

Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



LUCRAREA NR. 64/2025



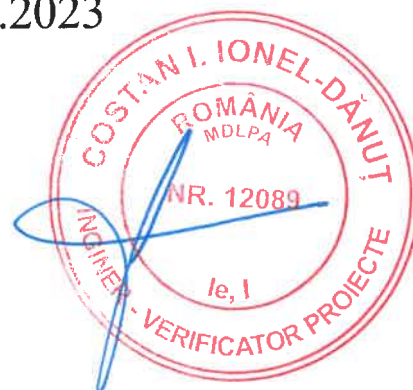
Înființare capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău

FAZA: PTh (Proiect tehnic de execuție)

**Beneficiar:
UAT COMUNA STRUGARI**



Contract nr. 578 din 08.02.2023



FOAIE DE CUPRINS PTh

Foaie de capat / Semnături

A. PIESE SCRISE

I. Memoriu tehnic general

1. Informații generale privind obiectivul de investiții
 - 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
 - 1.2. Amplasamentul
 - 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate
 - 1.4. Ordonator principal de credite
 - 1.5. Investitor
 - 1.6. Beneficiarul investiției
 - 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție
 - 1.8. Cadrul legislativ aplicabil
 - 1.9. Categoria instalațiilor proiectate
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 comunicații și 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 instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

III. Breviare de calcul

IV. Caiete de sarcini

V. Liste cu cantități de lucrări

1. Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv (Formularul F1)

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

VI. Graficul general de realizare a investiției publice

B. PĂRȚI DESENATE

1. Plan de incadrare
 - 1.1. CEF 10 kW - Primaria Strugari
 - 1.2. CEF 85 kW - Iluminat Public comuna Strugari
2. Plan de situatie proiectat
 - 2.1. CEF 10 kW Primaria Strugari
 - 2.2. Repartizare panouri fotovoltaice CEF 10 kW Primaria Strugari
3. Plan de situatie proiectat
 - 3.1. CEF 85 kW comuna Strugari
 - 3.2. CEF 85 kW - Detaliu amplasare
 - 3.3. Repartizare panouri fotovoltaice CEF 85 kW comuna Strugari

C. DETALII DE EXECUȚIE

1. **Sisteme de fixare pe acoperis a panourilor fotovoltaice**
 - 1.1. Componenta
 - 1.2. Distanțe minime de montaj fata de marginea acoperisului
 - 1.3. Dispunere panouri
 - 1.4. Ancora dublu filetata
 - 1.5. Dispunerea ancorelor dublu filetate
 - 1.6. Fixare sina de aluminiu-
 - 1.7. Detaliu prelungire/imbinare sina de aluminiu
 - 1.8. Dispunere sistem de fixare panouri cu montaj vertical
 - 1.9. Montare cleme de fixare a panourilor
 - 1.10. Preluare la priza de pamant a structurii metalice
2. **Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice**
 - 2.1. Vedere a structurii complete, cu modulele montate
 - 2.2. Distanțe de montaj
 - 2.3. Distanța dintre suporturi
 - 2.4. Instalarea suporturilor in sol
 - 2.5. Montarea profilului transversal pe suporturi
 - 2.6. Montarea conectorului la profilele transversale
 - 2.7. Instalarea conectorului de profil cu profilul longitudinal
 - 2.8. Instalarea profilelor longitudinale cu profilul transversal
 - 2.9. Distanța dintre profilele longitudinale
 - 2.10. Preluare la priza de pamant a structurii metalice

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



3. Priza de pamant

3.1. Detaliu executie priza de pamant liniara $R_p \leq 4\Omega$

3.2. Detaliu piesa de separatie

4. Pozare cabluri electrice subterane

4.1. Pozare cabluri electrice subterane

4.2. Intersectii si paralelism cabluri

5. Detalii montare si echipare stalpi metalici

5.1. Detaliu fundatie stalp metalic

5.2. Detaliu bulon stalp si fundatie stalp

5.3. Detaliu montare echipamente pe stalp

5.4. Detaliu executie cutie conexiuni

6. Scheme monofilare

IE(1) Primaria Strugari 10 kW

IE(2) Iluminat Public comuna Strugari 85 kW



Data,
Martie 2025

Întocmit
ing. Andrei IVANOV



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



Foaie semnaturi

Titlu proiect: Înființare capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, județul Bacău

Cod Proiect: 64/2025

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

Beneficiar: UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA COMUNA STRUGARI

Proiectant general: SC DIRECT GROUP AG SRL

Proiectant specialitate: SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL

Atestat ANRE: C1A nr. 15995 / C2A nr. 15996

Licență IGPR: 6788/T din 07.06.2023

Sef proiect: ing. Petrică STAN

Proiectant electrice: ing. Andrei IVANOV

Proiectant video: ing. Andrei IVANOV

Desenat: ing. Vlad PINTEA

Evaluare financiara: ec. Ion NITA



REFERAT

privind verificarea tehnică de calitate a proiectelor conform HG. Nr. 742 din 13.09.2018
a documentației nr. 64/2025

”Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse
regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacau.”

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: 06.05.2026

Elaborator documentație: SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL, Bacău, sef
proiect: Petrica STAN

1.4. Beneficiarul investiției: COMUNA STRUGARI

2. Caracteristici principale ale documentației

2.1. Soluția tehnică

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

Se propune montarea unor instalații fotovoltaice, dimensionate corespunzător fiecărui punct de consum în parte pentru clădiri și centralizat pentru iluminatul public.

Puterea instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții este detaliată în tabelul următor:

Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Puterea instalata module fotovoltaice P_i [kW]
1	Primaria Strugari	10
2	Iluminat public comuna Strugari	85
	Total comuna Strugari	95

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

Principalele lucrări și capacități aferente proiectului sunt următoarele:

Lucrari si capacitati Instalatie fotovoltaica 10 kW Primaria Strugari

- Panou fotovoltaic 410 W 26 buc
- Invertor trifazat 10 kW..... 1 buc
- Modul comunicatie 1 buc
- Structura metalica pe acoperis 1 ans
- Tablou electric curent continuu 8M 1 buc

- Cablu solar 1x6 mm² 210 m
- Bloc de masura trifazat 16A sigilabil 1 buc
- Cablu 0,4 kV tip CYY-f 5x4 mm² 10 m
- LES 0,4 kV tip CYABY 5x6 mm² 40 m
- LES 0,4 kV tip NA2XABY 5x25 mm² 50 m
- Siguranta automata 4P, 20A 1 buc
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi 1 buc
- Conductor preluare structura la priza de pamant MYF 16 mm² 60 m
- Material marunt 1 ans

Lucrari si capacitati Instalatie fotovoltaica 85 kW Iluminatul public comuna

Strugari

- Panou fotovoltaic 410 W 208 buc
- Invertor trifazat 25 kW 1 buc
- Invertor trifazat 60 kW 1 buc
- Modul comunicatie GSM 1 buc
- Kit Smart meter trifazat 1 ans
- Structura metalica la sol 1 ans
- Cablu solar 1x6 mm² 1320 m
- Tablou electric curent continuu 18 M 1 buc
- Tablou electric curent continuu 36 M 1 buc
- Tablou sumator si protectie antiinsularizare 1 buc
- Bloc de masura trifazat 160A masura semidirecta sigilabil 1 buc
- Tablou electric General (servicii interne) 1 buc
- LES 0,4 kV tip CyABY 3x2.5 mm² 200 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 5x10 mm² 40 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 5x25 mm² 10 m
- LES 0,4 kV tip CyABY 3x50+25 mm² 20 m
- LES 0,4 kV tip NA2XABY 3x150+70 mm² 230 m
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi 3 buc
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) 200 m
- Material marunt 1 ans
- Stalp metalic, h=8 m 4 buc
- Corp iluminat LED, 30 W, IP 67, 160 lm, IK 10 8 buc

- Cablu Cyy-f 3x1.5 80 m
- Cablu FTP ecranat CAT 6 45 m
- Subtraversare strada, 1 buc in lungime cumulata de 10 m
- Sistem management 1 ans

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 capacităților energetice; Ordin ANRE nr. 239 din 2019;
- 1-Lj-Ip 8/1986 – Îndrumar de proiectare pentru linii electrice aeriene de joasa tensiune LEA JT cu conductoare torsadate;
- 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 și ANRE pentru lucrări în rețele electrice cu tensiuni până la 20 k, inclusiv, dat fiind amplasarea instalațiilor nou proiectate.

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

Lucrările proiectate nu necesită tehnologii deosebite și respecta NSSM în vigoare. Nu este necesară 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 complete cu HGR 955/2010 pentru modificarea și 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 toată durata efectuării lucrărilor și în mod obligatoriu, va preciza cerințele de securitate și sănătate aplicabile pe șantier, va specifica riscurile care pot apărea și măsurile 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 existența și integritatea prizelor de legare la pământ și a valorilor de dispersie a prizei de pământ. Se va verifica existența indicatoarelor de securitate. Se vor respecta distanțele 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 fișelor 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 și 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 republicată 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 evidența 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 reglementărilor 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 situație
- Detalii de execuție

3. Expertize:

Instalațiile electrice sunt proiectate în conformitate cu prevederile prescripțiilor tehnice aplicabile și nu sunt necesare expertize.

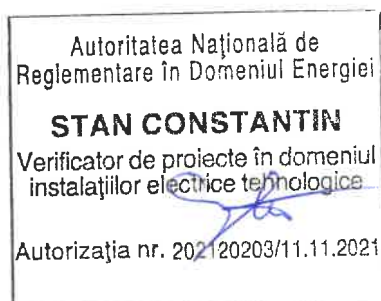
4. Modificări la documentație, evenimente etc:

La execuția lucrărilor, dacă vor fi necesare modificări ale documentației, rezultate din adaptarea acesteia la teren, acestea se vor efectua numai cu acordul proiectantului lucrării.

Concluzii asupra verificării:

- Tehnologiile constructive utilizate respecta reglementările tehnice în vigoare privind calitatea lucrărilor de montaj pentru echipamente și instalații tehnologice industriale.
- Lucrările se încadrează în normele de 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**





ADEVERINȚA NR. 202120203 / 11-nov-21 DE VERIFICATOR DE PROIECTE
AUTORIZAT

Numele Stan
Prenumele Constantin
CNP 1890520044897

Prezenta adeverință conferă calitatea de verificator de proiecte autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de verificator de proiecte autorizat este condiționată de vizarea periodică a acestei adeverințe, precum și a adeverinței de electrician autorizat.

Titularul acestei adeverințe are competența să verifice proiectele de instalații electrice tehnologice numai la nivelul competențelor adeverinței de electrician autorizat deținute, în conformitate cu prevederile menționate în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Calitatea de verificator de proiecte autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată



 Data vizării 11-nov-21	Data vizării	Data vizării	Data vizării	Data vizării
Următorul termen de vizare 11-nov-26	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare

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

REFERAT DE VERIFICARE

Nr. 149 / 05.05.2026

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 << le >> (instalatii electrice)** si GHID PRIVIND CRITERIILE DE PERFORMANTA ALE CERINTELOR DE CALITATE pentru instalatii electrice, GT-059-03.

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

Denumire proiect	Infliintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacau
Numar documentatie tehnica	64 / 2025
Amplasament	Comuna Strugari, judetul Bacau
Faza de proiectare	PTH + DTAC
Beneficiar	UAT COMUNA STRUGARI
Investitor	UAT COMUNA STRUGARI
Proiectant	S.C. DIRECT GROUP SOLUTIONS S.R.L. Str. Calea Maresesti, nr. 116, Bacau, judetul Bacau

SCOPUL LUCRARII

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:

- Primaria Strugari
- Iluminat public comuna Strugari

Lucrari si capacitati Instalatie fotovoltaica 10kW Primaria Strugari

- Panou fotovoltaic 410W - 26buc;
- Invertor monofazat 10kW - 1buc;
- Modul comunicatie - 1buc;
- Structura metalica pe acoperis - 1ans;
- Tablou electric curent continuu 8M - 1buc;
- Cablu solar 1x6 mm² - 210m;
- Bloc de masura trifazat 16A sigilabil - 1buc;
- Cablu tip CYY-f 5x4 mm² - 10m;
- LES 0.4kV tip CYABY 5x6 mm² - 40m;
- LES 0.4kV tip NA2XABY 5x25mm² – 50m;
- Siguranta automata 4P, 20A - 1buc;
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi - 1buc;

- Conductor preluare structura la priza de pamant MYF 16 mm² - 60m;
- Material marunt - 1 ans;

Lucrari si capacitati Instalatie fotovoltaica 85kW Iluminat public comuna Strugari

- Panou fotovoltaic 410W - 208buc;
- Invertor trifazat 25kW – 1buc;
- Invertor trifazat 60kW – 1buc;
- Modul comunicatie GSM – 1buc;
- Kit smart meter trifazat – 1buc;
- Structura metalica la sol – 1ans;
- Cablu solar 1x6mm² - 1320m;
- Tablou electric curent continuu 18M – 1buc;
- Tablou electric curent continuu 36M – 1buc;
- Tablou sumator si protectie antiinsularizare – 1buc;
- Bloc de masura trifazat 160A masura semidirecta sigilabil – 1buc;
- Tablou electric general (servicii interne) – 1buc;
- LES 0.4kV tip CYABY 3x2.5mm² - 200m;
- LES 0.4kV tip CYABY 5x10mm² - 40m;
- LES 0.4kV tip CYABY 5x25mm² - 10m;
- LES 0.4kV tip CYABY 3x50+25mm² - 20m;
- LES 0.4kV tip NA2XABY 3x150+70mm² - 230m;
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi – 3buc;
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4mm) – 200m;
- Material marunt – 1ans;
- Stalp metalic, h = 8m – 4buc;
- Corp iluminat LED, 30W, IP67, 160lm, Ik10 – 8buc;
- Cablu CYY-F 3x1.5mm² - 80m;
- Cablu FTP ecranat CAT 6 – 45m;
- Subtraversare strada, 1 buc in lungime cumulata – 10m;
- Sistem management – 1ans.

