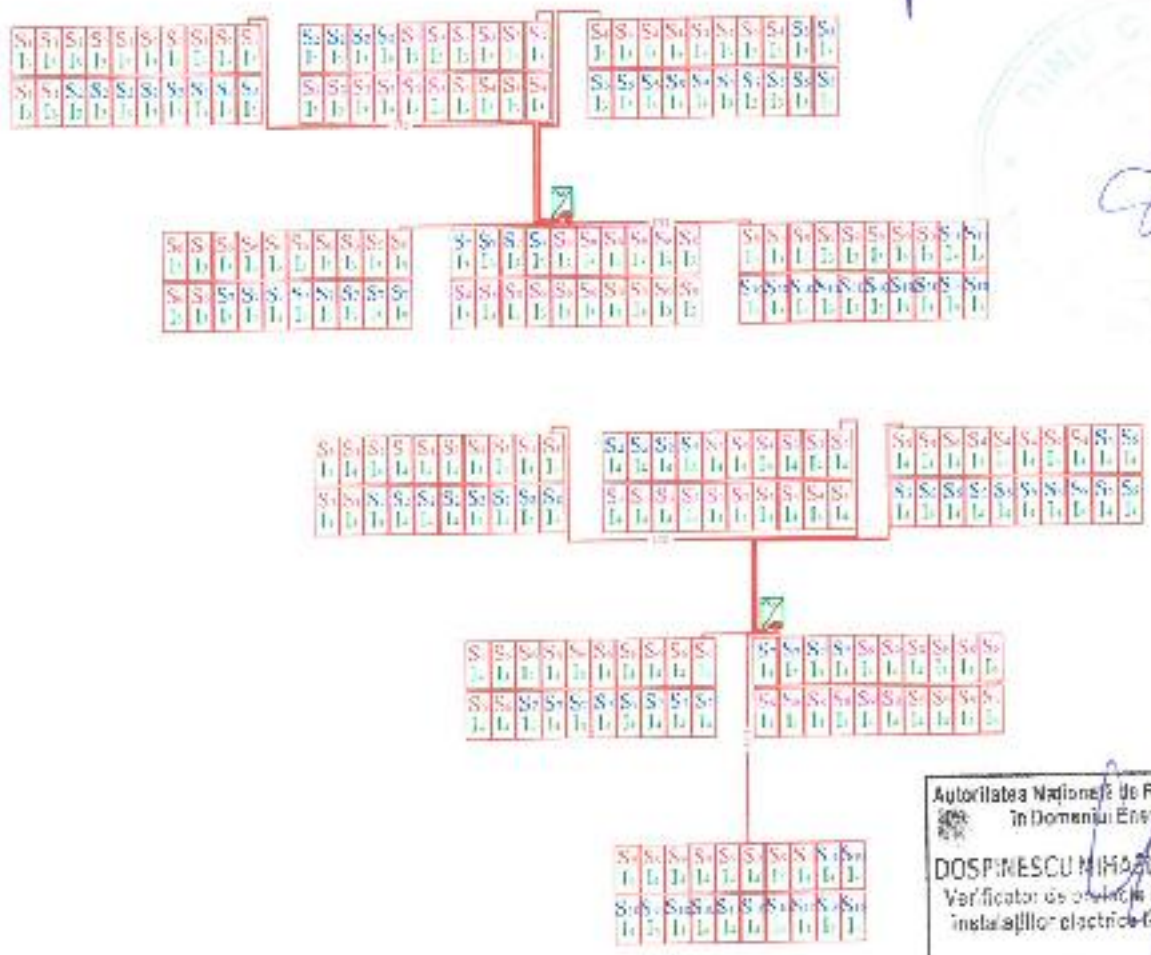


Autoritatea Nationala de Reglementare
 In domeniul Energiei
DOSEMESCU MIHAELA SIMONA
 Verificator de proiecte in domeniul
 Instalatiilor electrice si termice
 Autorizatie nr. 2013200220.04.2023



- Legenda**
- Panou fotovoltaic proiectat
 - Invertor
 - Cablu tip CYABY 5x35 mm²
 - Cablu tip CYABY 3x6 mm²
 - Cablu tip NYASABY 3x240+120 mm²
 - Cablu tip NYADY 3x25 mm²
 - Cablu de alimentare PTA 20/24 kV, 250 kVA
 - Cablu tip NYADY 3x25 mm²
 - Cablu de alimentare FTP cat. G
 - Cablu de alimentare FTP cat. G
 - PTA 20/24 kV, 250 kVA

PROIECTANT GENERAL:		PROIECTANT DE SPECIALITATE:	
PFA STAN H. CONSTANTIN		SC DO IT ELECTRIC SRL	
TITLU PROIECT: <small>Compania in care este realizat proiectul este inregistrata la Registrul Comertului din Romania sub nr. J40/15.08.2015 si are sediul social in comuna Sandetiu, jud. Bacau.</small>		CUI: RO-404446234/15.08.2015 SIF PROIECT: Ing. Marian BASAS PROIECTANT: Ing. Petrica STAN <small>Desenator-proiectant</small>	
BENEFICIAR: Comuna Sandetiu		Inlocuirea si repararea a instalatiilor electrice existente in cadrul comunei Sandetiu	
AMPLASAMENT: Com. Sandetiu, com. Sandetiu, jud. Bacau		FAZA: PTA EDITIA: I REVIZIA: 0	
PROIECT NR.: 01/2025	DATA: 2025	SCARA: 1:250	PLANSĂ NR.: P-06



Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energiei
DOSPINESCU MIHAILA SIMONA
 Verificator de proiecte în domeniul
 instalațiilor electrice tehnologice
 Autorizație nr. 20192003/20.04.2023



PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN BUI 1991426/2021		PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC DO IT ELECTRIC SRL CUI: RO 3574882, 2411882/2021	
TITLU PROIECT: Soluția proiectată a fost elaborată de proiectant și verificată de autoritatea de reglementare în domeniul energiei electrice și termice în conformitate cu prevederile legale în vigoare.		SEF PROIECT: Ing. Marian BASAC	
BENEFICIAR: Comuna Sanduleni		PROIECTANT: Ing. Petru LA STAN	
AMPLASAMENT: Loc. Sandulești, com. Sanduleni, Jud. Bacău		Dezvoltat pentru: Schema conductivă și în forță Instalație fotovoltaică 10 kW 11 trasee, 10 cont. nr. fixate, 100m	
		PROIECT NR.: 01/2025	
		DATA: 2025	
		SCARA: --	
		PLANȘA NR.: P-02	



