LUCRAREA NR. 01/2025

Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin

FAZA: PTh
(Proiect tehnic de execuție)

COSTAN I. IONEL-DANUȚ
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12089
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Beneficiar:
UAT COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Verificator de proiecte autorizat – ing. Constantin STAN
Contact: tel.: 0747.140.238; mail: stanconstantin1989@yahoo.com
Adeverința nr. 202120203 / 11.11.2021

Număr referat:
26 din 25.07.2025

REFERAT

privind verificarea tehnică de calitate a proiectelor conform HG. Nr. 742 din 13.09.2018
a documentației nr. 01/2025
„Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin"
Faza de proiectare: PTh, CS, DTAC

1. DATE DE IDENTIFICARE:

1.1. Nume și prenume verificator atestat: Constantin STAN
1.2. Nr. adeverință: 202120203 / 11.11.2021
1.3. Data prezentării documentației spre verificare: 25.07.2025
Elaborator documentație: SC SC DO IT ELECTRIC SRL, proiectant: Petrică STAN, sef proiect Ovidiu CHIRICA
1.4. Beneficiarul investiției: COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN

2. Caracteristici principale ale documentației

2.1. Soluția tehnica

Lucrarea are ca scop general realizarea de noi capacitati de producere a energiei electrice prin valorificarea resurselor energetice solare.

Se propune montarea unei instalatii fotovoltaice, dimensionate corespunzator pentru intreg consumul inregistrat pentru cladirile beneficiarului si pentru iluminatul public.

Puterea instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții este detaliata in tabelul urmator:

Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Puterea instalata din surse regenerabile Pi [kW]
1	Statie tratare ape	
2	Primaria	
3	Consiliul local Manastirea Casin	
4	Consiliul local Manastirea Casin	
5	Gradinita	
6	Scoala	127
7	Scoala	
8	Scoala Halosi	
9	Dispensar uman	
10	Locuinta cladire	
11	Iluminat public	
	Total comuna Manastirea Casin	**127**

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

Principalele lucrari si capacitati aferente proiectului sunt urmatoarele:

Lucrari si capacitati Centrala fotovoltaică 127 kW

- Panou fotovoltaic 500 W ..... 254 buc
- Invertor trifazat 115 kW..... 1 buc
- Invertor trifazat 12 kW..... 1 buc
- Modul comunicatie GSM..... 1 buc
- Kit Smart meter trifazat ..... 1 ans
- Structura metalica la sol ..... 1 ans
- Cablu solar 1x6 mm^2 ..... 2060 m
- Tablou electric curent continuu 48 M ..... 1 buc
- Tablou electric curent continuu 12 M ..... 1 buc
- Tablou sumator si protectie antiinsularizare ..... 1 buc
- BMPT 200A sigilabil ..... 1 buc
- Stalp beton tip SC 15014 ..... 2 buc
- PTA 160 kVA, 20/0.4 kV ..... 1 buc
- Cadru cu sigurante si descarcatori .....1 buc
- CD 1:4 ..... 1 buc
- Coloana AFY 1x240 .....30 m
- Coloana AFY 1x120 .....20 m
- Celula Aeriana de Masura .....1 ans
- Priza pamant PTA cu rezistenta de dispersie sub 1 ohm ..... 1 buc
- Priza pamant CAM cu rezistenta de dispersie sub 1 ohm ..... 1 buc
- Consola cu 3 descarcatoare cu oxizi metalici 24 kV..... 1 ans
- Conductoare Ol-Al, 50/8 mm^2 ..... 17 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 3x70+35 mm^2 ..... 40 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 5x10 mm^2 ..... 25 m
- LES 0,4 kV tip NA2XABY 3x150+50 mm^2 ..... 100 m
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi ..... 2 buc
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) ..... 120 m
- Cablu FTP ecranat CAT 6 ..... 150 m
- Material marunt ..... 1 ans
- Imprejmuire/Gard si poarta acces 180ml

Pentru a se asigura posibilitatea evacuarii surplusului de energie electrica produsa de instalatia proiectata se va respecta solutia de racordare propusa prin ATR nr. 1005915327 din 15.04.2025, prin care sunt descrise urmatoarele lucrari:

- racordarea se va face pe medie tensiune prin intermediul unui racord MT + post de transformare nou, PT 20/0,4 kV - 160 kVA (proprietate consumator), racordat in : LEA 20 kV ONESTI 35 MANASTIREA CASIN, derivatia PTA 4 MHC CASIN, racord PTA 3 PARVULESTI, din stalpul nr. 4 existent in retea tip SE 8, prin racord 20 kV realizat cu conductoare OLAL 3x70/12mmp in lungime de 5 ml pana la stp.nr. 1; Pe primul stalp al

racordului proiectat se va monta separator tripolar de exterior, modular, cu contact automat de punere la pamant, in montaj orizontal STEPNo 24 kV, 400 A /31,5 A.

- se va monta un stalp nou, nr. 2, tip SC15014 care va fi echipat cu consola de intindere CIT 140, lanturi duble de intindere, cu izolatoare din material compozit, Celula de masura aeriana 20kV (integrata in sistemul de telemasura al O.D.) care va include grupul de masura de decontare si va fi echipata cu trei descarcatoare cu oxizi de zinc, trei transformatoare de curent 10/5/5A si trei transformatoare de tensiune 20/√3/0.1/√3/0.1/√3; Descarcatoarele cu oxizi de zinc, se vor monta pe o consola, iar transformatoarele de curent si transformatoarele de tensiune se vor amplasa pe o consola separata de consola cu descarcatori. Stalpul va fi prevazut cu platforma de lucru balustrada care va permite accesul la descarcatori TC si TT.

- realizare racord 20 kV in lungime de circa 7m traseu din stalpul nr. 2 tip SC 15014 pr. pana al stalpul cu PTA tip SC 15014;

- realizare post de transformare aerian pe ultimul stalp proiectat nr.3 echipat cu transformator 20/0,4kV 160 kVA, cutie de distributie, CIT 140, lanturi duble de intindere, cu izolatoare din material compozit ;

- realizare priza de pamant la PTA si CAM cu valoarea Rpp< 1 Ohm la stalpii nr.2 si nr.3

- LEC j.t. din bornele j.t. ale trafo pana in CD.

2.2. Existenta avizelor si acordurilor legale:

- CU impreuna cu avizele si acordurile solicitate

2.3. Partea scrisa:

- Memoriul tehnic
- Program de urmarire constructii
- Plan de control
- Caiet de Sarcini

2.4. Norme juridice aplicate:

Documentația s-a elaborat ținând cont de prevederile legale in vigoare;

2.5. Asigurarea informațiilor necesare pentru materiale, execuție, control, recepție:

Caracteristicile constructive ale instalațiilor proiectate din caietul de sarcini precizează condițiile tehnice de calitate ale materialelor, utilajelor și echipamentelor, ale execuției și montajului, precum și probele și verificările necesare.

2.6. Criterii de performanță tehnico-economică:

Instalațiile au fost proiectate în conformitate cu prevederile prescripțiilor energetice:

- Norme tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și siguranța aferente capacitaților energetice; Ordin ANRE nr. 239 din 2019;

- 1-Li-Ip 5/1989 – Instrucțiuni de proiectare a încrucișărilor și apropierea LEA MT și JT față de alte instalații și obiective;
- 1 RE - Ip - 30/2004 - " Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ";
- I7/2011- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente construcțiilor
- PE 013/94 – "Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice";
- PE 132/2003 – "Normativ pentru proiectarea rețelelor de distribuție publică";
- 3.2.RE-I-71-2000 – "Instrucțiuni pentru montarea, exploatarea și încercarea mijloacelor de protecție la supratensiuni atmosferice";
- C 56 /2002 - " Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții;
- PE 116/1994 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- - NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- PE 003/79 – "Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice".

2.7. Asigurarea cu personal atestat sau autorizat:

Realizarea documentațiilor tehnice și execuția lucrărilor se realizează doar de societăți atestate IGPR si ANRE pentru lucrări în rețele electrice cu tensiuni până la 20 kV, inclusiv, dat fiind amplasarea instalațiilor nou proiectate.

2.8. Norme de securitatea muncii, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului:

Lucrările proiectate nu necesita tehnologii deosebite și respecta NSSM în vigoare. Nu este necesara elaborarea de norme noi de protecție a muncii. Exploatarea instalațiilor se poate face fără pericol de accidente sau incendii, respectând prevederile normativelor în vigoare și anume:

- Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă;
- 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 și sănătatea în muncă completate cu HGR 955/2010 pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- 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;

La toate punctele de lucru aflate în apropierea instalațiilor electrice sub tensiune se vor respecta indicațiile date de exploatare odată cu eliberarea autorizației de lucru.

"Planul de securitate și sănătate" trebuie actualizat la zi pe toata durata efectuării lucrărilor și în mod obligatoriu, va preciza cerințele de securitate și sănătate aplicabile pe șantier, va specifica riscurile care pot apărea și masurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea acestora.

Exploatarea instalațiilor proiectate se poate face fără pericol de accidentare sau incendii, respectând prevederile actelor normative în vigoare menționate anterior.

Se va verifica periodic existenta și integritatea prizelor de legare la pământ și a valorilor de dispersie a prizei de pământ. Se va verifica existenta indicatoarelor de securitate. Se vor respecta distantele dintre părțile aflate sub tensiune și între acestea și diferite îngrădiri.

De asemenea pe perioada exploatării se va ține cont de:

- execuția de controale, revizii și reparații periodice, conform fiselor tehnologice;
- asigurarea NSSM pentru lucrări de întreținere și reparații;
- asigurarea de dotări și amenajări necesare în vederea desfășurării sigure a activității de exploatare, conform NSSM si PSI în vigoare.

În vederea executării lucrărilor de construcție a instalațiilor proiectate, în condițiile 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 OU 195/2005 privind protecția mediului;
- O.U.G. nr. 195/2005 cu completările și modificările ulterioare - privind protecția mediului;
- Legea nr. 107/1996 – legea apelor;
- OUG nr. 152/30.11.2005 – Privind prevenirea și controlul integrat al poluării;
- Legea nr. 104/28.06.2011 – Privind calitatea aerului înconjurător;
- H.G. 445/2009 – privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- HG nr.321/2005 republicata în 2008 – privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- Legea nr.211/2011 - privind regimul deșeurilor;
- Legea nr. 349/2005 – privind depozitarea deșeurilor;
- OTU nr. 61/25.06.2003 – Pentru modificarea alin. (2) al art. 7 din OUG nr. 16/2001 privind gestionarea deșeurilor 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 deșeurilor industriale reciclabile;
- Legea 249/2015 – privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje;

- HG nr.856/2002 - privind evidenta gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- HG 1022/10.09.2002 – privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea și protecția mediului;
- 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 reglementarilor de mediu, constructorul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu.

2.9. Managementul execuției (planuri).

La documentația prezentată spre verificare s-au atașat:

PIESE DESENATE

- Planuri de incadrare
- Planuri de situatie
- Detalii de executie

3. 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, daca 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 igiena, sănătate, securitate și protecția mediului.
- În urma verificării proiectului se considera că aceasta este corespunzător pentru execuția lucrărilor, semnându-se și stampilându-se conform Regulamentului privind verificarea tehnica de calitate a proiectelor.

Verificator atestat,
ing. Constantin STAN

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

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 nr. 37 / 24.07.2025

REFERAT DE VERIFICARE

Privind verificarea la toate cerintele de calitate in conformitate cu Legea nr. 10 / 1995 – pentru specialitatea "Ie" (instalatii electrice aferente constructiilor) a proiectului de specialitate nr. 1 / 2025, cu tema **"Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin" (Faza de proiectare – PTh+DTAC)**.

1. DATE DE IDENTIFICARE :

1.1. Denumire proiect : "Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin" (Faza de proiectare – PTh+DTAC)

1.2. Amplasament : Comuna Manastirea Casin, judetul Bacau

1.3. Beneficiar lucrare : UAT MANASTIREA CASIN

1.4. Proiectanti de specialitate : S.C. DIRECT GROUP SOLUTIONS S.R.L. – str. Marasesti, nr. 116, loc. Bacau

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.

2. SCOPUL LUCRARII SI SITUATIA EXISTENTA :

Lucrarea are ca scop general realizarea de noi capacităti de producere a energiei electrice prin valorificarea resurselor energetice solare. Se doreşte producerea energiei „verzi" din resurse regenerabile pentru obtinerea independeţei faţă de sursele convenţionale de energie electrică, folosite pentru institutiile publice din comuna Mănăstirea Cașin.

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

In cadrul investitiei intra urmatoarele obiective:

- Statie tartare ape
- Sediu primarie
- Consiliul local
- Gradinita
- Scoala
- Dispensar uman
- Iluminat Public

2.1. INSTALATII FOTOVOLTAICE

2.1.1. Lucrari si capacitati Centrala fotovoltaică 127 kW

- Panou fotovoltaic 500 W - 254 buc
- Invertor trifazat 115 kW - 1 buc
- Invertor trifazat 12 kW - 1 buc
- Modul comunicatie GSM - 1 buc
- Kit Smart meter trifazat - 1 ans
- Structura metalica la sol - 1 ans
- Cablu solar 1x6 mm^2 - 2060 m
- Tablou electric curent continuu 48 M - 1 buc
- Tablou electric curent continuu 12 M - 1 buc

- Tablou sumator si protectie antiinsularizare - 1 buc
- BMPT 200A sigilabil - 1 buc
- Stalp beton tip SC 15014 - 2 buc
- PTA 160 kVA, 20/0.4 kV - 1 buc
- Cadru cu sigurante si descarcatori -1 buc
- CD 1:4 - 1 buc
- Coloana AFY 1x240 - 30 m
- Coloana AFY 1x120 - 20 m
- Celula Aeriana de Masura - 1 ans
- Priza pamant PTA cu rezistenta de dispersie sub 1 ohm - 1 buc
- Priza pamant CAM cu rezistenta de dispersie sub 1 ohm - 1 buc
- Consola cu 3 descarcatoare cu oxizi metalici 24 kV - 1 ans
- Conductoare Ol-Al, 50/8 mm^2 - 17 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 3x70+35 mm^2 - 40 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 5x10 mm^2 - 25 m
- LES 0,4 kV tip NA2XABY 3x150+50 mm^2 - 100 m
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi - 2 buc
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) - 120 m
- Cablu FTP ecranat CAT 6 - 150 m
- Material marunt - 1 ans
- Imprejmuire/Gard si poarta acces - 180ml

3. DOCUMENTE PREZENTATE LA VERIFICARE :

PIESE SCRISE :

Memoriu tehnic;

Breviar de calcul;

Caiet de sarcini;

Program pentru controlul calitatii si faze determinante aferente instalatiilor electrice si sistem de supraveghere video;

Graficul general de realizare a investitiei publice.

PĂRȚI DESENATE

1. Plan de incadrare in zona centrala fotovoltaica
2. Plan de situatie

DETALII DE EXECUȚIE

1. Sisteme de fixare pe sola panourilor fotovoltaice
   - **1.1.** Vedere a structurii complete, cu modulele montate
   - **1.2.** Distante de montaj
   - **1.3.** Distanta dintre suporti
   - **1.4.** Instalarea suporturilor in 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.** Distanta dintre profilele longitudinale
   - **1.10.** Preluare la pamant a structurii metalice
2. Priza de pamant
   - **2.1.** Detaliu de executie priza de pamant liniara
   - **2.2.** Detaliu de executie priza de pamant contur inchis
   - **2.3.** Detaliu piesa de separatie
3. Pozare cabluri electrice subterane
   - **3.1.** Detaliu profil pozare cabluri

3.2. Intersectii si paralelism cabluri

4. Detalii stalpi MT
   - **4.1.** Detaliu fundatie stalp tip SC15014
   - **4.2.** Detaliu echipare stalp cu PTA
   - **4.3.** Detaliu echipare stalp cu celule de masura aeriana, descarcatori
   - **4.4.** Detaliu echipare stalp cu separator orizontal
5. Scheme monofilare
   - **5.1.** Schema monofilara proiectata pentru conectare centrala fotovoltaica
   - **5.2.** Schema electrica monofilara MT – schema normala de functionare

4. 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



DINU OCTAVIAN
VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT MLPAT CU NR. 1343
Adresa: B-dul Alexandru cel Bun, nr. 4, Bacău
Tel. 0723271550

REFERAT NR. 4518
Din 25.07.2025

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	**25.07.2025**
Denumirea proiectului verificat	***Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin***
Faza de proiectare verificată	***PTh+CS+DTAC***
Beneficiar	***Comuna Mănăstirea Cașin***
Proiectant general	***SC DO IT ELECTRIC SRL***
Amplasament	***Comuna Mănăstirea Cașin, județul Bacau***

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*:*
Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin.

8. Descrierea lucrărilor de construcții verificate

LUCRARI SI CAPACITATI:

- Panou fotovoltaic 500 W ..... 254 buc
- Invertor trifazat 115 kW..... 1 buc
- Invertor trifazat 12 kW..... 1 buc
- Modul comunicatie GSM..... 1 buc
- Kit Smart meter trifazat ..... 1 ans
- Structura metalica la sol ..... 1 ans
- Cablu solar 1x6 mm^2 ..... 2060 m
- Tablou electric curent continuu 48 M ..... 1 buc
- Tablou electric curent continuu 12 M ..... 1 buc
- Tablou sumator si protectie antiinsularizare ..... 1 buc
- BMPT 200A sigilabil ..... 1 buc
- Stalp beton tip SC 15014 ..... 2 buc
- PTA 160 kVA, 20/0.4 kV ..... 1 buc
- Cadru cu sigurante si descarcatori .....1 buc
- CD 1:4 ..... 1 buc
- Coloana AFY 1x240 .....30 m
- Coloana AFY 1x120 .....20 m
- Celula Aeriana de Masura .....1 ans
- Priza pamant PTA cu rezistenta de dispersie sub 1 ohm ..... 1 buc
- Priza pamant CAM cu rezistenta de dispersie sub 1 ohm ..... 1 buc
- Consola cu 3 descarcatoare cu oxizi metalici 24 kV..... 1 ans
- Conductoare Ol-Al, 50/8 mm^2 ..... 17 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 3x70+35 mm^2 ..... 40 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 5x10 mm^2 ..... 25 m
- LES 0,4 kV tip NA2XABY 3x150+50 mm^2 ..... 100 m
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi ..... 2 buc
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) ..... 120 m
- Cablu FTP ecranat CAT 6 ..... 150 m
- Material marunt ..... 1 ans
- Imprejmuire/Gard si poarta acces ..... 180m.

9. Rezultatele verificărilor

Verificare vizuala

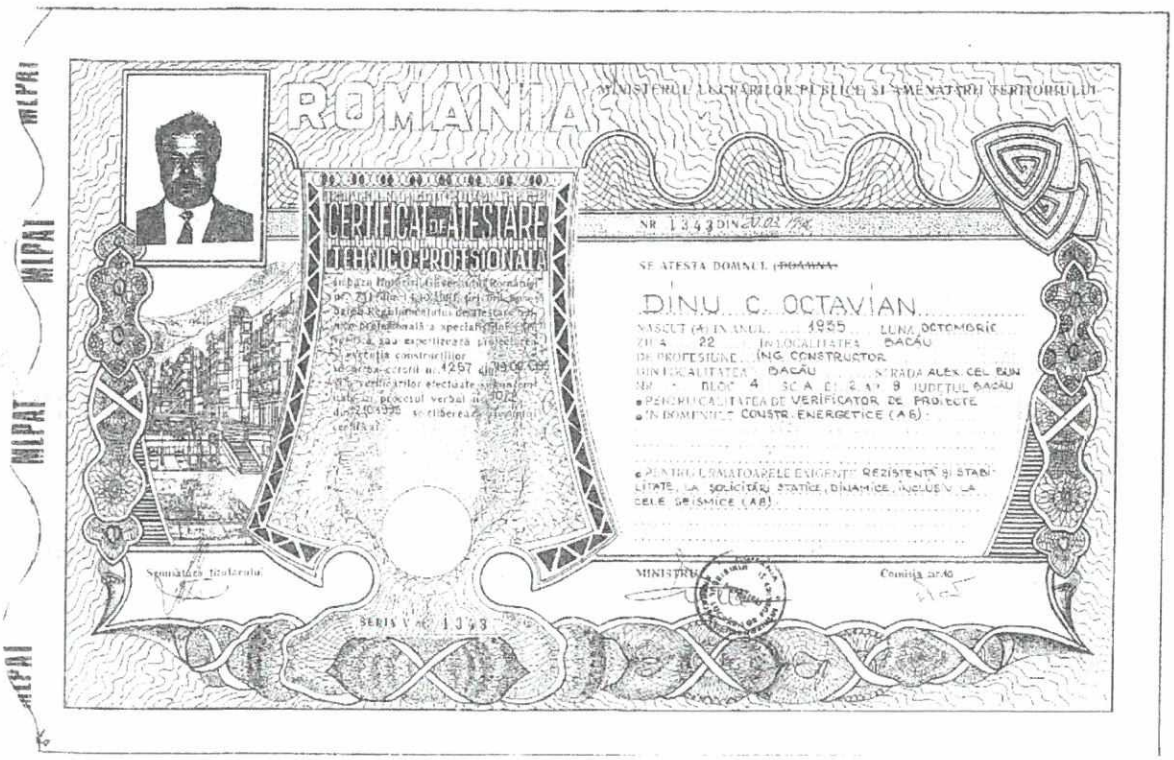
10. Memoriul tehnic

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

DINU OCTAVIAN
VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT MLPAT CU NR. 1343
Adresa: B-dul Alexandru cel Bun, nr. 4, Bacău
Tel. 0723271550

REFERAT NR. 4518
Din 25.07.2025

Copia atestatului și legitimației de verificator





FOAIE DE CUPRINS PTh

Foaie de capat / Semnaturi

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 protejările 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 comunicaţii şi altele asemenea;
h. căile de acces provizorii;
i. bunuri de patrimoniu cultural imobil.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a. caracteristici 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 instalaţii, cu precizarea echipării şi dotării specifice funcţiunii

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. Plan de încadrare în zonă Centrală Fotovoltaică
2. Plan de situatie instalatie fotovoltaica Centrală Fotovoltaică

C. DETALII DE EXECUȚIE

1. Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice

1.1. Vedere a structurii complete, cu modulele montate
1.2. Distante de montaj
1.3. Distanta dintre suporturi
1.4. Instalarea suporturilor in 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. Distanta dintre profilele longitudinale
1.10. Preluare la priza de pamant a structurii metalice

2. Priza de pamant

2.1. Detaliu executie priza de pamant liniara $Rp \leq 4\Omega$
2.2. Detaliu executie priza de pamant contur inchis $Rp \leq 1\Omega$
2.3. Detaliu piesa de separatie

3. Pozare cabluri electrice subterane

3.1. Detaliu profil pozare cabluri
3.2. Intersectii si paralelism cabluri

4. Detalii stalpi MT

4.1. Detaliu fundatie stalp tip SC 15014
4.2. Detaliu echipare stalp cu PTA
4.3. Detaliu echipare stalp cu celula aeriana de masura, descarcatori

4.4. Detaliu echipare stalp cu separator orizontal

5. Scheme monofilare

5.1. Schema monofilara proiectata pentru conectare centrala fotovoltaica

5.2. Schema electrica monofilara MT - schema normala de functionare -

Data,
Iunie/2025

Întocmit
ing. Petrica STAN

Foaie semnaturi

Titlu proiect: Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin

Cod Proiect: 01/2025

Faza: Proiect Tehnic, Caiet de Sarcini si Detalii de Executie

Beneficiar: UAT COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN

Proiectant general: SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL

Proiectant specialitate: SC DO IT ELECTRIC SRL

Atestat ANRE: C1A nr. 21595 / C2A nr. 21596

Sef proiect:	**ing. Ovidiu CHIRICA**	
Proiectant electrice:	**ing. Petrică STAN**	
Desenat:	**ing. Petrică STAN**	

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

PIESE SCRISE – PTh

MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin

1.2. Amplasamentul

Comuna Mănăstirea Cașin, județul Bacau

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. 546/2023, elaborat de către SC GEX Electric SRL in calitate de proiectant de specialitate, aprobat de catre Ministerul Energiei înm cadrul apelului de proiecte "Sprijinirea 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 1" Surse regenerabile de energie și stocarea energiei din Fondul pentru Modernizare.

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

1.4. Ordonator principal de credite

MINISTERUL ENERGIEI

1.5. Investitor

Comuna Mănăstirea Cașin

1.6. Beneficiarul investiției

Comuna Mănăstirea Cașin

1.7. Elaboratorul documentației

Elaborator:

SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL

Str Vântu 17A - Aroneanu Jud Iasi

Șef proiect:
ing. Ovidiu CHIRICA
Proiectant electrice:
ing. Petrica STAN
Desenat:
ing. Petrica STAN

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

1.8. Cadrul legislativ aplicabil

- H.G. nr. 907 / 2016 privind etapele de elaborare si conținutul cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, actualizata
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, actualizata
- Legea nr. 123/2012 a energiei electrice si a gazelor naturale, actualizata
- Legea 121/2014 privind eficienta energetica, actualizata
- 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 modificarile si completarile 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;
- I7/2011- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NTE 001/03/00 Alegerea, coordonarea izolatiei și Protecția instalatiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 007/08/00 Normativ si Anexe pentru proiectarea și executarea retelelor de cabluri electrice
- NTE 005/06/00 Normativ privind metodele și elementele de calcul a sigurantei in functionare a instalatiilor energetice;
- I.RE-Ip 30-04 Indrumar de proiectare și executie a instalatiilor de legare la pamant;

- STAS 2612/1987 Protecţia împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- STAS 12217/1988 Protecţia împotriva electrocutărilor la utilaje şi echipamente electrice mobile. Prescriptii;
- STAS 297/1/1987 Culori şi indicatoare de securitate. Conditii tehnice generale;
- STAS 297/2/1992 Culori şi indicatoare de securitate. Reprezentari;
- HGR 300/2006 Cerinte minime de securitate şi sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HGR 1146/2006 Cerinte minime de securitate şi sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echip. de muncă;
- HGR 971/2006 Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate şi/sau de sanătate la locul de muncă;
- HGR 1091/2006 Cerinte minime pentru pentru securitate şi sanatate la locul de
- muncă;
- HGR 448/2005 privind deseurilor de echipamente electrice şi electronice
- HGR 621/2005 privind gestionarea ambalajelor şi a deseurilor din ambalaje
- HGR 918/2002 privind evaluarea impactului asupra mediului inconjurator

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203 / 11.11.2021

1.9. Categoria instalaților proiectate:

Conform „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor din 21.11.1997" aprobat prin HG 766/1997 categoriile de importanţă care se stabilesc pentru construcţii sunt:

- construcţii de importanţă excepţională (A);
- construcţii de importanţă deosebită (B);
- construcţii de importanţă normală (C);
- construcţii de importanţă redusă (D).

COSTAN I. IONEL-DANUȚ ROMÂNIA MDLPA NR. 12699 VERIFICATOR PROIECTE

Categoria de importanţă se stabileşte de către proiectant, la cererea investitorului, în cazul construcţiilor noi, sau a proprietarului, în cazul construcţiilor existente, atunci când este necesar, pentru lucrări de intervenţii sau în alte cazuri.

Pentru fiecare construcţie se stabileşte o singură categorie de importanţă şi aceasta va fi înscrisă în toate documentele tehnice privind construcţia: autorizaţia de construire, proiectul de execuţie, cartea tehnică a construcţiei, documentele de asigurare.

Categoria de importanta a obiectivului studiat asupra caruia se adreseaza prezenta documentatie este de categorie C.

2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITAET

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.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

În cadrul investiției intră următoarele obiective:

- Statie tartare ape
- Sediu primarie
- Consiliul local
- Gradinita
- Scoala
- Dispensar uman
- Iluminat Public

Conform consumului existent s-a dimensionat un parc fotovoltaic de 127 kW care va acoperi consumul pentru toate obiectivele analizate.

i. Centrala fotovoltaica 127kW

In urma centralizarii consumului de energie electrica pentru toate obiectivele din Comuna Manastirea Casin si in concordanta cu cerintele programului de finantare a fost identificata posibilitatea montarii unei instalatii de 127 kW la sol.

Din centralizarea consumului pentru 12 luni, analizate in cadrul SF-ului, rezulta o cantitatea de 162.398 kWh consumati.

Instalatia fotovoltaica se va monta in loc. Parvulesti din comuna Manastirea Casin, in extravilanul localitatii, terenul avand Exras de CF nr. 61058. Parcul nou proiectat va produce 159.945,2 kWh, energie electrica, conform anexei. Se preconizeaza astfel o economie de 98.49 % fata de situatia existenta.

Energia produsa se va monitoriza prin intermediul unui contoar de energie electrica, montat la tabloul de insularizare, astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Parcul fotovoltaic se va amplasa pe structura metalica, si va fi racordat la reteaua electrica din zona, prin intermediul unui PTA nou proiectat. Pentru realizarea racordari s-a solicita si obtinut un Aviz Tehnic de Racordare (ATR) prin care s-au vor stabili conditiile de racordare la reteaua de distributie.

Racordarea la reteaua de distributie, mai precis lucrarile detaliate in ATR a se executa pe Tarif de Racordare nu fac obiectul prezentului proiect, acestea vor fi analizate prin intermediul unui proiect separat, avizat si aprobat de Operatorul de Distributie

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

Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Puterea instalata din surse regenerabile Pi [kW]	Eficiență preconizată prin proiect [%]
1	Statie tratare ape	127	98.49%
2	Primaria		
3	Consiliul local Manastirea Casin		
4	Consiliul local Manastirea Casin		
5	Gradinita		
6	Scoala		
7	Scoala		
8	Scoala Halosi		
9	Dispensar uman		
10	Locuinta cladire		
11	Iluminat public		
	Total comuna Manastirea Casin	**127**	**98.49**

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a. Descrierea amplasamentului

Lucrarile se realizeaza in loc. Panaidia din com. Manastirea Casin, pentru toate punctele de consum

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DANUT
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12089
VERIFICATOR PROIECTE

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

b. Topografia

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



c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

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.