Documente prezentate la verificare:

Partea scrisa:

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

Partea desenata:

1. Planuri de incadrare in zona toate locatiile;
 - 1.1. CEF 10kW – Primaria Strugari;
 - 1.2. CEF 85kW- Iluminat public comuna Strugari;
2. Plan de situatie proiectat;
 - 2.1. CEF 10kW – Primaria Strugari
 - 2.2. Repartizare panouri fotovoltaice CEF 10kW Primaria Strugari
3. Plan de situatie proiectat;
 - 3.1. CEF 85kW iluminat public comuna Strugari;
 - 3.2. CEF 85kW – detaliu amplasare;
 - 3.3. Repartizare panouri fotovoltaice CEF 85kW iluminat public comuna Strugari;

Detalii de executie:**1. Sisteme de fixare pe acoperis a panourilor fotovoltaice**

- 1.1. Componenta;
- 1.2. Distanțe minime de montaj fata de marginea acoperisului;
- 1.3. Dispunere panouri;
- 1.4. Ancora dublu filetata;
- 1.5. Dispunerea ancorelor dublu filetate;
- 1.6. Fixare sina de aluminiu;
- 1.7. Detaliu prelungire/imbinare sina de aluminiu;
- 1.8. Dispunere sistem de fixare panouri cu montaj vertical;
- 1.9. Montare cleme de fixare a panourilor;
- 1.10. Preluare la priza de pamant a structurii metalice;

2. Sistem de fixare pe sol a panourilor fotovoltaice

- 2.1. Vedere a structurii complete, cu modulele montate;
- 2.2. Distanțe de montaj;
- 2.3. Distanța dintre suporturi;
- 2.4. Instalarea suporturilor in sol;
- 2.5. Montarea profilului transversal pe suporturi;
- 2.6. Montarea conectorului la profilele transversale;
- 2.7. Instalarea conectorului de profil cu profilul longitudinal;
- 2.8. Instalarea profilelor longitudinale cu profilul transversal;
- 2.9. Distanța dintre profilele longitudinale;
- 2.10. Preluare la priza de pamant a structurii metalice;

3. Priza de pamant

- 3.1. Detaliu executie priza de pamant liniara $R_p \leq 4\Omega$;
- 3.2. Detaliu piesa de separatie;

4. Pozare cabluri electrice subterane

- 4.1. Pozare cabluri electrice subterane;
- 4.2. Intersectii si paralelism cabluri;

5. Detalii montare si echipare stalpi metalici

- 5.1. Detaliu fundatie stalp metalic;
- 5.2. Detaliu bulon stalp si fundatie stalp;
- 5.3. Detaliu montare echipamente pe stalp;
- 5.4. Detaliu executie cutie conexiuni.

6. Scheme monofilare

- IE(1) – Primaria Strugari 10kW;
- IE(2) – Iluminat public comuna Strugari 85kW.

CONCLUZII

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

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

Am primit 5 exemplare,

Investitor / Proiectant



Am predat 5 exemplare,

Verificator tehnic atestat

Ing. Costan Ionel - Danut

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

Data emiterii: 06.12.2024

Director,
Anca GINAVARValabilă de la:
06.12.2024Până la:
06.12.2029

(LS)

Șef serviciu,
Carmen ILIESCU

Semnătura titularului

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

MDLPA

Seria BMV Nr. 12089**Seria BMV Nr. 12089**

ROMÂNIA

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI****CERTIFICAT
DE ATESTARE
TEHNICO - PROFESIONALĂ**

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

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

SE ATESTĂ**DI. COSTAN IONEL-DĂNUȚ**

Cod numeric personal: 1830605270847

De profesie: Ing.

Județul/Sectorul: BACĂU

Localitate: MĂRGINENI

VERIFICATOR DE PROIECTEDomeniul de atestare tehnico-profesională de - Instalații electrice aferente construcțiilor
Nivelul: I

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

**MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE
ȘI ADMINISTRAȚIEI.**

INTERIMAR

MARCEL IOAN BOLOȘ

Data emiterii: 06.12.2024

Semnătura titularului:

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	06.05.2026
Denumirea proiectului verificat	INFIIINTARE CAPACITATI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PENTRU CONSUM PROPRIU DIN SURSE REGENERABILE IN COMUNA STRUGARI, JUDETUL BACAU
Faza de proiectare verificată	PTh+DTAC
Beneficiar	UAT COMUNA STRUGARI
Elaborator documentație	SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
Amplasamentul	Com. Strugari, Jud. 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 pr.nr.64/2025 și are scopul de a verifica:

INFIIINTARE CAPACITATI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PENTRU CONSUM PROPRIU DIN SURSE REGENERABILE IN COMUNA STRUGARI, JUDETUL BACAU.

6. Caracteristicile tehnice principale ale proiectului verificat

6.1. Încadrarea construcției în clase, categorii de importanță și clase de consecință

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

6.2. Identificarea ipotezelor de proiectare în ceea ce privește selectarea parametrilor acțiunilor

6.2.1. Acțiuni generale - Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări din exploatare (SR EN 1991-1-1-2004 / SR EN 1991-1-1-2004 NA-2006)

5.2.2 Caracteristicile acțiunii cutremurului (P100-1/2013 ; SR 11100/1-93):

-Valoarea de vârf pentru accelerația terenului pentru IMR =225 ani	$a_g = 0.25 \text{ g}$
-Factor de amplificare maximă a accelerației orizontale a terenului de către un sistem cu 1GLD	$\beta_0 = 2.5$
-Perioada de colț	$T_c = 0.7 \text{ sec}$
-Factor de comportare	$q = 2$
-intensitate seismică grade M.S.K., conform SR 11100/1-93	$I = 7$

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

- presiunea de referință a vântului (IMR=50 ani):	$q_b = 0.6 \text{ kPa}$
---	-------------------------

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

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

6.2.5. Ipoteze principale de calcul

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

6.2.6. Justificarea nivelului de verificare ales

Construcții aferente instalațiilor de alimentare cu energie electrica.

7. Lista documentelor verificate

Memoriu tehnic	x
Caiet de sarcini	x
Planul de control al calitatii constructiilor,verificari si incercari	x
Programul de control al calității in faze determinante	x
Program de urmărire a comportării în timp a constructiilor	x
Planuri specifice lucrarilor proiectate	x

8. Descrierea lucrărilor de construcții verificate

Lucrări și capacități Instalatie fotovoltaica 10 kW Sediul Primăria Strugari

- Panou fotovoltaic 410 W26 buc
- Invertor trifazat 10 kW 1 buc
- Modul comunicare 1 buc
- Structura metalica pe acoperis 1 ans
- Tablou electric curent continuu 8 M 1 buc
- Cablu solar 1x6 mm² 210 m
- Bloc de masura trifazat 16A sigilabil 1 buc
- Cablu tip CYY-f 5x4mm² 10 m
- LES cablu tip CYABY 5x6 mm² 40 m
- LES cablu tip NA2XABY 5x25 mm² 50 m
- Siguranta automata 4P, 20A 1 buc
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi 1 buc
- Conductor preluare structura la priza de pamant MYF 16 mm² 60 m
- Material marunt 1 ans

Lucrări și capacități Instalatie fotovoltaica 85 Kw Scoala Iluminatul public comuna

Strugari

- Panou fotovoltaic 410 W 208 buc
- Invertor trifazat 5 kW 1 buc
- Invertor trifazat 60 kW 2 buc
- Modul comunicare 1 buc
- Structura metalica la sol 1 ans
- Cablu solar 1x6 mm² 1320 m
- Tablou electric curent continuu 18 M 1 buc
- Tablou electric curent continuu 36 M 2 buc
- Tablou sumator si protectie antiinsularizare..... 1 buc
- Bloc de masura trifazat 160A masura semidirecta sigilabil 1 buc
- Tablou electric General 1 buc
- Les 0,4 Kv tip CyABY 3x2,5 mm²..... 180 m
- Les 0,4 Kv tip CyABY 5x10 mm²..... 20 m
- Les 0,4 Kv tip CyABY 5x25 mm²..... 50 m
- Les 0,4 Kv tip CyABY 3x50+25 mm²..... 20 m
- Les 0,4 Kv tip NA2XABY 3x150+70 mm²..... 230 m
- Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi 3 buc
- Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm) 200 m
- Material marunt 1 ans
- Stalp metalic, h=8 m 4 buc
- Corp iluminat LED, 30W, IP 67, 160lm, IK 10 8 buc
- Cablu Cyy -f 3x1.5..... 80 m
- Cablu FTP ecranat CAT 6 45 m
- Subtraversare strada, 1 buc in lungime cumulata de 10 m
- Sistem management 1 ans

9. Rezultatele verificărilor

Verificare vizuala.

10. Memoriul tehnic

Este corespunzator si este realizat în conformitate cu procedurile interne implementate in societate.

11. Planșe desenate

Planuri conform borderou atasat documentatiei verificate.

12. Concluzii finale

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

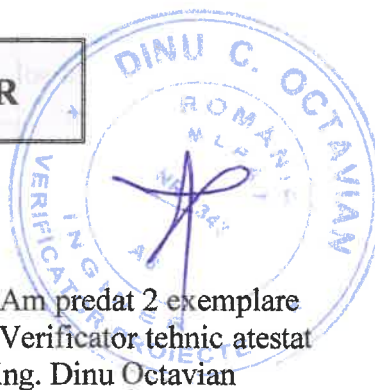
Criteriul de calitate care a fost avut în vedere la elaborarea proiectului si care trebuie respectat la executarea investiției pe parte de rezistență-construcții este **A8**. Soluțiile adoptate sunt corespunzătoare din punctul de vedere a cerinței de rezistență și stabilitate.

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

CORESPUNZĂTOR

Am primit 2 exemplare
Proiectant/Beneficiar

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat
ing. Dinu Octavian



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

REFERAT NR. 4801
Din 06.05.2026

Copia atestatului si legitimației de verificador



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI			
DI. DINU C. OCTAVIAN Cod numeric personal: 1551022040028 Profesia: INGINER CONSTRUCTOR		ATESTAT VERIFICATOR DE PROIECTE	
	În domeniile: Construcții energetice (AB) Pentru următoarele exigențe: Rezistență și stabilitate la solicitări statice, dinamice, inclusiv la cele seismice (AB)	Valabilă de la: 17.03.2026 Până la: 17.03.2031	
Data emiterii: 20.03.1996		Director, Anca GINAVAR Șef serviciu, Carmen ILESCU Semațura titularului	
Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare verificador de proiecte			
MDLPA Seria CA, Nr. V 1343 / 20.03.1996			

PIESE SCRISE – PTh MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Înființare capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău

1.2. Amplasamentul

Comuna Strugari, județul Bacău

Nr. crt.	Puncte de implementare a proiectului	Adresa amplasament
1	Primaria Strugari	Loc. Strugari, str Strugari, comuna Strugari Jud. Bacău
2	Iluminat public comuna Strugari	Loc. Iaz, comuna Strugari, Jud. Bacău

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

Investiția a fost studiată prin intermediul Studiului de Fezabilitate nr. 23/2023, elaborat de către SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL în calitate de proiectant de specialitate, aprobat de către Ministerul Energiei în 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.

1.4. Ordonator principal de credite

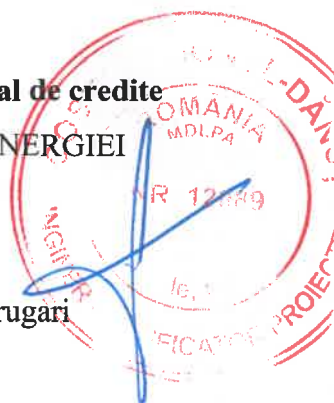
MINISTERUL ENERGIEI

1.5. Investitor

UAT Comuna Strugari

1.6. Beneficiarul investiției

UAT Comuna Strugari



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



1.7. Elaboratorul documentației

Elaborator:

SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL

Str. Calea Mărășești, nr. 116,

Bacău, județul Bacău

Atestat ANRE:

- C1A – 15995 / 22.06.2020

- C2A – 15996 / 22.06.2020

Licență IGPR

- 6788/T din 07.06.2023

Șef proiect:

ing. Petrică STAN

Atestat ANRE nr. 201916014 / 2019, grad IIIA și IIIB

Proiectant electrice și video:

ing. Andrei IVANOV

Atestat ANRE nr. 202310561 / 2023, grad IIIA și IIIB

Certificat sisteme securitate: Seria S nr. 38955

Desenat:

ing. Vlad PINTEA

Evaluare financiară:

ec. Ion NITA



1.8. Cadrul legislativ aplicabil

- ✗ H.G. nr. 907 / 2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, actualizata
- ✗ Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, actualizata
- ✗ Legea nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale, actualizata
- ✗ Legea 121/2014 privind eficiența energetică, 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 modificările și completările ulterioare)

Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



- ✗ 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 izolației și Protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- ✗ NTE 007/08/00 Normativ și Anexe pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
- ✗ NTE 005/06/00 Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- ✗ I.R.E-Ip 30-04 Indrumar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- ✗ STAS 2612/1987 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- ✗ STAS 12217/1988 Protecția împotriva electrocutărilor la utilaje și echipamente electrice mobile. Prescripții;
- ✗ STAS 297/1/1987 Culori și indicatoare de securitate. Condiții tehnice generale;
- ✗ STAS 297/2/1992 Culori și indicatoare de securitate. Reprezentări;
- ✗ HGR 300/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru santierul temporar sau mobil;
- ✗ HGR 1146/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echip. de muncă;
- ✗ HGR 971/2006 Cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- ✗ HGR 1091/2006 Cerințe minime pentru securitate și sănătate la locul de muncă;
- ✗ HGR 448/2005 privind deseuri de echipamente electrice și electronice
- ✗ HGR 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deseurilor din ambalaje
- ✗ HGR 918/2002 privind evaluarea impactului asupra mediului înconjurător



1.9. Categoria instalațiilor proiectate:

Conform „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor din 21.11.1997” aprobat prin HG 766/1997 categoriile de importanță care se stabilesc pentru construcții sunt:

- ✗ construcții de importanță excepțională (A);
- ✗ construcții de importanță deosebită (B);
- ✗ construcții de importanță normală (C);
- ✗ construcții de importanță redusă (D).