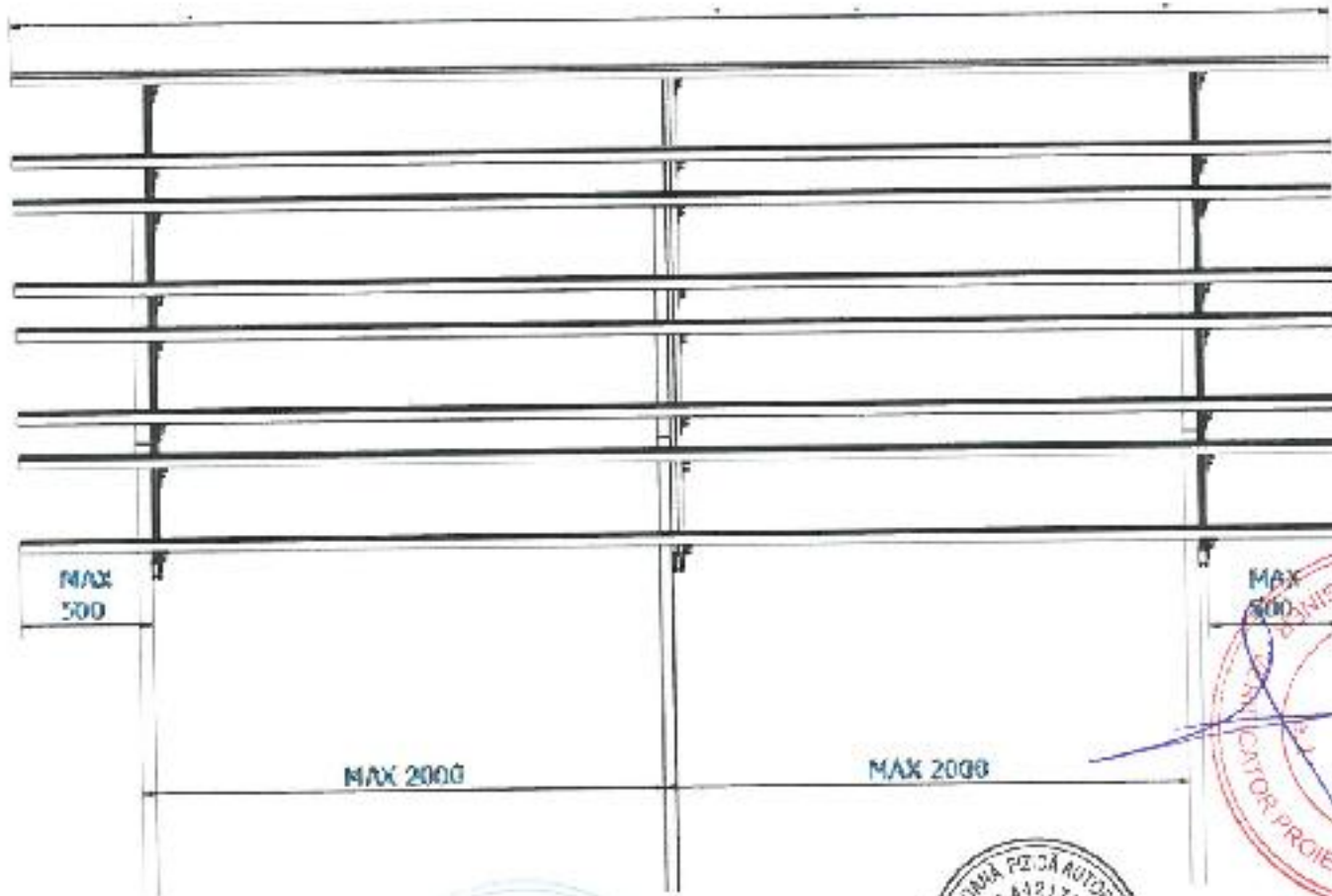


Autoritatea Nationala de Reglementare
in Domeniul Energiei
DOSPINESCU MIHAELA SIMONA
Verificator de proiecte in domeniul
instalatiilor electrice tehnologice
Autorizatie nr. 201920022120.04.2023



PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN <small>SCURTIA, ROMANIA</small>		PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC DO IT ELECTRIC SRL <small>CIJ 40-40-44652, P.O. 1661002</small>	
TITLU PROIECT: <small>Proiect de instalatie fotovoltaica pentru productie de energie electrica din surse regenerabile pentru utilizarea in cadrul Sardiniei, jud. Bacau</small>		SCU PROIECT: Ing. Marian DASAG	
BENEFICIAR: <small>Comuna Sardinia</small>		PROIECTANT: Ing. Petrica STAN	
AMPLASAMENT: <small>Com. Sardinia, com. Sardinia, jud. Bacau</small>		Denumire plansa: Sistem de fabrica pentru a produce energie electrica - Vedere a structurii complete, cu toate cele necesare -	
PROIECT NR.: 01/2023	DATA: 2023	SCARA:	PLANSĂ NR.: DESL1
			FAZA: P11a EDITIA: 1 REVIZIA: 0



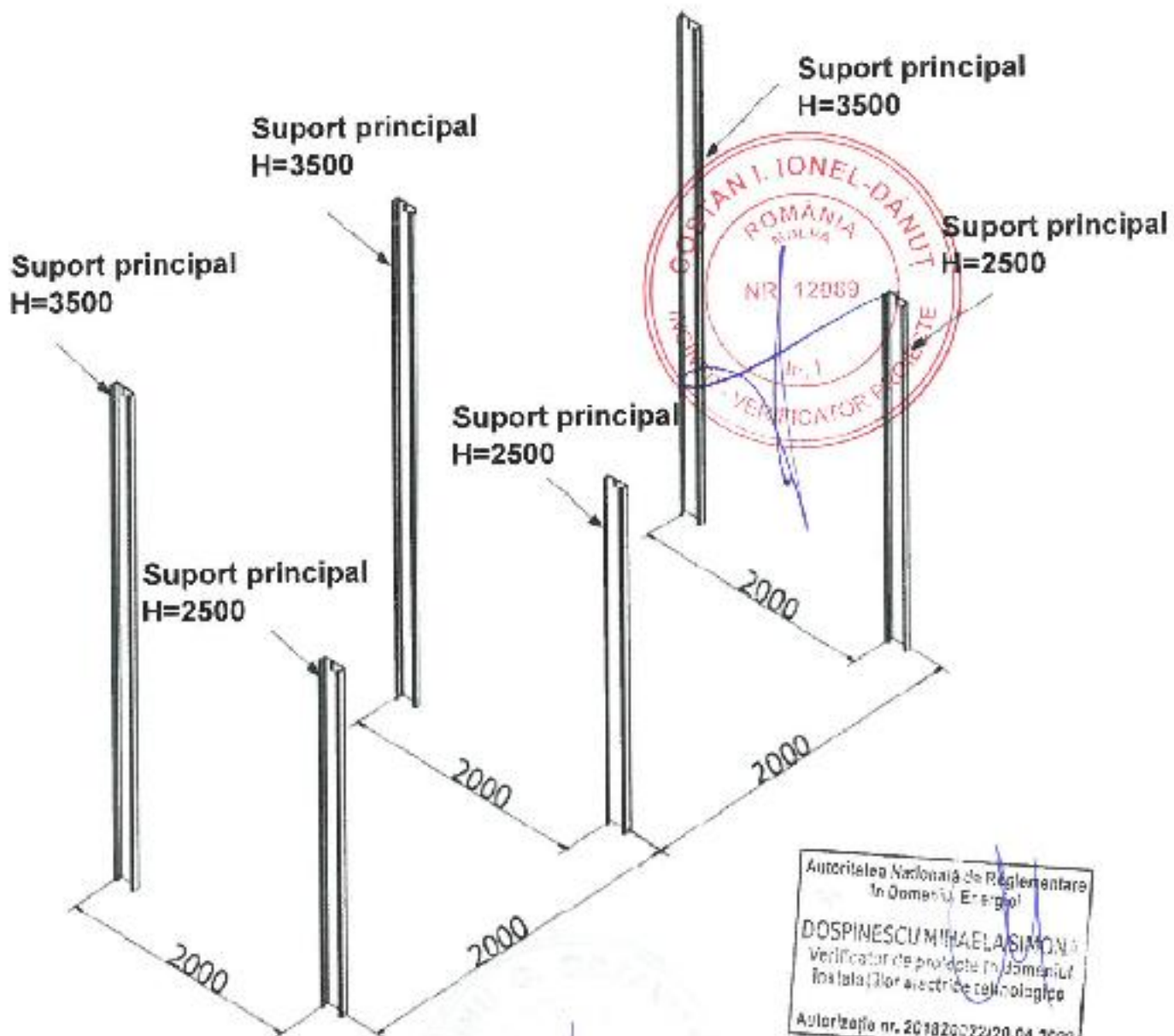


Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
DOȘNITĂȚII MARIETA SIMONA
 Verificarea documentației tehnice în domeniul energiei electrice și termice regenerabile
 Autorizație nr. 2018/00222/20.04.2023



PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN <small>(SOCIETATE SA)</small>		PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC DO IT ELECTRIC SRI <small>CFR. RO 90-9562-10-2/95-2003</small>	
TITLU PROIECT: <small>Scrierea tehnică în proiect de execuție a dispozitivului de protecție diferențială în regim de operare arăsurilor în stațiile de forță de 10 kV.</small>		SCF PROIECT: Ing. Marin BĂNĂG	
BENEFICIAR: Comuna Sanduleni		PROIECTANT: Ing. Petru STAN	
AMPLASAMENT: Loc. Săculeni, com. Sanduleni, jud. Botoșani		De către planșă: Numele de lucru pe care se realizează intervențiile de lucru de montaj	
PROJECT NR.: 01/2023	DATA: 2023	SCARA:	PLANȘA NR.: 1/5-1/2





Autoritatea Nationala de Reglementare
 in Domeniul Energiei
 DOSPINESCU MIHAELA SIMONA
 Verificator de proiecte in domeniul
 Instalatiilor electrice tehnologice
 Autorizatie nr. 201820022/20.04.2023

PERSONA FIZICĂ AUTORIZATĂ
 SUI 4421791
 STAN H.
 CONSTANȚIN
 PROIECTANT GENERAL

PROIECTANT DE SPECIALITATE	
PFA STAN H. CONSTANTIN CUI 4421791	SC DO IT ELECTRIC SRL CUI 4044282
TITLU PROIECT: "Sprijin activ în realizarea capacității de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru comunitatea comuna Sărdănești, Județul Buzău"	SUI PROIECT: Ing. Marian CASAG PROIECTANT: Ing. Petrica STAN
BENEFICIAR: Comuna Sărdănești	Descriere planșă: Planșă de execuție pe săli a paratrăsnetelor în stație Obiective dintr-o suprafață
AMPLASAMENT: Loc. Sărdănești, com. Sărdănești, Județul Buzău	PROIECT NR.: 01/2025 DATA: 2025 SCARA: PLANȘA NR.: 106-1.3

DO IT ELECTRIC SRL
 ELECTRICE
 S.R.L.