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 Bacău 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:

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

- Tc (perioada de colț) = 1 sec;
- ag (accelerația terenului pentru proiectare IMR = 225 ani) = 0,4 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 (Kpa), mediata pe 10 min. la 10 m (50 ani interval mediu de recurenta), 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: Sok = 2 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.

COSTAN I. IONEL-DANUT
ROMÂNIA
M.D.L.P.A.
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

e. Devierile și protejările de utilități

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

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

Situatiile studiate in acest proiect nu necesita utilitati suplimentare fata de cele existente (alimentarea cu energie electrica) care raman nescimbate pe parcursul realizarii investitiei si pe toata durata de exploatare.

Parcul fotovoltaic ce va deservi toate locurile de consuma va necesita racordarea la reteaua de distributie a energie electrice.

Pentru obiectiv s-a actualiza Avizului Tehnic de Racordare existent, pentru a permite evacuarea energiei produse.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalații electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

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

Comuna se află la extremitatea sud-vestică a județului, în zona montană de la limita cu județele Covasna și Vrancea, pe cursul superior al râului Cașin. Este deservită de șoseaua județeană DJ115, care o leagă spre nord de Cașin și Onești (unde se termină în DN11).

Locatia studiata nu necesita modificari cu privire la caile de acces.

Pentru obiectivul studiat se va realiza o imprejmuire din plasa bordurata, fiind necesare si realizarea a 2 porti de acces, o poarta de acces pietonal cu latimea de 1 m si o poarta de acces auto cu latimea cumulata de 5 m.

h. Căile de acces provizorii

Nu este necesară crearea de căii de acces provizorii

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

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;

Instalatia fotovoltaică s-a dimensionat pentru montaj, astfel:

Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Puterea instalatie fotovoltaica Pi [kW]	Tip montaj
1	Statie tratare ape	127	Pe sol
2	Primaria		
3	Consiliul local Manastirea Casin		

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

4	Consiliul local Manastirea Casin
5	Gradinita
6	Scoala
7	Scoala
8	Scoala Halosi
9	Dispensar uman
10	Locuinta cladire
11	Iluminat public

i. Instalatie fotovoltaica cu montaj pe structura metalica la sol

Instalatia va fi compusa dintr-un numar de panouri fotovoltaice calculat conform tabelului de mai sus cu puterea minima de 500W/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 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, unghiul de inclinare, precum si orientarea optima a fost determinata prin breviarul de calcul de dimensionare a instalatiei fotovoltaice.

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

Pe profilele transversale se monteaza profilele longitudinale prin intermediul elemelor 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 minm 35 mm marginile exterioare de montaj a șirului/randului de montaj.

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

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

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 aluminiul cu ajutorul clemelor de fixare speciale.

Intreaga structura va fi preluata la o priza de pamant a carei rezistenta de dispersie nu va depasi 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 cate un tablou electric de Curent Continuu pentru fiecare invertor, unde se va asigura protectia la supracurent a fiecrui sir de panouri fotovoltaice prin intermediul sigurantelor fuzibile, dimensionate in concordanta cu tipurile de panouri si invertoarele utilizate.

COSTIN IONEL-DĂNUȚ ROMÂNIA MOLDA NR. 12089 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

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

Invertoarele vor fi grupate pe un tablou electric, tablou care va asigura și protectia la antiinsularizare necesara parcului fotovoltaic. Din tabloul electric anti-insularizare energia va fi livrata in sistemul energetic prin intermediul tabloului de distributie din cadrul postului de transformare nou proiectat.

Intreg sistemul va fi echipat cu un modul de comunicatie care va monitoriza parametrii centralei fotovoltaice si va transmite date catre o platforma specializata, aflata in administrarea producatorului.

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

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

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 elctrica prin transformarea radiatiei solare in curent continuu, acestea trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime impuse in urmatorul tabel:

Caracteristici tehnice panou fotovoltaic

Putere nominala minima Pm [Wp]	500, ± 5 [W]
Eficienta minima panou [%]	21.00 %
Grad de protectie	IP 68
Interval de temperatura functionare	-40°C ~ +85°C
NOCT	45°C (±2°C)
Certificari	IEC 61730
Garantie panou	12 ani
Garantie productivitate	25 ani
Garantie eficienta 90%	10 ani
Garantie eficienta 80%	25 ani
Conditii masura	Masa aer AM =1.5
Conditii standard de test (STC)	Radiatie solara E = 1000 W/m^2
	Temperatura celulei TC=25°C

Invertoare

Pentru a putea utiliza energia produsa de catre panourile fotovoltaice este necesara integrarea in cadrul sistemului a unui invertor care sa realizeze conversia de energie.

Se vor utiliza mai multe invertoare astfel incat sa se acopere intreaga productie de energie electrica, acestea trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descrise in tabelul urmator:

Caracteristici tehnice invertor 115 kW

Putere nominala instalata [W]	115.000 W
Putere maxima recomandata [VA]	125.000 VA
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	720 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A
Tensiune nominala la iesire	400 / 480 V

Curent maxim de iesire	182,3 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima invertor	98.4 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21
Garatie minima invertor	5 ani

Caracteristici tehnice invertor 12 kW

Putere nominala instalata [W]	12.000 W
Putere maxima recomandata [W]	18.000 VA
Tensiune maxima la intrare cc	1080 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	22 A
Curent maxim de scurtcircuit	30 A
Tensiune nominala la iesire	220 / 400 V
Curent maxim de iesire	20 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima invertor	98.7 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21
Garatie minima invertor	5 ani

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

CONSTANTIN I. IONEL-DANUT ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Structura

Tinand cont de structura la sol a obiectivul studiat, structura de montaj a panourilor fotovoltaice trebuie aleasa astfel incat sa asigure conditiile tehnice de montaj si sa asigure siguranta in exploatare.

Structura panourilor fotovoltaice va fi preluata la o priza de pamant nou proiectata a carei rezistenta de dispersie nu trebuie sa depaseasca 4 ohmi.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Cabluri si conductoare

Conductoare de curent continuu

Cablurile de curent continuu se compun din cablurile utilizate intre:

- Conectarea modulele între ele alcatuind sirurile de module
- Cablurile ce conecteaza sirurile la Tabloul electric de curent continuu
- Cablurile ce conecteaza Tabloul electric de curent continuu la invertor

Cablurile de curent continuu sunt conductoare flexibile de cupru stanat, calsa 5, cu izolatie de PVC tip TI4 si manta de PVC tip TM4. Acestea pot fi utilizate afara, inauntru, sau in tevi de protectie, dar nu pot fi utilizate direct ingropate in pamint. Datorita dublei izolatii aceste cabluri pot fi folosite in instalatii cu clasa de siguranta II. Aceste cabluri sunt testate la anduranta termica, durata de viata anticipata fiind de peste 25 ani.

Pentru siguranta in exploatare se vor utiliza jgheaburi metalice la pozarea cablurilor solare intre panourile fotovoltaice si invertor.

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

Caracteristici tehnice cablu solar

Tensiune nominala de utilizare U_0/U	600 / 1000 Vac, 900 / 1800 Vdc
Temperatura mediului ambiant la montaj	≥ +5°C
Interval de temperatura functionare	-35°C ~ +80°C

Cabluri de curent alternativ

Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile utilizate intre:

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

Cablurile de curent alternativ vor fi de cupru armat (intre 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, armarea 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 urmatorul tabel:

Caracteristici tehnice cabluri de curent alternativ

Tensiune nominala	600 / 1000 V
Temperatura mediului ambiant la montaj	≥ +5°C
Interval de temperatura functionare	-33°C ... +70°C

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Tablouri electrice

Tablou electric de curent continuu

Tabloul electric de curent continuu se va monta inainte de invertor, astfel incat 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 conecatarea invertorului la tabloul electric general si totodata si protectia invertorului pe partea de curent alternativ cat si protectia ANTI-INSULARIZARE.

iii. Parametrii de functionare

Dat fiind specificul instalatiilor proiectate (sisteme fotovoltaice) acestea impun si un sistem de functionare. Principala neplacere introdusa de instalatiile fotovoltaice este aceea ca acestea produc energie pe timpul zilei iar pe timpul noptii nu produc, de asemena acesta produc energie electrica in cantitati mai insemnate pe perioada anotimpului cald decat in perioada anotimpului rece. Pentru a diminua aceste deficente instalatiile fotovoltaice vor fi conectate la Sisetmul Energetic National (SEN) prin intermediul unui racord electric.

Prin conectarea instalatiei fotovoltaice in SEN beneficiarul va debita energie in reteaua nationala in momentul in care productia acestuia depaseste consumul si va absorbi energie in momentele in care productia nu satisface consumul.

Pentru protejarea investitiei se va monta un gard din plasa bordurata pentru perimetrul si a echipamentelor astfel incat sa fie descurajate interventiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic.

b. varianta constructivă de realizare a investiției;

Conform Scenariului recomandat in SF, varianta constructiva pentru instalatia fotovoltaica este cea detaliat in urmatorul tabel:

Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Tip montaj
1	Statie tratare ape	Structura metalica la sol
2	Primaria	
3	Consiliul local Manastirea Casin	
4	Consiliul local Manastirea Casin	
5	Gradinita	
6	Scoala	
7	Scoala	
8	Scoala Halosi	
9	Dispensar uman	
10	Locuinta cladire	
11	Iluminat public	

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

c. trasarea lucrărilor;

Lucrările de construcţii-montaj din timpul construirii CEF trebuiesc coordonate in asa fel încât să se prevină punerea in pericol a persoanelor şi a utilajelor

Inainte de începerea constructiei, va fi necesara marcarea traseelor de cablu şi a amplasamentului panourilor fotovoltaice. Linia de legătură a acestor puncte va constitui lina de împrejmuire a şantierului.

Fazele de construcţii-montaj estimate sunt:

- stabilirea amplasamentului;
- montajul structurilor;
- montajul panourilor;
- montajul invertoarelor, tablourilor, PTA;
- amenajări pentru traseele de cabluri şi montarea cablurilor;
- realizarea racordarii la retea
- probe si teste
- punerea în funcţiune

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA MDLPA
NR. 12089
Ie, I
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

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.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

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

e. organizarea de șantier;

Organizarea de șantier se va realiza zilnic, si nu presupune efectiv construirea unui spațiu special destinat pentru acest scop, în acest fel nu vor fi ocupate suprafețe de teren suplimentare, altele decat cele pe care se vor realiza lucrari si 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:

- împrejmuirea 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 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".

COSTIN NICOLAE-DĂNUȚ ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

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 munca, 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 ».

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

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

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

3. DIVERSE

In conformitate cu HG. Nr. 742 din 13.09.2018 si Ordinul 99/2021 verificarea tehnică a proiectelor se efectuează de către specialist/specialişti cu activitate în construcţii atestat/atestaţi ca verificator/verificatori de proiecte, pe domenii/subdomenii de construcţii şi specialităţi pentru instalaţiile aferente construcţiilor. Verificarea tehnică a proiectelor se realizează potrivit legii, prin grija şi responsabilitatea investitorului/proprietarului/administratorului, după caz, pe domenii/subdomenii de construcţii şi specialităţi pentru instalaţiile aferente construcţiilor, corespunzător cerinţelor fundamentale aplicabile stabilite de proiectant/proiectanţi şi precizate în proiect.

In consecinta va fi necesara verificarea documentatiilor la urmatoarele specialitati:

- ANRE
- Rezistenta si stabilitate
- Instalatii electrice

COSTAN IONEL-DANUT ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Beneficiarul și executantul lucrării vor anunța proiectantul data începerii lucrărilor, pentru ca în conformitate cu prevederile legale, acesta să poată urmării 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 si conținutul cadru al documentațiilor si 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 STAN

SOCIETATEA COMERCIALĂ DOTI ELECTRIC S.R.L. BEREȘTI-TAZLĂU - BACĂU

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DANUT
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

MEMORIU TEHNIC

Instalatii electrice

COSTAN I. IONEL-DANUȚ ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

1. **Date generale:**

Denumirea obiectivului de investitii:

Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin

Amplasament:

Comuna Mănăstirea Cașin, județul Bacau

Beneficiarul investitiei:

Comuna Mănăstirea Cașin, județul Bacau

Elaborator proiect specialitatea Instalatii Electrice:

SC DO IT ELECTRIC SRL

Atestat ANRE:

- C1A – 21595 / 27-03-2024
- C2A – 21596 / 27-03-2024

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Șef proiect:

ing. Ovidiu CHIRICA

Proiectant electrice:

ing. Petrica STAN

2. **Elemente care stau la baza lucrarii:**

2.1. Contract de proiectare si executie

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 nr. 546/2023, elaborat de către S.C. GEX Electric S.R.L.

3. SCOPUL LUCRARII SI SITUATIA EXISTENTA

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 resurse regenerabile pentru obtinerea independeței față de sursele convenționale de energie electrică, folosite pentru institutiile publice din comuna Mănăstirea Cașin.

Obiectivul principal al proiectului consta în imbunătățirea 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 national.

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.

In cadrul investitiei intra urmatoarele obiective:

i. Statie tartare ape
ii. Sediu primarie
iii. Consiliul local
iv. Gradinita
v. Scoala
vi. Dispensar uman
vii. Iluminat Public

CONSTANTIN IONEL DAUT
ROMÂNIA
NR. 12089
Ie, I
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020303/11.11.2021

4. SITUATIA ENERGETICA SI INDICATORI PROIECT

Consumul de energie este centralizat in tabelul urmator astfel:

Indicatori conform Ghid Finantare

La nivelul proiectului sunt definiti urmatoii 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 I.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 I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	MWh/an
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh
Indicatorul I.5 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	%

Indicatorul I.1 – Capacitate nou instalată de producerea energiei din surse regenerabile

Indicatorul reprezinta 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).

In functie de cantitatea de energie electrica consumata s-a dimensionat instalatia fotovoltaica pentru fiecare obiectiv / loc de consum.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020/3/11.11.2021

Rezultatele dimensionarii instalatiilor fotovoltaice sunt centralizate in tabelul urmator:

Nr. Curent	Loc de consum	Total consum energie [kWh/an]	Instalatie fotovoltaica propusa [kW]	Productie energie estimata [kWh/an]
1	Statie tratare ape	26,00	127	159.945,20
2	Primaria	7.240,00		
3	Consiliul local Manastirea Casin	19.656,00		
4	Consiliul local Manastirea Casin	450,00		
5	Gradinita	7.137,00		
6	Scoala	8.539,00		
7	Scoala	995,00		
8	Scoala Halosi	0,00		
9	Dispensar uman	278,00		
10	Locuinta cladire	2.685,00		
11	Iluminat public	115.342,00		
TOTAL GENERAL		**162.348,00**	**127**	**159.945,20**

Capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile pentru intregul proiect este de **0,127 MW.**

Indicatorul I.2 - Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)

Acest indicator reprezinta 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.

In functie de indicatorul I.1 pentru fiecare obiectiv s-a calculat reducerea gazelor cu efect de sera pentru o perioada de un an, rezultatele fiind centralizate in tabelul urmator:

Nr. Curent	Loc de consum	Total consum energie [kWh/an]	Instalatie fotovoltaica propusa [kW]	Scaderea emisii CO2 [tone CO2/an]
1	Statie tratare ape	26,00	127	97,87
2	Primaria	7.240,00		
3	Consiliul local Manastirea Casin	19.656,00		
4	Consiliul local Manastirea Casin	450,00		
5	Gradinita	7.137,00		
6	Scoala	8.539,00		
7	Scoala	995,00		
8	Scoala Halosi	0,00		
9	Dispensar uman	278,00		

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

10	Locuinta cladire	2.685,00		
11	Iluminat public	115.342,00		
TOTAL GENERAL		**162.348,00**	**127**	**97,87**

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile pentru intreg proiectul este de **97,87 tone CO_2/an.**

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

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

In functie de indicatorul I.1 pentru fiecare obiectiv s-a prognozat productia medie de energie electrica din surse regenerabile, rezultatele fiind centralizate in tabelul urmator:

Nr. Curent	Loc de consum	Total consum energie [kWh/an]	Instalatie fotovoltaica propusa [kW]	Productie medie de energie [MWh/an]
1	Statie tratare ape	26,00	127	159.945,20
2	Primaria	7.240,00		
3	Consiliul local Manastirea Casin	19.656,00		
4	Consiliul local Manastirea Casin	450,00		
5	Gradinita	7.137,00		
6	Scoala	8.539,00		
7	Scoala	995,00		
8	Scoala Halosi	0,00		
9	Dispensar uman	278,00		
10	Locuinta cladire	2.685,00		
11	Iluminat public	115.342,00		
TOTAL GENERAL		**162.348,00**	**127**	**159.945,20**

Producția medie de energie electrică din surse regenerabile pentru intreg proiectul este de **159,95 MWh/an.**

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

Acest indicator reprezinta intreaga cantitate de energie preconizata a se obtine din surse regenerabile pentru o perioada de referinta prestabilita. Durata de referinta stabilita in cadrul programului de finantare este de 20 ani.

COSTAN I. IONEL-DANUT ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 VERIFICATOR PROIECTE

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120208/10.11.2021

Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință este egala cu Productia media anuala*20 ani.

I.4 = 159,95 * 20 = 3.198,90 MWh

Indicatorul I.5 - Factorul de capacitate al centralei

Acest indicator se calculeaza dupa urmatoarea formul:

*I.5 = I.3/(I.1*8760)*100*, unde:

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

Inlocuind valorile in formula rezulta:

I.5 = 159,95/(0.127 * 8760)*100 = 14,39 %

Centralizare indicatori tehnici confom Ghid finantare este prezentata in tabelul urmator:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare	Unitate de măsură
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producerea energiei din surse regenerabile	0,127	MW
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	97,87	Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	159,95	MWh/an
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	3.198,90	MWh
Indicatorul I.5 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	14,39	%

5. PREZENTAREA SOLUȚIEI

Se propune montarea unei instalatii fotovoltaice, dimensionata corespunzator pentru toate punctele de consum centralizat.

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

Nr.	Puncte de consum/racord	Puterea instalata din surse

crt.		regenerabile Pi [kW]
1	Statie tratare ape	
2	Primaria	
3	Consiliul local Manastirea Casin	
4	Consiliul local Manastirea Casin	
5	Gradinita	
6	Scoala	127
7	Scoala	
8	Scoala Halosi	
9	Dispensar uman	
10	Locuinta cladire	
11	Iluminat public	
	Total comuna Manastirea Casin	127

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ ROMÂNIA MOLPA NR. 12089 INGINER VERIFICATOR PROIECTE Ie, I

5.1. Instalatii fotovoltaice

i. Centrala fotovoltaica 127kW

Din centralizarea consumului pentru 12 luni consecutive a rezultat o cantitatea de 162.398 kWh consumati.

In urma centralizarii consumului de energie electrica pentru toate obiectivele din comuna Manastirea Casin si in concordanta cu cerintele programului de finantare a fost stabilita necesitatea montarii unei instalatii de 127 kW la sol.

Instalatia fotovoltaica se va monta in loc. Parvulesti din comuna Manastirea Casin, in extravilanul localitatii, terenul avand Exras de CF nr. 61058. Parcul nou proiectat va produce 159.945,2 kWh, energie electrica, conform anexei. Se preconizeaza astfel o economie de 98.49 % fata de situatia existenta.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

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

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

Instalatia va fi compusa dintr-un numar de 254 panouri fotovoltaice cu puterea minima de 500W/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 asezati 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 tranversale dinte suportii de pe randul din spate si cel din fata. Profilele transversale se monteaza cu suruburi speciale, strangerea acestora finind 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 minm 35 mm marginile exterioare de montaj a șirului/randului de montaj.

Pentru fixarea panourilor fotovoltaice se vor utiliza cleme de camp (clema interioara) si cleme de capat. Șuruburile aferente clemelor se vor strange pana cand clema vine în 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 aluminiul cu ajutorul clemelor de fixare speciale.

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

CONSTANTIN I. IONEL-DANUT
ROMÂNIA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

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

Se vor monta doua tablouri electrice de Curent Continuu, unde se va asigura protectia la supracurent a fiecrui sir de panouri fotovoltaice prin intermediul siguranțelor fuzibile, dimensionate in concordanta cu tipurile de panouri si invertoarele utilizate.

Se vor monta 2 invertoare trifazate (unul cu puterea de 115 kW si unul cu puterea de 12kw) care vor deservi sistemul fotovoltaic. Invertoarele vor avea la iesire un tablou electric care va insuma toata cantitate de energie produsa si va avea si un sistem de protectie la anti-insularizare.

Functiile de protectie ale releelor de comandă și control integrate la nivelul invertorului sunt:

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

La bornele tabloului se va monta un Bloc de Masura Trifazat de 200A cu masura semidirecta, (BMPTs), echipat cu TC-uri de 200/5A, destinat montarii unui contoar martor, conform specificatiilor ANRE.

In BMPT se va monta prin grija Operatorului de Distributie un contoar pentru inregistrarea energiei electrice produse de acesta, atat contorul cat si BMPT-ul se vor sigila impotriva interventiilor neautorizate.

Intreg sistemul va fi echipat cu un modul de comunicatie prin GSM, care va monitoriza parametrii centralei fotovoltaice si va transmite date catre o platforma specializata, aflata in administrarea producatorului.

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.

Instalatia fotovoltaica va debita energia produsa in reteaua electrica prin intermediul unui post de transformare aerian, construit in instalatia utilizatorului, 20/0.4 kV, 160 kVA.

Postul de transformare va avea in componenta cutie de distributie CD 1:4, trafo 20/0.4 kV, 160 kVA, cadru cu sigurante si descarcatori. Racordul va mai avea in compoenta sa si CAM pentru masurarea energiei electrice debitate/consumate.

Intreaga investitie va fi imprejmuita cu un gard construit din plasa bordurata. Gardul va avea ca acces o poarta pietonala cu latimea de 1 m si o poarta de acces auto cu latimea minima de 5 m.

5.2. Solutie de racordare instalatii fotovoltaice

Lucrarile aferente racordarii parcului fotovoltaic la reteaua electrica se impart in doua categorii:

- Lucrari pe tarif de racordare
- Lucrari pe tarif de utilizare

Lucrarile pe tarif de racordare si lucrarile pe intarire retea nu fac obiectul prezentei documentatii, pentru executia acestora fiind necesara realizarea unei documentatii separate, documentatie tehnica ce va fi avizata in comisia CTE a operatorului de distributie.

Pentru cunoasterea solutiei de racordare vor fi prezentate si lucrarile aferente tarifului de racordare, impreuna cu cele pe tarif de utilizare.

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ ROMÂNIA MDLPA MT 2089 Ie, I INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul Instalații electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

i. Lucrari tarif racordare (nu fac obiectul prezentei documentatii)

Pentru a se asigura posibilitatea evacuarii surplusului de energie electrica produsa de instalatia proiectata se va respecta solutia de racordare propusa prin ATR nr. 1005915327 din 15.04.2025, prin care sunt descrise urmatoarele lucrari:

- racordarea se va face pe medie tensiune prin intermediul unui racord MT + post de transformare nou, PT 20/0,4 kV - 160 kVA (proprietate consumator), racordat in : LEA 20 kV ONESTI 35 MANASTIREA CASIN, derivatia PTA 4 MHC CASIN, racord PTA 3 PARVULESTI, din stalpul nr. 4 existent in retea tip SE 8, prin racord 20 kV realizat cu conductoare OLAL 3x70/12mmp in lungime de 5 ml pana la stp.nr. 1; Pe primul stalp al racordului proiectat se va monta separator tripolar de exterior, modular, cu contact automat de punere la pamant, in montaj orizontal STEPNo 24 kV, 400 A /31,5 A.

ii. Lucrari tarif Utilizare (fac obiectul prezentei documentatii)

- se va monta un stalp nou, nr. 2, tip SC15014 care va fi echipat cu consola de intindere CIT 140, lanturi duble de intindere, cu izolatoare din material compozit, Celula de masura aeriana 20kV (integrata in sistemul de telemasura al O.D.) care va include grupul de masura de decontare si va fi echipata cu trei descarcatoare cu oxizi de zinc, trei transformatoare de curent 10/5/5A si trei transformatoare de tensiune $20/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}$; Descarcatoarele cu oxizi de zinc, se vor monta pe o consola, iar transformatoarele de curent si transformatoarele de tensiune se vor amplasa pe o consola separata de consola cu descarcatori. Stalpul va fi prevazut cu platforma de lucru balustrada care va permite accesul la descarcatori TC si TT.

- realizare racord 20 kV in lungime de circa 7m traseu din stalpul nr. 2 tip SC 15014 pr. pana al stalpul cu PTA tip SC 15014;

- realizare post de transformare aerian pe ultimul stalp proiectat nr.3 echipat cu transformator 20/0,4kV 160 kVA, cutie de distributie, CIT 140, lanturi duble de intindere, cu izolatoare din material compozit ;

- realizare priza de pamant la PTA si CAM cu valoarea Rpp< 1 Ohm la stalpii nr. 2 si nr. 3

- LEC j.t. din bornele j.t. ale trafo pana in CD.

Lucrari si capacitati Centrala fotovoltaică 127 kW

- Panou fotovoltaic 500 W ..... 254 buc
- Invertor trifazat 115 kW ..... 1 buc
- Invertor trifazat 12 kW ..... 1 buc
- Modul comunicatie GSM ..... 1 buc
- Kit Smart meter trifazat ..... 1 ans
- Structura metalica la sol ..... 1 ans
- Cablu solar 1x6 mm^2 ..... 2060 m
- Tablou electric curent continuu 48 M ..... 1 buc
- Tablou electric curent continuu 12 M ..... 1 buc
- Tablou sumator si protectie antiinsularizare ..... 1 buc
- BMPT 200A sigilabil ..... 1 buc
- Stalp beton tip SC 15014 ..... 2 buc
- PTA 160 kVA, 20/0.4 kV ..... 1 buc
- Cadru cu sigurante si descarcatori ..... 1 buc
- CD 1:4 ..... 1 buc
- Coloana AFY 1x240 ..... 30 m
- Coloana AFY 1x120 ..... 20 m
- Celula Aeriana de Masura ..... 1 ans

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020 3/11.11.2021

- Priza pamant PTA cu rezistenta de dispersie sub 1 ohm ..... 1 buc
- Priza pamant CAM cu rezistenta de dispersie sub 1 ohm ..... 1 buc
- Consola cu 3 descarcatoare cu oxizi metalici 24 kV..... 1 ans
- Conductoare Ol-Al, 50/8 mm^2 ..... 17 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 3x70+35 mm^2 ..... 40 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 5x10 mm^2 ..... 25 m
- LES 0,4 kV tip NA2XABY 3x150+50 mm^2 ..... 100 m
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi ..... 2 buc
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) ..... 120 m
- Cablu FTP ecranat CAT 6 ..... 150 m
- Material marunt ..... 1 ans
- Imprejmuire/Gard si poarta acces 180ml

6. Specificatii / Caracteristici tehnice minimale

6.1. Panouri fotovoltaice

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

Caracteristicile tehnice minime ale panoului fotovoltaic

Putere nominala minima Pm [Wp]	500, ± 5 [W]
Eficienta minima panou [%]	21.00 %
Grad de protectie	IP 68
Interval de temperatura functionare	-40°C ~ +85°C
NOCT	45°C (±2°C)
Certificari	IEC 61730
Garantie panou	12 ani
Garantie productivitate	25 ani
Garantie eficienta 90%	10 ani
Garantie eficienta 80%	25 ani
Conditii masura	Masa aer AM 1.5
Conditii standard de test (STC)	Radiatie solara E = 1000 W/m^2
	Temperatura celulei TC=25°C

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 Ie, I INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

6.2. Invertoare

Pentru a putea utiliza energia produsa de catre panourile fotovoltaice este necesara integrarea in cadrul sistemului a unui invertor care sa realizeze conversia de energie.

Se vor utiliza mai multe invertoare astfel incat sa se acopere intreaga productie de energie electrica, acestea trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descrise in tabelul urmator:

Caracteristici tehnice invertor 115 kW

Putere nominala instalata [W]	115.000 W
Putere maxima recomandata [VA]	125.000 VA
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	720 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A
Tensiune nominala la iesire	400 / 480 V
Curent maxim de iesire	182,3 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima invertor	98.4 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21
Garatie minima invertor	5 ani

Caracteristici tehnice invertor 12 kW

Putere nominala instalata [W]	12.000 W
Putere maxima recomandata [W]	18.000 VA
Tensiune maxima la intrare cc	1080 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	22 A
Curent maxim de scurtcircuit	30 A
Tensiune nominala la iesire	220 / 400 V
Curent maxim de iesire	20 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima invertor	98.7 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21
Garatie minima invertor	5 ani

COSTAN I. IONEL-DANUT ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

6.3. Structura

Tinand cont de structura la sol a obiectivul studiat, structura de montaj a panourilor fotovoltaice trebuie aleasa astfel incat sa asigure conditiile tehnice de montaj si sa asigure siguranta in exploatare.

Structura panourilor fotovoltaice va fi preluata la priza de pamant prin intermediul unui conductor de cupru tip MYF cu sectiunea de 16 mm^2 sau direct prin conductorul de echipotentializare.