Categoria de importanță se stabilește de către proiectant, la cererea investitorului, în cazul construcțiilor noi, sau a proprietarului, în cazul construcțiilor existente, atunci când este necesar, pentru lucrări de intervenții sau în alte cazuri.

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

Categoria de importanță a obiectivului studiat asupra caruia se adresează prezenta documentație este de categorie C.

2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

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

În cadrul investiției intră următoarele obiective:

- Primaria Strugari
- Iluminat Public comuna Strugari

Aferent consumului de energie electrică specific pentru fiecare obiectiv în cadrul SF-ului s-au propus spre construire următoarele instalații fotovoltaice:

i. Primaria Strugari, loc. Strugari.

Pentru această locație s-a identificat posibilitatea montării unei instalații de 10 kW pe acoperișul Caminului Cultural.

Autoritatea Națională de
Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 2021/20203/11.11.2021

Lucrarea nr. 64 / 2025

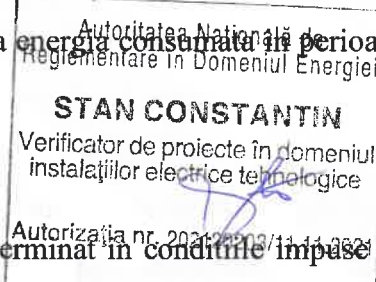
Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



Astfel avem $P_i=10$ kW cu o productie media anuala de 11.303,08 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu inregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 11.399,00 kWh. Se preconizeaza astfel o economie de 99,16 % fata de situatia existenta.

Racordarea instalatiei fotovoltaice propusa se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele inverterului se va monta un bloc de masura echipat cu un contoar de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

S-a solicitat actualizarea ATR-ului existent, cu un ATR de prosumator astfel incat solicitantul sa poata debita energia produsa in reseaua de distributie, in situatia in care aceasta depaseste consumul existent, ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.



ii. Iluminat public loc. Iaz

Pentru consumul aferent Iluminatului public s-a determinat in conditiile impuse prin Ghidul de finantare necesitatea montarii unei instalatii fotovoltaice de 85 kW. Instalatia fotovoltaica se va monta in localitatea Iaz, in intravilanul localitatii, terenul avand Extras de CF nr. 61201. Parcul nou proiectat va produce 101.358,81 kWh, energie electrica, conform anexei. Se preconizeaza astfel o economie de 97.43 % fata de situatia existenta.

La bornele inverterului se va monta un bloc de masura echipat cu un contoar de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Dupa tabloul electric sumator se va monta un bloc de masura echipat cu un contoar de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Pentru supravegherea investitiei se va monta un sistem video de monitorizare a perimetrului si a echipamentelor astfel incat sa fie descurajate interventiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic. Sistemul de supraveghere va avea pozibilitatea de monitorizare la distanta astfel incat acesta sa poata fi monitorizat de la dispecerul de monitorizare video al Primariei.

Parcul fotovoltaic se va amplasa pe structura metalica, si va fi racordat la reseaua electrica din zona.

S-a solicitat actualizarea ATR-ului existent, cu un ATR de prosumator astfel incat solicitantul sa poata debita energia electrica produs acestui obiectiv, cumulata cu instalatia fotovoltaica propusa pentru compensarea consumului de pe iluminatul public, in situatia in care

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



aceasta depaseste consumul existent, ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.

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 module fotovoltaice Pi [kW]	Eficiență preconizată prin proiect [%]
1	Primaria Strugari	10	99,16%
2	Iluminat public comuna Strugari	85	97,43%
	Total comuna Strugari	95	98,29%

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a. Descrierea amplasamentului

Lucrarile se realizeaza in comuna Strugari pe raza localitatilor Strugari și Iaz astfel:

❖ Localitatea Strugari

- Primăria Strugari – Instalatie fotovoltaica proiectata pe structura metalica montata pe acoperisul cladirii Cămin cultural

❖ Localitatea Iaz

- CEF aferenta Iluminatului public – Instalatie fotovoltaica proiectata pe structura metalica montata la sol

b. Topografia

Poziționarea geografica a comunei este reprezentată în figura urmatoare:



Strugari (România)

Poziția geografică

Coordonate: 46°31'58"N 26°43'54"E



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

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Din punct de vedere climatic, Strugari se încadrează în sectorul de climă temperat continentalăcu particularități specifice zonei de est a țării. Caracteristicile climei sunt determinate de particularității circulației atmosferice, de formele și fragmentarea reliefului dar și de valea râului Cracău unde se produce efectul de foen datorită ascensiunii forțate a aerului umed fără transfer de căldură.

Temperatura medie anuală se încadrează în jurul valorii de 9 grade celsius, amplitudinile termice fiind foarte reduse.

d. Geologia, seismicitatea

În conformitate cu prevederile din NP 074-2014: Normativ privind documentatiile geotehnice pentru construcții, amplasamentul cercetat se încadrează în categoria geotehnica 2 cu risc geotehnic moderat.

Teren de fundare mediu (Pământuri fine cu plasticitate mare($I_p > 20\%$): argile nisipoase, argile prafoase și argile, având $e < 1.1$ și $0.50 < I_c < 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale.

În conformitate cu normativul P 100-1/2013, amplasamentul se încadrează în zona seismică de calcul caracterizată de următorii parametri: $a_g = 0.35g$ și $T_c = 0.7$.

e. Devierile și protejările de utilități

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



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

Comuna Strugari este situată în nord-estul depresiunii Tazlău, pe partea nordvestică a culmii Pietricica și pe cursul râului Nadisa cu afluentul sau Saracutu și Rachitisul, cu afluenții Turlui și Doamna.

Din componenta comunei Strugari fac parte următoarele șase sate: satul Pietricica, poziționat pe coasta culmii Pietricica, în stanga DN 11 Onesti – Bacău ce duce spre Valea Turluiului din bazinul hidrografic al Tazlăului Mare; satul Iazu, legat de vestul satului Pietricica, întinzându-se pe dealul Tantirimului, în apropiere de dealurile Fundoaiei și Turluiului; satul Nadisa, despartit la est de satul Iazu prin culmea împadurită a dealului Fundoaia, poziționat pe un deget al dealului Runcului, învecinându-se la sud cu dealul Bosoteni

si la vest cu apa Tazlului Mare; satul Strugari care este si resedinta comunei, situat la nord de satul Nadisa si positionat pe coastele Runcului si dealurilor Nasoiesti si Sarbi, in dreptul confluentei Tazlului Mare cu Tazlul Sarat; satul Cetatuia, alipit de satul Strugari pe umerii Runcului, dinspre Grigoreni, fiind positionat la nord pe dealurile Cetatuiei, Armanului, Crasmei si Tocilei; satul Rachitis, situat in partea de nord-est a satului Strugari, in vai stramte, aflate intre dealurile rapoase, acoperite cu padurile culmii Pietricica, s-a format in jurul a cinci izvoare de slatina, situate intre punctele Podina si Strugarita.

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 iluminatul public va necesita racordarea la rețeaua de distributie a energiei electrice.

Pentru fiecare obiectiv in parte s-a actualiza Avizului Tehnic de Racordare existent (ATR) pentru a permite evacuarea energiei produse.

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

Comuna se află în partea central-nordică a județului, în bazinul râului Nadișa. Este traversată de șoseaua județeană DJ118B, care o leagă spre sud-vest de Berești-Tazlău și spre nord-vest de Măgura. Teritoriul comunei este strabatut de drumuri judetene precum DJ 118 B si de numeroase drumuri comunale, precum DC 197 si DC 200

Obiectivele studiate pentru montarea panourilor fotovoltaice sunt obiective existente ce nu necesita modificari cu privire la caile de acces.

h. Căile de acces provizorii

Nu este necesară crearea de căi de acces provizorii

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Investiția propusă nu afectează bunurile de patrimoniu.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a. caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții.

S-au dimensionat pentru montaj 2 instalatii fotovoltaice astfel:



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Puterea instalatie fotovoltaica P_i [kW]	Tip montaj
1	Primaria Strugari	10	Pe acoperis
2	Iluminat public comuna Strugari	85	Pe sol

i. Instalatie fotovoltaica cu montaj pe acoperis

Instalatia va fi compusa dintr-un numar de panouri fotovoltaice calculat conform tabelului de mai sus cu puterea minima de 410W/panou, care se va monta pe acoperisul cladirilor existente pe un singur șir/rand sau pe mai multe, functie de dimensiunea instalatiei, structura metalica va fi dimensionata astfel incat sa se asigure incadrarea tuturor panourilor fotovoltaice.

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

Pentru fixarea panourilor fotovoltaice se vor utiliza cleme de camp (cleva interioara) si cleva de capat. Șuruburile aferente clemelor se vor strange pana cand cleva vine in contact cu rama panourilor, iar cuplul de strangere a acestora este de 15-18 Nm.

Cleva 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



Profilele metalice se vor monta pe acoperis cu ajutorul unor ancore dublu filetate de fixare, echipate cu garnitura din cauciuc. Prinderea ancorelor se va realiza astfel incat acestea sa se infileteze in structura din lemn a acoperisului (capriori de lemn cu sectiune minima de 80x80 mm). Cuplu recomandat de strangere pentru ancorele dublu filetate este intre 25-30 Nm. Ancorele se vor monta in aliniament astfel incat sa poata fi montata sina de aluminiu, iar distanta dintre acestea nu poate depasi 900 mm.

Prinderea dintre ancora dublu filetata si sina de aluminiu se va realiza prin intermediul consolelor de fixare, acestea avand un cuplu de fixare de 12-15 Nm.

Pentru imbinarea sinelor de aluminiu se vor utiliza cleva speciale de imbinare, iar imbinarea a doua sine de montaj de pe un rand nu se va realiza pe aceiasi directie, se va decala

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



astfel incat imbinarea sa se realizeze dupa prima ancora dublu filetata din vecinatate, iar imbinarile se vor realiza astfel incat fiecare parte a sinei sa fie sustinuta de cel putin 2 ancore.

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 izolatia speciala pentru rezistenta la razele ultraviolete (cablu solar).

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

Dupa tabloul de curent continuu se va monta un inverter monofazat / trifazat, functie de tipul instalatiei fotovoltaice care va asigura transformarea curentului continuu in curent alternativ.

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 inverterului sunt:

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



La bornele inverterului se va monta un Bloc de Masura (BMP) destinat montarii unui contoar martor, conform specificatiilor ANRE. In BMP se va monta prin grija Operatorului de Distributie un contoar, atat contorul cat si BMP-ul se vor sigila impotriva interventiilor neautorizate.

Din BMP-ul nou montat se va racorda instalatia existenta a utilizatorului.

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

Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



producția totală, consumul total, date despre utilizarea componentei de stocare a energiei și alte informații relevante pe baza cărora se poate analiza randamentul finanțării pe perioada de monitorizare.

ii. Instalatie fotovoltaica cu montaj pe structura metalica la sol

Instalația va fi compusă dintr-un număr de panouri fotovoltaice calculat conform tabelului de mai sus cu puterea minimă de 410W/panou, care se vor monta pe un schelet metalic construit din stalpi / picioare metalice și profile de aluminiu.

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

Diferența de nivel dintre suportii aflați pe rândul din spate și suportii aflați pe rândul din față va fi determinată astfel încât să se asigure unghiul optim de înclinare pentru panourile fotovoltaice, în această situație acesta fiind de 36 grade.

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

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

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

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

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

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



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



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

Unde,

d = distanța de montare a clemelor față de capatul panoului

L = lungimea laturei mare a panourilor

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

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

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

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

După tabloul de curenți continuu se va monta un inverter trifazat care va asigura transformarea curentului continuu în curenți alternativi.

Invertoarele vor avea la ieșire un tablou electric care va însuma toată cantitatea de energie produsă și va avea și un sistem de protecție la anti-insularizare.

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

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



La bornele inverterului se va monta un Bloc de Măsură (BMP) destinat montării unui contor mătur, conform specificațiilor ANRE. În BMP se va monta prin grija Operatorului de Distribuție un contor, atât contorul cât și BMP-ul se vor sigila împotriva intervențiilor neautorizate.

Din BMP-ul nou montat se va racorda instalația existentă a utilizatorului.