Suport principal
H=3500

Suport principal
H=2500

2000

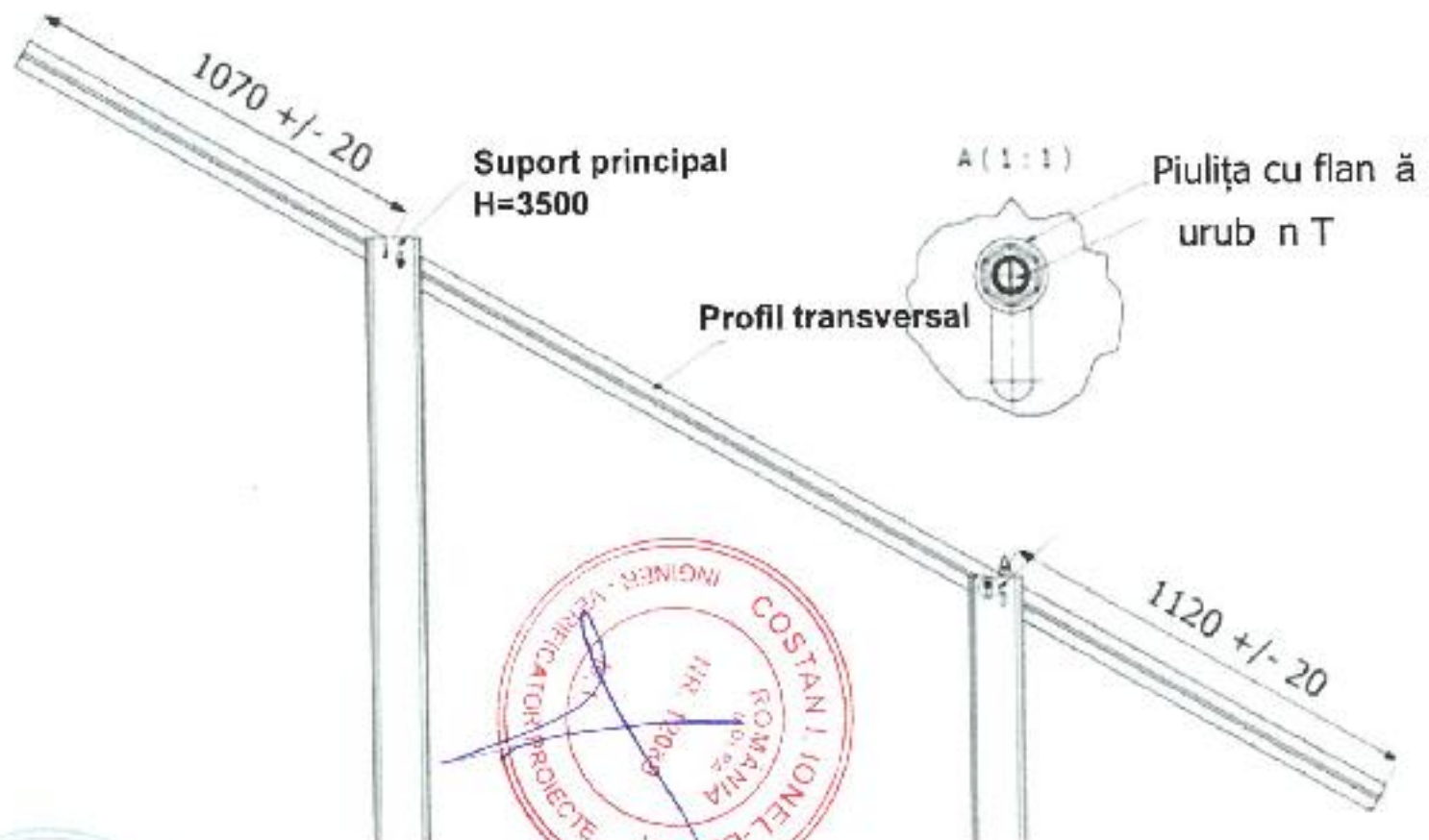
1300

1300

Autoritatea Nationala de Reglementare
in Domeniul Energiei
DOSPINESCU MIHAILA SIMONA
Verificator de proiecte in domeniul
instalatiilor electrice tehnologice
Autorizatie nr. 201920022/20.04.2023

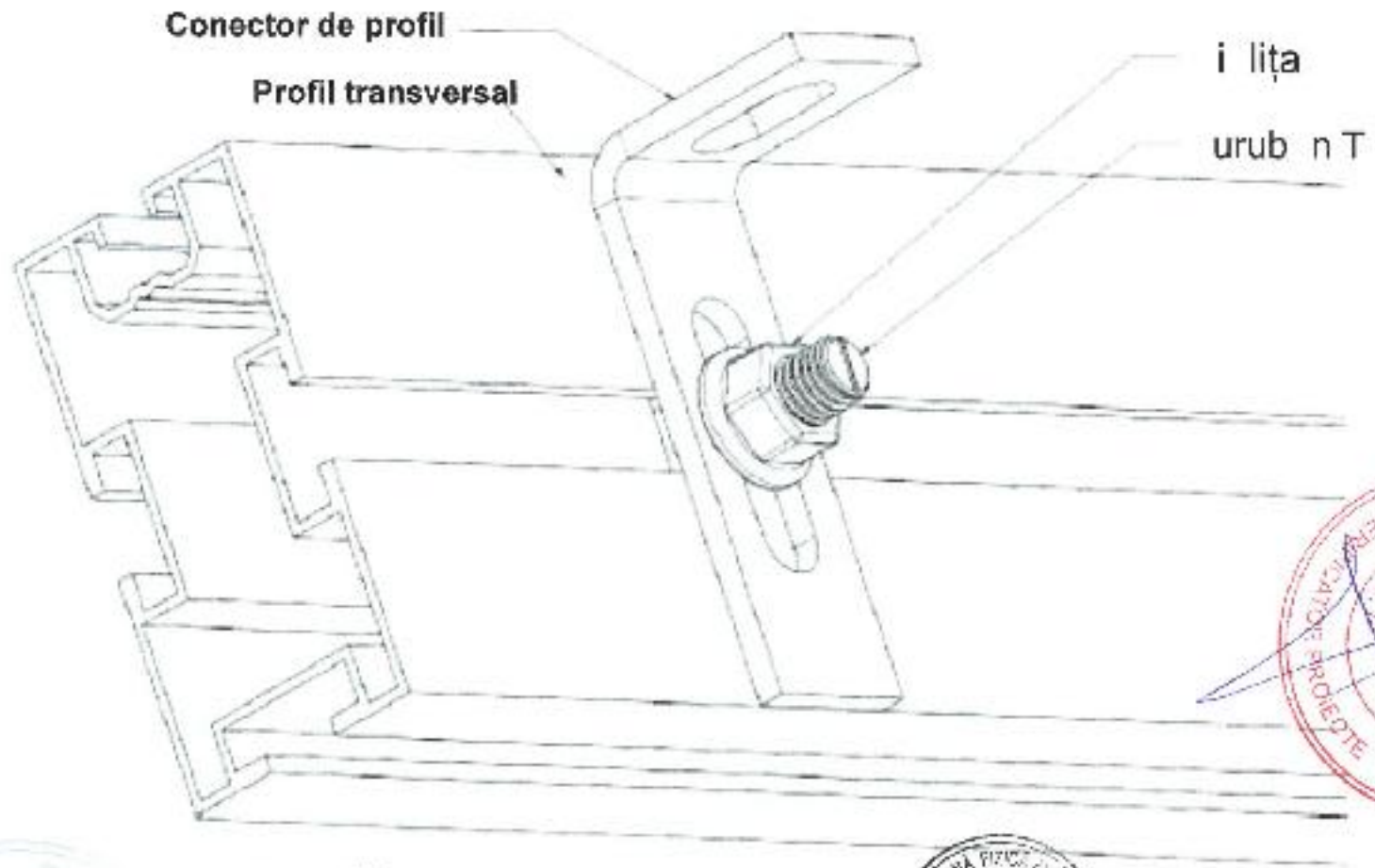


PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN <small>ROMANIA, CAL. SARDULENI, 100, BUCURESTI</small>		PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC DO IT ELCTRIC SRL <small>ROMANIA, CAL. SARDULENI, 100, BUCURESTI</small>	
TITLU PROIECT: <small>Sistem de alimentare cu energie electrica din rețeaua de distribuție la nivel de consumator în cadrul Stației de Transformare nr. 100/10kV-0,4/0,23kV</small>		SEF PROIECT: Ing. Marian BĂȘNEA PRODUCANT: Ing. Petrica STAN	
BENEFICIAR: <small>Comuna Sarduleni</small>		FAZA: P1/h <small>EDIȚIA 1</small> <small>REVIZIA 0</small>	
AMPLASAMENT: <small>Loc. Sarduleni, com. Sarduleni, Jud. Buzău</small>		PROIECT NR.: <small>01/2025</small>	DATA: <small>2025</small>
		SCARA:	PLASA NR.: <small>DL-1.4</small>