6.4. Cabluri si conductoare

6.4.1. Conductoare de curent continuu

Cablurile de curent continuu se compun din cablurile utilizate intre:

- Conectarea modulele între ele alcatuind sirurile de module
- Cablurile ce conecteaza sirurile la Tabloul electric de curent continuu
- Cablurile ce conecteaza Tabloul electric de curent continuu la invertor

Cablurile de curent continuu sunt conductoare flexibile de cupru stanat, calsa 5, cu izolatie de PVC tip TI4 si manta de PVC tip TM4. Acestea pot fi utilizate afara, inauntru, sau in tevi de protectie, dar nu pot fi utilizate direct ingropate in pamint. Datorita dublei izolatii aceste cabluri pot fi folosite in instalatii cu clasa de siguranta II. Aceste cabluri sunt testate la anduranta termica, durata de viata anticipata fiind de peste 25 ani.

Pentru siguranta in exploatare se vor utiliza jgheaburi metalice la pozarea cablurilor solare intre panourile fotovoltaice si invertor.

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

Caracteristici tehnice cablu solar

Tensiune nominala de utilizare U_0/U	600 / 1000 Vac, 900 / 1800 Vdc
Temperatura mediului ambiant la montaj	≥ +5°C
Interval de temperatura functionare	-35°C ~ +80°C

6.4.2. Cabluri de curent alternativ

Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile utilizate intre:

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

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020 3/11.11.2021

Cablurile de curent alternativ vor fi ce cupru armat (intre 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, armarea 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 urmatorul tabel:

Caracteristici tehnice cabluri de curent alternativ

Tensiune nominala	600 / 1000 V
Temperatura mediului ambiant la montaj	≥ +5°C
Interval de temperatura functionare	-33°C ~ +70°C

6.5. TABLOURI ELCTRICE

Tablou electric de curent continuu

Tabloul electric de curent continuu se va monta inainte de invertor astfel incat 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

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Tablou electric de curent alternativ

Tabloul electric de curent alternativ pentru conexiune dintre invertor si tabloul electric general, asigura conecatarea 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 numarului de circuite conform schemelor monofilare + **25% spatiu de rezerva**
- Constructie conform SR EN 61439-1

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

La confecţionarea tablourilor de distribuţie se folosesc materiale incombustibile clasa C0 (CA1) sau greu combustibile clasa C1 (CA2a) şi nehigroscopice. Materialele electroizolante utilizate se aleg cu caracteristici corespunzătoare care să asigure stabilitatea în timp în condiţii de lucru normale şi de avarie în interiorul tablourilor de distribuţie. Pentru realizarea unor elemente de protecţie împotriva atingerilor directe se admite folosirea de materiale greu combustibile din clasele C1 (CA2a) şi C2 (CA2b) (de ex.: măşti din textolit, pertinax, PVC, etc.).

Legăturile electrice între elementele componente din tablourilor de distribuţie, pentru curenţi mai mari de 100 A, se execută în mod obişnuit prin bare.

Între părţile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou precum şi între acestea şi elemente şi părţi metalice legate la pământ, se prevede o distanţă de izolare în aer de cel puţin 15 mm. şi o distanţă de conturnare de min.30 mm.

Distanţa liberă între bare în tablouri se stabileşte conf. STAS 7944.

Distanţa de izolare în aer între părţile sub tensiune neizolate ale tabloului trebuie să fie de cel puţin 50 mm. până la elementele de construcţie (uşi pline, pereţi, etc.).

Distanţele de izolare în aer, de conturnare şi de protecţie împotriva electrocutărilor în cazul tablourilor de distribuţie prefabricate, se stabilesc conform prevederilor din STAS - R 9321.

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

Aparatele de protecţie, comandă, de separare, elementele de conectare, etc., circuitele de intrare şi plecările din tablourile de distribuţie se etichetează clar şi vizibil astfel încât să fie uşor de identificat pentru manevre, reparaţii şi verificări. La siguranţe se notează pe etichete şi curenţii nominali.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

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

Tablourile electrice se montează vertical şi se fixează sigur pentru a se evita vibraţiile. Tablourile şi stelajele lor se protejează împotriva coroziunii.

6.6. Fundaţii

Având în vedere natura terenului în zonele de amplasare a stâlpilor, pentru executarea fundaţiilor s-a adoptat următoarea soluţie constructivă:

- ***Fundaţii turnate pentru stalpul tip SC15014*** din beton monolit, care se execută din beton simplu clasa C 8/10. După săparea gropii şi poziţionarea cofrajului pentru paharul fundaţiei, se toarnă betonul primar şi ulterior, se montează stâlpul pe poziţie, se fixează şi se monolitizează cu beton clasa C 12/15 .
- ***Fundaţii turnate armate pentru stalpul cu PTA*** din beton monolit, care se execută din beton armat clasa C 8/10. După săparea gropii şi poziţionarea cofrajului pentru paharul fundaţiei, se toarnă betonul primar şi ulterior (după circa 7 zile), se montează stâlpul pe poziţie, se fixează şi se monolitizează cu beton clasa C 12/15.

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

Traseele şi amplasamentul instalaţiilor proiectate sunt prezentate în planurile anexate la documentaţie.

6.7. Inscripţionări

Inscripţionarea stâlpilor se va face conform: - HGR 971/2006 - privind cerinţele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sănătate la locul de muncă;

- SR ISO 3864/1:2009 - Simboluri grafice. Culori si semne de securitate. Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate in locurile de munca si in zonele publice.
- SR ISO 3864/3:2009 - Simboluri grafice. Culori si semne de securitate. Partea 3: Principii de proiectare simboluri grafice utilizate in semnele de securitate.

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

Semnalizarea de identificare se realizează într-un dreptunghi, a cărui dimensiuni sunt funcţie de texturi de identificare. Inscripţionarea textului se face cu negru pe fond galben. Acest tip de inscripţionare se realizează prin montarea pe uşa cutiei a inscripţiilor (indicatoare) prefabricate sau prin înscrierea directa pe uşa cutiei.

COSTANTIN IONEL-DANUT
ROMÂNIA MDLPA NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalaţiilor electrice tehnologice
Autorizaţia nr. 202120203/11.11.2021

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

- denumirea gestionarului instalației;
- anul PIF al instalației.

Semnalizarea de avertizare se realizează in interiorul unui triunghi echilateral cu pictograma **"săgeata frântă"**. Explicația pictogramei se înscrie in interiorul dreptunghiului de sub triunghi, si cuprinde textul **"PERICOL ELECTRIC!"**. Inscripționarea 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 directa.

Semnalizarea de interzicere se realizează in interiorul unui cerc cu pictograma care simbolizează acțiunea sau elementul interzis. Cercul are fondul alb, bordura de culoare roșie și o banda de culoare roșie la 45° care coboară de la stânga spre dreapta diametral. In interiorul cercului se realizează pictograma care simbolizează elementul interzis. Banda roșie așezata la 45° pe lățimea acesteia trebuie sa acopere pictograma simbolistica.

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 directa.

7. Instalatii de legare la pamant

Schema de conectare pentru priza de pamant va fi TN-S (conductor separat pentru nul de protectie si pentru nul de lucru)

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

Se vor realiza prize de pamant artificiale astfel:

- Priza de pamant comuna aferenta CEF
- Priza de pamant pentru postul de transformare
- Priza de pamant pentru stalpul cu CAM

7.1. Priza de pamant comuna aferenta CEF

La fiecare fiecare invertor se va construi cate o priza de pamant lineara a carei rezistenta de dispersie nu va depasi valoarea de 4 ohmi. Priza de pamant se va construi cu electrozi verticali din teava zincata sau electrozi profilati zincati cu lungimea de 1,5m, si electrod orizontal din platbanda zincata de 40x4 mm.

Prizele de pamant individuale se vor uni intre ele prin intermediul unui conductor de

echipotentializare realizat din platbanda zincata cu dimensiunile de 40x4 mm.

Traseul conductorului de echipotentializare va fi in paralel cu traseele de cabluri, asigurandu-se astfel distributia prizei de pamant catre toate echipamentele/obiectivele ce trebuiesc preluate la priza de pamant.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
ȘTAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Utilizand acelasi procedeu se vor prelua la priza de pamant comuna totalitatea „meselor" aferenta structurii parcului fotovoltaic, inclusiv stalpii aferenti sistemului de iluminat si supraveghere.

Priza de pământ artificială exterioară se montează în șanț la adâncimea minima 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 instalatia de legare la pamant se vor racorda toate partile metalice ale tabloului electric, tevi metalice de protectie ale conductoarelor electrice, armaturile conductoarelor, precum si toate partile metalice ale echipamentelor, inclusiv imprejmuirea parcului fotovoltaic.

CONSTANTIN IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

7.2. Priza de pamant pentru postul de transformare

Priza de pamant a postului de transformare va fi diferita si distincta fata de priza de pamant aferenta CEF-ului

Priza de pământ artificială exterioară se montează în șanț la adâncimea minima 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. Electrozii verticali vor fi din țeavă zincată cu diametrul de 1 ½" sau electrozi de împământare profilați cu secțiune tip cruce. Electrozii orizontali sunt din bandă de oțel zincată de 40x4 mm, îngropați la o adâncime de 0,8 – 1 m. Îmbinările se vor proteja contra coroziunii. Toate elementele prizei de pământ vor fi zincate. Execuția prizei de pământ exterioare se realizează conform prevederilor, 1 RE-Ip 30/2004.

7.3. Priza de pamant pentru stalpul cu CAM

La stâlpul cu CAM se va realiza o priza de pamant cu 3 contururi inchise, unite intre ele, a cărei rezistență de dispersie este de max. 1Ω;

Legatura la priza de pamant se realizeaza pe toată lungimea stâlpului, între cutia cu eclise de separație de la baza stâlpului (cota +0,575) și vârfar, este montat conductor de coborare din platbandă 40x4 mm, fixat pe stâlp printr-un set de minim 5 brățări, la care se vor

lega toate elementele metalice care nu sunt în mod normal, dar care ar putea ajunge accidental sub tensiune. Legătura dintre derivațiile aparatajului și platbanda centrală se face prin șuruburi și piulițe zincate, având și șaibe de siguranță la piuliță, pentru evitarea slăbirii legăturii în timp. Suprafețele de contact dintre platbanda centrală și papucii sau platbanda derivațiilor vor fi galvanizate și curate (neacoperite cu vopsea, ulei sau alte impurități).

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020311.11.2021

8. Trasarea lucrărilor;

Lucrările de construcţii-montaj din timpul construirii CEF trebuiesc coordonate in așa fel încât să se prevină punerea in pericol a persoanelor şi a utilajelor

Inainte de începerea constructiei, va fi necesara marcarea traseelor de cablu şi a amplasamentului panourilor fotovoltaice. Linia de legătură a acestor puncte va constitui lina de împrejmuire a şantierului.

COSTAN I. IONEL-DANUT ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Fazele de construcţii-montaj estimate sunt:

- stabilirea amplasamentului;
- împrejmuirea zonei de lucru;
- montajul structurilor;
- montajul panourilor;
- montajul invertoarelor, tablourilor;
- amenajări pentru traseele de cabluri şi montarea cablurilor;
- montarea PTA-ului
- probe si teste
- punerea în funcţiune

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, împreuna cu muncitorii.

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

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

10. Organizarea de șantier;

Organizarea de șantier se va realiza zilnic, si nu presupune efectiv construirea unui spațiu special destinat pentru acest scop, în acest fel nu vor fi ocupate suprafețe de teren suplimentare, altele decat cele pe care se vor realiza lucrari si 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 toata durata execuției lucrărilor;
- organizarea spatiilor 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 munca, 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 fiselor tehnice elaborate de către antreprenor în care se vor detalia toate măsurile de protecție a muncii. Se va verifica însușirea fiselor tehnice de către întreg personalul din execuție.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212000334/11.11.2021

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

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

11.1. Norme pentru securitatea si 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 de aplicare a Legii 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 răspunderi pentru lipsa de prevedere şi asigurarea a oricăror altor măsuri de protecţie a muncii, adecvate condiţiilor concrete de desfăşurare a activităţii respective.

Lucrările efectuate de către personalul delegat aparţinând unei unităţi de construcţii-montaj specializate trebuie să se execute pe bază de autorizaţie de lucru, proces verbal sau ITI-PM, în conformitate cu convenţiile de lucrări încheiate, urmate de programe de lucrări între unitatea de construcţii-montaj şi unitatea de exploatare, înainte de începerea lucrărilor. Aceste convenţii trebuie să conţină:

- ❖ delimitările dintre instalaţiile în care se va lucra şi cele rămase sub tensiune;
- ❖ responsabilităţile privind măsurile de protecţie a muncii;
- ❖ obligaţiile gestionarului instalaţiei de a instrui personalul delegat asupra condiţiilor specifice de protecţie a muncii proprii instalaţiei în care urmează să se execute lucrările;
- ❖ obligaţiile reciproce la executarea lucrărilor;
- ❖ realizarea împrejmuirilor;
- ❖ respectarea zonei de lucru şi, când este cazul, condiţiile de acces a personalului;
- ❖ modul de lucru cu foc deschis;
- ❖ depozitarea materialelor;
- ❖ programe de lucrări;
- ❖ alte prevederi.



11.2. Norme pentru securitatea şi protecţia muncii la PIF şi exploatare de proba

Punerea în funcţiune se va face după verificările corespunzătoare, răspunzător de respectarea NPM fiind personalul de execuţie şi exploatare însărcinat în acest scop.

La recepţia lucrării se vor avea în vedere:

- ❖ PE 116/94 – Normativ de încercări şi măsurători la echipamente electrice;
- ❖ PE 003/79 – Nomenclator de verificări, încercări şi probe privind montajul, punerea în funcţiune şi darea în exploatare a instalaţiilor energetice;
- ❖ Respectarea soluţiei din documentaţia de proiectare;
- ❖ Existenţa prizelor de pământ, măsurarea rezistenţei de dispersie a acestora;

- ❖ Realizarea distanţelor normate dintre instalaţiile proiectate şi construcţiile şi alte instalaţii existente.

Se vor inscripţiona instalaţiile proiectate având în vedere următoarele prescripţii:

- HGR 971/2006
- SR ISO 3864/1:2009 – Simboluri grafice. Culori si semne de securitate. Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate in locurile de munca si in zonele publice.
- SR ISO 3864/3:2009 – Simboluri grafice. Culori si semne de securitate. Partea 3: Principii de proiectare simboluri grafice utilizate in semnele de securitate.
- IP-SSM-33 ed.2/2013 – "Instructiune proprie de securitate si sanatate in munca pentru Semnalizarea de securitate si/sau sanatate a instalatiilor electrice.

11.3. Masuri PSI

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

- 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 şi dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice şi termice;
- PE 101 A/85-reed. – Normativ pentru construcţia instalaţiilor de conexiuni tehnologice transformare cu tensiuni peste 1 kV;
- Legea 481/2004 privind protecţia civilă;
- Dispoziţii generale privind instruirea salariaţilor în domeniul situaţiilor de urgenţă aprobate prin ordinul M.I. 712/2005.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Pentru evitarea incendiilor se vor asigura distanţele minime de apropiere între instalaţiile proiectate şi construcţiile din apropiere.

Principalele măsuri luate sunt:

- asigurarea selectivităţii protecţiilor;
- respectarea distanţelor minime de apropiere, în plan orizontal şi vertical, între instalaţiile proiectate şi instalaţiile şi construcţiile existente şi proiectate.

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

11.4. Masuri 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 OU 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 evidenta gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei 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 cu 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.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020B/11.11.2021

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

a) **Protecția calității apelor**

Lucrările proiectate nu necesita execuția de rețele de alimentari cu apa, 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 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) **Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public**

În timpul execuției lucrărilor, constructorul va soluționa reclamațiile și sesizările apărute din propria vina și datorita nerespectării legislației și reglementarilor 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 redate prin refacerea acestora în circuitul funcțional inițial. Constructorul are obligația de a preda amplasamentul către beneficiar, liber de reclamații sau sesizări.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

d) **Gospodărirea substanțelor toxice si 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 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 spatiul special amenajat de Primaria 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
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 spatiul special amenajat de Primaria din localitate.

Constructorul asigură:

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

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

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

f) Protecția calității aerului

Utilajele și mijloacele de transport folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespunda 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 apare 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 întemeiată.

Constructorul este obligat sa 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 si nu poluează mediul în timpul funcționării.

Personalul de exploatare are obligația ca în timpul lucrărilor de revizie, întreținere, reparații, să ia toate masurile 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.

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020303/11.11.2021

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 are legătura cu problematica de protecția mediului și care a generat din vina constructorului.

11.5. Masuri 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.

COSTAN I. IONEL-DANUT ROMANIA MDLPA AI 12089 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

12. DIVERSE

In conformitate cu HG. Nr. 742 din 13.09.2018 si Ordinul 99/2021 verificarea tehnică a proiectelor se efectuează de către specialist/specialişti cu activitate în construcţii atestat/atestaţi ca verificator/verificatori de proiecte, pe domenii/subdomenii de construcţii şi specialităţi pentru instalaţiile aferente construcţiilor. Verificarea tehnică a proiectelor se realizează potrivit legii, prin grija şi responsabilitatea investitorului/proprietarului/administratorului, după caz, pe domenii/subdomenii de construcţii şi specialităţi pentru instalaţiile aferente construcţiilor, corespunzător cerinţelor fundamentale aplicabile stabilite de proiectant/proiectanţi şi precizate în proiect.

Autorizația de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020303/11.11.2021

In consecinta va fi necesara verificarea documentatiilor la urmatoarele specialitati:

- ANRE
- Rezistenta si stabilitate
- Instalatii electrice

Beneficiarul și executantul lucrării vor anunța proiectantul data începerii lucrărilor, pentru ca în conformitate cu prevederile legale, acesta să poată urmării 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 si conținutul cadru al documentațiilor si 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 STAN

SOCIETATEA COMERCIALĂ DO IT ELECTRIC S.R.L. BEREȘTI-TAZLĂU - BACĂU

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12959
le. I
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

DELGAZ grid

Delgaz Grid SA, Bd. Pandurilor 42, et. 4, 540554 Târgu Mureş

COMUNA MANASTIREA CASIN
STR. MANASTIREA CASIN
Loc. MANASTIREA CASIN, Com. MANASTIREA CASIN
Jud. BACAU
Tel. 0234331824

Delgaz-Grid S.A.

Serviciul Racordare la Retea Electricitate

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

PUIU BIANCA
T

bianca.puiu@delgaz-grid.ro
DEGR - SARE

AVIZ TEHNIC DE RACORDARE
PENTRU LOC DE PRODUCERE
Nr. 1005915327 din 15.04.2025

LC: 5004279113
POD: EMO4356377

Ca urmare a cererii înregistrate cu nr. **1005892750** din data **20.03.2025**, având ca scop **racordarea unui loc de producere nou definitiv cu echipamente de producere a energiei electrice in instalatia de utilizare, cu evacuarea în reteaua operatorului de retea a energiei electrice produse în surplus, în anumite regimuri de functionare a utilizatorului,** pentru locul de consum şi producere ce aparţine utilizatorului **COMUNA MANASTIREA CASIN,** cu domiciliul/sediul în **STR. MANASTIREA CASIN**, loc. **MANASTIREA CASIN, MANASTIREA CASIN**, jud. **BACAU,** telefon **0234331824**, e-mail **manastireacasin@gmail.com** şi a analizării documentaţiei anexate acesteia, depusă complet la data **25.03.2025**, în conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la reţelele electrice de interes public aprobat prin Ordinul preşedintelui Autorităţii Naţionale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013, cu modificările şi completările ulterioare, denumit în continuare *Regulament*, se

APROBĂ RACORDAREA LA REŢEAUA ELECTRICĂ
A LOCULUI DE PRODUCERE:

PARC FOTOVOLTAIC,
LOC. MANASTIREA CASIN, (COM. MANASTIREA CASIN), NC 61058, JUD. BACAU

în condiţiile menţionate în continuare.

Directori Generali
Cristian Secoşan (Dir. Gen.)
Mihaela Loredana Cazacu (Adj.)
Anca Liana Evoiu (Adj.)
Cristian Ifrim (Adj.)

Sediul Central: Târgu Mureş
CUI: 10976687
Atribut fiscal: RO
J26/326/08.06.2000

Banca BRD Târgu Mureş
IBAN:
RO11BRDE270SV27540412700
Capital Social Subscris şi 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 acumulatoare * (Ah)	Pi total panouri pe un invertor (c.c) (V)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	**254**	**LONGI LR5 66-HIH-500Wp**	**0,5**	**127,00**	**127,00**	---	**115,00**	**31.12.2025**
Total	**254**			**127.00**	**127.00**	---		

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

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 centrala formata din module generatoare (kW)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	**1**	**HUAWEI SUN2000-115KTL-M2**	**400**	**115**	**0,00**	**115.00**	**127,00**	**31.12.2025**
2	**1**	**HUAWEI SUN2000-12KTL-M5**	**400**	**12**		**12.00**	---	**31.12.2025**
Total	**2**				**0,00**	**127.00**	**127.00**	

* Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulatoare/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: **4,00 kW**

Puterea instalat: **4,00 kW**

Puterea maximă absorbită: **4,00 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**	**141,11**
	(kW)	**0,00**	**127,00**
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată fara realizarea lucrarilor de intarire****)	(kVA)	**0,00**	**141,11**
	(kW)	**0,00**	**127,00**
Puterea maxima simultana ce poate fi evacuata in situatiile de limitare operationala, prevazute la pct. 4, alin. (5) lit. a).	(kVA)	---	---
	(kW)	---	---
Puterea maximă simultană ce poate fi absorbită din rețea *****)	(kVA)	**0,00**	**4,71**
	(kW)	**0,00**	**4,00**

**) 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 electrica :

Stație transformare	Linie	Post	Plecare	Stâlp/firida
ONESTI	LEA 20 kV ONESTI 35 - MANASTIREA CASIN, DERIVATIA PTA 4 MHC CASIN, RACORD PTA 3 PARVULESTI	PT NOU PROIECTAT	A001 FARA ADRESA	---

3. Descrierea succintă a soluției de racordare corelată cu evoluția puterii aprobate, stabilită **conform solutiei emise de EARE Bacau, avizate in CA aviz nr. 525 /2025:**

#LUCRARI PE TAXA DE RACORDARE:

Racordarea se va face pe medie tensiune prin intermediul unui racord MT + post de transformare nou, PT 20/0,4 kV - 160 kVA (proprietate consumator), racordat in : LEA 20 kV ONESTI 35 MANASTIREA CASIN, derivatia PTA 4 MHC CASIN, racord PTA 3 PARVULESTI, din stalpul nr. 4 existent in retea tip SE 8, prin racord 20 kV realizat cu conductoare OLAL 3x70/12mmp in lungime de 5 ml pana la stp.nr. 1;

Pe primul stalp al racordului proiectat se va monta separator tripolar de exterior, modular, cu contact automat de punere la pamant, in montaj orizontal STEPNo 24 kV, 400 A /31,5 A.

#LUCRARI IN RESPONSABILITATEA DEGR:

Contorul electronic montat in grupul de măsurare pentru decontare.

– Se va prevedea RAR un ciclu cu pauza de RAR de 2,5 secunde pe liniile de baza si de rezerva din care se alimenteaza noul prosumator.

#LUCRARI IN INSTALATIA DE UTILIZARE:

Pe stalpul nr.2 al noului racord, montat la o distanta de 5 ml de st. nr. 1 cu separator, se va monta o celula aeriana de 20 kV pentru masurarea energiei electrice, echipata cu trei descarcatoare cu oxizi de zinc, trei transformatoare de curent 10/5/5A si trei transformatoare de tensiune $20/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}$; Descarcatoarele cu oxizi de zinc, se vor monta pe o consola, iar transformatoarele de curent si transformatoarele de tensiune se vor amplasa pe o consola separata de consola cu descarcatori. Stalpul va fi prevazut cu platforma de lucru balustrada care va permite accesul la descarcatori TC si TT. LEA MT in lungime de aprox. 7 ml, pana la PT 20/0,4 kV-160 kVA nou proiectat.

Postul de transformare va fi prevazut cu o instalatie de distributia potentialului in sol, conform normativelor in vigoare.

Stalpul nr. 1 proiectat echipat cu STEPNo si stalpul nr. 2 cu CAM si consola cu descarcatoare, vor fi prevazuti cu priza de pamant cu distributia potentialului in sol, conform normativelor in vigoare. Stalpii vor fi de tip SC 15014.

Instalatia electrica de racordare se va realiza in baza unui proiect tehnic care va fi avizat la Delgaz Grid SA.

a) punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune **20000 [V]**, la **cleme racord in LEA 20 kV ONESTI 35 MANASTIREA CASIN, DERIV PTA 4 MHC CASIN, RACORD PTA 3 PARVULESTI, stalpul nr. 4** (*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): ---

c) lucrări pentru realizarea instalației de racordare:

Conform solutiei emise de EARE Bacau, avizate in CA aviz nr. 525 /2025:

#LUCRARI PE TAXA DE RACORDARE:

Racordarea se va face pe medie tensiune prin intermediul unui racord MT + post de transformare nou, PT 20/0,4 kV - 160 kVA (proprietate consumator), racordat in : LEA 20 kV ONESTI 35 MANASTIREA CASIN, derivatia PTA 4 MHC CASIN, racord PTA 3 PARVULESTI, din stalpul nr. 4 existent in retea tip SE 8, prin racord 20 kV realizat cu conductoare OLAL 3x70/12mmp in lungime de 5 ml pana la stp.nr. 1;

Pe primul stalp al racordului proiectat se va monta separator tripolar de exterior, modular, cu contact automat de punere la pamant, in montaj orizontal STEPNo 24 kV, 400 A /31,5 A.

-- Se va prevedea RAR un ciclu cu pauza de RAR de 2,5 secunde pe liniile de baza si de rezerva din care se alimenteaza noul prosumator.

Instalatia electrica de racordare se va realiza in baza unui proiect tehnic care va fi avizat la Delgaz Grid SA.

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/în/pe **CAM 20 kV** (*elementul fizic unde se racordează grupul de măsurare*);

f) măsurarea energiei electrice se realizează prin intermediul unui **grup de masura nou format din contor electronic multitarif trifazat de energie electrica pentru energia activa si energia reactiva consumata si debitata, cu posibilitatea inregistrarii puterii maxime, cu curba de sarcina, cu interfata de comunicatie la distanta si modem de comunicatie in**

vederea integrarii in sistemul de telecitire AMR,cu 3 echipaje , clasa de precizie 0,5 sau C, in montaj indirect Ib=5 A, Un=3x57,7 V sau gama extinsa si acoperitoare si din 3 transformatoare de masurare pentru curent de MT cu raport de 10/5/5 A clasa de precizie 0,5 sau mai mica si 3 transformatoare de masurare de tensiune de MT cu raport 20/√3/0,1/√3 0,1/√3 clasa de precizie 0,5. Contorul si toate elementele componente a grupului de masurare vor avea posibilitatea sigilarii impotriva interventiilor 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 **borne de iesire din separator STEAPNo montat pe stp.1 din racord** (*elementul fizic unde se face delimitarea*);

g[1]) punctul de interfață este stabilit la nivelul de tensiune **20000 [V]**, la/în/pe **PT 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 protectiile din instalatiile utilizatorului cu cele ale distribuitorului de energie electrica;

• Se vor respecta cerintele Ord. ANRE 208/2018 , Ord. ANRE 51/2019, NTE 011/12/00;

b) punctul de delimitare a instalațiilor:

• Se vor corela protectiile din instalatiile utilizatorului cu cele ale distribuitorului de energie electrica;

• Se vor respecta cerintele Ord. ANRE 208/2018 , Ord. ANRE 51/2019, NTE 011/12/00;

c) punctul de interfață din rețeaua utilizatorului:

• Se vor corela protectiile din instalatiile utilizatorului cu cele ale distribuitorului de energie electrica;

• Se vor respecta cerintele Ord. ANRE 208/2018 , Ord. ANRE 51/2019, NTE 011/12/00;

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

a) de monitorizare și reglaj:

• Conform Ord. ANRE 208/2018, conform Ord. ANRE 51/2019;

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

- Conform Ord. ANRE 208/2018, 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 electrica a unor motoare pentru care o succesiune incorecta a fazelor unei tensiuni de alimentare poate genera o situație periculoasa sau o deteriorare a mașinii, în instalația de utilizare va fi prevăzută o protecție pentru succesiunea fazelor.

• Protectie impotriva functionarii in regim insularizat in cazul pierderii retelei (disparitia tensiunii din retea);

- **Centrala va fi echipata cu modul de protectie ce va deconecta generatorul de la reteaua de distributie in cazul in care tensiunea retelei dispare (este nula) sau in situatiile in care tensiunea si/sau frecventa sunt in afara domeniului pentru aceste marimi in conditii normale de functionare;**
- **Conform Ord. ANRE 208/2018, conform Ord. ANRE 51/2019;**

d) viteza de variație a frecvenței și intervalul de timp în care unitatea generatoare are capabilitatea 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 cerintele Ord. ANRE 208/2018, Ord. ANRE 51/2019;

- Centrala trebuie sa respecte condițiile de calitate a energiei electrice produse, stabilite conform normelor în vigoare.

- Centrala trebuie sa nu functioneze in regim insularizat in raport cu reteaua de distributie la care este conectata.

- Invertorul va deconecta automat in cazul aparitiei unui scurt circuit in reteaua de distributie ;

- Invertorul va deconecta automat in cazul in care tensiunea in reteaua de distributie este zero;

- Invertorul va deconecta automat in cazul aparitiei unei supratensiuni in reteaua de distributie;

- Pentru punerea sub tensiune se va respecta Procedura de notificare pentru racordare a unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public aprobata prin Ord ANRE nr.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:

- Se va verifica realizarea conditiilor specifice pentru racordare mentionate 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 cerintele Ord. ANRE 208/2018, 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:*

- copia avizului tehnic de racordare;

- acordul sau promisiunea unilaterala a proprietarului terenului pentru incheierea cu operatorul de retea, dupa perfectarea contractului de racordare si elaborarea proiectului tehnic al instalatiei de racordare, a unei conventii avand ca obiect exercitarea de catre operatorul de retea a drepturilor de uz si servitute asupra terenului afectat de instalatia de racordare;

- declaratie notariala privind acordul de amplasare a blocului de masura pe terenului proprietarului.