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

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

iii. Caracteristicile minime ale principalelor componente fotovoltaice

Panouri fotovoltaice

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

Caracteristici tehnice panou fotovoltaic

Putere nominală minimă P_m [Wp]	410, $\pm$ 5 [W]
Eficiența minimă panou [%]	21.00 %
Grad de protecție	IP 68
Interval de temperatură funcționare	-40°C ~ +85°C
NOCT	45°C ($\pm$ 2°C)
Certificări	IEC 61730
Garantie panou	12 ani
Garantie productivitate	25 ani
Garantie eficiența 90%	10 ani
Garantie eficiența 80%	25 ani
Condiții măsură	Masa aer AM = 1.5
Condiții standard de test (STC)	Radiație solară $E = 1000 \text{ W/m}^2$
	Temperatura celulei $TC = 25^\circ\text{C}$

Invertoare

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

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



Caracteristici tehnice inverter 10 kW

Putere nominală instalată [W]	10.000 W
Putere maximă recomandată [W]	15.000 W
Tensiune maximă la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominală de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	13,5 A
Curent maxim de scurtcircuit	19,5 A
Tensiune nominală la ieșire	230/400 V
Curent maxim de ieșire	16,9 A
Frecvență	50 Hz
Eficiență minimă inverter	98.1 %
Interval de temperatură funcționare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativă	Până la 100%
Certificări	IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21
Garantie minimă inverter	5 ani

Caracteristici tehnice inverter 25 kW

Putere nominală instalată [W]	25.000 W
Putere maximă recomandată [W]	37.500 W
Tensiune maximă la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominală de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A / 20 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A
Tensiune nominală la ieșire	230 / 400V
Curent maxim de ieșire	38,5 A / 39,9 A / 42 A
Frecvență	50 Hz
Eficiență minimă inverter	98,2 %
Interval de temperatură funcționare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativă	Până la 100%
Certificări	IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21
Garantie minimă inverter	5 ani

Autoritatea Națională de
Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 2021020203/11.11.2021

Caracteristici tehnice inverter 60 kW

Putere nominala instalata [W]	60.000 W
Putere maxima recomandata [W]	66.000 W
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	22 A
Curent maxim de scurtcircuit	30 A
Tensiune nominala la iesire	230 / 400 V
Curent maxim de iesire	95,3 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98.5 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Garantie minima inverter	5 ani



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.

Se va utiliza sina de aluminiu pentru montaj panouri fotovoltaice pe acoperis inclinat de tabla si pe suporti metalici, impreuna cu subansamblele specifice tipului de sina, astfel incat sa fie asigurata structura de montaj pe care se vor prinde panourile fotovoltaice cu clemele (de capat si de mijloc) pentru fizare.

Structura panourilor fotovoltaice va fi preluata la priza de pamant existenta prin intermediul unui conductor de cupru tip MYF cu sectiunea de 16 mm².

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

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 conectează Tabloul electric de curent continuu la inverter

Cablurile de curent continuu sunt conductoare flexibile de cupru statat, calsa 5, cu izolație de PVC tip TI4 și manta de PVC tip TM4. Acestea pot fi utilizate afară, înăuntru, sau în tevi de protecție, dar nu pot fi utilizate direct îngropate în pământ. Datorită dublei izolații aceste cabluri pot fi folosite în instalații cu clasa de siguranță II. Aceste cabluri sunt testate la durabilitate termică, durata de viață anticipată fiind de peste 25 ani.

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

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

Caracteristici tehnice cablu solar

Tensiune nominală de utilizare U_0/U	600 / 1000 Vac, 900 / 1800 Vdc
Temperatura mediului ambiant la montaj	$\geq +5^{\circ}\text{C}$
Interval de temperatură funcționare	$-35^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$

Cabluri de curent alternativ

Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile utilizate între:

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

Cablurile de curent alternativ vor fi de cupru armat (între inverter și tabloul electric de conexiuni) sau de aluminiu armat (alte conexiuni). Cablul armat se folosește în instalații fixe, în locuri uscate, umede, afară sau pozate în pământ. Construcția lui permite folosirea în locuri unde există riscuri de deteriorări mecanice.

Izolația cablului se realizează pe fiecare manunchi cu PVC, armarea se realizează din benzi de oțel iar manta pe exterior se realizează din PVC.

Lucrările se vor executa cu respectarea NTE 007/00/ "Normativ pentru proiectarea și executia rețelelor de cabluri electrice"

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



Caracteristici tehnice cabluri de curent alternativ

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

Tablouri electrice

Tablou electric de curent continuu

Tabloul electric de curent continuu se va monta inainte de inverter, 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 inverter si tabloul electric general, asigura conectarea inverterului la tabloul electric general si totodata si protectia inverterului pe partea de curent alternativ cat si protectia ANTI-INSULARIZARE.

iv. 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 asemenea 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 Sistemul Energetic National (SEN) prin intermediul bransamentelor existente sau nou create, beneficiarul devenind in acest sens „prosumator” pentru fiecare punct in parte.

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

Pentru supravegherea investitiei se va monta un sistem video de monitorizare a perimetrului si a echipamentelor astfel incat sa fie descurajate interventiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic.

Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



Suplimentar, pe perimetrul parcului fotovoltaic se va monta și un sistem de iluminat care va avea posibilitatea de a funcționa în mai multe moduri de automatizare astfel încât iluminatul să poată fi comandat de senzori de mișcare și prezenta.

Se vor monta 4 stalpi metalici cu înălțimea de 8 m, pe care se vor monta 8 corpuri de iluminat LED, inteligente, pentru asigurarea iluminatului pentru perioada nopții. Corpurile LED având posibilitatea să-și regleze intensitatea luminoasă în funcție de activitatea existentă în zona monitorizată.

Sistemul de supraveghere va avea posibilitatea de monitorizare la distanță astfel încât acesta să poată fi monitorizat de la dispecerul de monitorizare video al Primăriei.

Sistemul de monitorizare video va fi alcătuit din 8 camere video, montate pe stalpii de iluminat proiectați

b. varianta constructivă de realizare a investiției;

Conform Scenariului recomandat în SF, varianta constructivă pentru instalațiile fotovoltaice este cea detaliată în următorul tabel:

Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Tip montaj
1	Primăria Strugari	Structura metalică pe acoperiș
2	Iluminat public comuna Strugari	Structura metalică pe sol

c. trasarea lucrărilor;

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

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

Fazele de construcții-montaj estimate sunt:

- stabilirea amplasamentului;
- montajul structurilor;
- montajul panourilor;
- montajul invertoarelor, tablourilor;
- amenajări pentru traseele de cabluri și montarea cablurilor;
- realizarea racordării la rețea
- probe și teste



 punerea în funcțiune

d. protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

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

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

e. organizarea de șantier;

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

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

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

Nu sunt necesare măsuri de protecție a vecinătăților.



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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

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

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

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

3. DIVERSE

În conformitate cu HG. Nr. 742 din 13.09.2018 și Ordinul 99/2021 verificarea tehnică a proiectelor se efectuează de către specialist/specialiști cu activitate în construcții atestat/atestați ca verificator/verificatori de proiecte, pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalațiile aferente construcțiilor. Verificarea tehnică a proiectelor se realizează potrivit legii, prin grija și responsabilitatea investitorului/proprietarului/administratorului, după caz, pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalațiile aferente construcțiilor, corespunzător cerințelor fundamentale aplicabile stabilite de proiectant/proiectanți și precizate în proiect.

În consecință va fi necesară verificarea documentațiilor la următoarele specialități:

- ANRE
- Rezistența și stabilitate
- Instalații electrice



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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

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

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



MEMORIU TEHNIC

Instalații electrice

1. DATE GENERALE:

Denumirea obiectivului de investiții:

Înființare capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău

Amplasament:

- Loc. Strugari, str Strugari, comuna Strugari Jud. Bacău
- Localitatea. Iaz, comuna Strugari, Jud. Bacău

Beneficiarul investiției:

UAT Comuna Strugari

Elaborator proiect specialitatea Instalatii Electrice:

SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL

Str. Calea Maresesti, nr. 116,

Bacau, judetul Bacau

Atestat ANRE:

- C1A – 15995 / 22.06.2020
- C2A – 15996 / 22.06.2020

Șef proiect:

ing. Petrică STAN

Atestat ANRE nr. 201916014 / 2019, grad IIIA si IIIB

Proiectant electrice:

ing. Andrei IVANOV

Atestat ANRE nr. 202310561 / 2023, grad IIIA si IIIB



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



2. Elemente care stau la baza lucrării:

2.1. Contract de proiectare și execuție

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

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

2.4. Studiul de Fezabilitate nr. 23/2023, elaborat de către SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL

3. SCOPUL LUCRĂRII ȘI SITUAȚIA EXISTENTĂ

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

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

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

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

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

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

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



operatori, se pot lua măsuri pentru reducerea consumului de energie, în cadrul contractelor de achiziții publice de bunuri și servicii.

În cadrul investiției intra următoarele obiective:

- i. Primaria Strugari
- ii. Iluminat Public comuna Strugari

4. SITUAȚIA ENERGETICĂ ȘI INDICATORI PROIECT

Indicatori conform Ghid Finantare

La nivelul proiectului sunt definiți următorii indicatori:

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
 Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
 Autorizația nr. 2024/20203/11.11.2021

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 CO ₂ /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 reprezintă capacitatea nou instalată pentru energia din surse regenerabile eoliană, solară sau hidro datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea, și complet pregătită să producă energie).

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

Rezultatele dimensionării instalațiilor fotovoltaice sunt centralizate în tabelul următor:

Nr. Curent	Loc de consum	Total consum energie [kWh/an]	Instalație fotovoltaică propusă [kW]	Producție energie estimată [kWh/an]
1	Primaria Strugari	11.399,00	10	11.303,08
2	Iluminat public comuna Strugari	104.037,00	85	101.358,81
TOTAL GENERAL		115.436,00	95,00	112.661,89

Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



Capacitate operațională nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile pentru întregul proiect este de **0,095MW**.

Conform Ghidului de finanțare în cazul energiei produse din sursă regenerabilă solară, **indicatorul I.1** reprezintă capacitatea nou instalată obținută prin **însurubarea puterii nominale a invertoarelor** (puterea în curent alternativ). În situația în care puterea în invertoare este mai mare decât cea instalată în panouri fotovoltaice se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și a grantului solicitat.

În tabelul următor se regăsește situația proiectată, unde sunt trecute centralizat numărul de panouri montate pentru fiecare obiectiv, precum și puterea rezultată din panouri și puterea aleasă pentru fiecare invertor.

Nr. Crt	Loc de consum	Nr. panouri fotovoltaice proiectate	Puterea instalată în panouri fotovoltaice, în c.c. [kW]	Puterea instalată a invertoarelor [kW]	Observatii
1	Primăria Strugari	26	10,66	10	Se va monta 1 invertor de 10 kW
2	Iluminat public comuna Strugari	208	85,28	85	Se vor monta 2 invertoare, dintre care 1 invertor de 60 kW și 1 invertor de 25 kW
TOTAL GENERAL			95,94	95	

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

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

Se calculează parcurgând următorii pași:

a. Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din surse regenerabile* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1000 h/an pentru energie solară, 2100 h/an pentru energie eoliană și 2400 h/an pentru energie hidro);



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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 CO ₂ [tone CO ₂ /an]
1	Primaria Strugari	11.399,00	10	6,92
2	Iluminat public comuna Strugari	104.037,00	85	62,02
TOTAL GENERAL		115.436,00	95,00	68,94

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 **68,94 tone CO₂/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	Primaria Strugari	11.399,00	10	11,30
2	Iluminat public comuna Strugari	104.037,00	85	101,36
TOTAL GENERAL		115.436,00	95,00	112,66

Producția medie de energie electrică din surse regenerabile pentru intreg proiectul este de **112,66 MWh/an**.



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



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

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

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

$$I_{I.4} = 112,66 * 20 = 2.253,24 \text{ MWh}$$

Indicatorul I.5 - Factorul de capacitate al centralei

Acest indicator se calculează după următoarea formulă:

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

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

Înlocuind valorile în formula rezultă:

$$I.5 = 112,66 / (0,095 * 8760) * 100 = 13,54 \%$$

Centralizare indicatori tehnici conform Ghid finanțare este prezentată în tabelul

următor:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare	Unitate de măsură
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producerea energiei din surse regenerabile	0,095	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)	68,94	Echivalent tone de CO ₂ /an
Indicatorul I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	112,66	MWh/an
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	2.253,24	MWh
Indicatorul I.5 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	13,54	%

Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



Consumul de energie este centralizat în tabelul următor astfel:

Nr. crt.	Puncte de implementare a instalațiilor de producție	Energie consumată anual [hWh/an]
1	Primăria Strugari	11.399,00
2	Iluminat public comuna Strugari	104.037,00
	Total	115.436,00

5. PREZENTAREA SOLUȚIEI

Se propune montarea unor instalații fotovoltaice, dimensionate corespunzător fiecărui punct de consum în parte pentru clădiri și centralizat pentru iluminatul public.

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

Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Puterea instalată din surse regenerabile P_i [kW]
1	Primăria Strugari	10
2	Iluminat public comuna Strugari	85
	Total comuna Strugari	95,00

5.1. Instalații fotovoltaice

i. Sediul Primăriei Strugari

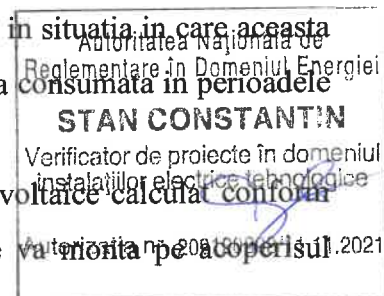
Pentru această locație s-a identificat posibilitatea montării unei instalații de 10 kW pe acoperișul Caminului Cultural, aflat lângă sediul Primăriei.

Astfel avem $P_i=10$ kW cu o producție medie anuală de 11.399,08 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu înregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 11.399,00 kWh. Se preconizează astfel o economie de 99,16 % față de situația existentă.