Autoritate Națională de Reglementare
 în Domeniul Energiei
 DOȘPINESCU MARIELA SIMONA
 Verificare de proiecte în domeniul
 instalațiilor electrice și termice
 Autorizație nr. 201821023/20.04.2023

PFA STAN H. CONSTANTIN		PROIECTANT DE SPECIALITATE	
ROMANIA, BUCUREȘTI		SC DO IT ELECTRIC SRI CUI 44217301, A21168/2021	
TITLU PROIECT:	Sală de transformator în stația de distribuție electrică din satul Săndărești - parohia Săndărești, com. Săndărești, Jcd. Buzău	SEF PROIECT:	ing. Marian BASAC
BENEFICIAR:	Comuna Săndărești	PROIECTANT:	ing. Petrica STAN
AMPLASAMENT:	Loc. Săndărești, com. Săndărești, Jcd. Buzău	Clasificarea:	FAZA: PTL
		Descriere clasă:	EDIȚIA 1
		Sală de transformator în stația de distribuție electrică din satul Săndărești - parohia Săndărești, com. Săndărești, Jcd. Buzău	REVIZIA 0
PROIECT NR.:	01/2025	DATA:	2023
		SCARA:	PLANȘA NR. DE-1.5

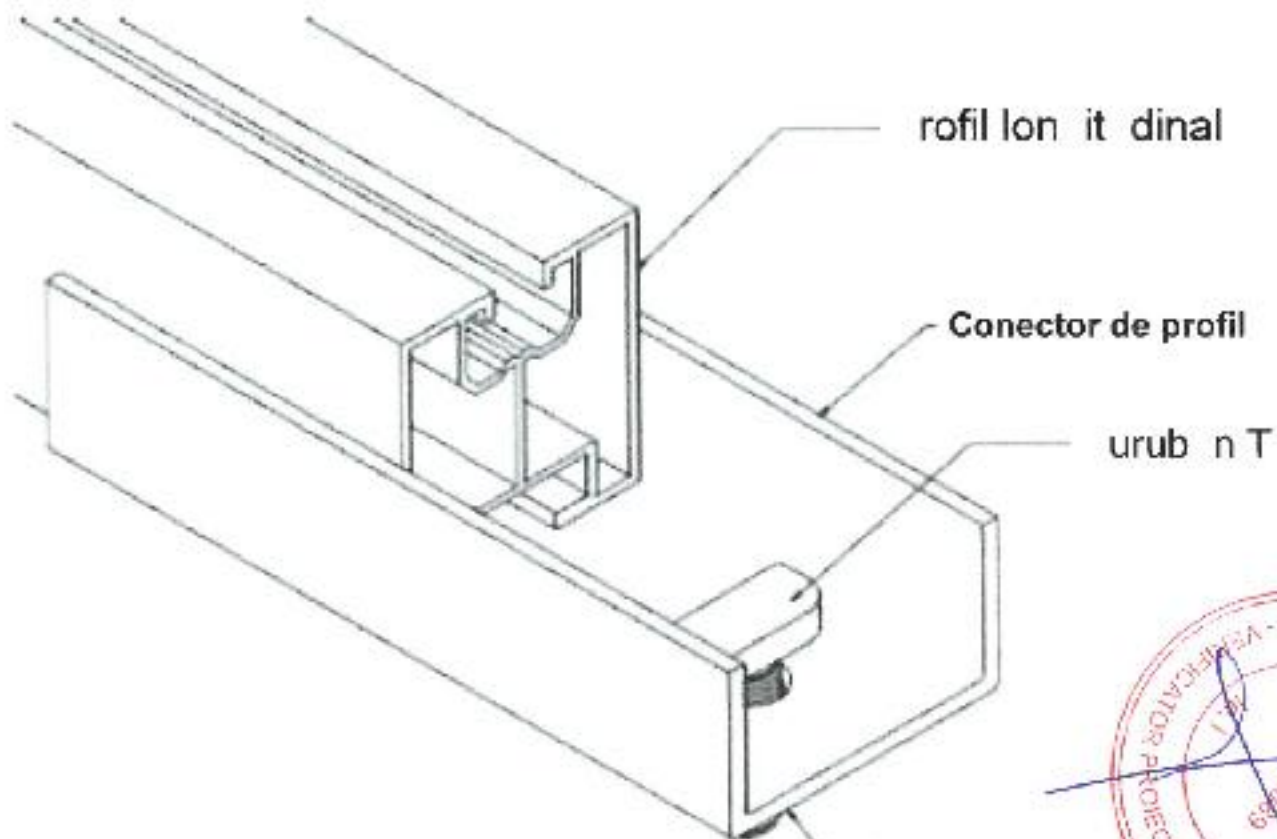


[Handwritten signature]

Autoritatea Nationala de Reglementare
In Domeniul Energeticii
DOSPINESCU MIHAELA SIMONA
Verificator de Proiect in domeniul
le stabilizarii si echilibrului energetic
Autorizatie nr. 2015202212101.04.2023

PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN <small>www.stan-h.com</small>		PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC DO IT ELECTRIC SRL <small>CT: RO-45141802, 2407984302</small>	
TITLU PROIECT: <small>"Sprijin financiar în vederea dezvoltării activității economice și creșterii nivelului de trai în comunitățile rurale din județul Bacău"</small>		SEF PROIECT: Ing. Marian BASAG PROIECTANT: Ing. Petrica STAN	
BENEFICIAR: Comuna Sandulea		Descriere obiectiv: Sistem de iluminat public și punere în funcțiune a sistemului de alimentare cu energie electrică în zona rurală din comunitățile rurale din județul Bacău	
AMPLASAMENT: Loc. Sandulea, com. Sandulea, Jud. Bacău		PROIECT NR.: 01/2025	DATA: 2025
		SCARA:	PLANSĂ NR.: DL-1.6