- copia certificatului de înregistrare la registrul comerțului sau alte autorizații legale de funcționare emise de autoritățile competente, dacă este cazul;

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 **42.615,93** lei, inclusiv TVA.

(1^1) 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 **1.570,09** lei, inclusiv TVA.

(1^2) Valoarea costurilor de realizare a lucrărilor de întărire, prevazuta la pct. 3, lit. d), subpct. (i), stabilita conform reglementarilor in vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare si explicitata in fisa de calcul anexata este, este **0,00** lei, inclusiv TVA.

(1^3) 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.

(1^4) 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.

(1^5) Valoarea medie a branșamentului 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 branșamentului, 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 i 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 recuperarerea 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. (3^5) 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. a[1]) 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 distribuţie sau de standardul de transport operatorii de reţea acordă utilizatorilor compensaţii, în condiţiile prevăzute de standardul respectiv.

(2) În situaţia în care racordarea este realizată prin două sau mai multe instalaţii, în cazul întreruperii accidentale a uneia dintre ele, ca urmare a defectării unui element al acesteia, în condiţiile existenţei şi funcţionării corecte a instalaţiei de automatizare, durata maximă pentru conectarea celei de-a doua instalaţii este cea corespunzătoare funcţionării instalaţiei de automatizare: **- nu este cazul -** secunde.

(3) Informaţiile privind monitorizarea continuităţii şi calităţii comerciale a serviciului de distribuţie sunt publicate şi actualizate în fiecare an de către operatorul de reţea. Acestea sunt disponibile pentru consultare la adresa web **www.delgaz.ro**

(4) Prosumatorii asigură accesul operatorului de reţea în incinta/zona în care sunt amplasate instalaţiile de producere pentru verificarea de către operator a calităţii tehnice a energiei electrice livrate în reţea, în aceleaşi condiţii cu cele prevăzute în Procedură.

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

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

17. (1) În scopul asigurării unei funcţionări selective a instalaţiilor de protecţie şi automatizare din instalaţia proprie, utilizatorul asigură accesul operatorului de reţea pentru corelarea permanentă a reglajelor acestora cu cele ale instalaţiilor din amonte.

(2) Echipamentul şi aparatajul prin care instalaţia de utilizare se racordează la reţeaua electrică trebuie să corespundă normelor tehnice în vigoare în România, inclusiv Normativului pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi turismului nr. 2741/2011.

18. (1) Utilizatorul va lua măsurile necesare pentru limitarea la valoarea admisibilă, conform normelor în vigoare, a efectelor funcţionării instalaţiilor şi receptoarelor speciale (cu şocuri, cu regimuri deformante, cu sarcini dezechilibrate, flicker etc.). Instalaţiile noi se vor pune sub tensiune numai dacă perturbaţiile instalaţiilor şi receptoarelor speciale se încadrează în limitele admise, prevăzute de normele în vigoare.

(2) Utilizatorul are obligaţia de a participa la reglajul tensiunii/puterii reactive, conform reglementărilor tehnice în vigoare. În vederea reducerii consumului/injecţiei de energie reactivă din/în reţeaua electrică, utilizatorul va lua măsuri pentru compensarea puterii reactive necesare instalaţiilor şi/sau echipamentelor de la locul de producere/locul de consum şi de producere. Neîndeplinirea acestei condiţii determină plata energiei electrice reactive tranzitate în punctul de delimitare, în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.

(3) În situaţia de excepţie în care punctul de măsurare nu coincide cu punctul de delimitare, cantitatea de energie electrică înregistrată de contor este diferită de cea tranzacţionată în punctul de delimitare. În acest caz, se face corecţia energiei electrice în conformitate cu reglementările în vigoare. Elementele de reţea cu pierderi, situate între punctul de măsurare şi punctul de delimitare, sunt:

LEA 20 kV cu conductor tip Ol-Al 70/12mp, lungime 5 m.

(4) În cazul în care soluţia de racordare pentru care a optat utilizatorul este cu limitare operaţională a puterii evacuate, utilizatorul nu este îndreptăţit să solicite şi să primească de la operatorul de reţea despăgubiri pentru energia electrică ce nu a fost produsă şi livrată în reţea 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, menţionată la punctul 2, dacă nu intervine anterior una dintre situaţiile prevăzute la alin. (2).

(2) Prezentul aviz tehnic de racordare îşi încetează valabilitatea în următoarele situaţii:

a) în termen de 12 luni de la emitere, 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/autorizaţiilor 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[1]) din Regulament se anulează printr-o hotărâre judecătorească definitivă, emisă în perioada de valabilitate a avizului tehnic de racordare;
e) la încetarea valabilităţii acordurilor/autorizaţiilor şi/sau a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare pentru orice temei, constatată prin hotărâre judecătorească definitivă.
f) în situaţia prevăzută la art. 36 alin. (6) din Regulament.

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

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

21. Alte condiţii (în funcţie de cerinţele specifice utilizatorului, posibilităţile oferite de caracteristicile şi starea reţelelor existente sau impuse de normele în vigoare)

Conform Anexa 2.

Cu stima,

SEF SERVICIU RACORDARE
LA RETEA ELECTRICITATE
NAZAREANU COSTICA - ADI

SPECIALIST RACORDARE LA RETEA
PUIU BIANCA

Societatea Comercială 126-326-2000 DELGAZ GRID S.A. 19 C.I.F. RO10970667 Târgu-Mureş, România

S.C. Delgaz Grid S.A.

ANEXA 1 - FISA CALCUL TARIF RACORDARE

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

$T = T_I + T_R + T_U$ = 44.186,02 lei (inclusiv TVA), din care:

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

- 42.615,93 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_R a tarifului de racordare, corespunzătoare realizării instalaţiei de racordare din amonte de punctul de delimitare;

- 1.570,09 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_U a tarifului de racordare, corespunzătoare :

a) verificării dosarului instalaţiei de utilizare şi punerii sub tensiune a acestei instalaţii;
b) verificării şi certificării conformităţii tehnice a centralei electrice cu cerinţele normelor tehnice în vigoare (pentru producători şi producător şi consumator);

Elaborator
PUIU BIANCA



Anexa 2 - Alte condiții Centrale Fotovoltaice < 1MW

- **Lucrări în grija utilizatorului (instalație de utilizare):**

  #

  Lucrarile care trebuie executate in instalatiile utilizatorului constau in:

  Pe stalpul nr.2 al noului racord, montat la o distanta de 5 ml de st. nr. 1 cu separator, se va monta o celula aeriana de 20 kV pentru masurarea energiei electrice, echipata cu trei descarcatoare cu oxizi de zinc, trei transformatoare de curent 10/5/5A si trei transformatoare de tensiune $20/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}$; Descarcatoarele cu oxizi de zinc, se vor monta pe o consola, iar transformatoarele de curent si transformatoarele de tensiune se vor amplasa pe o consola separata de consola cu descarcatori. Stalpul va fi prevazut cu platforma de lucru balustrada care va permite accesul la descarcatori TC si TT. LEA MT in lungime de aprox. 7 ml, pana la PT 20/0,4 kV-160 kVA nou proiectat.

  Postul de transformare va fi prevazut cu o instalatie de distributia potentialului in sol, conform normativelor in vigoare.

  Stalpul nr. 1 proiectat echipat cu STEPNo si stalpul nr. 2 cu CAM si consola cu descarcatoare, vor fi prevazuti cu priza de pamant cu distributia potentialului in sol, conform normativelor in vigoare. Stalpii vor fi de tip SC 15014.

  #

  - Instalatia de utilizare va fi realizata pentru puterea solicitata, cu respectarea normativelor tehnice in vigoare, inclusiv a normativului I7/2011. Va fi prevazuta cu o priza de pamant cu rezistenta de dispersie avand 4 ohmi realizata conform standardelor aplicabile în vigoare. Executia prizei de pamant, ca parte integranta a instalatiei de utilizare, intra in atributiile beneficiarului;

  - Invertorul va fi conectat la priza de pamant din instalatia de utilizare;

  - Executia coloanei monofazate/trifazate (dupa caz), prevazuta cu nul de protectie de la grupa de masura la tabloul de distributie al locului de consum si producere conform prevederilor din normativu I7/2011, intra in atributiile beneficiarului;

  - La terminarea lucrarilor utilizatorul va prezenta dosarul definitiv al instalatiei de electrice de utilizare.

- **Condiții specifice pentru racordare:**

  #

  • Se vor respecta cerintele Ord. ANRE 208/2018, Ord. ANRE 51/2019

  • Producatorul este responsabil pentru protejarea invertoarelor electronice si a instalatiilor auxiliare ale acestora contra pagubelor ce pot fi provocate de defecte in instalatiile proprii sau de impactul retelei electrice asupra acestora la actionarea protectiilor de deconectare a centralei fotovoltaice sau la incidentele din retea (scurtcircuite cu si fara punere la pamânt, actionari ale protectiilor in retea, supratensiuni tranzitorii, etc.) cât si in cazul aparitiei unor conditii exceptionale / anormale de functionare.

  • Stabilirea compatitibilitatii centralei fotovoltaice cu normele tehnice in vigoare se va face in cadrul etapei de punere sub tensiune a instalatiei de utilizare pentru perioada de probe. Parcurgerea etapei de punere sub tensiune a instalatiei de utilizare pentru probe este obligatorie in cazul in care, in conformitate cu prevederile normelor tehnice aprobate de autoritatea competenta, sunt necesare probe la locul de consum si/sau de producere.

- **La terminarea lucrarilor utilizatorul va prezenta dosarul definitiv al instalatiei de electrice de utilizare.**
- **Functionarea insularizata a centralei electrice nu este permisa. La intreruperea alimentarii din SEN se va intrerupe functionarea centralei pana in momentul revenirii tensiunii.**
- **Se vor respecta Ord. ANRE 128/2008 cu modificarile si completarile ulterioare, Ord. ANRE 208/2018, Ord. ANRE 51/2019.**

Elaborator ATR
PUIU BIANCA



DELGAZ grid

DelGaz Grid SA, Bd. Pandurilor 42, et. 4, 540554 Târgu Mureş

Către,
COMUNA MANASTIREA CASIN
STR. MANASTIREA CASIN
Loc. MANASTIREA CASIN, Com. MANASTIREA CASIN
Jud. BACAU
Tel. 0234331824

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

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

PUIU BIANCA
T

bianca.puiu@delgaz-grid.ro
DEGR - SRRE

Stimate client,

Prezenta însoţeşte avizul tehnic de racordare nr. **1005915327 din 15.04.2025**

Conform Ord. ANRE nr 59/2013 - Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public, cu modificarile si completarile ulterioare, va comunicam etapele care urmeaza a se parcurge in vederea punerii sub tensiune finale sunt:

- Utilizatorul depune cererea de încheiere a contractului de racordare;
- Achitarea de catre utilizator a tarifului prevazut in contractul de racordare;
- Contractarea şi executarea lucrărilor, recepţionarea şi punerea în funcţiune a instalaţiilor de racordare;
- Utilizatorul depune dosarul instalatiei de utilizare si documentatia tehnica a centralei (conform Ord. ANRE 59/2013, respectiv conform Ord. ANRE 208/2018 si Ord. ANRE 51/2019)
- OR analizează dosarul si transmite utilizatorului eventuale neconformităţi;
- Actualizarea convenţiei de exploatare si depunerea solicitării de punere in funcţiune pentru probe;
- Efectuarea probelor in prezenta OR;
- Stabilirea de către OR a compatibilităţii centralei fotovoltaice cu normele tehnice in vigoare;
- OR emite certificatul de racordare;
- Încheierea contractului de distribuţie/furnizare energie electrica definitiv;

SEF SERVICIU RACORDARE
LA RETEA ELECTRICITATE
NAZAREANU COSTICA - ADI

SPECIALIST
RACORDARE LA RETEA
PUIU BIANCA

Societatea Comercială J26-326-2000 DELGAZ GRID S.A. 19 C.I.F. RO10976687 Târgu-Mureş, România

Directori Generali
Cristian Secoşan (Dir. Gen.)
Mihaela Loredana Cazacu (Adj.)
Anca Liana Evoiu (Adj.)
Cristian Ifrim (Adj.)

Sediul Central: Târgu Mureş
CUI: 10976687
Atribut fiscal: RO
J26/326/08.06.2000

Banca BRD Târgu Mureş
IBAN: RO11BRDE270SV27540412700
Capital Social Subscris şi Vărsat:
773.257.777,5 RON

PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

Denumirea investiții: Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin

Beneficiar: UAT Comuna Mănăstirea Cașin

Nr. crt.	Denumirea instalației	Urmărirea curentă în teren și controlul periodic	Peridicitate	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 dinamometrica
2.	Instalații electrice	1. Verificare integritate traseelor 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

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Intocmit,
ing. Petrica STAN

SOCIETATEA COMERCIALĂ DO IT ELECTRIC S.R.L. BEREȘTI-TAZLĂU - BACĂU

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII DE EXECUTIE PRIVIND LUCRARILE ÎN FAZE DETERMINANTE INSTALATII ELECTRICE

Obiectivul de investiţie	**Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin**
Faza de proiectare:	**PTh**
Beneficiar:	**COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN**
Amplasament:	**localitatea Parvulesti, comuna Mănăstirea Cașin**
Proiectant de Specialitate	**SC DO IT ELECTRIC SRL**
Categoria de importanţă	**"C"**

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcţii şi a normelor si normativelor tehnice in vigoare se stabileste de comun accord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrarea ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care se intocmesc 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 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 stalpi	PV	B+E+P	
5	Montare echipamente	PV	B+E+P	

B - Beneficiar E – Executant P - Proiectant

Beneficiar,
COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN

Executant,

Proiectant,
SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL

Diriginte de santier,

Dimensionare conductoare curent continuu																				
Locatie	Echipament	Prescurtare	Circuit	De unde porneste circuitul	Unde ajunge circuitul	Lungime circuit "-"	Lungime circuit "+"	Panouri inseriate	Putere instalata	Puterea pe String	Tensiune panou	Tensiune U [kV]	Crent calculat Ic [A]	Sectiune aleasa s [mmp]	Curentul maxim pentru sectiunea aleasa Im [A]	Factor corectie f1 grd incarc 1 si t max de 70°C	Factor de corectie f2	Curentul admisibil Ia [A]	Lungime	Conductivitate	ΔU [V]	ΔU [%]
CEF	Invertor 1	Inv 1	C1	String 1	MPPT 1	55	70	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	70	59,6	2,16	0,40
			C2	String 2	MPPT 1	60	75	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	75	59,6	2,31	0,42
			C3	String 3	MPPT 2	45	60	11	0,5	5,50	45,40	499,40	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	60	59,6	1,85	0,37
			C4	String 4	MPPT 2	40	55	11	0,5	5,50	45,40	499,40	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	55	59,6	1,69	0,34
			C5	String 5	MPPT 3	35	50	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	50	59,6	1,54	0,28
			C6	String 6	MPPT 3	30	45	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	45	59,6	1,39	0,25
			C7	String 7	MPPT 4	15	30	11	0,5	5,50	45,40	499,40	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	30	59,6	0,92	0,19
			C8	String 8	MPPT 4	10	25	11	0,5	5,50	45,40	499,40	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	25	59,6	0,77	0,15
			C9	String 9	MPPT 5	25	40	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	40	59,6	1,23	0,23
			C10	String 10	MPPT 5	20	35	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	35	59,6	1,08	0,20
			C11	String 11	MPPT 6	35	50	11	0,5	5,50	45,40	499,40	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	50	59,6	1,54	0,31
			C12	String 12	MPPT 6	30	45	11	0,5	5,50	45,40	499,40	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	45	59,6	1,39	0,28
			C13	String 13	MPPT 7	65	80	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	80	59,6	2,46	0,45
			C14	String 14	MPPT 7	60	75	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	75	59,6	2,31	0,42
			C15	String 15	MPPT 8	55	70	11	0,5	5,50	45,40	499,40	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	70	59,6	2,16	0,43
			C16	String 16	MPPT 8	50	65	11	0,5	5,50	45,40	499,40	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	65	59,6	2,00	0,40
			C17	String 17	MPPT 9	45	60	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	60	59,6	1,85	0,34
			C18	String 18	MPPT 9	40	55	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	55	59,6	1,69	0,31
			C19	String 19	MPPT 10	55	70	11	0,5	5,50	45,40	499,40	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	70	59,6	2,16	0,43
			C20	String 20	MPPT 10	50	65	11	0,5	5,50	45,40	499,40	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	65	59,6	2,00	0,40
	Invertor 2	Inv 2	C1	String 1	MPPT 1	20	35	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	35	59,6	1,08	0,20
			C2	String 2	MPPT 1	25	40	12	0,5	6,00	45,40	544,80	10,85	6	64	0,91	0,85	49,504	40	59,6	1,23	0,23

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA
MOLDA
NR. 12089
Ie.I
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit
Petrica STAN

SOCIETATE COMERCIALĂ
DO IT ELECTRIC S.R.L.
BERESTI-TAZLĂU - BACĂU

Dimensionare conductoare curent alternativ																		
Locatie	Echipament	Prescurtare	Circuit	De unde porneste circuitul	Unde ajunge circuitul	Tip cablu	Putere P [kW]	Tensiune U [kV]	Cos ϕ	Crent calculat Ic [A]	Pozare	Sectiune aleasa s [mmp]	Curentul maxim pentru sectiunea aleasa Im [A]	Factor corectie f1 grd incarc 1 si t max de 30°C	Factor de corectie f2	Curentul admisibil Ia [A]	Lungime	ΔU [V]	ΔU [%]
CEF	Invertor 1	INV 1	C 1	INV 1	TE Antiinsularizare	Cu	115,00	0,40	0,98	169,58	3	70	252	0,91	0,85	194,92	30	2,07	0,52
	Invertor 2	INV 2	C 2	INV 2	TE Antiinsularizare	Cu	12,00	0,40	0,98	17,69	3	10	86	0,91	0,85	66,52	25	1,26	0,31
	TE Antiinsularizare	TE Anti	C3	BMPT CEF	TE Anti	Cu	127,00	0,40	0,98	187,27	3	70	252	0,91	0,85	194,92	10	0,76	0,19
	BMPT CEF	BMPT CEF	C4	CD	BMPT CEF	Al	127,00	0,40	0,98	187,27	3	150	299	0,91	0,85	231,28	100	5,61	1,40

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Întocmit
Petrica STAN

SOCIETATEA COMERCIALĂ DD IT ELECTRIC S.R.L. BEREȘTI-TAZLĂU - BACĂU

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 ie. I INGINER VERIFICATOR PROIECTE

European Commission

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

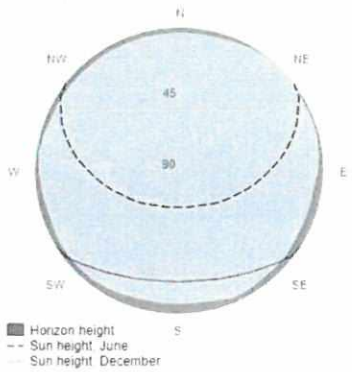
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	46.152,26.712
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	127 kWp
System loss:	11.2796 %

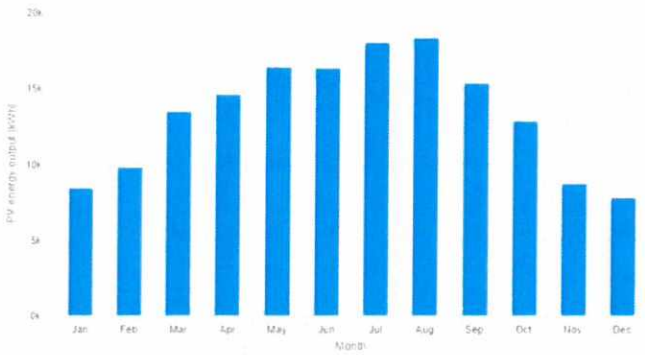
Simulation outputs

Slope angle:	39 (opt) °
Azimuth angle:	-2 (opt) °
Yearly PV energy production:	159945.20 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1533.99 kWh/m²
Year-to-year variability:	6198.01 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.75 %
Spectral effects:	1.34 %
Temperature and low irradiance:	-6.1 %
Total loss:	-17.9 %

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	8436.2	73.9	1765.4
February	9751.8	86.7	1669.5
March	13459.8	123.6	1883.9
April	14606.5	139.7	2304.3
May	16406.6	161.0	1698.9
June	16331.5	163.3	1530.7
July	18034.0	182.5	1535.1
August	18308.5	184.4	1615.8
September	15303.9	149.5	1517.0
October	12831.8	120.9	2123.8
November	8705.6	79.5	1416.7
December	7769.2	68.9	1998.9

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 maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

PVGIS ©European Union, 2001-2025.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Joint Research Centre

Report generated on 2025/07/11

CALCULUL REZISTENTEI DE DISPERSIE A PRIZEI DE PAMANT
PT. DISIPAREA POTENTIALELOR. - 4 OHMI

DATE DE INTRARE :

Diametru electrod vertical: $d := 0.051$ [m]

Lungime electrod vertical: $l := 1.5$ [m]

Adancimea santului de montare: $h := 0.8$ [m]

Rezistivitatea solului: $\rho := 40$ [Ω m]

Nr. de electrozi verticali: $nv := 6$ [buc] (dist. dintre electrozi >= 2l)

Nr. de contururi sau prize oriz.: $no := 1$ [buc]

Lungimea platbandei: $lp := 25$ $lp = 25$ [m]

Latimea platbandei: $b := 0.04$ [m]

Adancimea de ingropare a platbandei $q := 0.8$ [m]

ALGORITM DE CALCUL :

Rezistenta de dispersie a unui electrod vertical ingropat:

$t := \left(\frac{l}{2}\right) + h$ [m] diferenta de nivel dintre centrul electrodului si suprafata solului

$$rv := \left(\frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l}\right) \cdot \left(ln\left(\frac{2 \cdot l}{d}\right) + \left(\frac{1}{2}\right) \cdot ln\left(\frac{4 \cdot t + l}{4 \cdot t - l}\right)\right)$$

$rv = 18.34$ [Ω] rezistenta prizei de pamant verticale simple

Rezistenta prizei verticale multiple :

$uv := 0.66$ factorul de utilizare

$Rv := \frac{rv}{nv \cdot uv}$ [Ω]

$Rv = 4.631$ [Ω] rezistenta prizei de pamant verticale multiple

Rezistrenta de dispersie a unui electrod orizontal ingropat:

$db2 := 0.95 \cdot b$ - pt. cornier cu brate egale

$db1 := \frac{b}{2}$ - pt. platbanda

diametrul electrodului tip banda :
(se alege "db1" sau "db2"
in functie de profilul electro-
dului orizontal)

$ro := 0.366 \cdot \left(\frac{\rho}{lp}\right) \cdot log\left(\frac{2 \cdot lp^2}{h \cdot db1}\right)$

$ro = 2.865$ [Ω] rezistenta prizei de pamant orizontale simple

Rezistenta prizei orizontale multiple :

$uo := 0.6$ coeficientul de utilizare

$Ro := \frac{ro}{no \cdot uo}$ [Ω]

$Ro = 4.775$ [Ω] rezistenta prizei de pamant orizontale multiple

REZISTENTA PRIZEI DE PAMANT COMPLEXE:

$Rp1 := \frac{Rv \cdot Ro}{Rv + Ro}$ [Ω]

$Rp1 = 2.351$ [Ω] Rezistenta de dispersie a prizei de pamant pentru instalatia de utilizare

CALCULUL REZISTENTEI DE DISPERSIE A PRIZEI DE PAMANT PT. DISIPAREA POTENTIALELOR. - CAM

DATE DE INTRARE :

Diametru electrod vertical: $d := 0.051$ [m]

Lungime electrod vertical: $l := 1.5$ [m]

Adancimea santului de montare: $h := 0.8$ [m]

Rezistivitatea solului: $\rho := 40$ [Ω m]

Nr. de electrozi verticali: $nv := 4$ [buc] (dist. dintre electrozi >= 2l)

Nr. de contururi sau prize oriz.: $no := 3$ [buc]

Lungimea platbandei: $lp := 40$ $lp = 40$ [m]

Latimea platbandei: $b := 0.04$ [m]

Adancimea de ingropare a platbandei $q := 0.8$ [m]

ALGORITM DE CALCUL :

Rezistenta de dispersie a unui electrod vertical ingropat:

$t := \left(\frac{l}{2}\right) + h$ [m] diferenta de nivel dintre centrul electrodului si suprafata solului

$$rv := \left(\frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l}\right) \cdot \left(ln\left(\frac{2 \cdot l}{d}\right) + \left(\frac{1}{2}\right) \cdot ln\left(\frac{4 \cdot t + l}{4 \cdot t - l}\right)\right)$$

$rv = 18.34$ [Ω] rezistenta prizei de pamant verticale simple

Rezistenta prizei verticale multiple :

$uv := 0.66$ factorul de utilizare

$Rv := \frac{rv}{nv \cdot uv}$ [Ω]

$Rv = 6.947$ [Ω] rezistenta prizei de pamant verticale multiple

Rezistrenta de dispersie a unui electrod orizontal ingropat:

$db2 := 0.95 \cdot b$ - pt. cornier cu brate egale

$db1 := \frac{b}{2}$ - pt. platbanda

diametrul electrodului tip banda :
(se alege "db1" sau "db2"
in functie de profilul electro-
dului orizontal)

$$ro := 0.366 \cdot \left(\frac{\rho}{lp}\right) \cdot log\left(\frac{2 \cdot lp^2}{h \cdot db1}\right)$$

$ro = 1.94$ [Ω] rezistenta prizei de pamant orizontale simple

Rezistenta prizei orizontale multiple :

$uo := 0.6$ coeficientul de utilizare

$$Ro := \frac{ro}{no \cdot uo}$$ [Ω]

$Ro = 1.078$ [Ω] rezistenta prizei de pamant orizontale multiple

REZISTENTA PRIZEI DE PAMANT COMPLEXE:

$$Rp1 := \frac{Rv \cdot Ro}{Rv + Ro}$$ [Ω]

$Rp1 = 0.933$ [Ω] Rezistenta de dispersie a prizei de pamant pentru instalatia de utilizare

CALCULUL REZISTENTEI DE DISPERSIE A PRIZEI DE PAMANT PT. DISIPAREA POTENTIALELOR. - PTAv

DATE DE INTRARE :

Diametru electrod vertical: $d := 0.051$ [m]

Lungime electrod vertical: $l := 1.5$ [m]

Adancimea santului de montare: $h := 0.8$ [m]

Rezistivitatea solului: $\rho := 40$ [Ω m]

Nr. de electrozi verticali: $nv := 6$ [buc] (dist. dintre electrozi >= 2l)

Nr. de contururi sau prize oriz.: $no := 2$ [buc]

Lungimea platbandei: $lp := 55$ $lp = 55$ [m]

Latimea platbandei: $b := 0.04$ [m]

Adancimea de ingropare a platbandei $q := 0.8$ [m]

ALGORITM DE CALCUL :

Rezistenta de dispersie a unui electrod vertical ingropat:

$t := \left(\frac{l}{2}\right) + h$ [m] diferenta de nivel dintre centrul electrodului si suprafata solului

$$rv := \left(\frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l}\right) \cdot \left(ln\left(\frac{2 \cdot l}{d}\right) + \left(\frac{1}{2}\right) \cdot ln\left(\frac{4 \cdot t + l}{4 \cdot t - l}\right)\right)$$

$rv = 18.34$ [Ω] rezistenta prizei de pamant verticale simple

Rezistenta prizei verticale multiple :

$uv := 0.66$ factorul de utilizare

$Rv := \frac{rv}{nv \cdot uv}$ [Ω]

$Rv = 4.631$ [Ω] rezistenta prizei de pamant verticale multiple

Rezistrenta de dispersie a unui electrod orizontal ingropat:

$db2 := 0.95 \cdot b$ - pt. cornier cu brate egale

$db1 := \frac{b}{2}$ - pt. platbanda

diametrul electrodului tip banda :
(se alege "db1" sau "db2"
in functie de profilul electro-
dului orizontal)

$ro := 0.366 \cdot \left(\frac{\rho}{lp}\right) \cdot log\left(\frac{2 \cdot lp^2}{h \cdot db1}\right)$

$ro = 1.485$ [Ω] rezistenta prizei de pamant orizontale simple

Rezistenta prizei orizontale multiple :

$uo := 0.6$ coeficientul de utilizare

$Ro := \frac{ro}{no \cdot uo}$ [Ω]

$Ro = 1.237$ [Ω] rezistenta prizei de pamant orizontale multiple

REZISTENTA PRIZEI DE PAMANT COMPLEXE:

$Rp1 := \frac{Rv \cdot Ro}{Rv + Ro}$ [Ω]

$Rp1 = 0.976$ [Ω] Rezistenta de dispersie a prizei de pamant pentru instalatia de utilizare

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Intocmit
Petrica STAN

SOCIETATEA NAȚIONALĂ DO IT ELECTRIC S.R.L. BERESTI-TAZLĂU - BACĂU

CAIET DE SARCINI

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea obiectivului de investiții

Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin

1.2.Amplasamentul

Comuna Mănăstirea Cașin, județul Bacau

1.3.Elaboratorul documentației

SC STREET LIGHTING ENGINEERING

Obiectul prezentului caiet de sarcini il constituie detalierea conditiilor tehnice de executie si montaj ale lucrarilor si prezentarea actelor normative (standarde, normative, proiecte tip, prescriptii si instructiuni) ce trebuie respectate la executia lucrarii si care stabilesc conditile de calitate a materialelor si echipamentelor necesare.