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

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

Instalația va fi compusă dintr-un număr de 26 panouri fotovoltaice calculat conform tabelului de mai sus cu puterea minimă de 410W/panou, care se va monta pe acoperișul



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



cladirilor existente pe un singur șir/rand sau pe mai multe, functie de dimensiunea instalatiei, structura metalica va fi dimensionata astfel incat sa se asigure incadrarea tuturor panourilor fotovoltaice.

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

Pentru fixarea panourilor fotovoltaice se vor utiliza cleme de camp (cleva interioara) si cleme de capat. Șuruburile aferente clemelor se vor strange pana cand cleva vine in contact cu rama panourilor, iar cuplul de strangere a acestora este de 15-18 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 laturii mari a panourilor

Profilele metalice se vor monta pe acoperis cu ajutorul unor ancore dublu filetate de fixare, echipate cu garnitura din cauciuc. Prinderea ancorelor se va realiza astfel incat acestea sa se infiileze in structura din lemn a acoperisului (capriori de lemn cu sectiune minima de 80x80 mm). Cuplu recomandat de strangere pentru ancorele dublu filetate este intre 25-30 Nm. Ancorele se vor monta in aliniament astfel incat sa poata fi montata sina de aluminiu, iar distanta dintre acestea nu poate depasi 900 mm.

Prinderea dintre ancora dublu filetata si sina de aluminiu se va realiza prin intermediul consolelor de fixare, acestea avand un cuplu de fixare de 12-15 Nm.

Pentru imbinarea sinelor 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 dupa prima ancora dublu filetata din vecinatate, iar imbinarile se vor realiza astfel incat fiecare parte a sinei sa fie sustinuta de cel putin 2 ancore.

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

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



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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

Se va monta un tablou electric de Curent Continuu, unde se va asigura protecția la supracurent a fiecărui sir de panouri fotovoltaice prin intermediul siguranțelor fuzibile.

Dupa tabloul de curent continuu se va monta un invertor trifazat de 10 kW, care va asigura transformarea curentului continuu in curent alternativ.

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

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



La bornele tabloului sumator se va monta un Bloc de Măsură Trifazat cu măsură directă, (BMPT), destinat montării unui contor maritor, conform specificațiilor ANRE.

În BMP-T se va monta prin grija Operatorului de Distribuție un contor, atât contorul cât și BMP-T-ul se vor sigila împotriva intervențiilor neautorizate.

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

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

Instalația fotovoltaică va debita energia produsă în rețeaua electrică prin intermediul racordului existent, nefiind necesară realizarea de noi lucrări pentru integrarea sistemului fotovoltaic.

Lucrari si capacitati Instalatie fotovoltaica 10 kW Primaria Strugari

➤ Panou fotovoltaic 410 W	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei	26 buc
➤ Invertor trifazat 10 kW.....	STAN CONSTANTIN	1 buc
➤ Modul comunicație	Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice	1 buc
➤ Structura metalică pe acoperis	Autorizația nr. 202120203/11.11.2021	1 ans

Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



➤ Tablou electric curent continuu 8M	1 buc
➤ Cablu solar 1x6 mm ²	210 m
➤ Bloc de masura trifazat 16A sigilabil	1 buc
➤ Cablu 0,4 kV tip CYY-f 5x4 mm ²	10 m
➤ LES 0,4 kV tip CYABY 5x6 mm ²	40 m
➤ LES 0,4 kV tip NA2XABY 5x25 mm ²	50 m
➤ Siguranta automata 4P, 20A	1 buc
➤ Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi	1 buc
➤ Conductor preluare structura la priza de pamant MYF 16 mm ²	60 m
➤ Material marunt	1 ans



ii. Iluminat public comuna Strugari, loc. Iaz

Sistemul de iluminat public este cel mai mare consumator de energie electrica la nivel de comuna. Din centralizarea consumului pentru ultimile 12 luni rezulta o cantitatea de 104.037,00 kWh consumati.

Pentru reducerea consumului de energie s-a identificat posibilitatea montarii unui parc fotovoltaic de 85 kW in localitatea Iaz, in intravilanul localitatii, terenul avand Extras de CF nr. 61201. Parcul nou proiectat va produce 101.358,81 kWh, energie electrica, conform anexei. Se preconizeaza astfel o economie de 97.43 % fata de situatia existenta.

Racordarea instalatiei fotovoltaice propusa se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului existent in zona, PT nr. 1 Iaz. La bornele inverterului se va monta un bloc de masura echipat cu un contoar de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

S-a solicitat un ATR de prosumator, astfel incat solicitantul sa poata debita energia produsa in reseaua de distributie, in situatia in care aceasta depaseste consumul existent, ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.

Instalatia va fi compusa dintr-un numar de 208 panouri fotovoltaice cu puterea minima de 410W/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 2 randuri, randul din fata si randul din spate, 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

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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 aflatii pe randul din spate si suportii aflatii pe randul din fata va fi determinata astfel incat sa se asigure unghiul optim de inclinare pentru panourile fotovoltaice, in aceasta situatie acesta fiind de 37 grade.

Dupa fixarea suportilor in sol se monteaza profilele transversale dinte suportii de pe randul din spate si cel din fata. Profilele transversale se monteaza cu 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 şirului/randului de montaj.

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

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

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

Unde,

d = distanta de montare a clemelor fata de capatul panoului

L = lungimea laturei mare a panourilor



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

Intreaga structura va fi preluata la o priza de pamant a carei rezistenta de dispersie nu 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 vor monta două tablouri electrice de Curenți Continui, unde se va asigura protecția la supracurenți a fiecărui sir de panouri fotovoltaice prin intermediul siguranțelor fuzibile, dimensionate în concordanță cu tipurile de panouri și invertoarele utilizate.

Se vor monta 2 invertoare trifazate 1 * 25 kW și 1 * 60 kW care vor servi sistemul fotovoltaic. Invertoarele vor avea la ieșire un tablou electric care va însuma toată cantitatea de energie produsă și va avea și un sistem de protecție la antiinsularizare.

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

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

La bornele invertorului se va monta un Bloc de Măsură Trifazat de 160A (BMP-T) destinat montării unui contor maritor, conform specificațiilor ANRE.

În BMP-T se va monta prin grija Operatorului de Distribuție un contor, atât contorul cât și BMP-T-ul se vor sigila împotriva intervențiilor neautorizate.

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

Platforma online a producătorului de echipamente fotovoltaice, trebuie să dispună de opțiunea configurării raportărilor periodice (ex: zilnice, săptămânale, lunare) din care să 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.

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

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





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

Cablul FTP, cat 6, va fi montat ingropat, pe acelasi traseu cu cablul de alimentare si va fi protejat in tub PVC de 16 / 20 mm².

Suplimentar, pe perimetrul parcului fotovoltaic se va monta si un sistem de iluminat care va avea posibilitatea de a functiona in mai multe moduri de automatizare astfel incat iluminatul sa poata fi comandat de senzori de miscare si prezenta.

Se vor monta 8 corpuri de iluminat LED, 30 W, inteligente, pentru asigurarea iluminatului pentru perioada noptii. Corpurile LED avand posibilitatea sa-si regleze intensitatea luminoasa in functie de activitatea existenta zona monitorizata. Corpurile de iluminat vor fi alimentate din tabloul electric general , pana la cutia de conexiuni video, unde se va monta sistemul de reglarea al iluminatului, prin intermediul unei retele electrice construita din cablu tip CYABY 3x2.5 mm², montat ingropat in profil M, pana la baza stalpilor, in cutiile de conexiuni din stalpi. Legaturile dintre cutiile de conexiuni si corpurile de iluminat se vor realiza cu cablu tip CYY-F 3x1.5 mm², montat in interiorul stalpului. Fiecare stalp va fi preluat la priza de pamant comuna a parcului fotovoltaic prin conductorul de echipotentializare construit din platbanda de 40x4 mm.

Pentru creșterea eficienței energetice, în speță scăderea consumului de energie, se va monta un sistem de reglare a fluxului luminos pentru o perioada stabilită din timpul de funcționare. Sistemul de comanda control permite localizarea automată și gestionarea centralizată a punctelor de aprindere pentru comanda corpurilor de iluminat, concomitent cu semnalizarea anomaliilor pe fiecare circuit monitorizat, asistată în timp real din aplicația sistemului

Se va implementa un sistem de management al energiei furnizate de centrala fotovoltaica, special proiectat pentru a oferi monitorizarea si controlul energiei produse.

Sistemul de management va avea urmatoarele caracteristici:

- ✓ Solutie completa, furnizata la cheie – hardware / software / comunicatie dedicata;
- ✓ Cluster power plant – functie de grupare a mai multor parcuri fotovoltaice pe criterii multiple, cu functii de dispecerizare, monitorizare si management;
- ✓ Solutie multibrand – independenta de modelul si producatorul invertorilor sau a altor dispozitive;



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



- ✓ Monitorizare și management - energie produsă / energie consumată / energie disponibilă;
- ✓ Calcularea disponibilității energiei folosind date și previziuni – Prognoza / plan;
- ✓ Programarea întreruperilor;
- ✓ Limitarea dinamică a energiei produse conform graficelor de prognoza sau a altor limite definite în sistem;
- ✓ Raportare și jurnale de audit;
- ✓ Alerte și notificări - SMS, e-mail, mesaje mobil pop-up, atenționări aplicații terțe prin API;
- ✓ Aplicație SAAS oferită în cloud – nu presupune nici un fel de costuri adiționale cum ar fi licențe suplimentare, comunicații dispozitive IoT, etc;
- ✓ Interfațare cu aplicații și sisteme terțe – prin RestAPI, file transfer, etc.

Componenta sistemului de management:

i. Smart Controller / ansamblu compact format din:

- ✓ Analizor Energetic JT (100 – 6000 A), cu funcție de măsurare directă a energiei produse și a calității acestora. Datele obținute asigură și referința sistemului pentru controlul învertoarelor.
- ✓ Interfața Radio cu conectare plug&play a senzorilor wireless, pentru măsurare temperatură / umiditate / vibrație / unghi;
- ✓ Modul de comunicație securizată 4G NB-IoT, Dual-SIM;
- ✓ Modul de localizare GPS / sincronizare cu ceas universal;
- ✓ Baterie back-up pentru scenarii de tip comenzi critice.

ii. Energy Flow Controller

- ✓ Grad de protecție IP 68;
- ✓ Multibrand - Se conectează pe magistrala de comunicație a învertoarelor;
- ✓ Modul de comunicație securizată 4G NB-IoT, Dual-SIM;
- ✓ Modul de localizare GPS / sincronizare cu ceas universal;
- ✓ Baterie back-up pentru scenarii de tip comenzi critice;
- ✓ Asigură control insularizat și redundanță al fiecărui învertor – generează un canal unic de comunicație cu aplicația cloud;

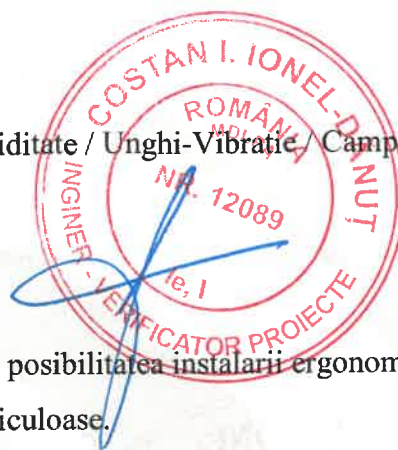




- ✓ Permite controlul productiei parcului si in cazul in care mai multe invertoare sunt defecte.

iii. Senzor wireless

- ✓ 4 marimi masurate simultan: Temperatura / Umiditate / Unghi-Vibratie / Camp magnetic;
- ✓ Baterie inclusa cu pana la 5 ani autonomie;
- ✓ Conectare Plug&Play cu i8Monitor;
- ✓ Asigura detectia situatiilor de risc in avans, prin posibilitatea instalarii ergonomice, fara fir, in proximitatea imediata a focarelor periculoase.



Solutia software va permite stocarea, gestionarea, administrarea, procesarea datelor și controlul intregului sistem.

Aplicația utilizata va fi completă, furnizată la cheie, si va răspunde nevoilor de zi cu zi a beneficiarilor.

Aplicația trebuie sa permita oricând personalizarea și actualizarea funcționala, conform nevoilor legislative sau tehnologice din teren.

Caracteristicile functionale minime ale aplicatiei de management:

- ✓ Monitorizare in timp real – se urmareste fluxul de energie produsa, consumata sau debitata, oferind vizibilitate imediată asupra modelelor de utilizare
- ✓ Algoritmi Machine-Learning - sistemul evoluează pe baza datelor pe care le colectează, identificând eficiențe și domenii de îmbunătățire în timp.
- ✓ Indicatori cheie de performanță și rapoarte personalizate – acces la rapoarte personalizate care evidențiază informații cheie și indicatori specifici proiectului.
- ✓ Oferă automat alerte timpurii pentru situații potențial critice prin monitorizarea atentă a parametrilor de funcționare ai circuitelor
- ✓ Identificarea consumurilor neautorizate, chiar și pe circuite inactive
- ✓ Centralizarea și gestionarea evenimentelor neprevăzute în toate rețelele.
- ✓ Design multilingv intuitiv și ușor de folosit astfel utilizatorul să se familiarizeze rapid
- ✓ Ușor de interconectat cu alte aplicații prin protocoale standard: Rest-API, transfer fișiere, etc;
- ✓ Aplicatia trebuie sa poata rula pe diverse sisteme de operare (Windows / Linux / Unix) si cu orice tip de bază de date relațională;



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



- ✓ Nivel de securitate ridicat: comunicație criptată, drepturi acordate utilizatorilor pe bază de autentificare, autorizare, roluri definite, autentificare multi-factor.
- ✓ Arhitectura, simplă, modulară, bazată pe micro-servicii, scalabilă și ușor de configurat.
- ✓ Suport extins 24 / 7;
- ✓ Notificări / alerte diverse: SMS, e-mail, mesaje pop-up, interfațare cu aplicații terțe prin API;
- ✓ Scalabilitate: fără limită impusă tehnologic asupra numărului de dispozitive sau a perioadei de stocare a datelor;
- ✓ Platforma poate sa fie folosita ca serviciu în cloud, sau sa se poate instala în infrastructura beneficiarului.