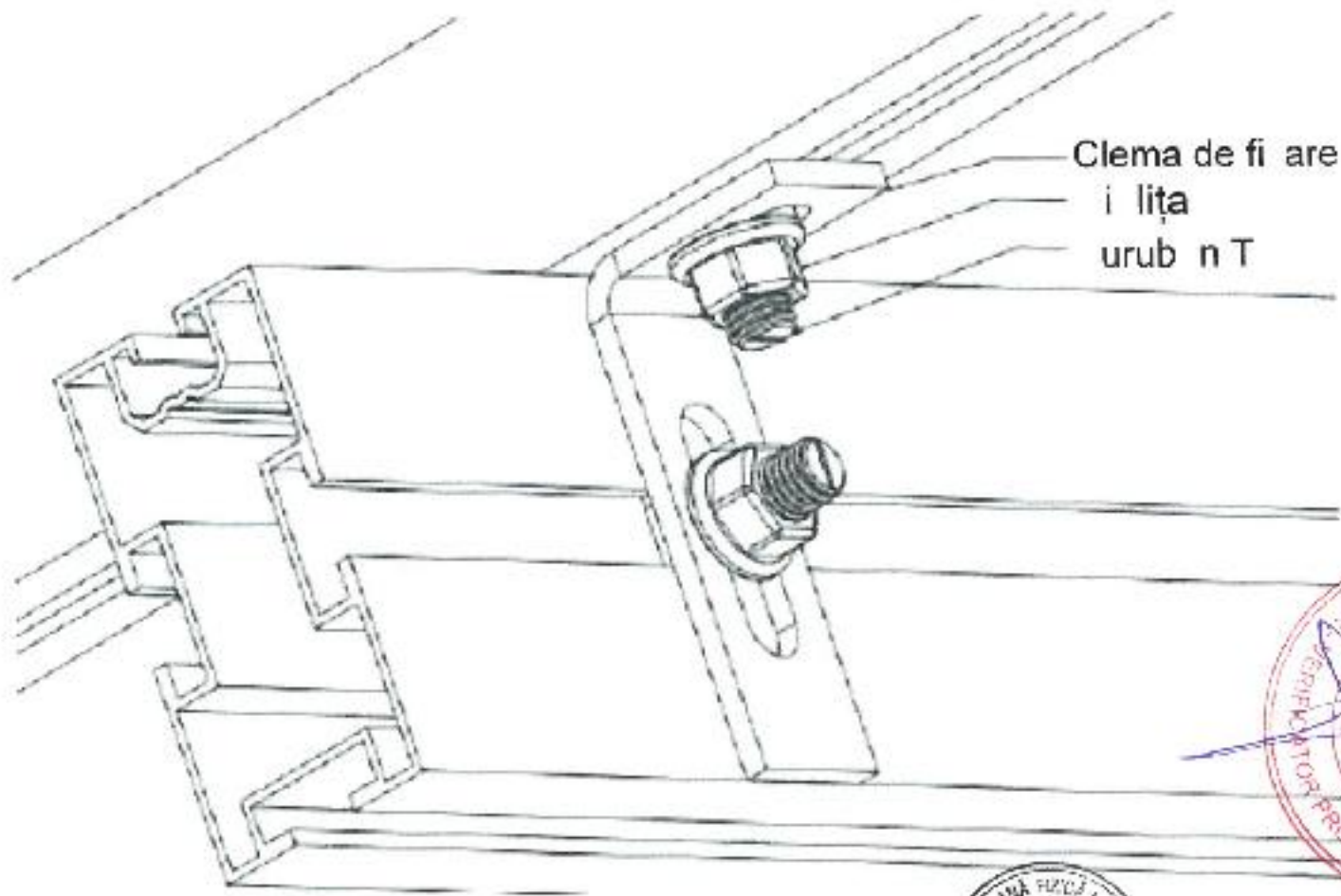


i lița

Autoritatea Natională de Reglementare
 în domeniul Energiei
 DOSPINESCU MIHAELA SIMONA
 Verificator de proiecte în domeniul
 Instalator electric de salubitate
 Autorizație nr. 2018/0002120/04.2023



PROIECTANT GENERAL:		PROIECTANT DE SPECIALITATE:																	
PFA STAN H. CONSTANTIN <small>(S.R.L.)</small>		SC DO IT ELECTRIC SRL <small>ELECTRIC</small>																	
TITLU PROIECT: <small>"Sprijin în creșterea capacității de producție energiei electrice de mare putere prin instalarea și comanda stațiilor de transformare"</small>		SEF PROIECT: Ing. Marian B4S4G																	
BENEFICIAR: Comuna Sandulea		PROIECTANT: Ing. Petrica STAN																	
AMPLASAMENT: Loc. Sandulea, com. Sandulea, jud. Bacău		<table border="1"> <tr> <td>PROIECT NR.: 01/2025</td> <td>DATA: 2025</td> <td>SCALA:</td> <td>FAZA: PTh</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>EDITIA I</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>REVIZIA C</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PLANȘA NR.: DC-17</td> </tr> </table>		PROIECT NR.: 01/2025	DATA: 2025	SCALA:	FAZA: PTh				EDITIA I				REVIZIA C				PLANȘA NR.: DC-17
PROIECT NR.: 01/2025	DATA: 2025	SCALA:	FAZA: PTh																
			EDITIA I																
			REVIZIA C																
			PLANȘA NR.: DC-17																



Clema de fi are
lița
urub n T



Autorizație nr. 201920923223 DA/2023
 Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energiei
 DOSP/DESCU/ANEXA LA SIMONIA
 Verificarea și proiectarea în domeniul
 instalațiilor electrice fabricașilor



PFA STAN H. CONSTANTIN <small>PROIECTANT GENERAL:</small>		PROIECTANT DE SPECIALITATE	
SC DO ITI ELECTRIC SRL <small>PROIECTANT DE SPECIALITATE</small>		<small>PROIECTANT DE SPECIALITATE</small>	
TITLU PROIECT: <small>Sprijin la realizarea proiectului de proiectare a instalației electrice de uz casnic pentru rezidenții a covas Sanduleni, jud. Bacău.</small>		SEF PROIECT: ing. Marian BASAG PROIECTANT: ing. Petrică STAN	
BENEFICIAR: Comuna Sanduleni		Durata a planșă Sistem de fixare pe săli a panourilor fabricașilor -deschiderea profilelor lungă dintr-un cu profilul standard -	
AMPLASAMENT: Loc. Sanduleni, com. Sanduleni, Jud. Bacău		PROIECT NR.: 01/2025	DATA: 2025
		SCARA:	PAZA: PPH EDIȚIA I REVIZIA 0 PLASA NIL: DE-1.8



rofil
lon it dinal

Distanța dintre roțile de montare ulterioare
trebuie să fie în conformitate cu orientările
rodului în mod letor fotovoltaice (și ale

rofil
lon it dinal

Profil
transversal

rofil
lon it dinal

Distanța dintre roțile de montare ulterioare
trebuie să fie în conformitate cu orientările
rodului în mod letor fotovoltaice (și ale

rofil
lon it dinal



Autorația Națională de Reglementare
în Domeniul Energeticii

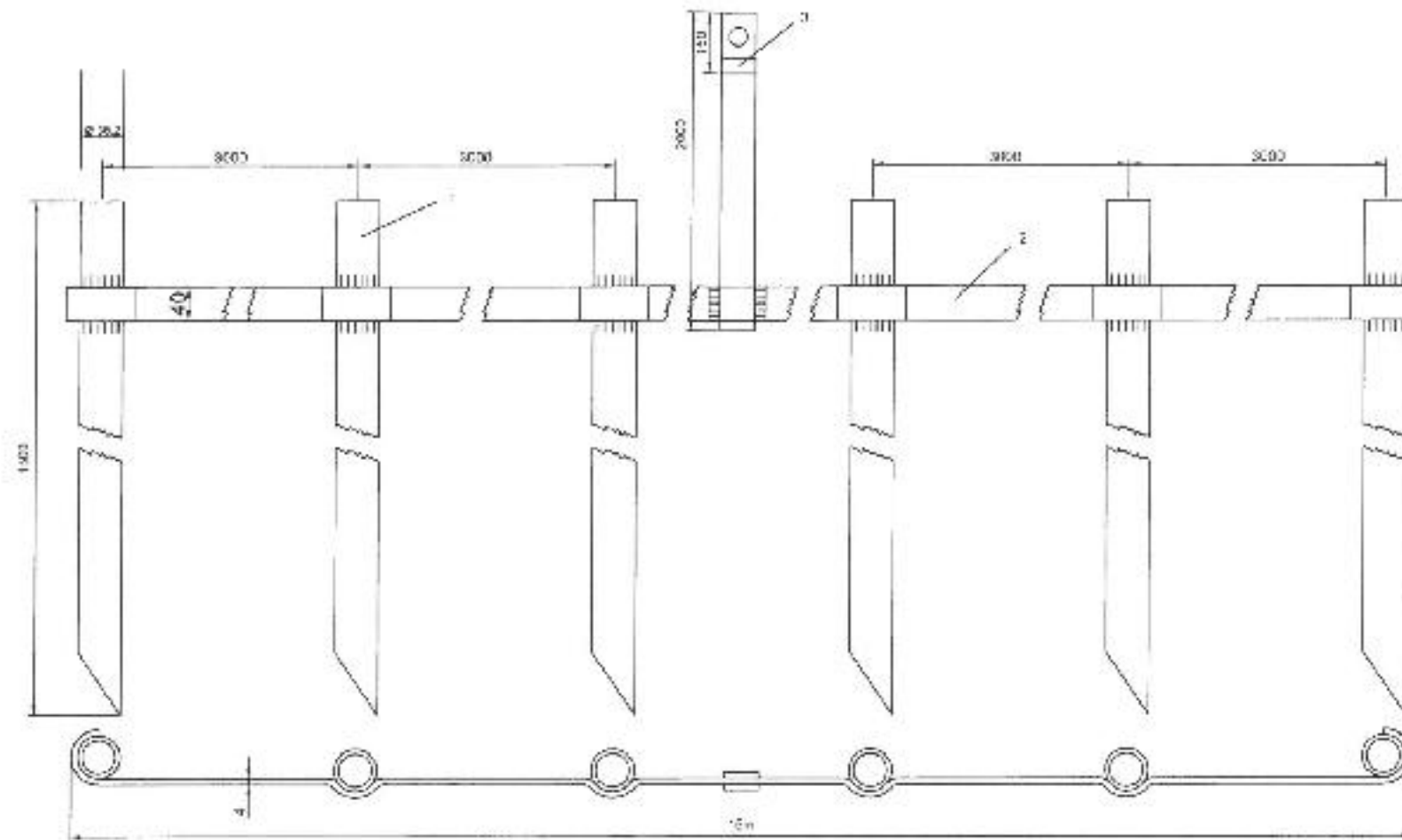
DOSPINESCU MIHAELA SIMONA

Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice

Autozef nr. 201820022/26.04.2023



PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN 0042.201.71101010	PROIECTANT DE SPECIALITATE SC DO IT ELECTRIC SRL CUI: RO45114662, 781029/2023
TITLU PROIECT: Sistem fotovoltaic de alimentare a sistemului de iluminat exterior al spațiului de joacă în cadrul Centrului de Activități Sportive „Ștef. Bănuț”	SEF PROIECT: ing. Maria BASAG PROIECTANT: ing. Petrică STAN
BENEFICIAR: Comuna Sanduleni	BAZA: PTH EȘIȘIA I REVIZIA 0
AMPLASAMENT: Tm. Sanduleni.com. Sanduleni, Jud. Buzău	PROIECT NR.: 01/2023 DATA: 2023 SCARA: PLASA NR.: DLS-5