Ordinea de executare a lucrarilor:

a. Montajul structurilor aferent panourilor fotovoltaice
b. Executie trasee cabluri / sapatura (daca e cazul)
c. Montare cabluri si executie priza de pamant
d. Montare panouri fotovoltaice
e. Montarea Tablourilor Electrice
f. Alimentarea tablourilor electrice
g. Executie fundatii stalpi racord MT
h. Montare stalpi MT si echiparea ascestora
i. Se fac legăturile necesare
j. Se testează circuitele
k. Se testează tot sistemul

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

2. NORMATIVE SI STANDARDE

- Normativ I7-2011 pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiior electrice aferente cladirilor, incluzând prescripţiile tehnice departamentale şi STAS-urile indicate în anexa acestuia.
- Ordin 38 NTE 007/08/00 pentru proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice.
- Normativ I18-1-01 si I18/2-02 pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor interioare de telecomunicaţii în clădirile civile şi industriale.
- Normativ C56 pentru verificarea calităţii lucrărilor de construcţii şi instalaţiilor aferente.
- Norme republicane specifice de protecţia muncii cap. VIII, "Tehnica securităţii muncii privind instalaţiile şi echipamentele electrice".

Normele si prescriptiile în vigoare, respectate în cadrul documentaţiei:

- PE 102 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de conexiuni si distributie cu tensiuni pana la 1000Vca;
- Ordin 38 NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- PE 124 Normativ privind alimentarea cu energie electrica a consumatonlor industriali si similari;
- PE 134 Normativ privind metodologia de calcul a curentilor de scurt-circuit in retelele electrice;
- PE 135-91 Instructiuni pentru dimensionarea sectiunii economice a conductoarelor in instalatii electrice;
- C 56 Normativ pentru verificarea calitatii liucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente;
- SR CEI 364-1÷7 Instalatiile electrice ale cladirilor. Domenii de aplicare, obiect, principii fundamentale, definitii, asigurarea securitatii, verificari;
- STAS 12604 Protectia impotriva electrocutarii. Prescriptii generate;
- STAS 12604/4 Instalatii electrice fixe. Prescriptii;
- STAS 12604/5 Prescriptii de proiectare, executie si 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 completarile 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 fisele tehnice pentru materialele care intentioneaza sa le foloseasca in instalatie. Aprovizionarea acestora se va efectua dupa aprobarea lor de catre beneficiar.

5.1.Caracteristicile tehnice minime ale panoului fotovoltaic

Putere nominala minima Pm [Wp]	500, ± 5 [W]
Eficienta minima panou [%]	21.00 %

Grad de protectie	IP 68
Interval de temperatura functionare	-40°C ~ +85°C
NOCT	45°C (±2°C)
Certificari	IEC 61730
Garantie panou	12 ani
Garantie productivitate	25 ani
Garantie eficienta 90%	10 ani
Garantie eficienta 80%	25 ani
Conditii masura	Masa aer AM =1.5
Conditii standard de test (STC)	Radiatie solara E = 1000 W/m^2
	Temperatura celulei TC=25°C

5.2.Caracteristicile tehnice minime ale invertoarelor

Caracteristici tehnice invertor 115 kW

Putere nominala instalata [W]	115.000 W
Putere maxima recomandata [VA]	125.000 VA
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	720 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A
Tensiune nominala la iesire	400 / 480 V
Curent maxim de iesire	182,3 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima invertor	98.4 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21
Garatie minima invertor	5 ani

Caracteristici tehnice invertor 12 kW

Putere nominala instalata [W]	12.000 W
Putere maxima recomandata [W]	18.000 VA
Tensiune maxima la intrare cc	1080 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA

Curent de intrare per MPPT	22 A
Curent maxim de scurtcircuit	30 A
Tensiune nominala la iesire	220 / 400 V
Curent maxim de iesire	20 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima invertor	98.7 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21
Garatie minima invertor	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 numarului de circuite conform schemelor monofilare + 25% spatiu de rezerva
- Constructie 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 cea mai ridicată a rețelei. In majoritatea cazurilor se consideră tensiunea maximă de 1,2 kV.

6. SARCINI PENTRU EXECUTANT

6.1. Dispozitii generale comune

Pentru realizarea in bune conditii a tuturor lucrarilor care fac obiectul investitiei, executantul va desfasura urmatoarele activitati:

- ✓ studierea proiectului pe baza pieselor scrise si desenate din documentatie precum si a legislatiei, standardelor si instructiunilor tehnice de executie la care se face trimitere, astfel ca pana la inceperea executiei sa poată fi clarificate toate lucrarile ce urmează a fi executate;
- ✓ va sesiza proiectantul in termen legal eventualele neconcordante intre elementele grafice si cifrice sau va prezenta obiectiuni in vederea rezolvarii si concilierii celor prezentate.

In timpul executiei:

- va asigura aprovizionarea ritmica cu materialele si produsele cuprinse in proiect in cantitatile si sortimentele necesare;
- va asigura forta de munca si mijloacele de mecanizare ritmic, in concordanta cu graficul de executie si termenele partiale sau finale stabilite;
- va respecta cu strictete tehnologia de lucru.

Executantul este obligat sa pastreze pe santier, la punctul de lucru, pe toată perioada de execuţie şi a probelor, întreaga documentaţie pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusiv dispoziţiile de şantier date pe parcurs.

Această documentaţie împreună cu procesele verbale de lucrări ascunse şi documentele CTC care să ateste calitatea materialelor instalaţiilor, celelalte documente care atestă buna execuţie sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor din teren, vor fi puse la dispoziţia organelor de îndrumare - control.

Modificările consemnate în caietul de procese verbale vor fi stipulate şi în partea desenată a documentaţiei, în scopul cunoaşterii de către beneficiar a elementelor reale din teren la punerea în funcţiune. În caz contrar, executantul devine direct răspunzător de eventualele consecinţe negative cauzate de nerespectarea documentaţiei.

6.2. Dispozitii minime necesare pentru executant

- Executantul trebuie sa fie legal inregistrata si autorizata pentru domeniile specifice proiectului (sa aiba obiectul de activitate corespunzator exercitarii activitatii profesionale pentru indeplinirea contractului ce face obiectul prezentului proiect).
- Executantul trebuie sa ateste implementarea si mentinerea unui sistem de management al calitatii activitatilor desfasurate, in conformitate cu cerintele SR EN ISO 9001 sau

echivalent.

- Executantul trebuie sa ateste implementarea si mentinerea unui sistem de management al calitatii activitatilor desfasurate, in conformitate cu cerintele SR EN ISO 14001 sau echivalent.
- Executantul trebuie sa ateste implementarea si mentinerea unui sistem de management al calitatii activitatilor desfasurate, in conformitate cu cerintele SR ISO 45001 sau echivalent.
- Executantul trebuie sa detina atestare A.N.R.E. pentru dovedirea asigurarii personalului calificat angajat cu C.I.M in cadrul societatii ofertante. Se solicită copie dupa Licenta A.N.R.E. (Minim Atestat tip „C2A") In cazul unei asocieri, solicitantul - liderul va trebui sa fie licentiat A.N.R.E. Se va atasa extras, copii ale diplomelor de studiu/calificare precum si copii ale legitimatiilor de electrician autorizat.
- Executantul trebuie sa detina contract cadru de realizare a lucrarilor de racordare la retelele electrice de interes public cu Operatorul de Distributie din zona (SC DELGAZ GRID SA).

Executantul trebuie să asigure alocarea resurselor umane calificate si suficiente numeric pentru indeplinirea contractului in termenul asumat. Pentru realizarea activitatilor in cadrul proiectului, sunt necesare urmatoarele domenii de expertiza si specializari: 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 langa personalul specializat solicitat, pot fi pusi la dispozitie si alti experti pe care Executantul ii considera necesari pentru atingerea scopului contractului.

Executantul va detalia modalitatea de asigurare a acesului la resurse umane necesare pentru executarea contractului, prezentand lista expertilor secundarii si dupa caz a celor din categoria „alti experti".

6.3. Conditii generale comune pentru materiale si echipamente

Caracteristicile generale ale materialelor şi echipamentelor electrice şi modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să fie asigurată funcţionarea în bune condiţii a instalaţiei electrice şi protecţia utilizatorilor şi bunurilor în condiţiile de utilizare date şi ţinându-se seama de influenţele externe previzibile.

Toate materialele şi echipamentele utilizate în instalaţiile electrice trebuie să fie agrementate tehnic, conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcţii şi certificate conform Legii protecţiei muncii 90/1996.

Toate materialele şi echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor şi reglementărilor în vigoare şi să fie instalate şi utilizate în condiţiile prevăzute de acestea. Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice.

Materialele şi echipamentele electrice se aleg ţinându-se seama de tensiune, curent şi frecvenţă. Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, intermitent) precum şi alte caracteristici particulare, vor fi luate de asemenea în consideraţie la alegerea materialelor şi echipamentelor, conform indicaţiilor producătorilor.

Aparatele şi echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecţie împotriva şocurilor electrice, în funcţie de mijloacele de protecţie aplicate.

Caracteristicile materialelor şi echipamentelor electrice alese în funcţie de influenţele externe, trebuie să asigure funcţionarea lor corectă cu menţinerea integrităţii lor şi să garanteze prin aceasta fiabilitatea măsurilor de protecţie împotriva şocurilor electrice în care ele sunt incluse.

Caracteristicile echipamentelor alese trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze funcţionării sursei de alimentare.

Trebuie evitată amplasarea instalaţiilor electrice pe trasee comune cu acelea ale altor instalaţii sau utilaje care ar putea să le pericliteze în funcţionare normală sau în caz de avarie.

6.4. Conditii pentru legaturile electrice

Legăturile electrice ale conductoarelor sau barelor între ele, la aparate sau la elemente metalice, se execută prin metode şi mijloace prin care să se asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistenţă de trecere comparabilă cu rezistenţa ohmică a conductoarelor îmbinate, sigure în timp şi uşor de verificat.

Alegerea metodelor şi mijloacelor de executare a legăturilor electrice se face în funcţie de materialul şi secţiunea conductoarelor sau barelor şi de caracteristicile mediului.

Legăturile electrice între conductoare izolate pentru îmbinări sau derivaţii 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 ţevilor de protecţie.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracţiune.

Legăturile conductoarelor izolate se acoperă cu material electroizolant (de ex.: tub varniş, bandă izolantă, capsule izolante, etc.), care trebuie să asigure legăturilor acelaşi nivel de izolaţie ca şi izolaţia conductoarelor.

Legăturile pentru îmbinări sau derivaţii între conductoarele de cupru se fac prin răsucire şi matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule şi accesorii corespunzătoare. Legăturile conductoarelor de cupru executate prin răsucire şi matisare trebuie să aibă min. 10 spire, cu o lungime a legăturii egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar cel puţin 2 cm. şi se cositoresc.

Legarea conductoarelor la aparate, echipamente, maşini, elemente metalice, etc., se face prin strângerea mecanică cu şuruburi la secţiuni mai mici de 10 mmp şi direct sau prin intermediul papucilor sau clemelor speciale, la secţiuni egale cu 10 mmp sau mai mari. La conductoarele care se leagă la elementele mobile, legăturile se prevăd cu elemente elastice cu suprafeţe striate.

Legăturile electrice realizate prin strângere mecanică, suprafeţele de contact ale conductoarelor şi barelor se pregătesc înainte de execuţie prin curăţare până la luciu metalic; la conductoarele de aluminiu curăţirea se face sub vaselină neutră. Suprafeţele curăţate se protejează prin cositorire la conductoarele multifilare din cupru sau oţel. În încăperile din categoriile de mediu U_3, suprafeţele curăţate la conductoare multifilare şi bare de cupru sau oţel trebuie protejate împotriva coroziunii prin mijloace adecvate (de ex. prin cositorire).

Legăturile conductoarelor de protecţie se execută în condiţiile prevăzute în STAS 12604/4,5, prin sudare sau prin înşurubări, cu contrapiuliţe, inele de siguranţă (şaibă elastică) pentru asigurarea împotriva deşurubării.

6.5.Conditii de marcare prin culori

Conductele şi barele electrice se marchează prin culori pentru identificarea funcţiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarea se face prin culoarea izolaţiei, prin tub izolant colorat sau prin vopsire.

Se folosesc următoarele culori de marcare:

a. pentru conducte izolate şi cabluri curent continuu:

- negru, pentru conductoarele neutre (-);
- rosu pentru conducte de fază sau pozitive (+);

b. pentru conducte izolate şi cabluri curent alternativ:

- verde/galben, pentru conducte de protecţie (PE şi 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 izolaţie de culoare verde sau galbenă în circuite cu conducte PE sau PEN.

c. pentru conductoare active neizolate şi 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 instalaţie electrică dintr-o clădire trebuie menţinută aceeaşi culoare de marcare pentru conductele ce aparţin aceleaşi faze.

6.6. Protectia impotriva electrocutarilor

Protectia impotriva electrocutarii prin atngerea directa si indirecta trebuie asigurata prin masuri si mijloace de sisteme de protectie, respectandu-se conditiile din STAS 2612, STAS 8275, din "Normele republicane pentru protecţia muncii" (NRPM), precum şi din precizările din Normativul I7-2011.

6.7. Verificarea instalatiilor

În timpul execuţiei se va face de către executant o verificare preliminară a instalaţiei electrice. După executarea instalaţiei se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcţiune.

Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a continuităţii electrice a conductoarelor;
- verificarea după montaj a continuităţii electrice a instalaţiei;
- 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 protecţia împotriva şocurilor electrice prin atingere directă (de ex. distanţele prescrise, bariere, învelişuri, etc.) prevăzute în proiect;
- alegerea şi reglajul dispozitivelor de protecţie s-a executat corect, conform proiectului;
- dispozitivele de separare şi comandă au fost prevăzute şi amplasate în locurile corespunzătoare;
- materialele, aparatele şi echipamentele au fost alese şi distribuţiile au fost executate în conformitate cu condiţiile impuse de influenţele externe;
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform condiţiilor din Normativul I7-2011.
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect;
- materialele, echipamentele şi utilajele au fost amplasate astfel încât sunt accesibile pentru verificări şi reparaţii, asigură funcţionarea fără pericole pentru persoane şi instalaţii.

Verificările prin încercări, în măsura în care sunt aplicabile, se vor efectua de preferinţă în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecţie şi a legăturilor echipotenţiale principale şi secundare;
- rezistenţa de izolaţie a conductoarelor;
- protecţia 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 şi în timpul exploatării se fac conform "Normativului de încercări şi măsurători la echipamente şi instalaţii electrice" - PE 116.

Instalaţiile de iluminat se vor verifica pentru conformitate cu prevederile Normativului NP 061-02. Verificarea se va face prin măsurarea parametrilor luminoşi ai sistemului de iluminat la punerea în funcţiune şi periodic pe parcursul exploatării.

6.8. Masuri individuale si de securitate a muncii la executia lucrarilor

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de instalaţii electrice în condiţii care să asigure evitarea accidentelor de muncă. În acest scop este obligat:

- să analizeze documentaţia tehnică din punct de vedere al securităţii muncii;
- să aplice prevederile cuprinse în legislaţia de securitatea muncii specifice lucrării;
- să execute toate lucrările, în scopul exploatării ulterioare a instalaţiilor în condiţii depline de securitate a muncii, respectând normele, instrucţiunile, prescripţiile şi standardele în vigoare;
- să remedieze toate deficienţele constatate cu ocazia probelor şi recepţiei, astfel ca lucrarea executată să poată fi utilizată în condiţii de securitate maximă posibilă;
- să utilizeze pe şantier măsurile individuale şi colective de securitatea muncii, astfel ca să evite sau să se diminueze pericolele de accident sau îmbolnăvire profesională;
- să utilizeze pentru manevre şi intervenţii în instalaţiile electrice numai electricieni autorizaţi conform NS 65 / 97;
- să aplice în totalitate cerinţele art. 208 / NGPM / 1996.

Neluarea vreuneia din măsurile prevăzute de dispoziţiile legale referitoare la protecţia muncii sau nerespectarea de către orice persoană a măsurilor stabilite cu privire la protecţia muncii, constituie infracţiune şi se pedepseşte ca atare.

Factorii de risc de care se va ţine seama la elaborarea lucrării vor fi:

- contactul cu corpurile ascuţite;
- lucrul la înălţime;
- electrocutare prin atingere directă şi indirectă.

Beneficiarul împreună cu executantul vor analiza lucrarea conform NGPM / 1996 art.8 - 11 şi 16, vor identifica complet toate riscurile şi vor lua măsuri pentru diminuarea sau evitarea lor.

Faţă de factorii de risc estimaţi pentru execuţia lucrării se impun următoarele mijloace individuale de protecţie a muncii, în concordanţă cu Ord. 225 / 21.07.1995 şi MMPS:

- casca de protecţie;
- măsuri de protecţie de joasă tensiune;
- încălţăminte de protecţie de joasă tensiune;
- ochelari de protecţie la praf;
- masca / filtru de protecţie la praf;
- salopeta de protecţie.

Personalul de execuţie va utiliza numai utilaje sigure din punct de vedere al securităţii muncii, care au certificate de conformitate.

Sculele vor avea mâner electroizolant. Se vor folosi numai scări electroizolante, iar personalul trebuie să fie dotat şi să utilizeze echipamentul individual de protecţie, respectând principiul "cel puţin două mijloace electroizolante înseriate pe calea de curent". Echipamentele portabile şi uneltele manuale utilizate vor respecta cap. 4.8 din NGPM/ 96.

Executantul va utiliza pentru manevre în instalaţii electrice numai personal autorizat, conform NS 65 / 97.

Ca mijloace colective de protecţie se recomandă:

- semnalizarea locurilor periculoase şi atenţionarea vizibilă a lor cu plăcuţe de semnalizare;
- instructajul specific şi periodic de protecţie a muncii, efectuat la locul de muncă;
- elaborarea unor instrucţiuni proprii de securitatea muncii;
- elaborarea şi respectarea unui program de securitate şi 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 înălţime, conform NS 12 / 95, executantul va folosi numai personal atestat medical pentru aceasta şi va utiliza utilaje (platforme, etc.) pentru lucrul la înălţime, după caz.

În magaziile de pe şantier, executantul va aplica normele de protecţia muncii pentru transportul prin purtarea cu mijloace nemecanizate şi depozitarea materialelor, NF 57/97.

La manevrele în instalaţiile electrice scoase de sub tensiune se vor aplica prevederile art. 369 şi 370 din NGPM / 96. Nu se vor face manevre cu instalaţii electrice aflate sub tensiune.

Toate echipamentele electrice cu tensiuni periculoase trebuiesc legate la instalaţia de legare la nul conform STAS 12604.

Montarea echipamentelor electrice şi realizarea instalaţiilor electrice trebuie să se desfăşoare în aşa fel încât să nu se modifice concepţia de proiectare. În cazuri speciale, modificările trebuie să se facă numai cu acordul scris al proiectantului.

6.9.Masuri PSI

Montarea instalaţiilor electrice pe suporţi 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 siguranţe fuzibile din diferite liţe sau sârme.

În tablourile de distribuţie 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 şi a altor receptori de energie electrică.

7. SARCINI PENTRU BENEFICIAR

7.1.Dispoziții generale comune

Beneficiarului, prin dirigintele de şantier, îi revin următoarele sarcini:

- recepţionează documentaţia primită de la proiectant, verificând piesele scrise şi desenate, coroborarea între ele, exactitatea elementelor (lungimi, trasee, etc.);
- să sesizeze proiectantul de orice neconcordanţe sau situaţii specifice apărute în execuţie, în scopul analizei comune şi găsirii rezolvării urgente;
- să anunţe proiectantul în vederea prezentării în fazele determinante;
- să nu accepte modificări faţă de documentaţia de execuţie, decât cu avizul proiectantului;
- să urmărească ritmic execuţia lucrărilor în scopul respectării documentaţiei, participând conform sarcinilor la controlul calităţii lucrărilor, la confirmarea lucrărilor ascunse şi a cantităţilor de lucrări, efectuate de executant la nivelul fiecărei faze determinante;

- să nu accepte sub nici un motiv trecerea la o altă fază sau recepţia lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concură la o bună calitate a materialelor şi execuţiei;

Recepţionarea instalaţiilor electrice se va face numai după executarea tuturor probelor şi verificărilor şi prezentarea dosarului cu buletine de probă. Nu se admite recepţionarea instalaţiilor pentru care nu s-au întocmit toate buletinele de probă sau care conţin provizorate.

Pentru orice nerespectare a prevederilor documentaţiei, beneficiarul, prin dirigintele de şantier, va solicita proiectantul în scopul clarificării probelor.

7.2.Exploatare instalatiilor

În scopul menținerii unui randament optim pentru producerea energiei electrice prin intermediul panourilor fotovoltaice, se va efectua periodic, cel putin o data la 12 luni, sau mai des in functie de conditiile aparute in exploatare, curăţirea suprafeței panourilor fotovoltaice.

Pentru asigurarea fluxurilor luminoase nominale ale lămpilor electrice şi a nivelurilor de iluminare în limitele prevăzute în proiect, variaţiile de tensiune ale reţelelor electrice se vor încadra în limitele admise de prescripţiile în vigoare.

Curăţirea echipamentelor şi înlocuirea lor se va face şi în afara programului de întreţinere stabilit dacă se va constata la verificările efectuate că nivelul mediu de productie a scăzut cu peste 20 %.

7.3.Masuri de securitate a muncii la exploatarea lucrarilor

Beneficiarul lucrării răspunde de preluarea şi apoi de exploatarea lucrărilor de instalaţii în condiţii care să asigure securitatea muncii. În acest scop este obligat:

- să analizeze proiectul din punct de vedere al securităţii muncii;
- să respecte şi să aplice toate normele şi normativele de securitate a muncii;
- să aplice cerinţele art. 209 / GPM / 1996;
- să nu permită accesul persoanelor neautorizate în instalaţiile electrice;

8. GARANTII

Executantul va garanta buna functionare a instalatiei electrice conform contractului incheiat de acesta cu beneficiarul, dar nu mai putin de 36 luni de la dare in folosinta a obiectivului.

9. PROBE, TESTE SI VERIFICARI

Conform Normativului PE 116/1995, pentru:

- Cablu;
- Prize de pamant;

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Intocmit
ing. Petrica STAN

SOCIETATEA COMERCIALA DO IT ELECTRIC S.R.L. BERESTI-TAZLAU - BACAU

COSTAN I. IONEL-DANUT ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 Ie, I INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Producția energiei regenerabile prin amplasarea de panouri fotovoltaice în comuna Mănăstirea Cașin

Nr. Crt.	Etape	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	Trasarea lucrarilor																								
2	Eliberarea terenului de elemente ce ar impiedica lucrul																								
3	Executie imprejmuire obiectiv																								
4	Montarea suportilor pentru panourile fotovoltaice																								
5	Montare panouri fotovoltaice																								
6	Montare Tablouri electrice si invertoare																								
7	Executie fundatie PTA si stalpi MT																								
8	Executie trasee cabluri si montare cabluri																								
9	Executie prize de pamant si conectarea acestora																								
10	Echipare stalpi MT cu CD, PTA si CAM																								
11	Realizarea legaturilor electrice intre elementele componente ale sistemului																								
12	Probe si verificari																								
13	PIF																								

Intocmit
Petrica STAN

SOCIETATEA COMERCIALĂ DO IT ELECTRIC S.R.L. BEREȘTI-TAZLĂU - BACĂU

COSTAN I. IONEL-DANUT INGINER - VERIFICATOR PROIECTE NR. 12089 ROMÂNIA MDLPA

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212023/11.11.2021

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei

STAN CONSTANTIN

Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice

Autorizația nr. 20212020308/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DANUȚ
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Extravilan
Intravilan

Proprietari particulari

Proprietari particulari

Proprietar particulari

nr. cad. 61403

nr. cad. 60039

Ps

Ps

Ps

Stalp nr. 4, tip SE 8, Existent

st. 1 SC15014
CIT 140+ LDI
STEPNo 24 kV
Pp cu Rd≤4 Ω

st. 2 SC15014
CIT 140 + LDI
CAM
Pp cu Rd≤1 Ω

st. 3 SC15014
CIT 140 + LDI
PTA 20/0.4 kV, 160 kVA
Pp cu Rd≤1 Ω
CD 1:4

LEA 20kV
OLAL 3x70/12mmp

LEA 20kV
OLAL 3x70/12mmp

LEA 20 kV existenta

LES 0.4kV
NA2XABY 3x150+70 mmp

12m

12m

12m

Zona protectie LEA 20 kV

Limita PUG

Str. Preot Corneliu Nalboc nr. cad. 61834

Nota:

Unghi de inclinare al panourilor fotovoltaice fata de orizontala = 39°

Unghi azimut reprezinta orientarea panourilor fotovoltaice fata de directia SUD = -2°
unde:
- - 90° => orientare catre EST
- 0° => orientare catre SUD
- + 90° => orientare catre VEST

Legenda:

- Panouri fotovoltaice proiectate
- Invertoare proiectate
- Stalp cu Post de transformare aerian 20/0.4 kV, 160 kVA
- Priza pamant si conductor pt. echipotentializare
- Traseu conductoare curent continuu
- Traseu cabluri curent alternativ MT
- Trasee comunicatie

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**			PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: C1A nr. 21595 / 27-03-2024 C2A nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 1/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara 1:500	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Caşin** Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Caşin,** jud. **Bacău**	Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA				
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Plan de situatie proiectat**	Plansa nr. 02(1)
Proiectant	ing. Petrica STAN				

CD 1:4

LES 0.4kV
NA2XABY 3x150+70 mmp

Ps

12m

19

7,83

25
335.36
160
1,86
20
335.36

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DANUT
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12089
Ie, I
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Proprietar particulari

Limit

46,25

12m

212,49

Str. Preot C

Zona protectie l

Legenda

- Imprejmuire parc fotovoltaic cu gar din plasa bordurata si porti acces
- Panou fotovoltaic proiectat
- Invertor
- Priza pamant si conductor echipotentializare
- Bloc de masura utilizare proiectat
- Tablou electric antiinsularizare
- Cablu solar 2x6 mmp
- Cablu tip CYABY 5x10 mmp
- Cablu tip CYABY 3x70+35 mmp
- Cablu tip NA2XABY 3x150+70 mmp
- Cablu de date tip FTP cat 6

Nota:

Unghi de inclinare al panourilor fotovoltaice fata de orizontala = 39°

Unghi azimut reprezinta orientarea panourilor fotovoltaice fata de directia SUD = -2°
unde:

- - 90° => orientare catre EST
- 0° => orientare catre SUD
- + 90° => orientare catre VEST

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**				Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 1/2025
PROIECTANT DE SPECIALITATE SC DO IT ELECTRIC SRL Atestat ANRE: C1A nr. 21595 / 27-03-2024, C2A nr. 21596 / 27-03-2024					
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Caşin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:250	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Caşin,** jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Plan de situatie proiectat** **Vedere detaliata Instalatie fotovoltaica**	Plansa nr. 02(2)
Proiectant	ing. Petrica STAN				

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA MDLPA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Proprietari particulari

Proprietari particulari

336.70
12

42,3

335.96
13

3,16

335.92
24

12,66

335.35
15

23,44

334.68
16

6,99

334.88
17

4,9

335.02
18

4,19

335.02
19

176
335.47

Stalp nr. 4, tip SE 8,
Existent

Ps

st. 1 SC15014
CIT 140+ LDI
STEPNo 24 kV
Pp cu Rd≤4 Ω

st. 2 SC15014
CIT 140 + LDI
CAM
Pp cu Rd≤1 Ω

st. 3 SC15014
CIT 140 + LDI
PTA 20/0.4 kV, 160 kVA
Pp cu Rd≤1 Ω
CD 1:4

LEA 20kV
OLAL 3x70/12mmp

LEA 20kV
OLAL 3x70/12mmp

LEA 20 kV existenta

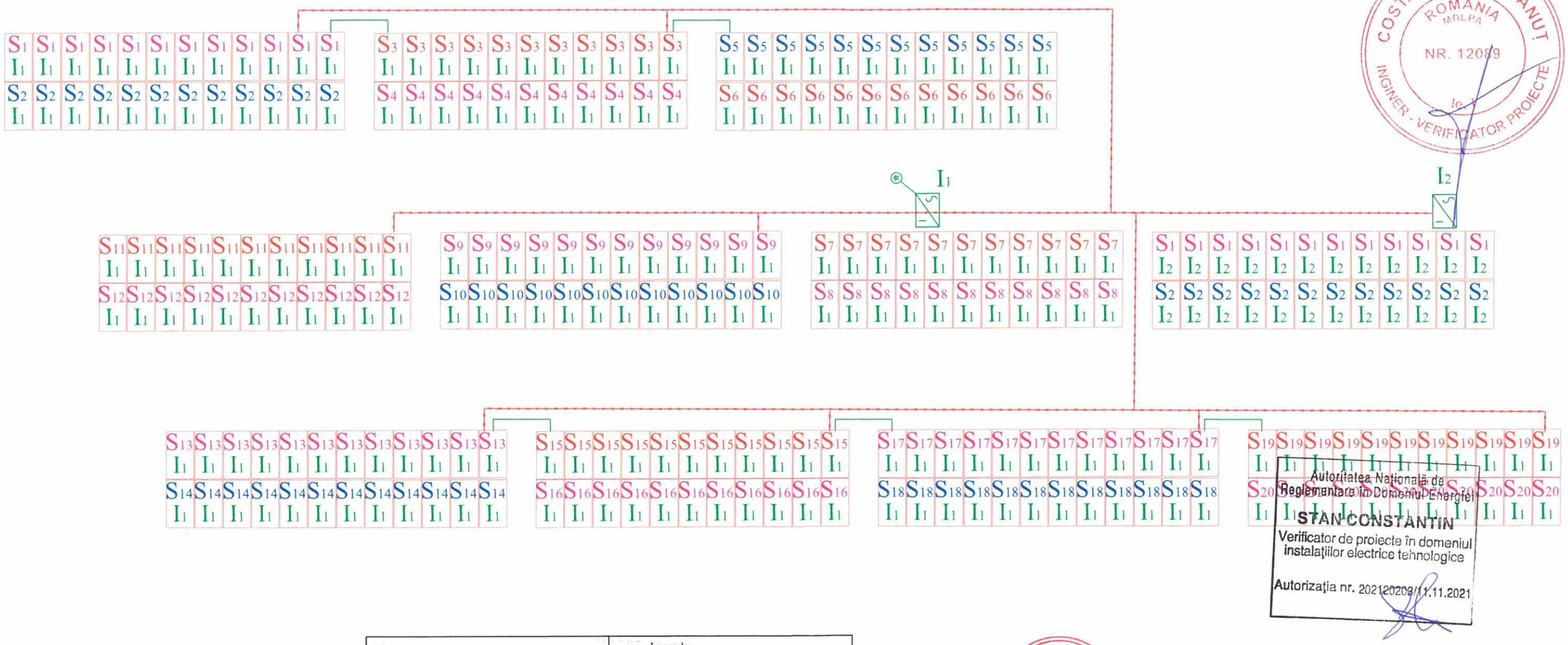
LES 0.4kV
NA2XABY 3x150+70 mmp

nr. cad. 60039

Legenda:

- PTA 20/0.4 kV, 160 kVA, CD
- Stalp beton proiectat
- Priza pamant si conductor pt. echipotentializare
- LEA 20 kV OL Al 3x70 mmp Tarif Racordare
- LEA 20 kV OL Al 3x70 mmp Utilizare
- Cablu tip NA2XABY 3x150+70 mmp

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**			PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: • C1A nr. 21595 / 27-03-2024 • C2A nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 1/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin** Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:250		
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Plan de situatie proiectat** **Vedere detaliata racord centrala fotovoltaica**	Plansa nr. 02(3)
Proiectant	ing. Petrica STAN				



Nota:

Unghi de inclinare al panourilor fotovoltaice fata de orizontala = 39°

Unghi azimut reprezinta orientarea panourilor fotovoltaice fata de directia SUD = -2°
unde:

- - 90° => orientare catre EST
- 0° => orientare catre SUD
- + 90° => orientare catre VEST

Legenda:

- Panouri fotovoltaice proiectate
- Invertoare proiectate
- Stalp cu Post de transformare aerian 20/0.4 kV, 160 kVA
- Priza pamant si conductor pt. echipotentializare
- Traseu conductoare curent continuu
- Traseu cabluri curent alternativ MT
- Trasee comunicatie

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**		PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: • C1A nr. 21595 / 27-03-2024 • C2A nr. 21596 / 27-03-2024		Denumire proiect **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 1/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Caşin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRIL		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Caşin,** jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: Repartizare panouri fotovoltaice pe invertoare	Plansa nr. 02(4)
Proiectant	ing. Petrica STAN				

COSTAN I. IONEL-DANUȚ
ROMÂNIA MDLPA NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

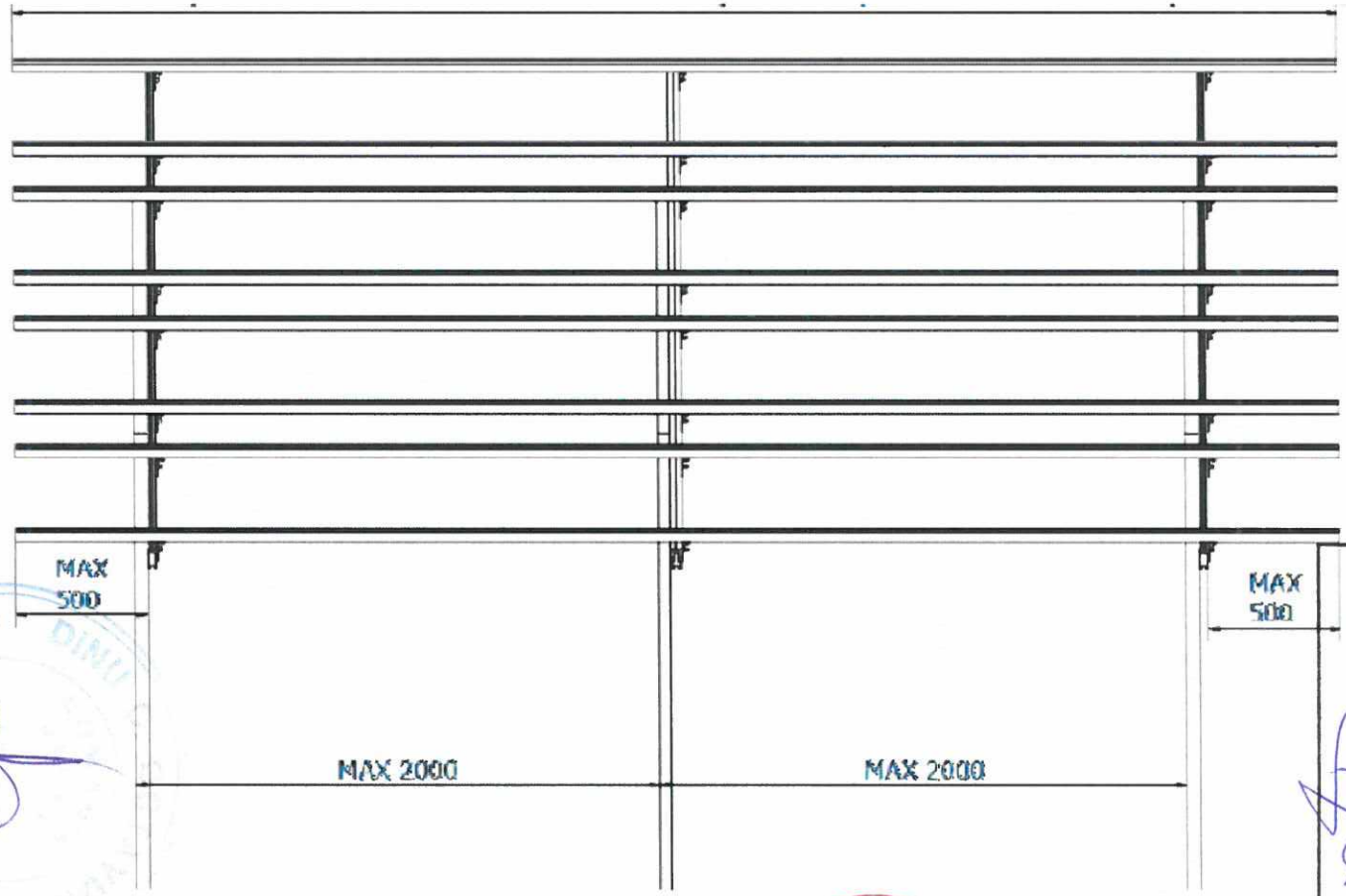
Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 2021202208/11.11.2021



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

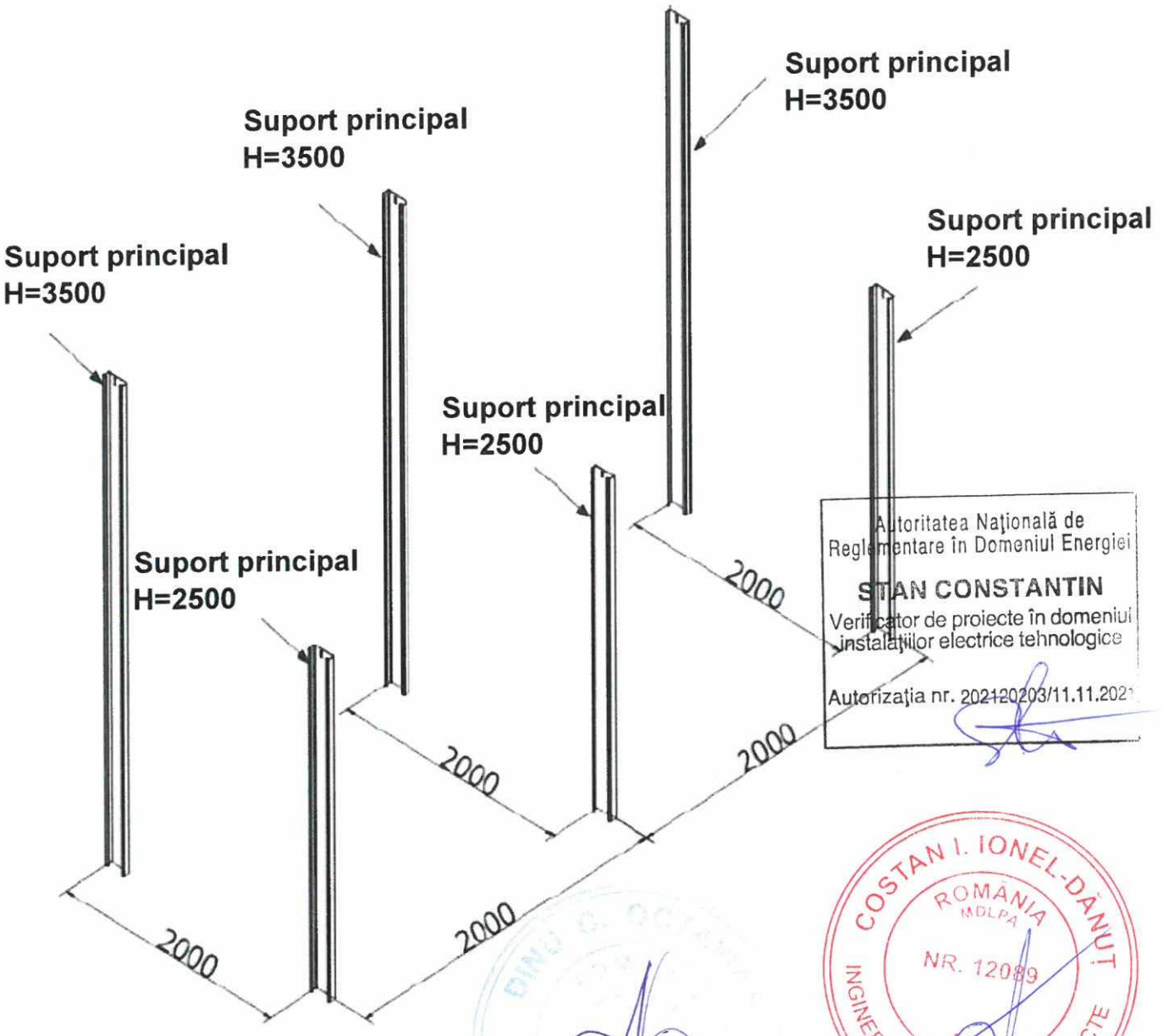
COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**			PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: • CTA nr. 21595 / 27-03-2024 • CTA nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Caşin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Caşin,** jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data:	Denumire plansa:	Plansa nr.
Proiectant	ing. Petrica STAN		martie 2025	**Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice -Vedere a structurii complete, cu modulele montate -**	DE-1.1



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 2021202[illegible]/11.11.2021

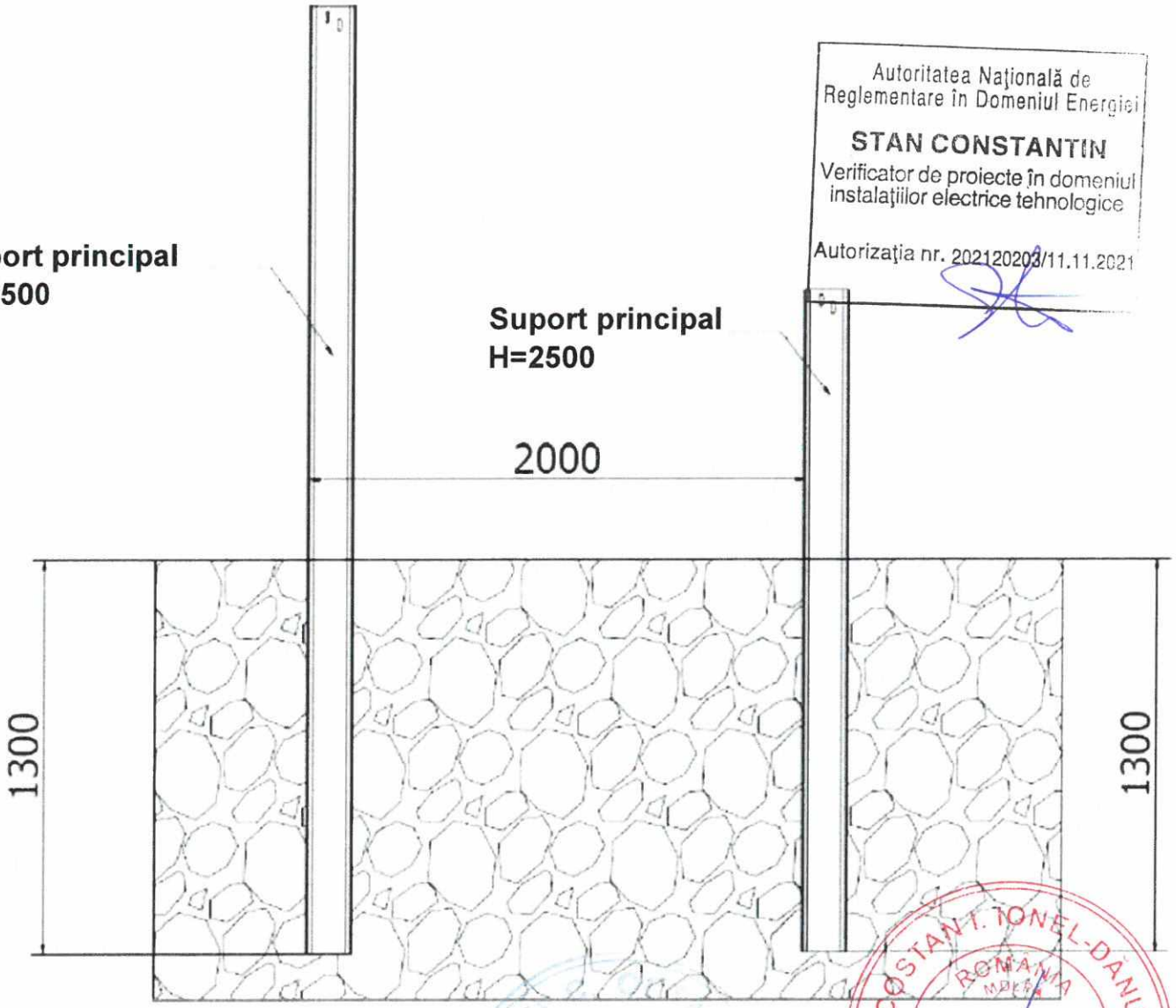
PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**				PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE • C1A nr. 21595 / 27-03-2024 • C2A nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara 1:500	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin** Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**		Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRIC[illegible]					
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice -distante de montaj panouri-**		Plansa nr. DE-1.2
Proiectant	ing. Petrica STAN					



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA MDLPA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**			PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: • C1A nr. 21595 / 27-03-2024 • C2A nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice** **- distante sisteme de structura-**	Plansa nr. DE-1.3
Proiectant	ing. Petrica STAN				



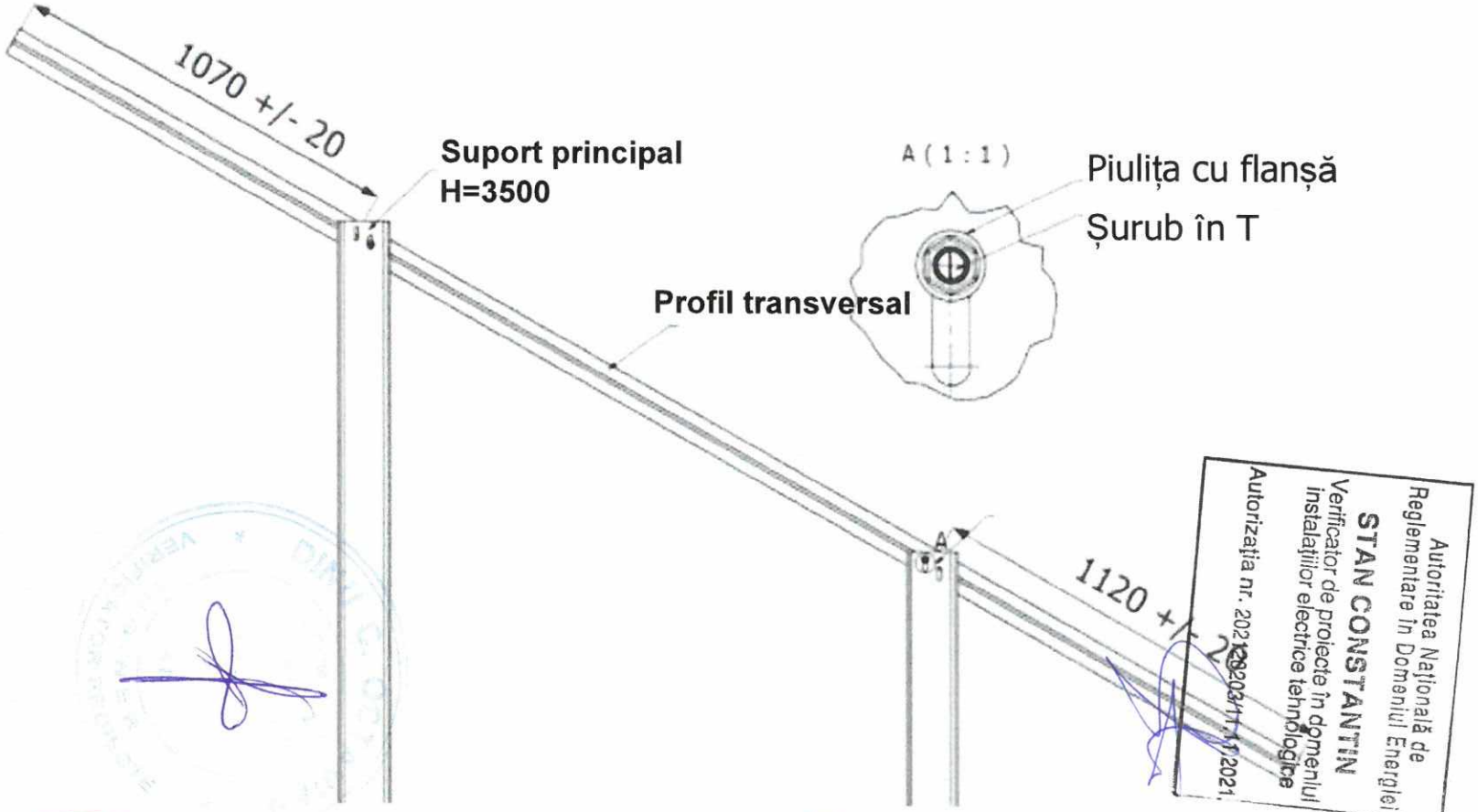
Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

CONSTANTIN IONEL-DANUT ROMÂNIA NR. 12039 INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL: **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**		PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: CIA nr. 21595 / 27-03-2024 CA nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**		Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin**, jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data:	Denumire plansa:	Plansa nr.
Proiectant	ing. Petrica STAN		martie 2025	**Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice -instalarea suporturilor in sol-**	DE-1.4

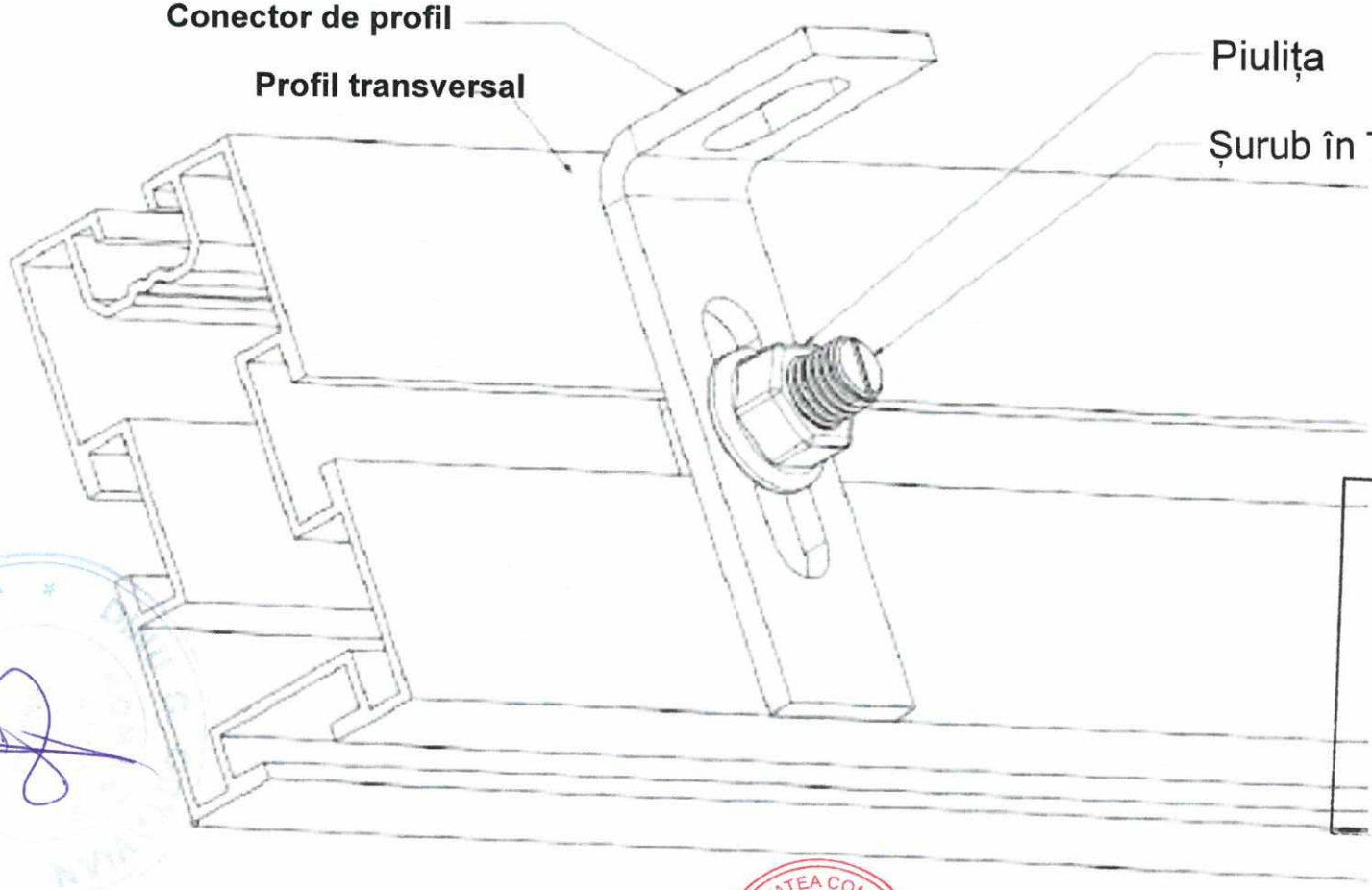
SOCIETATEA COMERCIALĂ DO IT ELECTRIC S.R.L. BERESTI-BĂU AȘU

SOCIETATEA COMERCIALĂ RO 45412476 PROIECTARE STREET LIGHTING ENGINEERING S.R.L. J2021004462291 IAȘI - ROMÂNIA



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 2021/11.11.2021

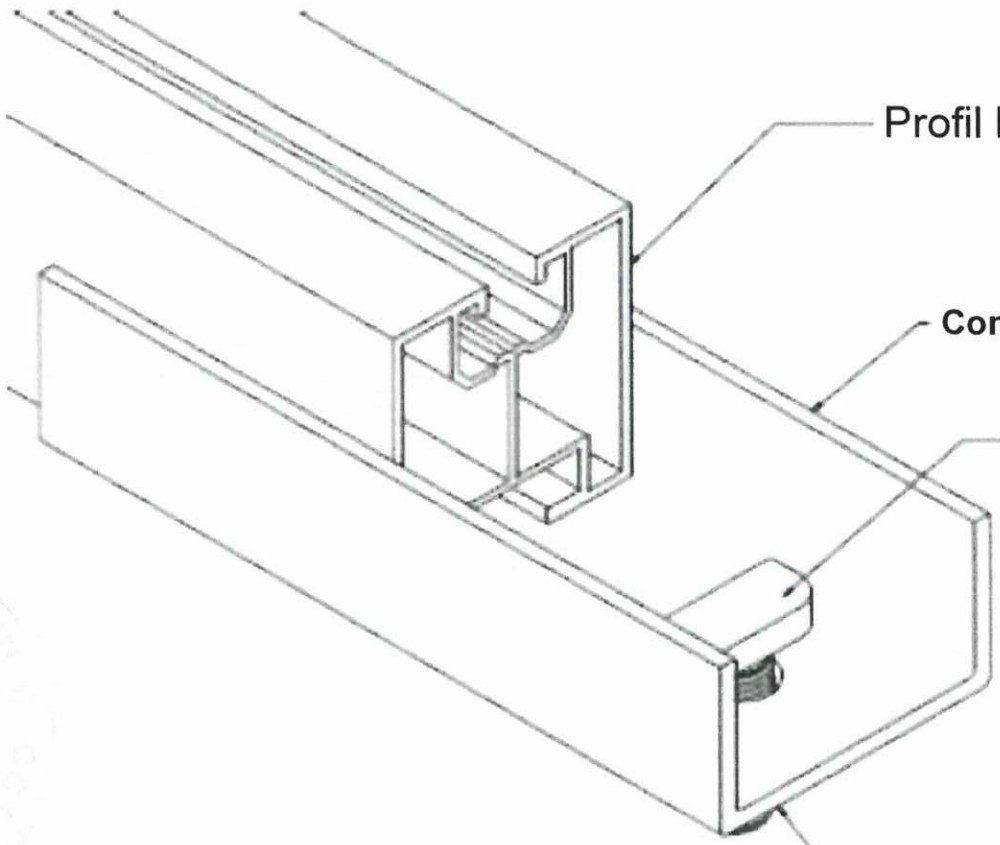
PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**	PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: • CTA nr. 21595 / 27-03-2024 • CTA nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume / Semnatura / Scara: 1:500	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin** Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA	Denumire plansa: **Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice -Montarea profilului transversal pe suporti verticali -**	Plansa nr. DE-1.5
Verificat	ing. Petrica STAN	Data: martie 2025	
Proiectant	ing. Petrica STAN		



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

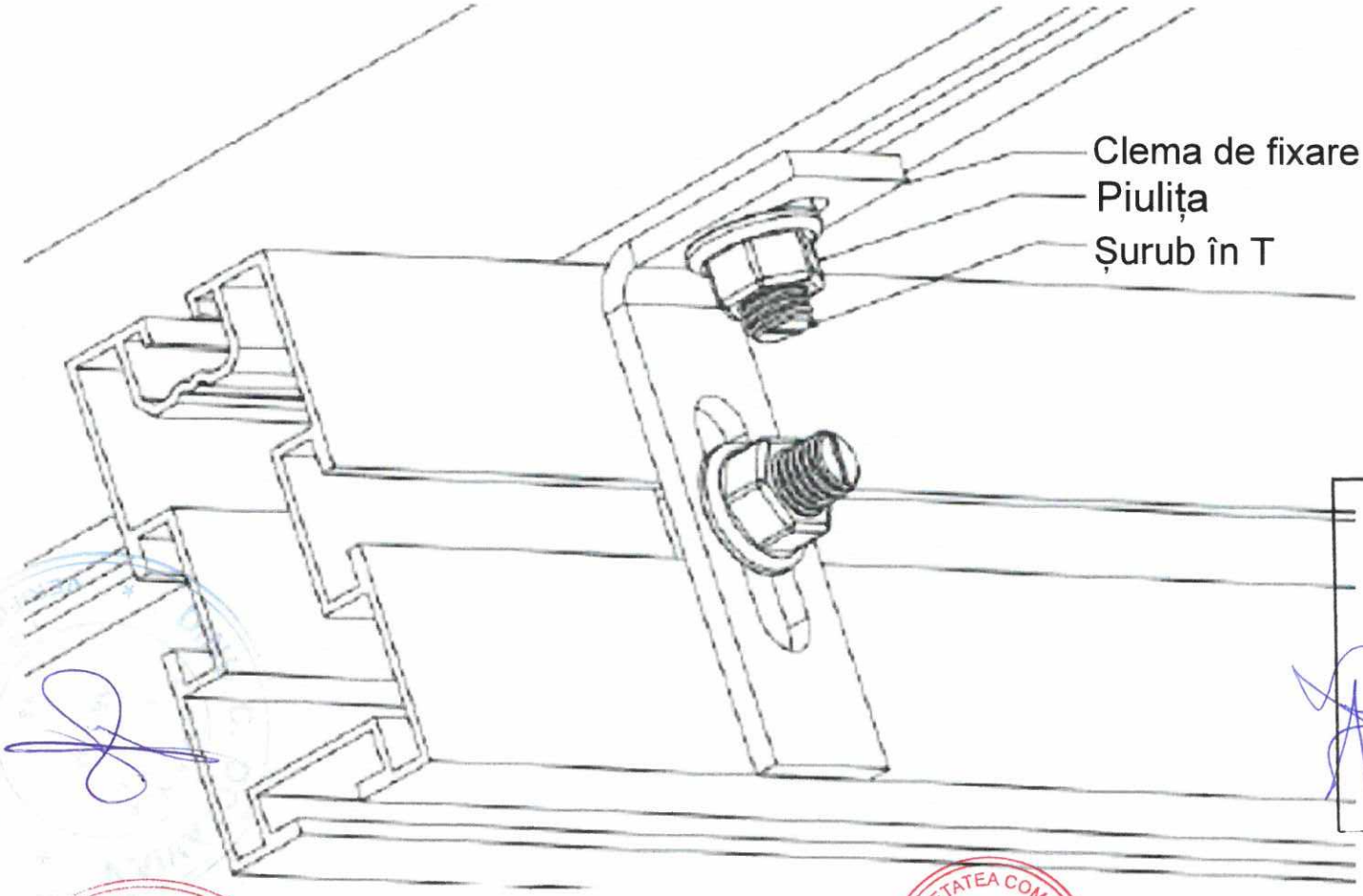
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE - COSTAN I. IONEL-DANUȚ - ROMÂNIA - NR. 12089