Lucrari si capacitati Instalatie fotovoltaica 85 kW Iluminatul public comuna

Strugari	NR. 12089	
➤ Panou fotovoltaic 410 W		208 buc
➤ Invertor trifazat 25 kW		1 buc
➤ Invertor trifazat 60 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		1320 m
➤ Tablou electric curent continuu 18 M		1 buc
➤ Tablou electric curent continuu 36 M		1 buc
➤ Tablou sumator si protectie antiinsularizare		1 buc
➤ Bloc de masura trifazat 160A masura semidirecta sigilabil		1 buc
➤ Tablou electric General (servicii interne)		1 buc
➤ LES 0,4 kV tip CyABY 3x2.5 mm ²		200 m
➤ LES 0,4 kV tip CyABY 5x10 mm ²		40 m
➤ LES 0,4 kV tip CyABY 5x25 mm ²		10 m
➤ LES 0,4 kV tip CyABY 3x50+25 mm ²		20 m
➤ LES 0,4 kV tip NA2XABY 3x150+70 mm ²		230 m
➤ Priza de pamant cu rezistenta sub 4 ohmi		3 buc
➤ Conductor echipotentializare (platbanda 40x4 mm)		200 m
➤ Material marunt		1 ans



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



- Stalp metalic, h=8 m 4 buc
- Corp iluminat LED, 30 W, IP 67, 160 lm, IK 10 8 buc
- Cablu Cyy-f 3x1.5 80 m
- Cablu FTP ecranat CAT 6 45 m
- Subtraversare strada, 1 buc in lungime cumulata de 10 m
- Sistem management 1 ans

5.2. Solutie de racordare instalatii fotovoltaice

i. Primaria Strugari, localitatea Strugari

Pentru a se asigura posibilitatea evacuării surplusului de energie electrica produsa de instalatia proiectata se va respecta solutia de racordare detaliata prin ATR nr. 1005951575 din 05.06.2025, astfel:

- Bransament trifazat aerian nou realizat cu conductor NFA2X 3x16+25 mm² in lungime de 10 ml, racordat din LEA 0,4 kV stalp 5 - (SE 10), circ. 2 - zona PTA 1 STRUGARI, 20/0,4kV - 100kVA. Se va monta pe stalpul tip SE 10 nr. 2/5 amplasat pe domeniul public la limita de proprietate consumator, un BMPT PAFS 20A echipat cu intrerupator automat tetrapolar (Ir - 20A, Ik - 10 kA, Id/Ir - 5/10) cu DPST montat dupa contor spre consumator.

Lucrari si capacitati racordare Instalatie fotovoltaica Primaria Strugari, localitatea Strugari

- NFA2X 3x16+25 mm² 10 ml
- BMPT PAFS 20A pe suport independent 1 buc

ii. Iluminat public comuna Strugari, loc. Iaz

Pentru a se asigura posibilitatea evacuării surplusului de energie electrica produsa de instalatia proiectata se va respecta solutia de racordare detaliata prin ATR nr. 1006010697 din 21.08.2025, astfel:

- Racordarea pentru realizarea alimentarii cu energie electrica, se face pe joasa tensiune printr-un bransament trifazat subteran cu cablu NA2XBY 3x70+35 mm² in lungime de 40 ml racordat din CD 0,4 KV circ 3 - PTA 1 IAZ 20/0,4KV si bloc de masura si protectie trifazat BMPTs- 160 A. Blocul de masura si protectie trifazat 160 A se va amplasa, pe suport independent in apropierea obiectivului si va fi echipat cu



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infinitare capacitatii de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



intrerupator automat tip USOL cu protectie la scurtcircuit , suprasarcina si DPS 160 A si trei TC 150/5A. Blocul de masura si protectie trifazat 160 A se va prelua la o instalatie locala de legare la pamant, realizata in instalatia de utilizare, a carei valoare masurata a rezistentei de dispersie sa fie de maxim 4 ohmi. Distanța dintre cutia de distributie al PTA 1 IAZ pana la punctul de delimitare a instalatiilor este de 40 ml;

Lucrari si capacitati racordare Instalatie fotovoltaica Iluminat public comuna Strugari, loc. Iaz

- NA2XBY 3x70+35 mmp..... 40 ml
- Bloc de masura si protectie trifazat BMPTs- 160 A 1 buc

➤ Lucrari de intarire (nu fac obiectul prezentei documentatii)

Sunt necesare lucrari de intarire specifice a retelei din amonte de punctul de racordare si anume:

- inlocuirea transformatorului existent de 20/0,4 kV - 50 kVA amplasat stalpul SE 8 al PTA 1 IAZ cu un transformator de 20/0,4 kV - 250 kVA;
- inlocuirea coloanei de alimentare existenta, cu conductoare AL 240 mmp;
- inlocuire sig MT;
- inlocuire sigurante generale JT;
- refacere GM balanta conform puterii trafo de 250 kVA;

Prezentele lucrari de intarire s-au indicat si pentru lucrarea alimentare cu energie electrica statie de incarcare auto com STRUGARI - 1005992340/2025;

6. Specificatii / Caracteristici tehnice minime

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]	410, ± 5 [W]
Eficienta minima panou [%]	21.00 %
Grad de protectie	IP 68
Interval de temperatura functionare	-40°C ~ +85°C





NOCT	45°C ($\pm 2^{\circ}\text{C}$)
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

6.2. Invertoare

Pentru a putea utiliza energia produsa de catre panourile fotovoltaice este necesara integrarea in cadrul sistemului a unui inverter 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 inverter 10 kW

Putere nominala instalata [W]	10.000 W
Putere maxima recomandata [W]	15.000 W
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	13,5 A
Curent maxim de scurtcircuit	19,5 A
Tensiune nominala la iesire	230/400 V
Curent maxim de iesire	16,9 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98.1 %
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
Garantie minima inverter	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

Caracteristici tehnice inverter 25 kW

Putere nominala instalata [W]	25.000 W
Putere maxima recomandata [W]	37.500 W
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	30 A / 20 A
Curent maxim de scurtcircuit	40 A
Tensiune nominala la iesire	230 / 400V
Curent maxim de iesire	38,5 A / 39,9 A / 42 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98,2 %
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
Garantie minima inverter	5 ani

Caracteristici tehnice inverter 60 kW

Putere nominala instalata [W]	60.000 W
Putere maxima recomandata [W]	66.000 W
Tensiune maxima la intrare cc	1100 V
Tensiune de pornire	200 V
Tensiune nominala de intrare	600 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	22 A
Curent maxim de scurtcircuit	30 A
Tensiune nominala la iesire	230 / 400 V
Curent maxim de iesire	95,3 A
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98.5 %
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
Garantie minima inverter	5 ani

Caracteristici Tehnice si Functionale sistem management

Modul Pozitionare GNSS		
Tehnologie	GPS/Glonass/Beidou/Galileo/DGPS/AGPS	
Sensibilitate Tracking Mode	-165dBm	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei STAN CONSTANTIN Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice Autorizația nr. 2021/20203/11.11.2021
Acuratete Pozitie	< 2,5 m CEP	



Hot Start	1 sec
Modul de Comunicatie	
Tehnologie	LTE Cat1 + GSM / 2 G compatible)
2G bands	B2/B5/B3/B8
4G LTE Cat 1 bands	B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B20/B28
Data Transfer	LTE/FDD: Max 10Mbps (DL) / 5Mbps(UL); GPRS: Max 85kbps (DL) / (UL)
Data Support	SMS (Text / Data)
Interfata Senzori Wireless	
Tehnologie	BT 4.0 + LE
Protocoale Suportate	Temperatura / Umiditate / Pozitie / Contact Magnetic / PP Net-Energy
Senzori Wireless	
Tehnologie	BT 4.0 Compliant / BT 5.2 Certified
Marimi Detectate	Temperatura / Umiditate / Pozitie / Contact Magnetic
Raza de actiune	Max 80 m (+8 dbm Max Power / Sensibilitate - 88 dbm)
Baterie	Litiu / 600mAh
Autonomie	2,5 Ani (+ 2 dbm / interval 3 sec) / 5 Ani (+ 2 dbm / interval 10 sec)
Clasa functionare	IP 67
Temperatura functionare	- 20 ° C / + 60 ° C
Umiditate	0 – 100%
Baterie Back-up UC	
Capacitate	3,7 V / 170 mAh
Temperatura incarcare	0° C / + 45 ° C
Temperatura Descarcare	-20 ° C / + 45 ° C
UNITATE CENTRALA / BLOC DE MASURARE ENERGIE	
Tip	DIN rail
Model	ESC 1103 RW-TFT
Tip Senzor	Rogowski coil Temperatura / Umiditate / Pozitie / Nivel - BT 5.2

Autoritatea Națională de
Reglementare în Domeniul Energiei

STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice

Autorizația nr. 2021/20203/11.11.2021



Avantaje	Gamă largă de current masurat 100- 6000 A / Instalare sub tensiune
Conectare Electrica	3P4W 4RW, 3P4W 3RW, 3P3W 3RW, 3P3W 2RW, 1P3W, 1P2W
Domeniu de aplicare	Masurare / Analiza / Management Energie Securizare circuite / Masurare Temperatura; Umiditate; Pozitie in orice punct al rețelei
Display	1.77 inch TFT touch-screen display
Greutate	350 g (fara senzori Rogowsky)
Dimensiuni	L*L*A: 9.45*7.25*6.6 cm
Culoare	Alb
Interfata Rogowsky	
Intensitate max / canal Tensiune max / canal	0-900mVAC peak, 636 mV RMS
Domeniu de masura	100 – 6000 A / JT
Senzori Rogowsky	50mV/kA@50Hz(0-12000A), @60Hz(0-10000A) 85mV/kA@50Hz(0-7000A), @60Hz(0-6000A)
Domeniu max de masura	99999A
Intrari Tensiune	
Tensiune / canal	0~600 VAC / per faza
Tensiune max / canal	720 VAC / per faza
Interfata IN / OUT	
Iesire Releu x 1	Ieșire releu electromagnetic unidirecțional, capacitate de contact: 3A 30V DC, 3A 250V AC
Intrare x 1	Intrare contact uscat unidirecțional, izolare optocupler (5kVrms)
Data Display	
Display	1.77 inch TFT touch-screen display
Date afisate	Valori instantanee: <i>Tensiune, Tensiune Diferential, Curent, Frecventa Grid, Power Factor PF, Power factor fundamental DPF, Putere Activa, Putere Reactiva, Putere Aparenta</i>
Energie: <i>Energie Activa Pozitiva, Energie Activa Negativa, Energie Reactiva Pozitiva,</i>	

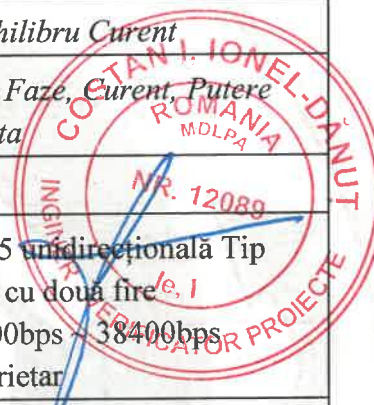
Națională de
Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



<i>Energie Reactiva Negativa, Energie Aparenta, Energie Tarifata 6 Programe</i>	
<i>Calitate Energie: Armonici Tensiune (1-50), Valoare Armonici Tensiune, Armonici Curent (1-50), Valoare Armonici Curent</i>	
<i>Fazori: Diagrama Fazorilor, Secventa Fazelor, Unghi Tensiune, Unghi Curent, Unghi Curent-Tensiune</i>	
<i>Cerere de Putere: Cerere de Putere, Putere Activa Max, Putere Reactiva Max, Putere Aparenta Max</i>	
<i>Dezechilibrare Faze: Dezechilibru Tensiune, Dezechilibru Curent</i>	
<i>Maxime si Minime: Tensiune / Faza, Tensiune diferentiala Faze, Curent, Putere Activa, Putere Reactiva, Putere Aparenta</i>	
Comunicatie	
RS485	Interfață de comunicație RS485 unidirecțională Tip interfață: semi-duplex cu două fire Viteza de comunicație: 2400bps ~ 38400bps Protocol: Proprietar
Alimentare	
Tensiune de alimentare	95~265VAC/110~260VDC, 45~60Hz (12~96 V / DC optional)
Consum maxim	3.5 VA
Conformitate / certificari	
Acuratete Masurare	IEC62053-22 level 0.5S, IEC62053-21 level 1S, IEC62053-22 level 0.5S, IEC62053-21 level 1S
Conditii mediu	IEC61010-1, IP20 (IEC 60629)
EMC (compatibilitate electromagnetica)	Level IV(IEC61000-4-2), Level III (IEC61000-4-3), Level IV (IEC61000-4-4), Level IV (IEC61000-4-5), Level III (IEC61000-4-6), 0.5mT (IEC61000-4-8), Class B (EN55022)
Standarde de Masura	EN 62052-11, EN61557-12, EN 62053-21, EN 62053-22, EN 62053-23, EN 50470-1, EN 50470-3, EN 61010-1, EN 61010-2, EN 61010-031