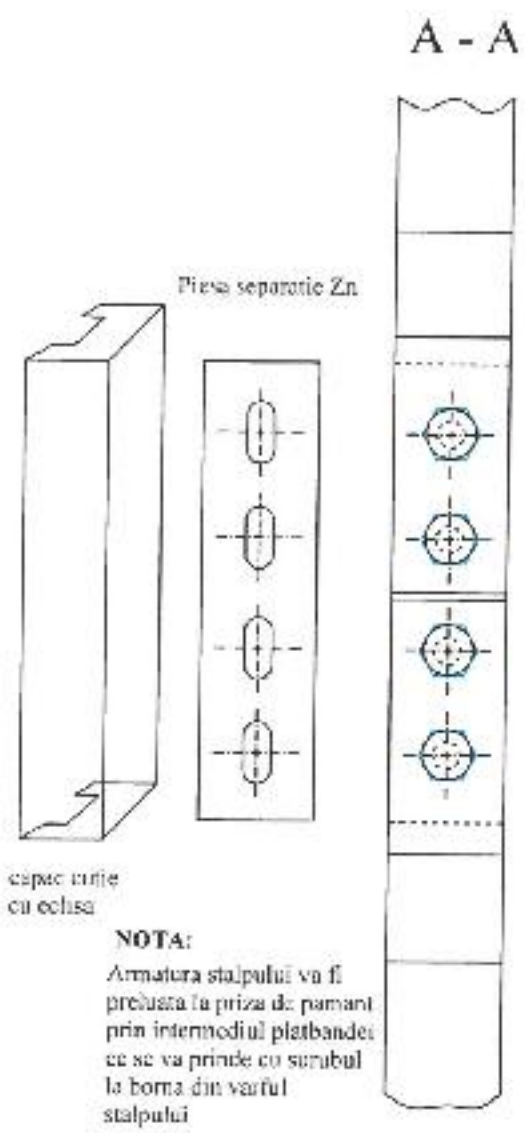
NOTA:

Priza de pamant liniara are o rezistenta de pana in 4 ohmi daca este montata in sol cu rezistivitate de max.in 100 ohmi*m. Adancimea de ingropare a electrodului orizontal va fi de min. 0,8m. Priza se va monta doar in soluri cu pH=6

Priza de pamant liniara de 4 ohmi					
Pos	Descriere	Material	Dimensiuni	U.M	Cantitate
1	Electrod vertical	Profil C-inox 25x25x3 mm galbeni anodizati zinc	25x25x3 - 1,5m	buc	5
2	Electrod orizontal	Bara de electrozina	40x4	m	23
3	Conductivitate pamant	Alina - electrozina	40x4	si	2

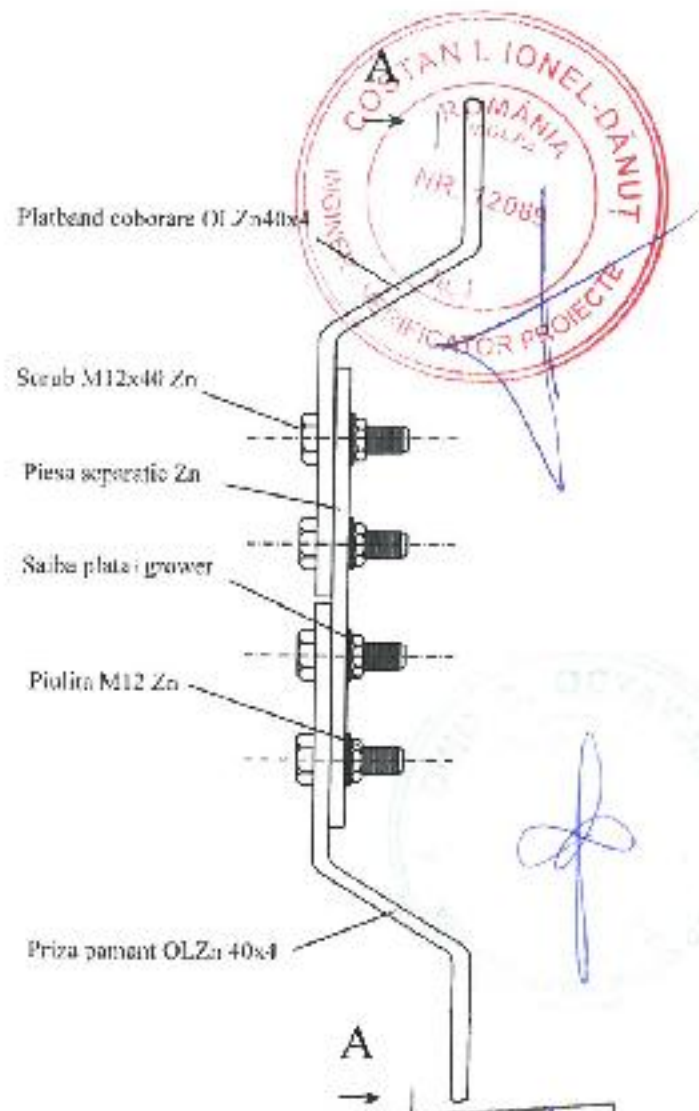


PROIECTANT GENERAL:	PROIECTANT DE SPECIALITATE:
PFA STAN H. CONSTANTIN INGINERI - VERIFICATOR PROIECTE	SC DO IT ELECTRIC SRL CIF: RO-4518557-101945001 DOIT ELECTRIC
TITLU PROIECT: Sistem de pamantare in ra. capataci de productie carapacea carca de van. Siga. RA. primar comuna Sardaun, Jud. Bacau	SFF PROIECT: Ing. Marian BASAN PROIECTANT: Ing. Petrica STAN
BENEFICIAR: Comuna Sardaun	Scara: Priza de pamant -Dusie: electrice priza de pamant liniara Bp=40
AMPLASAMENT: Loc. Sardaun, com. Sardaun, Jud. Bacau	PROIECT NR.: 01/2025 DATA: 2025 SCARA: PLANSA NR.: 02/21



capac trifaz
cu echis

NOTA:
Armatura stalpului va fi
prelusa la priza de pamant
prin intermediul platbandei
ce se va prinde cu surubul
la borna din varful
stalpului



EXTRAS DE MATERIALE:

NR	DESCRIERE PROFIL	STAS	NR BUC	LENGHIME TOTALA	GREUTATE SPEC
1	Platband O1-Zn 40x4	STAS 987/83	1	12000	1,2800
	Surub piulina M12x40	STAS 1262/89	4		0,1000
TOTAL COCOT - ZN [Kg]					

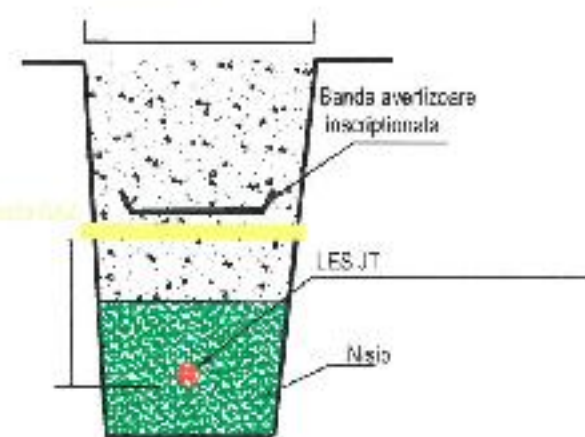
Autoritatea Nationala de Reglementare
 in Domeniul Energiei
 SC DO IT ELECTRIC SRL
 CIF: 302044552 / 1410000223
 04.08.2023
 02.12.2023