PROIECTANT GENERAL SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL				PROIECTANT DE SPECIALITATE SC DO IT ELECTRIC SRL Atestat ANRE: • C1A nr. 21595 / 27-03-2024 • C2A nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: "PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara 1:500		Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin** Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRIL					
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025		Denumire plansa: **Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice -Montarea conectorului la profilele transversale-**	Plansa nr. DE-1.6
Proiectant	ing. Petrica STAN					



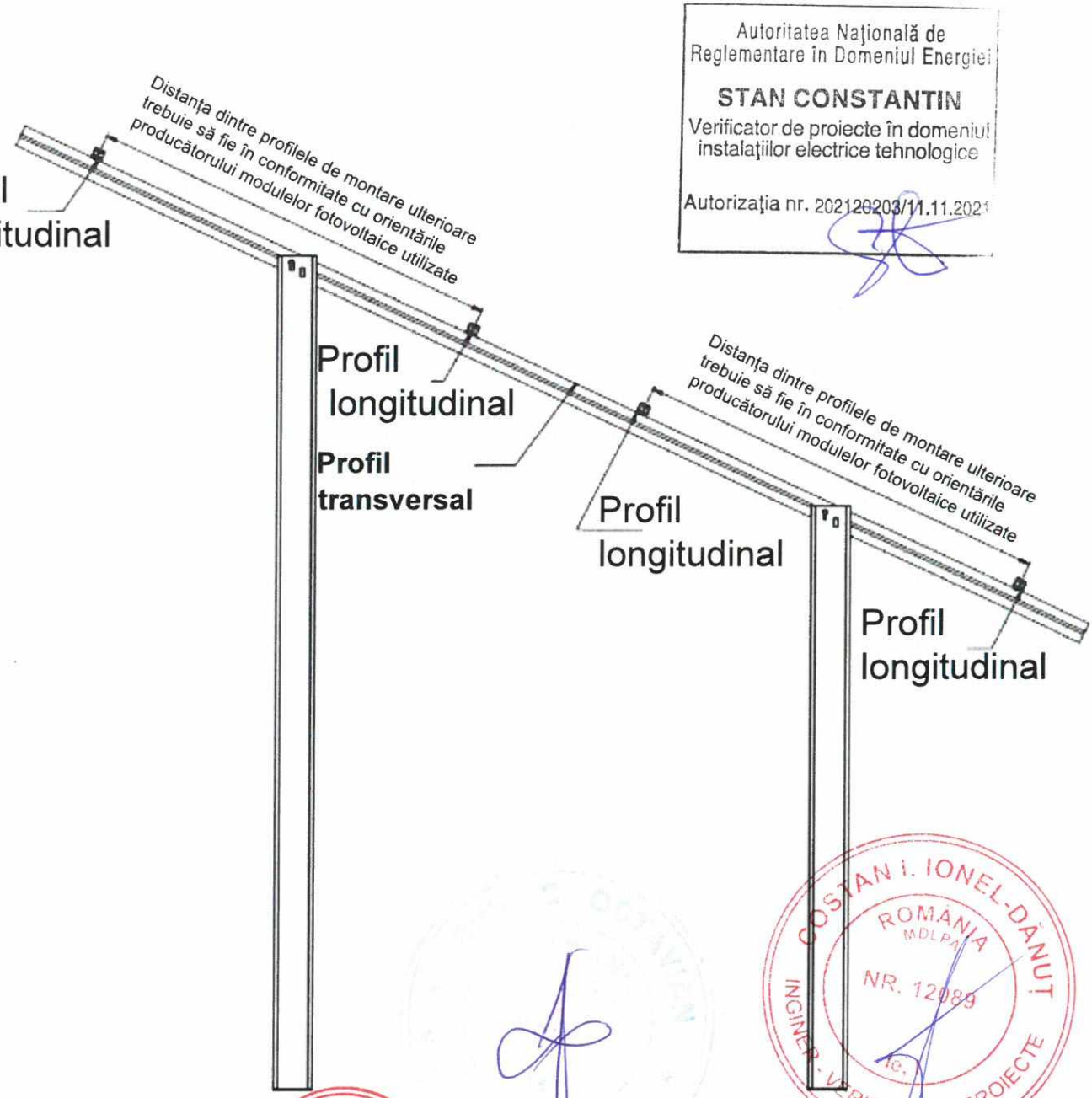
Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020/11.11.2021

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**				PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: • C1A nr. 21595 / 27-03-2024 • C2A nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnătura	Scara 1:500	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin** Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**		Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRIAC					
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice -Instalarea conectorului de profil cu profilul longitudinal -**		Plansa nr. DE-1.7
Proiectant	ing. Petrica STAN					



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020311.11.2021

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**	PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE • C1A nr. 21595 / 27-03-2024 • C2A nr. 21596 / 27-03-2024		Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnătura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice -Instalarea profilelor longitudinale cu profilul transversal -**	Plansa nr. DE-1.8
Proiectant	ing. Petrica STAN				



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei

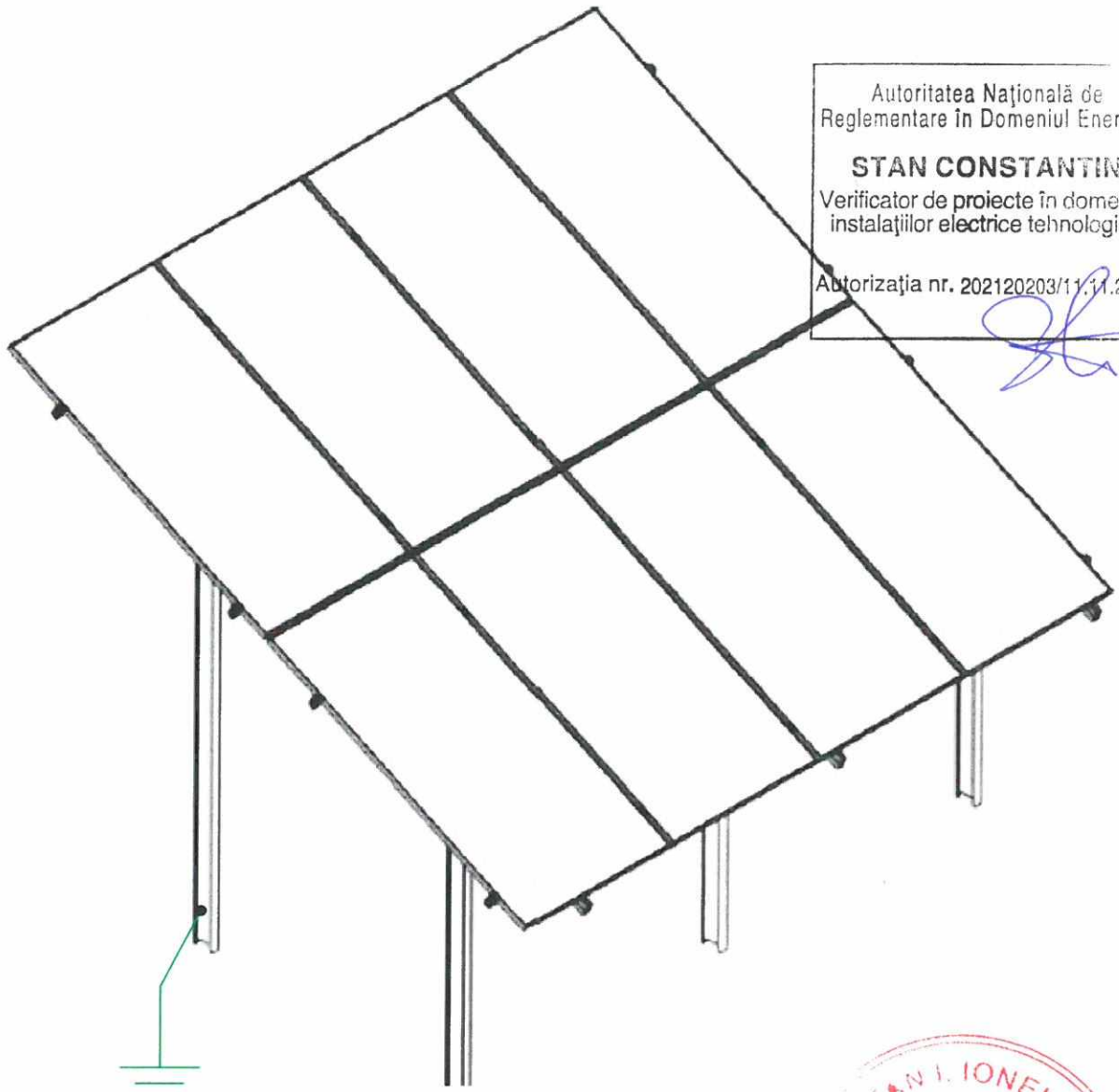
STAN CONSTANTIN

Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice

Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DANUT ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL: **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**		PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DOIT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: C1A nr. 21595 / 27-03-2024 C2A nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**		Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnătura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRIC		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice -Distanta dintre profilele longitudinale -**	Plansa nr. DE-1.9
Proiectant	ing. Petrica STAN				



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei

STAN CONSTANTIN

Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice

Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

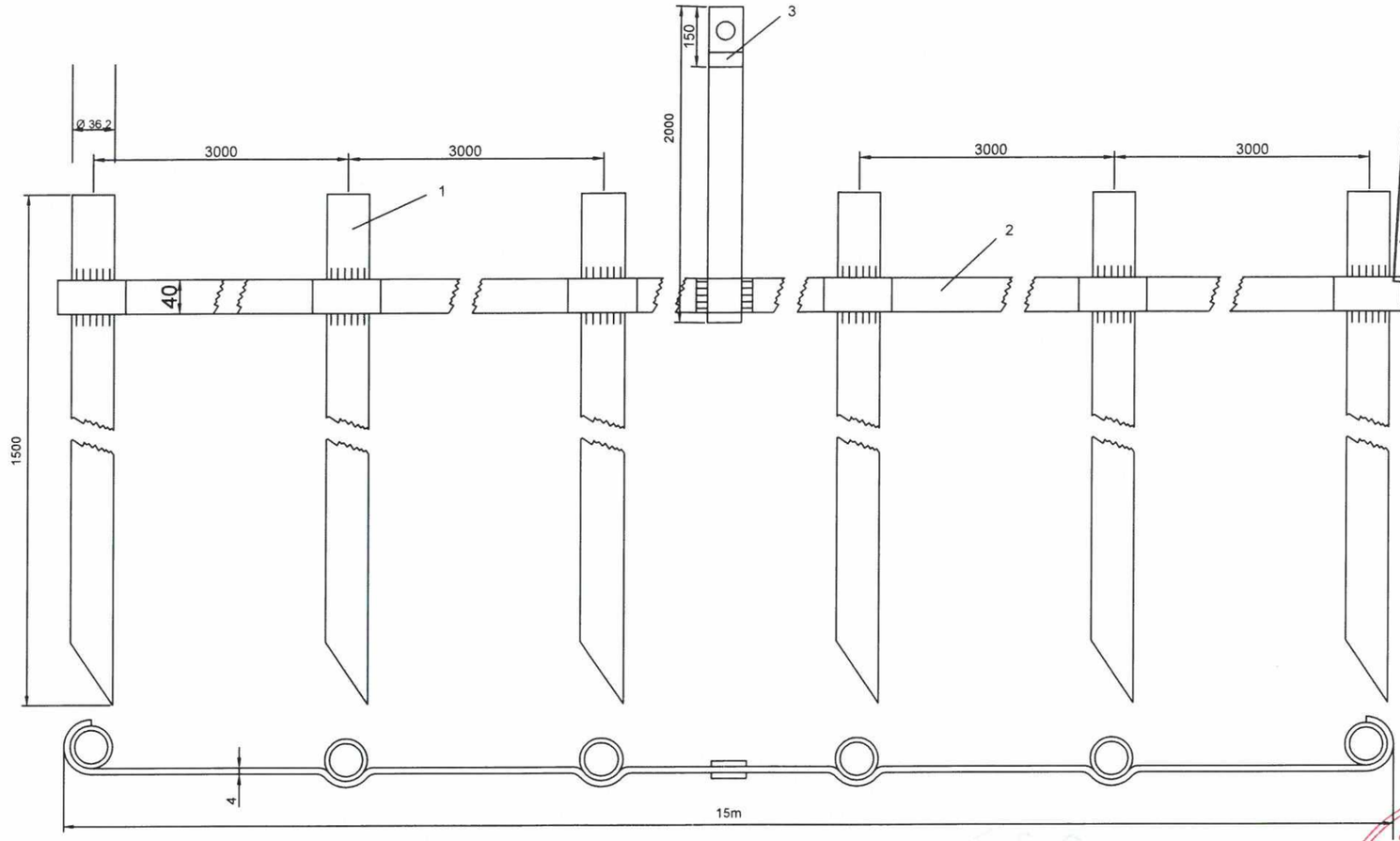
COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ ROMÂNIA MOLDA NR. 12089 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**				Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnătura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin**, jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice -Preluare la priza de pamant a structurii metalice-**	Plansa nr. DE-1.10
Proiectant	ing. Petrica STAN				

PROIECTANT DE SPECIALITATE SC DOIT ELECTRIC SRL Atestat ANRE nr. 2295 / 27.03-2024 - RAER nr. 2596 / 27.03-2024

SOCIETATEA COMERCIALĂ RO 15419476 STREET LIGHTING ENGINEERING S.R.L. J22/2100/2021 IAȘI - ROMÂNIA

SOCIETATEA COMERCIALĂ DOIT ELECTRIC S.R.L. BEREȘTI-TAZLĂU - BACĂU



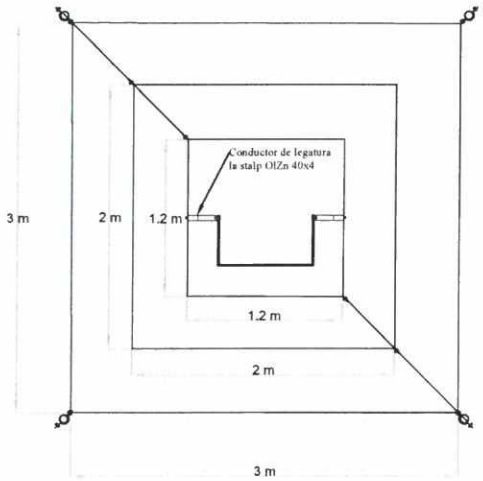
Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 208120203/11.11.2021

NOTA:
Priza de pamant liniara are o rezistenta de pana in 4 ohmi daca este montata in sol cu rezistivitate de maxim 100 ohmi*m . Adancimea de ingropare a electrodului orizontal va fi de min. 0,8m . Priza se ca monta doar in soluri cu pH>6

Priza de pamant liniara de 4 ohmi					
Poz	Denumire	Material	Dimensiuni	UM	Cantitate
1	Electrod vertical	Profil Cornier 25x25x3 mm sudati si zincati termic	25x25x3 , 1,5m	buc	6
2	Electrod orizontal	Banda din otel zincat	40x4	m	25
3	Cond.legare la pamant	Banda din otel zincat	40x4	m	2

COSTAN I. IONEL-DANUT
ROMÂNIA MDLPA NR. 2089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

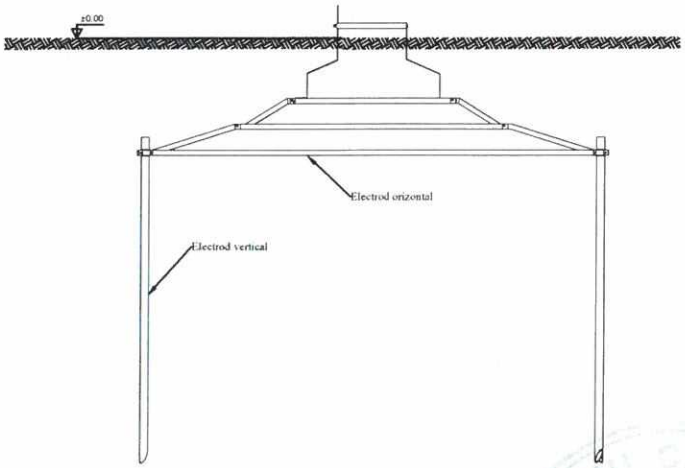
PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**			PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: • C1A nr. 21595/27-03-2024 • C3A nr. 21596/27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	
Verificat	ing. Petrica STAN		Data:	Denumire plansa: **Priza de pamant -Detaliu executie priza de pamant liniara Rp≤4Ω-**	Plansa nr. DE-2.1
Proiectant	ing. Petrica STAN		2025		



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

TABEL DE COMPONENTE			
NR	DENUMIRE	TIP	CANT [buc]
1	Electrod orizontal priza de pamant	OlZn 50x4	35 m
2	Electrod vertical	Profil Cornier 25x25x3 mm x 1.5 m	4
3	Conductor legatura priza de pamant	OlZn 40x4	5 m

VEDERE DIN FATA



COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL: **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**	PROIECTANT DE SPECIALITATE: **SC DO IT ELECTRIC SRL** Aleștai ANRE: C1A nr. 21595 / 27-03-2024 C2A nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025

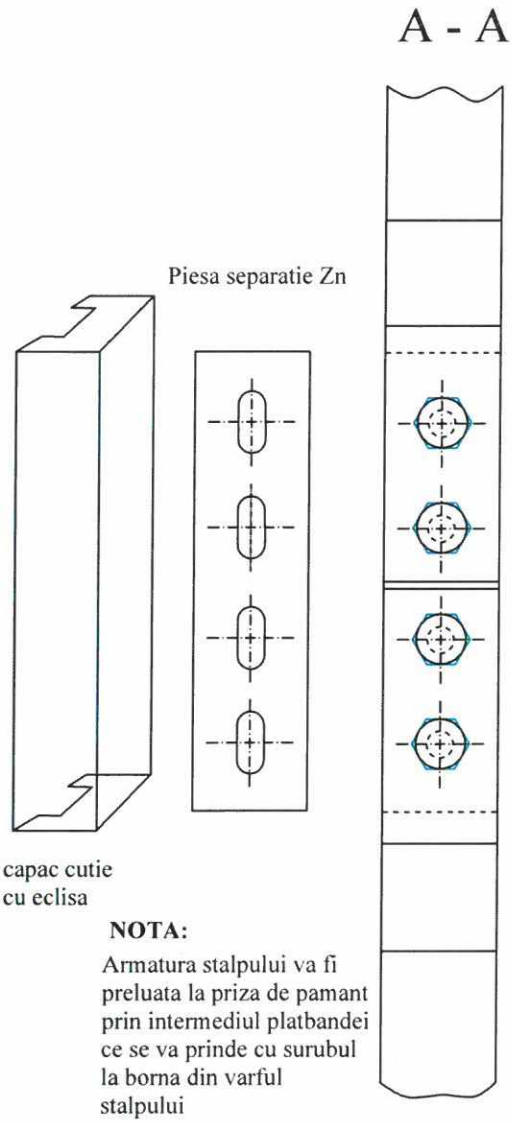
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025
Proiectant	ing. Petrica STAN		

Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**
Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**

Faza: PTh

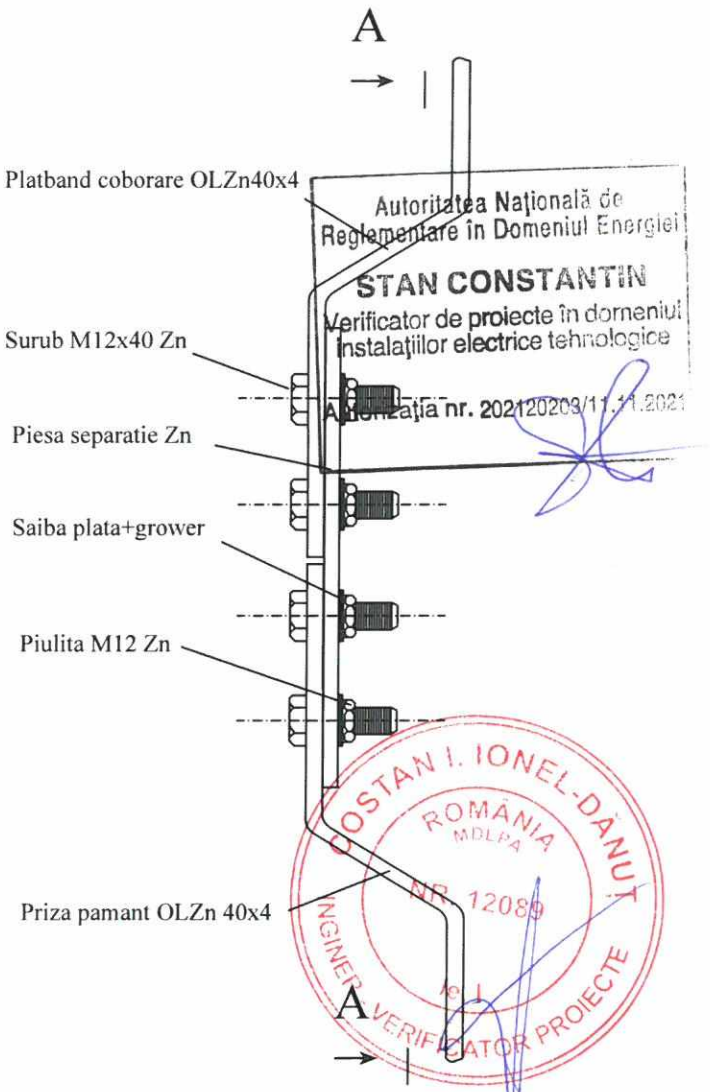
Denumire plansa:
Priza de pamant
-Detaliu executie priza de pamant contur inchis Rp≤1Ω-

Plansa nr. DE-2.2



NOTA:

Armatura stalpului va fi preluata la priza de pamant prin intermediul platbandei ce se va prinde cu surubul la borna din varful stalpului



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120209/11.11.2021

STAN I. IONEL-DĂNUȚ ROMÂNIA MDLPA NR. 12089 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

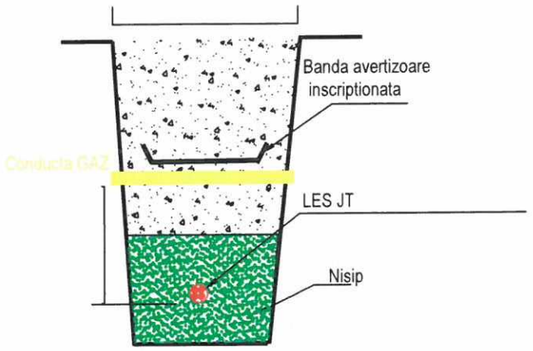
EXTRAS DE MATERIALE

Nr. Cr.	DENUMIRE PROFIL	STAS	Nr. BUC	LUNGIME TOTALA	GREUTATE SPECIFICA	GREUTATE TOTALA
1	Banda Ol-Zn 40x4	STAS 908 / 80	1	0,3000	1,2600	0,3780
2	Surub+piulita M12x40	STAS 438/1-80	4	-	0,0200	0,0800
TOTAL OL37 - ZN [Kg]						0,458

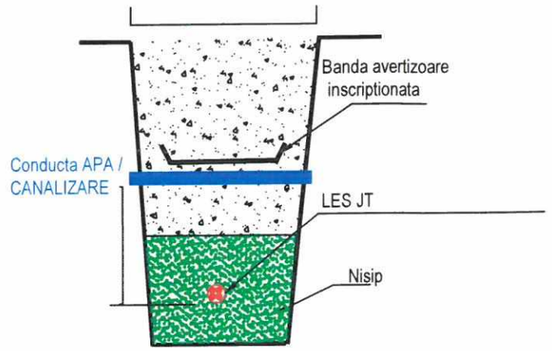
PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**		PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: C1A nr. 21595/27-03-2024 C2A nr. 21596/27-03-2024		Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Priza de pamant -Detaliu piesa de separatie-**	Plansa nr. DE-2.3
Proiectant	ing. Petrica STAN				

SOCIETATEA COMERCIALĂ RO 45 19 47 6 PROIECTARE STREET LIGHTING ENGINEERING S.R.L. J2021004462229 IAȘI - ROMÂNIA

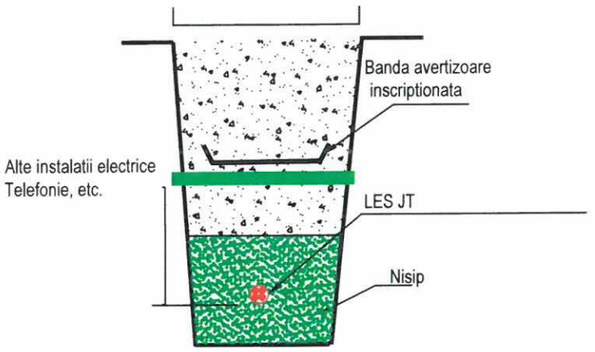
Intersectie intre LES si o conducta de GAZ
conf. NTE 007/08/00



Intersectie intre LES si o conducta de APA / CANALIZARE
conf. NTE 007/08/00



Intersectie intre LES si alte cabluri electrice / telefonie
conf. NTE 007/08/00

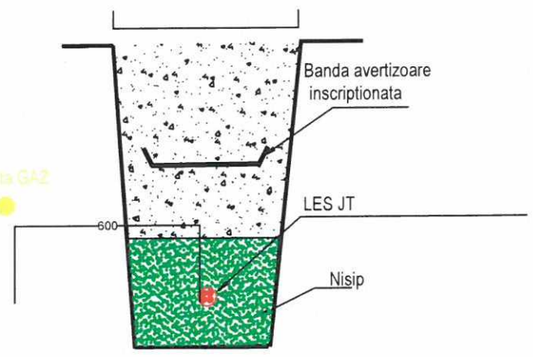


Nota:
De regula conducta de gaze ramane deasupra cablurilor electrice
Daca conducta de gaz va fi sub cablurile electrice atunci se introduc tuburi de protectie pe o lungime de 0.8 m de fiecare parte a intersectiei pe oricare dintre cele 2 instalatii

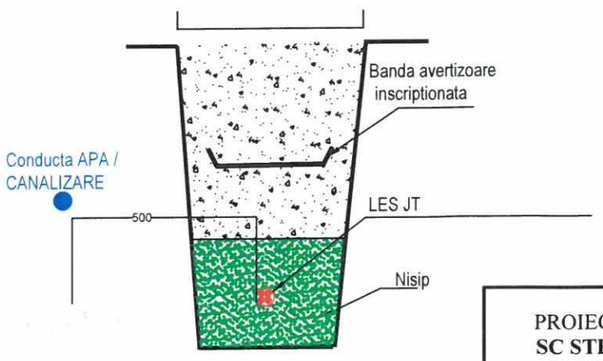
Nota:
Cablurile cu tensiunea mai mare se pozeaza la partea inferioara
Intersectarea traseelor este redusa la 250 mm si este conditionata de existenta protectiei mecanice a cablului traversat pe o distanta de 0.5 m de fiecare parte a intersectiei

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Paralelism intre LES si o conducta de GAZ
conf. NTE 007/08/00



Paralelism intre LES si o conducta de APA / CANALIZARE
conf. NTE 007/08/00

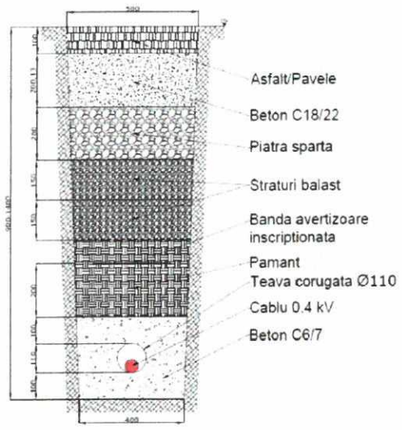


PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**		PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: • C1A nr. 21595 / 27-03-2024 • C2A nr. 21596 / 27-03-2024		Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnătura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin** Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500		
Verificat	ing. Ionica COSTAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Pozare cabluri electrice subterane -Intersectii si paralelism cabluri-**	Plansa nr. DE-3.1
Proiectant	ing. Petru NAE				

PROFIL DE SANT

Pozarea cablurilor pentru subtraversarea strazilor asfaltate cu trafic greu, executate cu sapatura in sant deschis

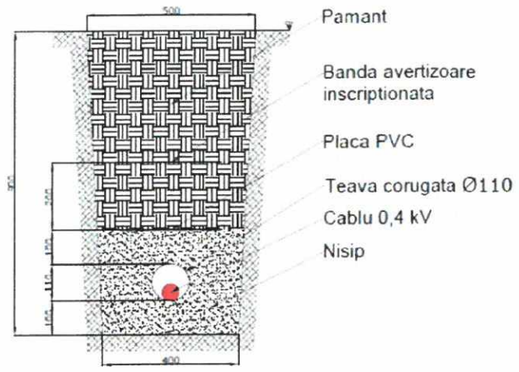
profil "T"