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 2021/20203/11.11.2021

Caracteristici Tehnice si Functionale Energy Flow controller

Modul Pozitionare GNSS	
Tehnologie	GPS/Glonass/Beidou/Galileo/DGPS/AGPS

Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



Sensibilitate Tracking Mode	-165dBm
Acuratete Pozitie	< 2,5 m CEP
Hot Start	1 sec
Grad de protectie	IP68
Modul de Comunicatie	
Tehnologie	LTE Cat1 + GSM / 2 G compatible
2G bands	B2/B5/B3/B8
4G LTE Cat 1 bands	B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B20/B28
Data Transfer	LTE/FDD: Max 10Mbps (DL) / 5Mbps(UL); GPRS: Max 85kbps (DL) / (UL)
Data Support	SMS (Text / Data)
Interfata Senzori Wireless	
Tehnologie	BT 4.0 + LE
Protocoale Suportate	Temperatura / Umiditate / Pozitie / Contact Magnetic / PP Net-Energy
Senzori Wireless	
Tehnologie	BT 4.0 Compliant / BT 5.2 Certified
Marimi Detectate	Temperatura / Umiditate / Pozitie / Contact Magnetic
Raza de actiune	Max 80 m (+8 dbm Max Power / Sensibilitate - 88 dbm)
Baterie	Litiu / 600mAh
Autonomie	2,5 Ani (+ 2 dbm / interval 3 sec) / 5 Ani (+ 2 dbm / interval 10 sec)
Clasa functionare	IP 67
Temperatura functionare	- 20 ° C / + 60 ° C
Umiditate	0 – 100%
Baterie Back-up UC	
Capacitate	3,7 V / 170 mAh
Temperatura incarcare	0° C / + 45 ° C
Temperatura Descarcare	-20 ° C / + 45 ° C
Interfata IN / OUT	
Iesire Releu x 1	Ieșire releu electromagnetic unidirecțional, capacitate de

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

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



	contact: 3A 30V DC, 3A 250V AC
Intrare x 1	Intrare contact uscat unidirecțional, izolare optocupler (5kVrms)
Comunicatie	
RS485	Interfață de comunicație RS485 unidirecțională Tip interfață: semi-duplex cu două fire Viteza de comunicație: 2400bps ~ 38400bps Protocol: Proprietar
Alimentare	
Tensiune de alimentare	95~265VAC/110~260VDC, 45~60Hz (12 – 96 V / DC optional)
Consum maxim	3.5 VA
Conformitate / certificari	
EN 301 511 V9.0.2, EN 303 413 V1.1.1, EN 300 328 V2.1.1	
EN 60950-1:2006 + A1:2010 + A2:2013 + A11:2009 + A12:2011 EN 62311:2008	

Caracteristici Tehnice si Functionale Sezor wireless

Comunicatie	
Tehnologie	BT 4.0 Compliant / BT 5.2 Certified
Marimi Detectate	Temperatura / Umiditate / Pozitie / Vibratie / Contact Magnetic
Raza de actiune	Max 80 m (+8 dbm Max Power / Sensibilitate - 88 dbm)
Baterie	Litiu / 600mAh
*695+Autonomie	2,5 Ani (+ 2 dbm / interval 3 sec) / 5 Ani (+ 2 dbm / interval 10 sec)
Clasa functionare	IP 67
Temperatura functionare	- 20 ° C / + 60 ° C
Umiditate	0 – 100%
Conformitate / certificari	
EN IEC 62368 - 1:2020+A11:2020, EN 50665:2017, EN IEC 62311:2020	
EN 301 489 - 1 V2.2.3, EN 301 489 - 17 V3.2.4, EN 55032:2015+A11:2020, EN 55035:2017+A11:202	



EN 300 328 V2.2.2

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 mm² 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 inverter

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 inverter.

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	$\geq +5^{\circ}\text{C}$
Interval de temperatura functionare	$-35^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$

6.4.2. Cabluri de curent alternativ

Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile utilizate intre:

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

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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

Cablurile de curent alternativ vor fi ce cupru armat (intre invertor si tabloul electric de conexiuni) sau de aluminiu armat (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 solare 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	$\geq +5^{\circ}\text{C}$
Interval de temperatura functionare	$-33^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$



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 sigurantе 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.

Caracteristici generale aplicabile tuturor tablourilor electrice:

- Constructie metalica pentru tabloul electric general sau policarbonat ignifugat.
- Constructie din policarbonat ignifugat pentru tablourile secundare

Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



- Grad de protecție la socuri mecanice minim IK 09
- Grad de protecție IP 45
- Dimensiuni adaptate numărului de circuite conform schemelor monofilare + **25% spațiu de rezerva**
- Construcție conform SR EN 61439-1

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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

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

6.6. Stalp metalic cu flansa**Caracteristicile tehnice minime ale stâlpului metalic**

Denumire caracteristică	Date tehnice garantate
Material construcție	Metalic
Protecție anticorozivă	Zincare la cald
Tip montare	Flanșă cu prindere în minim 4 puncte
Secțiune material	Minim 4 mm
Înălțime	8 m
Usita vizitare	DA

6.7. Corpuri de iluminat cu LED**Caracteristici tehnice minime pentru un corpul de iluminat cu LED de 30 W**

Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
Producător aparat de iluminat	Da
Producător tip sursa și LED	Da
Domeniu de utilizare	Iluminatul căilor de circulație, piețe, parcuri, zone rezidențiale (P2-P5), platforme industriale, etc.
Puterea nominală	30 W
Aparatul de iluminat să suporte obligatoriu dimming	Da
Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerințele standardului SR EN 13201 pentru iluminat stradal, cuprinde LED-uri de putere cu sistemul de orientare a fluxului luminos specializat pentru iluminatul rutier.	Da
Geam protecție lentilă	Sticlă / policarbonat
Carcasă din aliaj pe baza de aluminiu turnat sub presiune cu un design optimizat pentru a avea o excelentă disipare a căldurii	Da
Tensiunea nominală	230V
Tensiune de funcționare	100 V - 270 V AC



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



Frecvență nominală	50 - 60Hz
Distorsiuni armonice (THD)	Max. 20 %
Timp de aprindere	Maxim 0,5s
Degradare optică	Maxim 30% la 100.000 ore de funcționare
Factor de putere	Min. 0.90
Temperatura de funcționare	-30°C - +50 °C
Grad de protecție compartiment optic	Minim IP66
Grad de protecție compartiment aparat	Minim IP66
Rezistența la impact a întregului aparat de iluminat	Minim IK10
LED-uri de putere cu eficiență energetică mare - eficiență luminoasă sursă LED	Minim 172 lm/W
Eficiență luminoasă sistem (alimentare, sistem optic, sursă)	Minim 160 lm/W
Indicele de redare a culorilor Ra	>70
Aparat de iluminat multi led cu lentilă individuală și factor de anti orbire ridicat	Da
Temperatura de culoare Tc	4000 K
Protecție la suprasarcină	Da
Protecție la supratensiune	Da

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

6.8. Fundații

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

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

6.9. Inscripționări

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

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

- SR ISO 3864/3:2009 - Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 3: Principii de proiectare simboluri grafice utilizate în semnele de securitate.

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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 funcție de texturi de identificare. Inscriptiionarea textului se face cu negru pe fond galben. Acest tip de inscriptiionare se realizează prin montarea pe ușa cutiei a inscriptiionilor (indicatoare) prefabricate sau prin înscrierea directa pe ușa cutiei.

- 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!**". Inscriptiionarea textului se face cu negru pe fond galben. Acest tip de inscriptiionare se realizează prin montarea pe ușa cutiei a inscriptiionilor (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!**". Inscriptiionarea textului se face cu alb pe fond roșu. Acest tip de inscriptiionare se realizează prin montarea pe ușa cutiei a inscriptiionilor (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 pentru fiecare invertor





7.1. Priza de pamant comuna aferenta CEF

La fiecare fiecare invertor se va construi cate o priza de pamant lineara a carei rezistenta individuala 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.

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.

8. Trasarea lucrărilor;

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

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

Fazele de construcții-montaj estimate sunt:

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



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, judetul Bacău



- probe si teste
- punerea în funcțiune

9. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

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

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

10. Organizarea de șantier;

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

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

- îngrădirea și semnalizarea corespunzătoare a zonei de lucru;
- asigurarea căilor de acces;
- dotarea cu unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare corespunzătoare

realizării lucrărilor;

- asigurarea accesului personalului de execuție la un grup sanitar sau asigurarea unui grup sanitar ecologic temporar pe toată durata execuției lucrărilor;
- organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor, măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și evitării degradărilor;
- măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de construcție cuprinse în documentația de execuție a obiectivului;
- asigurarea cu forță de muncă calificată și care să cunoască măsurile de protecție a muncii în vigoare din “Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții”.

Nu sunt necesare măsuri de protecție a vecinătăților.



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



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 împănături necorespunzătoare).

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

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

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

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 sănătatea 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



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiiintare capacitati de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



- ❖ 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 și asigurarea a oricăror altor măsuri de protecție a muncii, adecvate condițiilor concrete de desfășurare a activității respective.

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

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





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

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

La recepția lucrării se vor avea în vedere:

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

Se vor inscripționa instalațiile proiectate având în vedere următoarele prescripții:

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

11.3. Masuri PSI

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

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



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, judetul Bacău



- Dispoziții generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență aprobate prin ordinul M.I. 712/2005.

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

Principalele măsuri luate sunt:

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

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

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

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

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

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

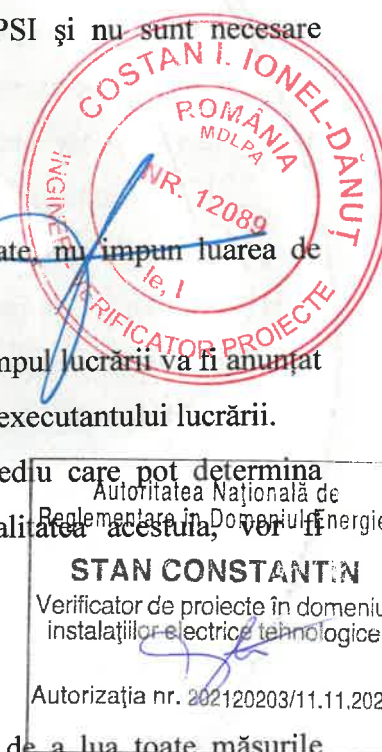
În timpul execuției lucrărilor

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

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

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

- Legea nr. 265/2006 de aprobare a OU 195/2005 privind protecția mediului;
- O.U.G. nr. 195/2005 cu completările și modificările ulterioare - privind protecția mediului;



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



- H.G. 445/2009 – privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si 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



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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

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

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

a) Protecția calității apelor

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

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

b) Protecția solului și subsolului

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

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

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

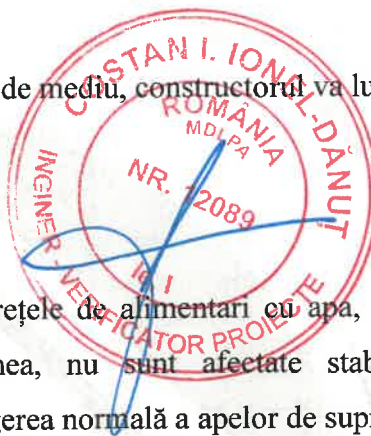
În timpul execuției lucrărilor, constructorul va soluționa reclamațiile și sesizările apărute din propria vină și datorită nerespectării legislației și reglementarilor de mediu mai sus amintite.

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

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

d) Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul.



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău

**e) Gospodărirea deșeurilor**

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

Denumire deșeu	Cod deșeu	Eliminarea / Valorificarea deșeurilor
Ambalaje de hârtie și carton	15.01.01	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Ambalaje de materiale plastice	15.01.02	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Beton rezultat din demontări	17.01.01	Colectarea, transportul și depozitarea la spațiul special amenajat de Primăria din localitate.
Materiale plastice	17.02.03	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Cupru, bronz, alamă	17.04.01	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Aluminiu	17.04.02	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Fier, fontă, oțel	17.04.05	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Cabluri (altele decât cele de la 17.04.01)	17.04.11	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Deșeuri textile	20.01.11	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Pământ și pietre	17.05.04	Colectarea, transportul și depozitarea la spațiul special amenajat de Primăria din localitate.

Constructorul asigură:

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

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





f) Protecția calității aerului

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

g) Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

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

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

h) Măsurile de protecția mediului pe perioada execuției

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

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

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

i) Măsurile de protecția mediului pe perioada funcționării

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

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

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

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



j) Măsurile 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.

12. DIVERSE

În conformitate cu HG. Nr. 742 din 13.09.2018 și Ordinul 99/2021 verificarea tehnică a proiectelor se efectuează de către specialist/specialiști cu activitate în construcții atestat/atestați ca verficator/verficatori de proiecte, pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalațiile aferente construcțiilor. Verificarea tehnică a proiectelor se realizează potrivit legii, prin grija și responsabilitatea investitorului/proprietarului/administratorului, după caz, pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalațiile aferente construcțiilor, corespunzător cerințelor fundamentale aplicabile stabilite de proiectant/proiectanți și precizate în proiect.

În consecință va fi necesară verificarea documentațiilor la următoarele specialități:

- ANRE
- Rezistența și stabilitate
- Instalații electrice

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

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



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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

Proiectant,

ing. Andrei IVANOV



COMUNA STRUGARI

STR. STRUGARI NR. 1

Loc. STRUGARI, Com. STRUGARI

Jud. BACAU

Tel. 0234-388510

Delgaz-Grid S.A.