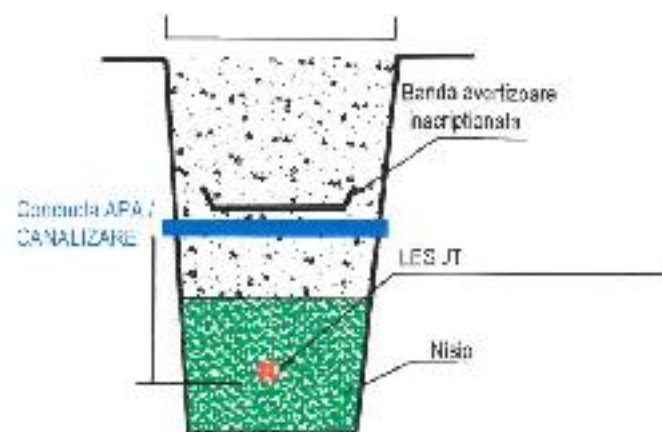
PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN		PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC DO IT ELECTRIC SRL	
TITLU PROIECT: Sistem de alimentare cu energie electrica pentru un grup de case rurale, comuna Sarchilei, jud. Dacia.		SUB PROIECT: Ing. Marius BASAC	
BENEFICIAR: Comuna Sarchilei		PROIECTANT: Ing. Petrica STAN	
AMPLASAMENT: Loc. Sarchilei, com. Sarchilei, jud. Dacia		Descriere planșă: Priza de pamant - Reteaua pină de separare	
		PROIECT NR.: 01/2023	DATA: 2023
		SCARA:	PLANSA NR.: LE-1.2



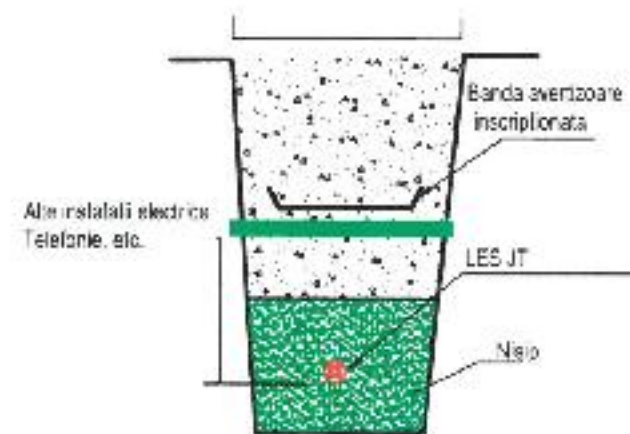
Intersecție între LES și conductă de gaz
conf. NTE 007/08/00



Intersecție între LES și o conductă de APA / CANALIZARE
conf. NTE 007/08/00



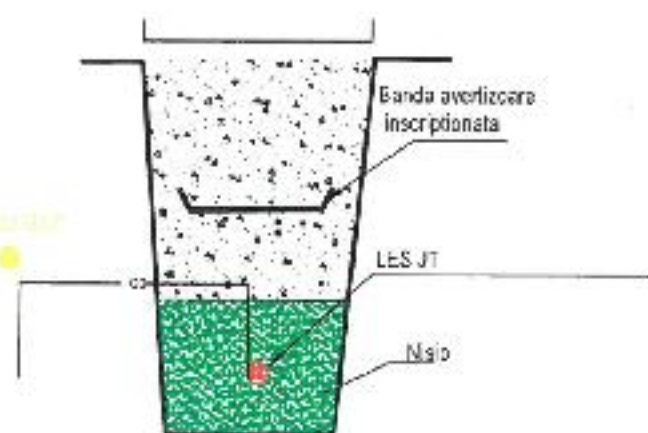
Intersecție între LES și alte cabluri electrice / telefonice
conf. NTE 007/08/00



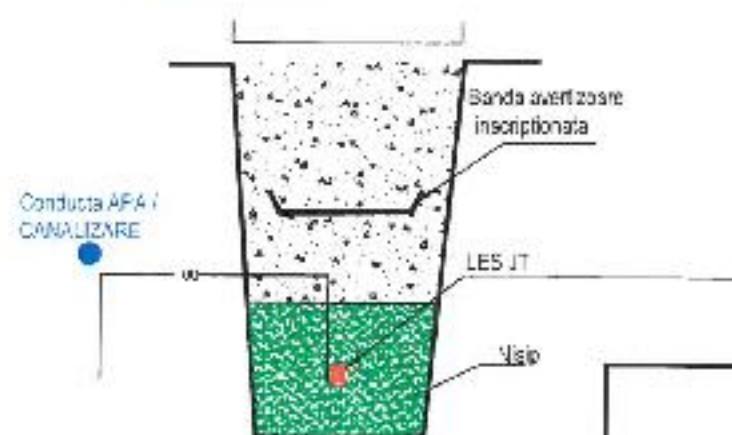
Nota:
De regula conducta de gaze ramane deasupra cablurilor electrice
Daca conducta de gaz va fi sub cablurile electrice atunci se introduc tuburi de protectie pe o lungime de 0.8 m de fiecare parte a intersecției pe oricare dintre cele 2 instalatii

Nota:
Cablurile cu tensiunea mai mare se pozazeaza la partea inferioara
Intersectarea traseelor este redusa la 250 mm si este conditionata de existenta protectiei mecanice a cablului traversat pe o distanta de 0.5 m de fiecare parte a intersecției

Paralelism între LES și conductă de gaz
conf. NTE 007/08/00



Paralelism între LES și o conductă de APA / CANALIZARE
conf. NTE 007/08/00



PROIECTANT GENERAL: PFA STAN H. CONSTANTIN ROMANIA, JUDEȚUL BACĂU, COMUNA SARDULENI, CAL. SARDULENI, NR. 179A		PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC DO IT ELECTRIC SRL CUI: RO 1911882 11/12/2019	
TITLU PROIECT: "Sistemul de iluminat în spațiul exterior de producție și distribuție electrică și gaze în cadrul parcului industrial în comuna Sarduleni, jud. Bacău"		SEF PROIECT: Ing. Marian BASAG PROIECTANT: Ing. Patricia STAN	
BENEFICIAR: Comuna Sarduleni		Categorie de proiect: Proiect cabluri electrice subterane - Intersecții și paralelism cabluri	
AMPLASAMENT: Loc. Sarduleni, com. Sarduleni, jud. Bacău		PROIECT NR.: 01/2025	DATA: 2025
		SCARA:	PLANȘA NR.: DF-1.1

ROFIL D S T

o area ca l rilor entri s trãversãrea strã ilor asfaltate c trafic re e ec tãte c sã al rã in sãnt deschis

profil "T"



ROFIL D S T

o area ca l rilor entri s trãversãrea strã ilor asfaltate c trafic ser e ec tãte c sã al rã in sãnt deschis

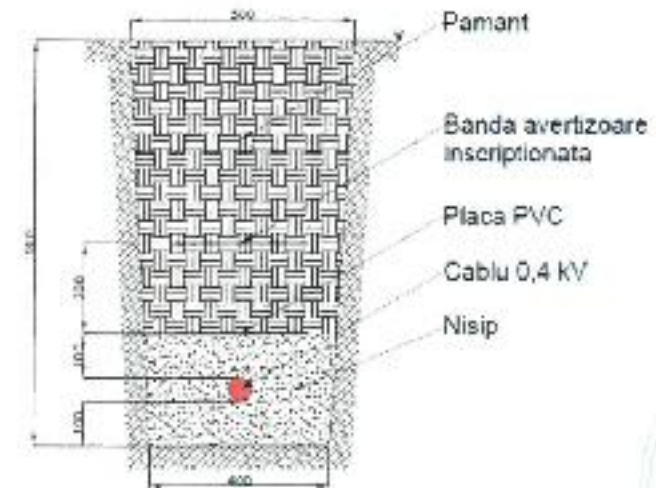
profil "M1"



ROFIL D S T

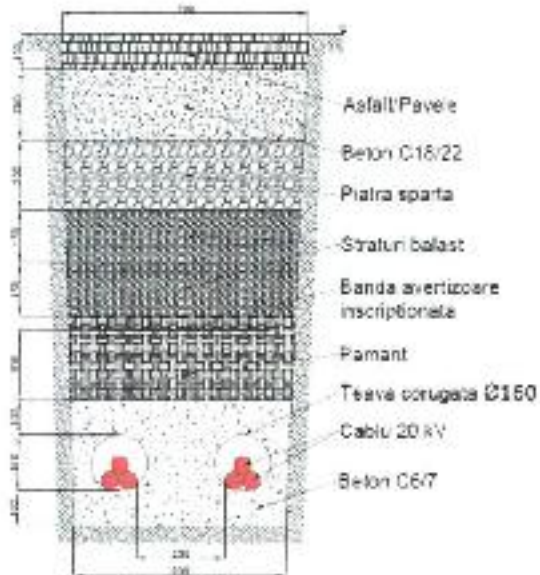
o area ca l rilor e trãtãre sã sãlã varã i L 50 kV

profil "M"