PROFIL DE SANT

Pozarea cablurilor pentru subtraversarea aleelor sau a strazilor asfaltate cu trafic usor, executate cu sapatura in sant deschis

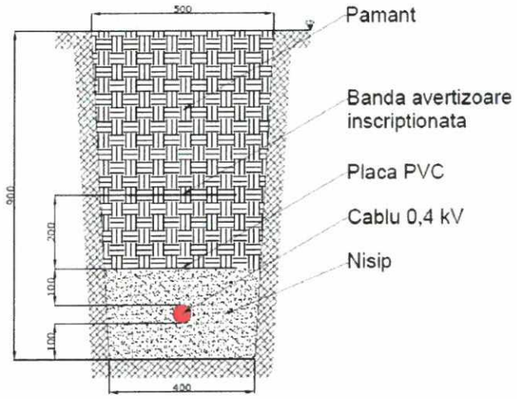
profil "M 1"



PROFIL DE SANT

Pozarea cablurilor sub trotuare sau spatii verzi
LES 0.4kV

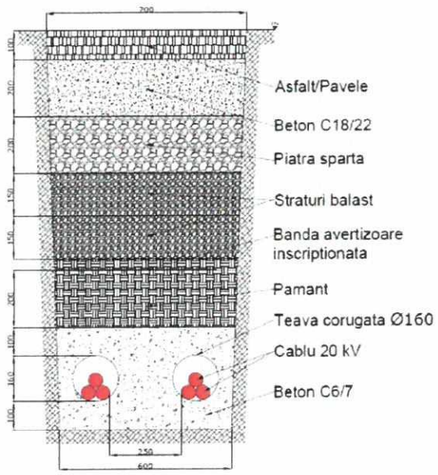
profil "M"



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 2021202037/11.11.2021

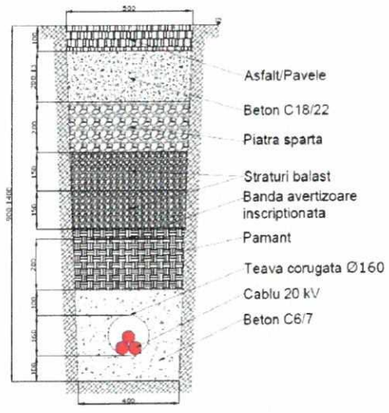
PROFIL DE SANT

Pozarea cablurilor pentru subtraversarea strazilor asfaltate cu trafic greu, executate cu sapatura in sant deschis



PROFIL DE SANT

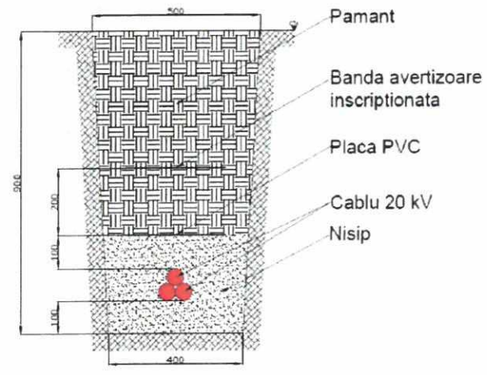
Pozarea cablurilor pentru subtraversarea strazilor asfaltate cu trafic greu, executate cu sapatura in sant deschis



PROFIL DE SANT

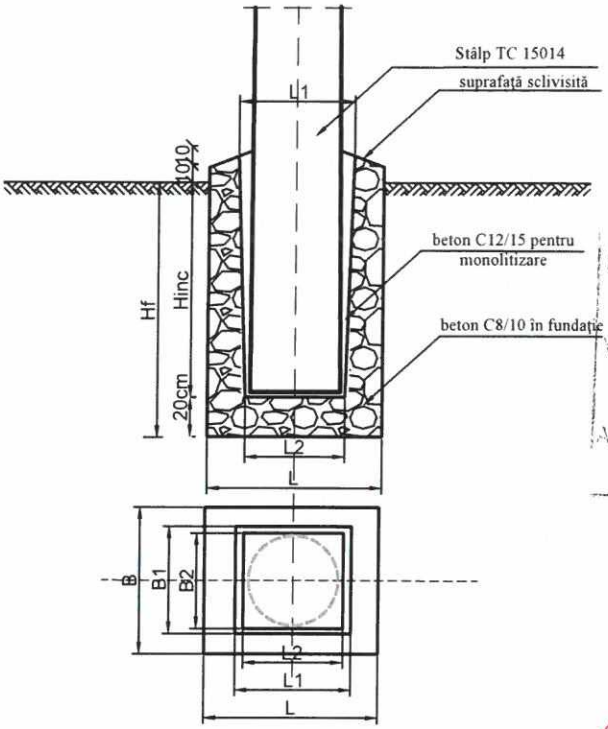
Pozarea cablurilor sub trotuare sau spatii verzi
LES 0.4kV

profil "M"



COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA MDLPA NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**				Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Pozare cabluri electrice subterane -Detaliu profil pozare cabluri-**	Plansa nr. DE-3.2
Proiectant	ing. Petrica STAN				

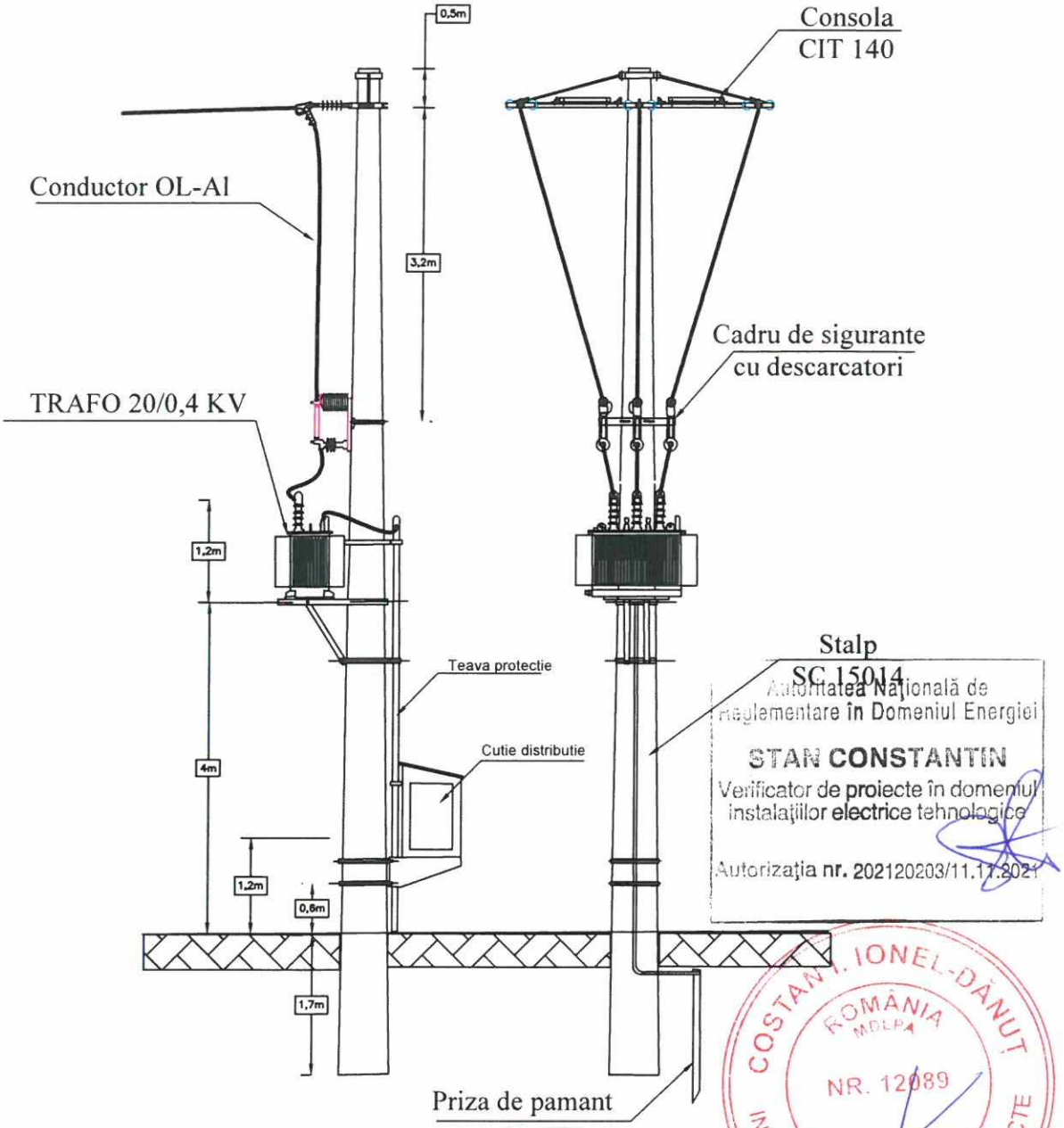


FUNDATIE TURNATA - STALP TIP TC 15014(L=12m)				
Nr.crt.	Caracteristici fundatie		UM	
1	Adancime fundare	Hf	m	1.90
2	Lungimea fundatiei	B	m	1.00
3	Latimea fundatiei	L	m	1.00
4	Adancime incastrare stalp	Hinc	m	1.70
5	Lungime pahar sus	B1	cm	60.00
6	Lungime pahar jos	B2	cm	55.00
7	Latime pahar sus	L1	cm	60.00
8	Latime pahar jos	L2	cm	55.00
9	Volum sapatura		mc	2.65
10	Sprijiniri		mp	7.60
11	Beton C8/10 (B100)		mc	1.39
12	Cofraje		mp	4.70
13	Beton C12/15 (B200)		mc	0.25

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ ROMÂNIA MEDIA NR. 12069 INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

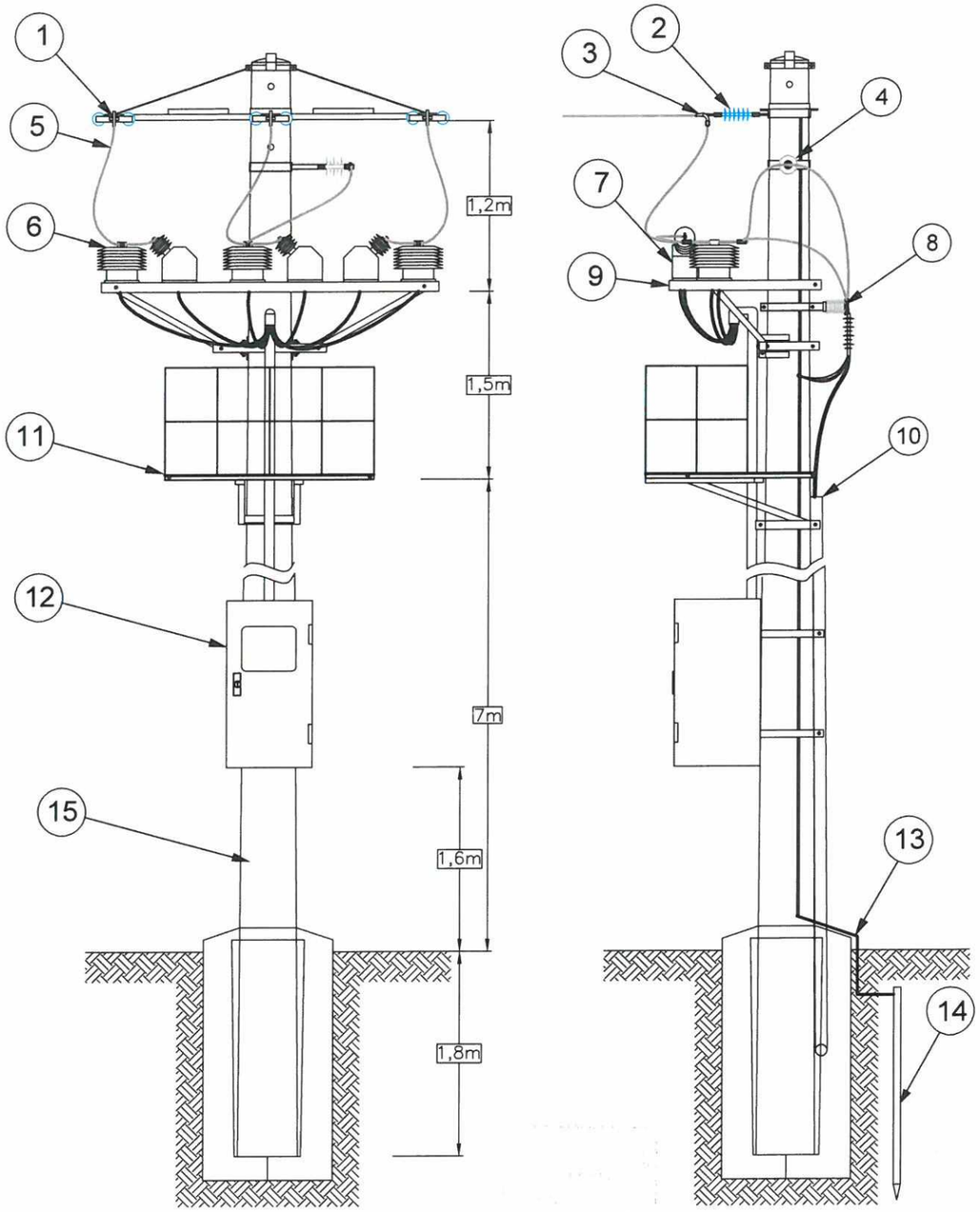
PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**			PROIECTANT DE SPECIALITATE: **SC DO TT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: C1A nr. 21595/27-03-2024 C2A nr. 21596/27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin**, jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Detaliu fundatie stalp tip SC 15014**	Plansa nr. DE - 4.1
Proiectant	ing. Petrica STAN				



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTANTIN IONEL-DĂNUȚ
ROMÂNIA MDLPA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

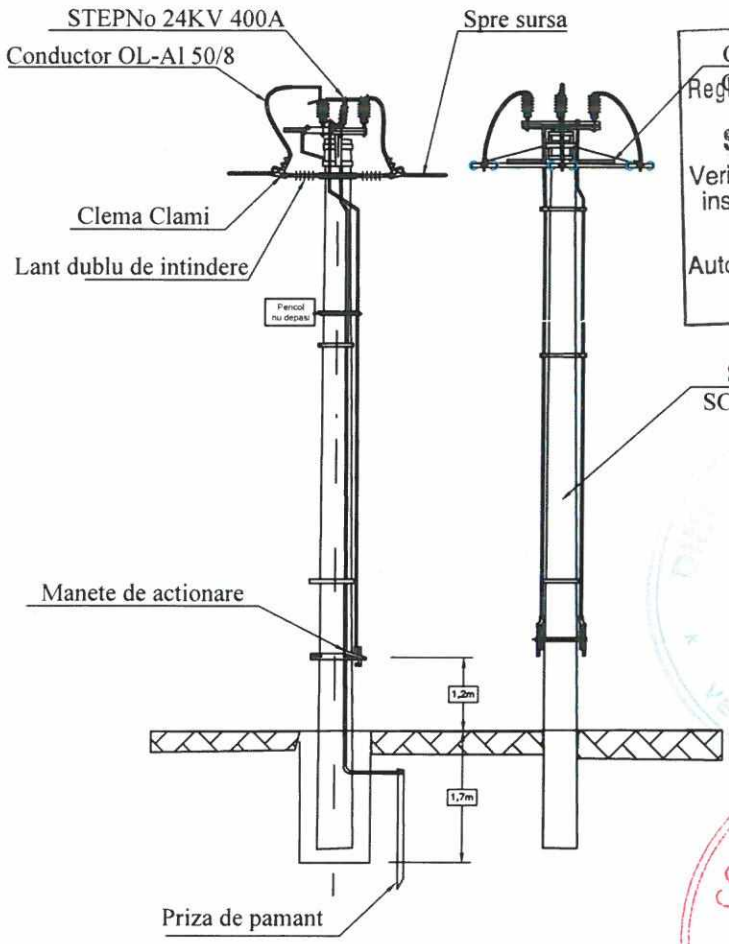
PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**			PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DOTT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE CIA nr. 21595 / 27-03-2024 CZA nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Detaliu montare si echipare stalp cu PTA**	Plansa nr. DE - 4.2
Proiectant	ing. Petrica STAN				



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020203/11.11.2021

LEGENDA	
1	Consola CIT 140
2	Lant dublu de intindere - compozit
3	Clema de nintindere CLAMI
4	Izolator de ocolire - compozit cu clema tip C
5	Conductor CA OI 2X 70 (preizolat)
6	Trnsformator de curent
7	Transformator de tensiune
8	Descarcator - cu ZnO
9	Consola de sustinere transformatori si DRV
10	Teava PVC
11	Platforma de lucru
12	Cutie masura
13	Platband impamantare
14	Priza de pamant artificiala cu 2 contururi
15	Stalp SC15014

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**			PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DOIT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE CIA nr. 21596 / 27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin**	Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Detaliu echipare stalp cu celula aeriana de masura, descarcatori**	Plansa nr. DE-4.3
Proiectant	ing. Petrica STAN				



Consola
Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
CIT 1149
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

COSTAN I. IONEL-DANUT
ROMÂNIA
MUNCA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

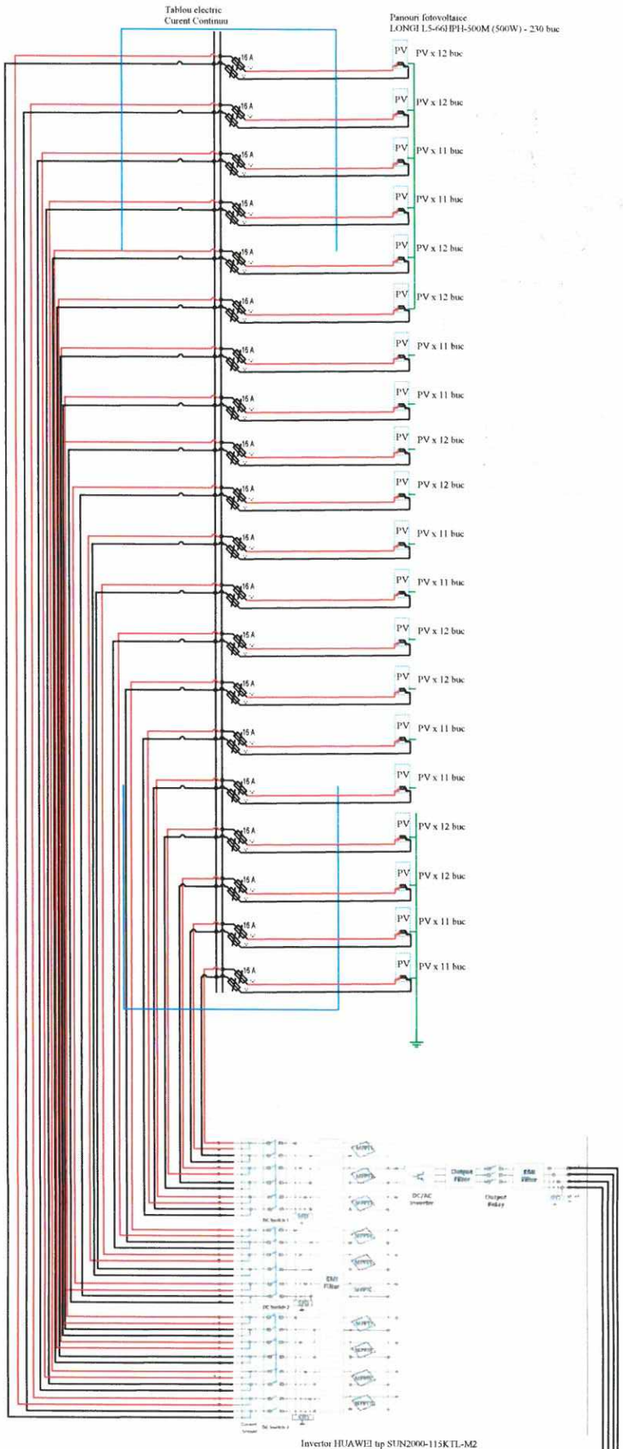
PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**				Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Caşin**	Faza
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		1:500	Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Caşin,** jud. **Bacău**	PTh
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Detaliu montare si echipare stalp cu separator orizontal - Tarif racordare -**	Plansa nr. DE - 4.4
Proiectant	ing. Petrica STAN				

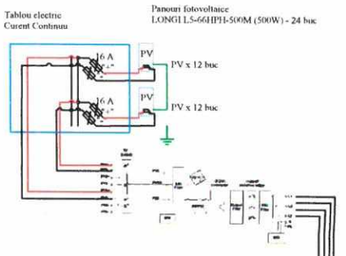
PROIECTANT DE SPECIALITATE
SC DOIT ELECTRIC SRL
Atestat ANRE:
• C1A nr. 21595 / 27-03-2024
• C2A nr. 21596 / 27-03-2024

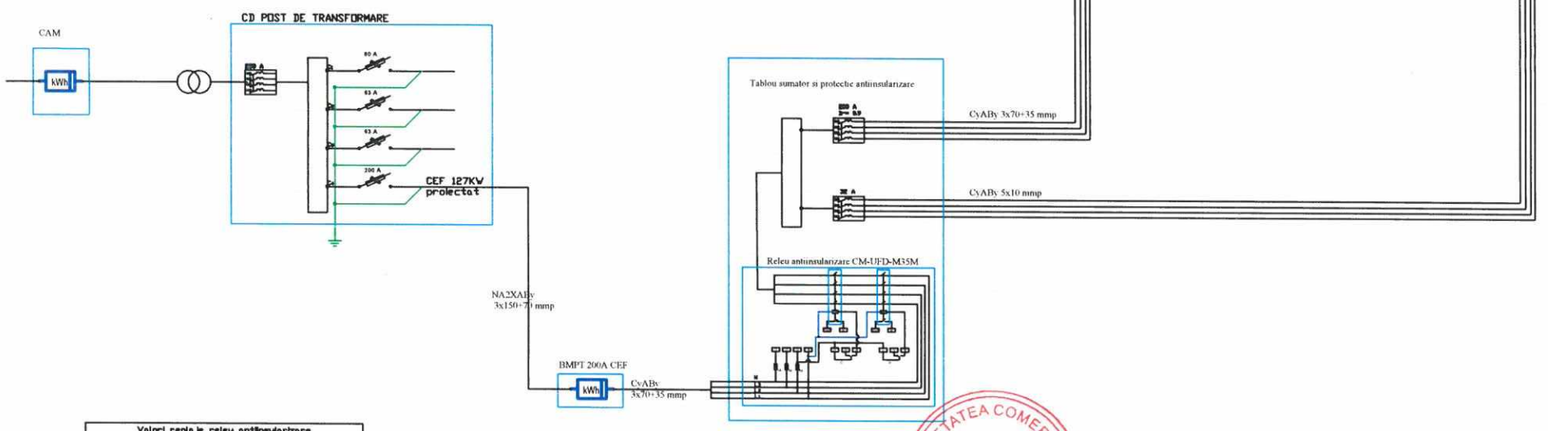
SOCIETATEA COMERCIALA DOIT ELECTRIC S.R.L. BERESTI-TAZLAU - BACAU

SOCIETATEA COMERCIALA R.O. 45470472 PROIECTARE STREET LIGHTING ENGINEERING S.R.L. J2021004462229 IAȘI - ROMÂNIA

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr: 20210203/11.11.2021







Valori reglaje releu antiinsularizare

FUNCTIA DE PROTECTIE	Valoare	Temporizare (s)	Valoare numerica
Functia de protectie de tensiune trifazata	125 Un	0.5	460 V
Functia de protectie de tensiune trifazata	085 Un	0.5	340 V
Functia de protectie de frecventa	102 Hz	0.5	102 Hz
Functia de protectie de frecventa	47.5 Hz	0.5	47.5 Hz
Functia de protectie de tensiune homopolara (valoarea maxima la 50 Hz/60Hz)	1.1 Un	600 s	460 V

Protectii antiinsularizare- invertoare

FUNCTIA DE PROTECTIE	Valoare	Temporizare (s)	Valoare numerica
Functia de protectie de tensiune trifazata	125 Un	0.5	460 V
Functia de protectie de tensiune trifazata	085 Un	0.5	340 V
Functia de protectie de frecventa	102 Hz	0.5	102 Hz
Functia de protectie de frecventa	47.5 Hz	0.5	47.5 Hz
Functia de protectie de tensiune homopolara (valoarea maxima la 50 Hz/60Hz)	1.1 Un	600 s	460 V

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**			PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: • C/A nr. 21595 / 27-03-2024 • C/A nr. 21596 / 27-03-2024
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		----
Verificat	ing. Petrica STAN		Data: martie 2025
Proiectant	ing. Petrica STAN		

Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**

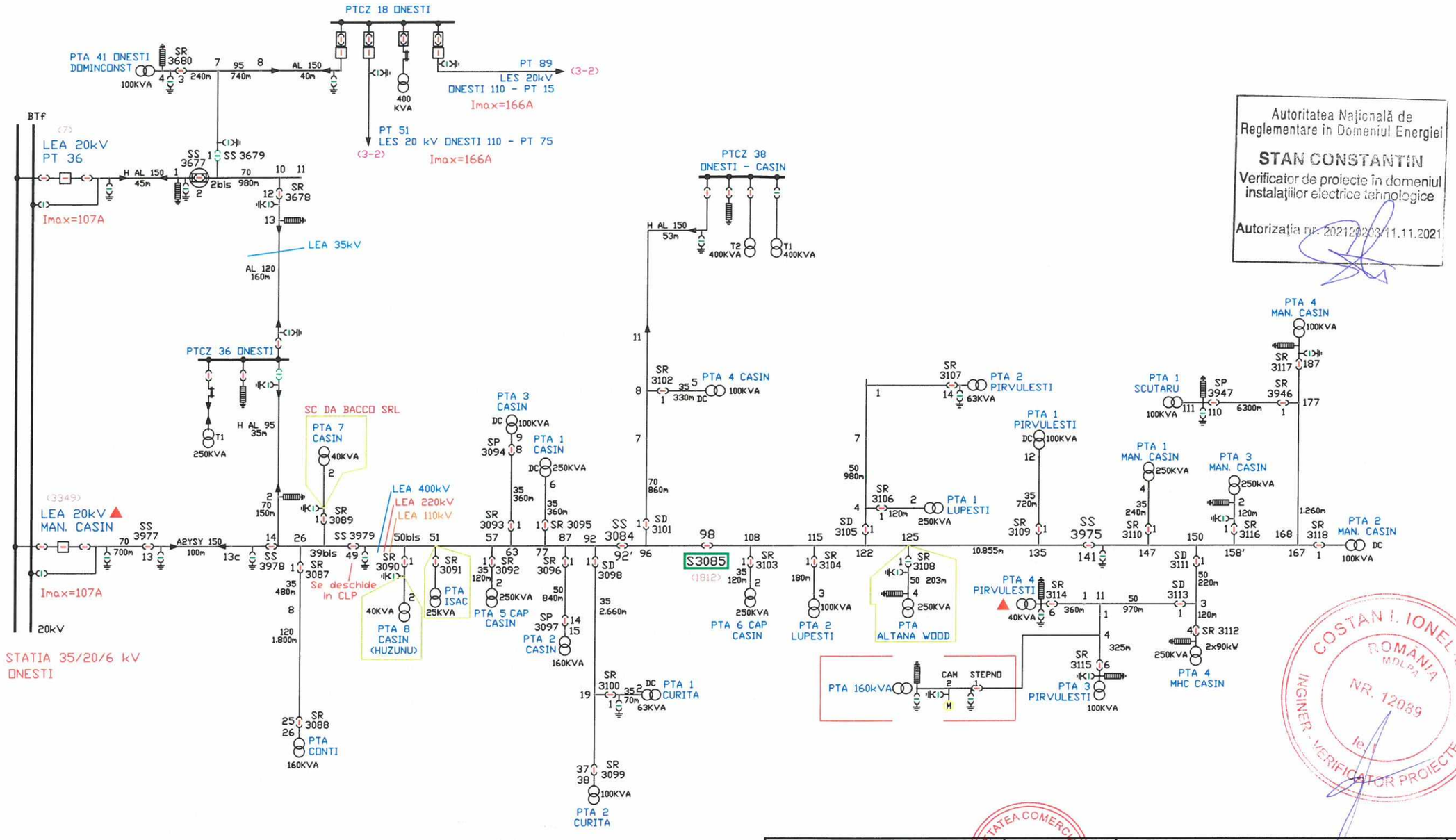
Proiect nr. 1/2025

Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Caşin**
Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Caşin,** jud. **Bacău**

Faza PTh

Denumire plansa: **Schema monofilara**

Plansa nr. IE(1)



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 20212020311.11.2021

COSTAN I. IONEL-DANUT
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 12089
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL **SC STREET LIGHTING ENGINEERING SRL**			PROIECTANT DE SPECIALITATE **SC DO IT ELECTRIC SRL** Atestat ANRE: • C1A nr. 21595/27-03-2024 • C2A nr. 21596/27-03-2024	Denumire proiect: **"PRODUCȚIA ENERGIEI REGENERABILE PRIN AMPLASAREA DE PANOURI FOTOVOLTAICE ÎN COMUNA MĂNĂSTIREA CAȘIN"**	Proiect nr. 01/2025
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Beneficiar: **Comuna Mănăstirea Cașin** Amplasament: com. **Comuna Mănăstirea Cașin,** jud. **Bacău**	Faza PTh
Sef Proiect	ing. Ovidiu CHIRICA		----		
Verificat	ing. Petrica ȘTEFAN		Data: martie 2025	Denumire plansa: **Schema electrica monofilara MT - schema normala de functionare -**	Plansa nr. IE(2)
Proiectant	ing. Petrica ȘTEFAN				