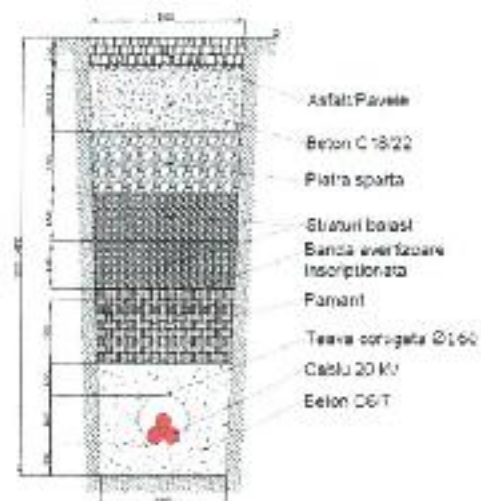
ROFIL D S T

o area ca l rilor entri s trãversãrea strã ilor asfaltate c trafic re e ec tãte c sã al rã in sãnt deschis



ROFIL D S T

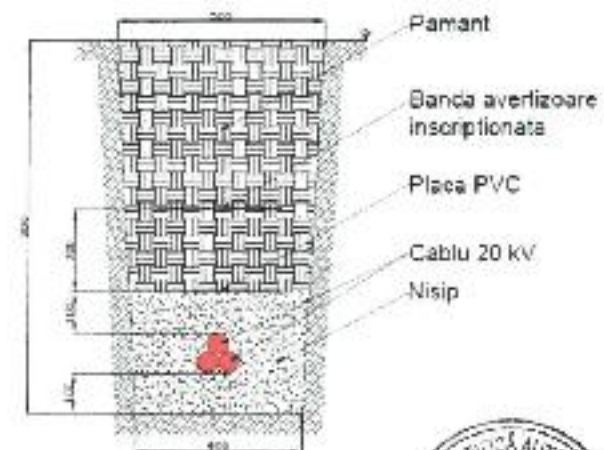
o area ca l rilor entri s trãversãrea strã ilor asfaltate c trafic re e ec tãte c sã al rã in sãnt deschis



ROFIL D S T

o area ca l rilor e trãtãre sã sãlã varã i L 50 kV

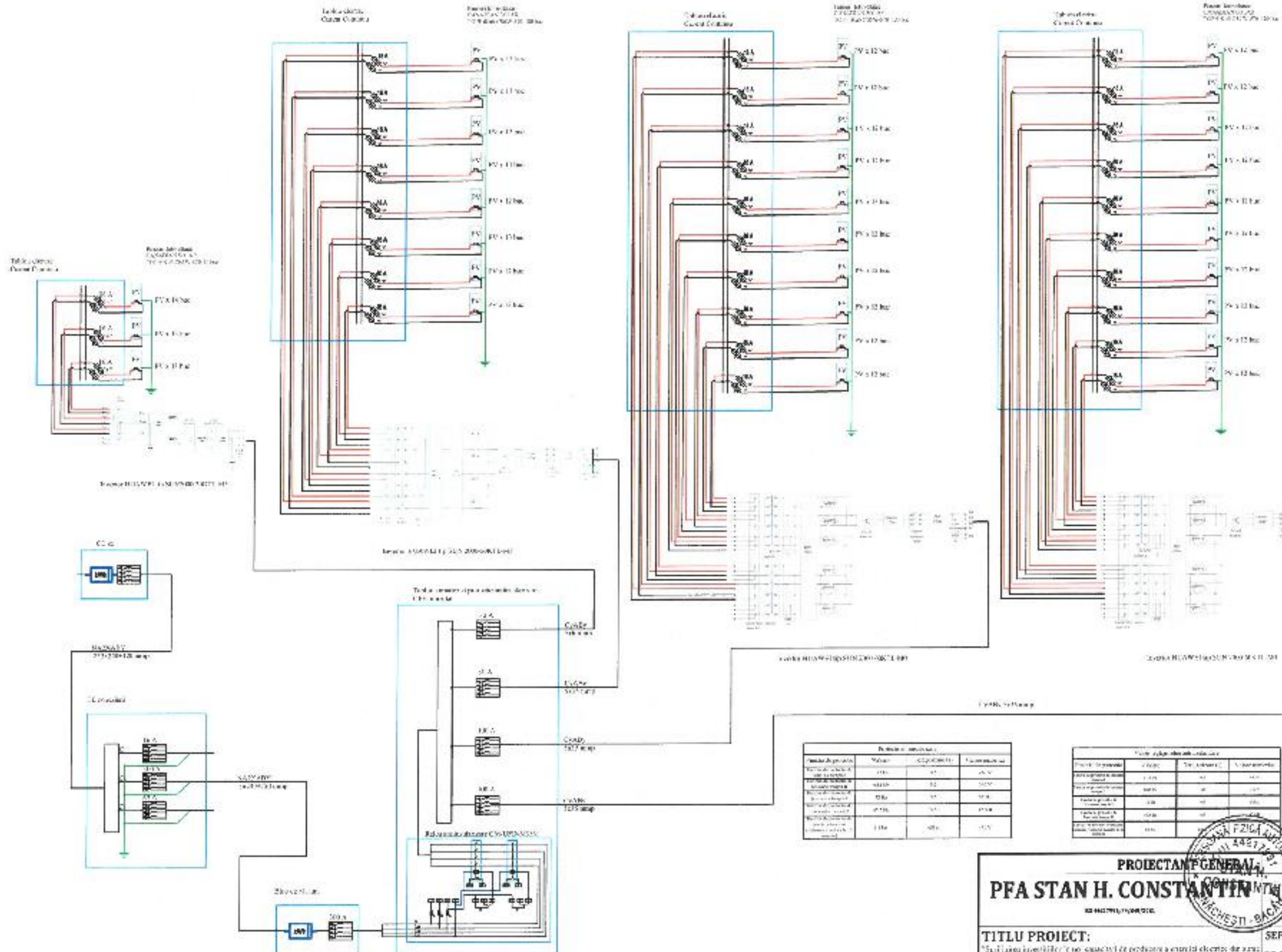
profil "M"



Handwritten signature in blue ink.



PROIECTANT GENERAL:		PROIECTANT DE SPECIALITATE:	
PFA STAN H. CONSTANTIN		SC DO IT ELECTRIC SRL	
TITLU PROIECT:		SEF PROIECT: Ing. Marian BASAR	
BENEFICIAR:		PROIECTANT: Ing. Petrica STAN	
AMPLASAMENT:		PROIECT NR.: DATA: SCARA:	
Comuna Sanăuleni		01/2025 2025	
Local. Sanăuleni, com. Sanăuleni, Jud. Bacău		PLANSĂ NR.: DC-32	



Autoritatea Nationala de Reglementari
 in Domeniul Energiei
 DESEMNEAZA SI VERIFICA SI
 Valoarea de proiectare in domeniul
 instalatiilor electrice si termice
 autorizatie nr. 2016/20-22/20.04.20

Pentru: Inlocuire			
Tipul de proiect	Valoarea	Tipul de proiect	Valoarea
Proiect de proiectare	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000

Pentru: Inlocuire			
Tipul de proiect	Valoarea	Tipul de proiect	Valoarea
Proiect de proiectare	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000
Proiect de executie	1000	Proiect de executie	1000

PROIECTANT GENERAL

PFA STAN H. CONSTANTIN

Bd. Republicii, 1400000

PROIECTANT DE SPECIALITATE

DO IT ELECTRIC SRL

Str. 10 Aprilie nr. 100, 600000

TITLU PROIECT:
 Proiect de executie pentru instalarea si punerea in functiune a sistemului de alimentare cu energie electrica din rețeaua publica pentru alimentarea la camera Sazdului, sat. Sazd.

BENEFICIAR:
 Comuna Sazdului

AMPLASAMENT:
 Loc. Sazdului, com. Sazdului, jud. Bacau

SEF PROIECT: Ing. Marian BASAB

PROIECTANT: Ing. Petrica STAN

Dezvoltat de: Comuna Sazdului

PROIECT NR.: 01/2025 **DATA:** 2025 **SCARA:** **PAZA: PTh**

EDITIA 1
REVISIA 0
PLANSA NR.: 1(1)