Serviciul Racordare la Rețea Electricitate

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

MORAR CORINA
T

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

AVIZ TEHNIC DE RACORDARE PENTRU LOC DE CONSUM SI PRODUCERE Nr. 1005951575 din 05.06.2025

LC: 5001692586
POD: EMO1820760

Ca urmare a cererii înregistrate cu nr. **1005935341** din data **15.05.2025**, având ca scop **racordarea unor echipamente de producere a energiei electrice la instalatia de utilizare a locului de consum si/sau producere existent cu evacuarea în rețeaua operatorului de rețea a energiei electrice produse în surplus, în anumite regimuri de functionare a utilizatorului**, pentru locul de consum și producere ce aparține utilizatorului **COMUNA STRUGARI**, cu domiciliul/sediul în **STR. STRUGARI NR. 1**, loc. **STRUGARI, STRUGARI**, jud. **BACAU, NC 60197**, telefon **0234-388510**, e-mail **primaria.strugari@yahoo.com** și a analizării documentației anexate acesteia, depusă complet la data **15.05.2025**, în conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare *Regulament*, se

Directorii Generali
Cristian Secoșan (Dir. Gen.)
Mihaela Loredana Cazacu (Adj.)
Anca Liana Evoiu (Adj.)
Cristian Ifrim (Adj.)

Sediul Central: Târgu Mureș
CUI: 10976687
Atribut fiscal: RO
J2000000326265

Banca BRD Târgu Mureș
IBAN:
RO11BRDE270SV27540412700
Capital Social Subscris și Vărsat:
773.257.777,5 RON

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

PRIMARIE+CE FOTOVOLTAICA,
LOC. STRUGARI, (COM. STRUGARI), STR. STRUGARI, JUD. BACAU, NC 60197

în condițiile menționate în continuare.

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 acumulatori * (Ah)	Pi total panouri pe un invertor (c.c.) (V)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	26	JA SOLAR TIGER	0,41	10,66	10,66	---	10,66	---
2	---	---	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---	---	---
Total	26			10.66	10.66	---		

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

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

- invertore:

Nr. crt.	Nr. invertore	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 SUN2000-10KTL-M1	400	10,00	0,00	10.00	10,66	---
2	---	---	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---	---	---
Total	1				0,00	10.00	10.66	

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

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

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

Consum propriu: **0,01 kW**

Puterea instalat: **0,01 kW**

Puterea maximă absorbită: **0,01 kW**

2. Puterea aprobată:

		Situația existentă în momentul emiterii avizului *)	Evoluția puterii aprobate **)
			Etapă finală, valabilă de la data
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată***)	(kVA)	0,00	11,11
	(kW)	0,00	10,00
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată fără realizarea lucrărilor de întărire****)	(kVA)	0,00	11,11
	(kW)	0,00	10,00
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată în situațiile de limitare operațională, prevăzute la pct. 4, alin. (5) lit. a).	(kVA)	---	---
	(kW)	---	---
Puterea maximă simultană ce poate fi absorbită din rețea*****)	(kVA)	3,53	11,76
	(kW)	3,00	10,00
Puterea maximă simultană ce poate fi absorbită din rețea fără realizarea lucrărilor de întărire*****)	(kVA)	3,53	11,76
	(kW)	3,00	10,00

*) 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
TARATA	LEA 20KV BERESTI-TAZLAU	PTA 1 STRUGARI	1	5

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

a) punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune **400 [V]**, la **clemele de racord în LEA 0,4 kV stâlp 5 (SE 10), circ. 2 - zona PTA 1 STRUGARI, 20/0,4kV - 100kVA;** (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):

Bransament trifazat subteran existent realizat cu cablu ACYABY 4x16 mmp in lungime de 25 ml, racordat din LEA 0,4 kV stâlp 5 - (SE 10), circ. 2 - zona PTA 1 STRUGARI, 20/0,4kV - 100kVA; BMPT 40A existent, montat pe perete consumator, echipat cu intrerupator tripolar (Ir =40A, Ik = 10 kA, Ir/Id-5/10) montat dupa contor spre consumator;

c) lucrări pentru realizarea instalației de racordare:

Bransament trifazat aerian nou realizat cu conductor NFA2X 3x16+25 mmp in lungime de 10ml, racordat din LEA 0,4 kV stâlp 5 - (SE 10), circ. 2 - zona PTA 1 STRUGARI, 20/0,4kV - 100kVA. Se va monta pe stâlpul tip SE 10 nr. 2/5 amplasat pe domeniul public la limita de proprietate consumator, un BMPT PAFS 20A echipat cu intrerupator automat tetrapolar (Ir - 20A, Ik - 10 kA, Id/Ir -5/10) cu DPST montat dupa contor spre consumator.

La finalizarea lucrarilor se va demonta bransamentul existent si se va preda la DEGR.

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 **400 [V]**, la/în/pe **BMPT** (*elementul fizic unde se racordează grupul de măsurare*);

f) măsurarea energiei electrice se realizează prin intermediul unui **contor electronic trifazat multitarif de energie electrica pentru energie activa si reactiva consumata si debitata, cu posibilitatea inregistrarii puterii maxime, cu curba de sarcina, interfata de comunicatie la distanta si modul de comunicatie in vederea integrarii in sistemul de telecitire AMR, cu trei echipaje, clasa de precizie B sau mai mica, in montaj direct I_{max}=100A, U_n=3x230 / 400V, montat in BMPT PAFS 20A DPST, amplasat pe stalp, conform specificatiilor SC DELGAZ GRID SA. 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 **400 [V]**, la **borne iesire intreruptor din BMP spre consumator**. (*elementul fizic unde se face delimitarea*);

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

h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune **400 [V]**

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

a) punctul de racordare:

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

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

b) punctul de delimitare a instalațiilor:

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

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

c) punctul de interfață din rețeaua utilizatorului:

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

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

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

a) de monitorizare și reglaj:

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

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

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

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

- In cazul alimentării cu energie 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.

contor electronic trifazat multitarif de energie electrica pentru energie activa si reactiva consumata si debitata, cu posibilitatea inregistrarii puterii maxime, cu curba de sarcina, interfata de comunicatie la distanta si modul de comunicatie in vederea integrarii in sistemul de telecitire AMR, cu trei echipaje, clasa de precizie B sau mai mica, in montaj direct $I_{max}=100A$, $U_n=3 \times 230 / 400V$, montat in BMPT la bornele inverterului, conform specificatiilor SC DELGAZ GRID SA. Contorul si toate elementele componente a grupului de masurare vor avea posibilitatea sigilarii impotriva interventiilor neautorizate.

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 228/2018, ANRE 15/2022, Ord. ANRE 51/2019;

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

- Centrala de mica putere trebuie sa nu functioneze in regim insularizat in raport cu rețeaua de distributie de joasa tensiune la care este conectata.

- Inverterul va deconecta automat in cazul aparitiei unui scurt circuit in rețeaua de distributie de joasa tensiune;

- Inverterul va deconecta automat in cazul in care tensiunea in rețeaua de distributie de joasa tensiune este zero;

- Inverterul va deconecta automat in cazul aparitiei unei supratensiuni in rețeaua de distributie de joasa tensiune;

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

- Se va verifica realizarea 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 cerințele Ord. ANRE 228/2018, ANRE 15/2022, Ord. ANRE 51/2019;

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

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

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

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

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

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

d) copia contractului de proiectare sau copia contractului de proiectare și execuție, după caz, încheiat de către utilizator, conform art. 44 alin. (4) lit. b) din regulament, cu operatorul economic atestat, desemnat de către acesta. În cazul în care contractul de execuție nu a fost încheiat odată cu cel de proiectare, utilizatorul transmite operatorului de rețea copia contractului de execuție a instalației de racordare cu cel puțin 3 zile lucrătoare înainte de începerea lucrărilor de execuție a instalației de racordare.

e) copia prezentului aviz de racordare

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

8. (1) Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzătoare realizării instalației de racordare, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare și explicitată în fișa de calcul anexată, este **1737,40** lei, inclusiv TVA.

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

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

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

(1⁴) Valoarea costurilor pentru achiziția și montarea grupului de măsurare a energiei electrice sau, după caz, a blocului de măsură și protecție, complet echipat, cu excepția contorului de măsurare a energiei electrice, care sunt suportate de către producători conform prevederilor art. 44 alin. (24) din Regulament, este **0.00** lei, inclusiv TVA.

(1⁵) Valoarea medie a bransamentului până la care operatorul de distribuție rambursează prosumatorilor clienți casnici, persoanelor fizice autorizate, întreprinderilor individuale, întreprinderilor familiale și instituțiilor publice, care se racordează la joasă tensiune, cheltuielile pentru proiectarea și execuția bransamentului, stabilită conform reglementărilor în vigoare, este **1460** 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 îndreptăţit să primească costurile respective prin intermediul operatorului de reţea, în conformitate cu prevederile Regulamentului şi ale contractului de racordare.

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

(2) Situaţiile în care garanţia financiară menţionată la alin. (1) poate fi executată de operatorul de reţea şi situaţiile în care aceasta încetează/se restituie utilizatorului se prevăd în contractul de racordare.

(3) Suplimentar situaţiilor prevăzute conform alin. (2), operatorul de reţea execută garanţia financiară constituită de utilizator dacă utilizatorul se regăseşte în situaţia de încetare a valabilităţii avizului tehnic de racordare, prevăzută la art. 34 alin. (1³) din Regulament, dacă utilizatorul nu semnează contractul de racordare propus de operatorul de reţea până la expirarea termenului de valabilitate a avizului tehnic de racordare sau dacă utilizatorul solicită încetarea valabilităţii avizului tehnic de racordare.

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

(2) Termenul şi condiţiile de realizare de către operatorul de reţea 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 influenţată de apariţia locurilor de producere/de consum şi de producere care au fost luate în considerare în calculele pentru regimurile de funcţionare ce au determinat lucrările de întărire respective.

(4) Costurile pentru realizarea lucrărilor de întărire a reţelei electrice care nu pot fi finanţate de operatorul de reţea în perioada imediat următoare sunt în valoare de – **nu este cazul** – lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit. d) subpct. i şi – **nu este cazul** – lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit. d) subpct. ii (se completează numai dacă este cazul).

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

- a) renunţarea la realizarea obiectivului pe amplasamentul respectiv;
- b) amânarea realizării obiectivului pe amplasamentul respectiv, până la finalizarea lucrărilor de întărire de către operatorul de reţea; În acest caz, utilizatorul şi operatorul de reţea încheie contractul de racordare cu obligaţia operatorului de reţea 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 reţea pentru lucrările de întărire a reţelei în amonte de punctul de racordare, în cazul în care motivul întârzierii se datorează faptului că respectivele costuri nu sunt prevăzute în programul de investiţii al operatorului de reţea. În condiţiile în care utilizatorul optează pentru

achitarea acestor costuri, respectivele cheltuieli se returnează de către operatorul de rețea printr-o modalitate convenită între părți, ce urmează a fi prevăzută în contractul de racordare, cu excepția cazului în care utilizatorul suportă costurile integral, prin tarif de racordare conform prevederilor pct. 12 alin. (4).

- e) achitarea costurilor care revin celorlalți utilizatori pentru aceleași lucrări din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii), în situația în care locul de producere/consum și de producere este pus sub tensiune primul, cu recuperarea ulterioară a acestora de la ceilalți utilizatori, prin intermediul operatorului de rețea.

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

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

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

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

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

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

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

(7) Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) pentru racordarea la rețeaua de joasă tensiune a prosumatorilor clienți casnici, a persoanelor fizice autorizate, a

întreprinderilor individuale, a întreprinderilor familiale și instituțiilor publice intră în proprietatea operatorului de distribuție, în conformitate cu prevederile art. 51 alin. (3⁵) din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare.

13. (1) Lucrările pentru realizarea instalației de utilizare se execută pe cheltuiala utilizatorului de către o persoană autorizată sau un operator economic atestat potrivit legii pentru categoria respectivă de lucrări, cu respectarea, după caz, a prevederilor art. 45 alin. (1) lit. a¹) din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare. Valoarea acestor lucrări nu este inclusă în tariful de racordare.

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

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

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

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

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

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

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

(2) În situația în care, din cauza specificului activităților desfășurate, întreruperea alimentării cu energie electrică îi poate provoca utilizatorului pagube materiale importante

și acesta consideră că este necesară o siguranță în alimentare mai mare decât cea oferită de operatorul de rețea, prezentată la punctul 15, utilizatorul este responsabil pentru luarea măsurilor necesare evitării acestor pagube.

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

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

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

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

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

NU

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

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

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

- a) ---
- b) în termen de 12 luni de la emitere, dacă nu a fost încheiat contractul de racordare;
- c) la rezilierea contractului de racordare căruia îi este anexat.
- d) la expirarea perioadei de valabilitate a acordurilor/autorizațiilor sau a perioadei de valabilitate a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare;

- e) în cazul în care documentele prevăzute la art. 14 alin. (1¹) din Regulament se anulează printr-o hotărâre judecătorească definitivă, emisă în perioada de valabilitate a avizului tehnic de racordare;
- f) la încetarea valabilității acordurilor/autorizațiilor și/sau a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare pentru orice temei, constatată prin hotărâre judecătorească definitivă.
- g) în situația prevăzută la art. 36 alin. (6) din Regulament.
- h) la solicitarea titularului;
- i) în situația prevăzută la art. 34 alin. (1³) din Regulament;

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

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

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

- Lucrarile de alimentare cu energie electrica se vor executa, de catre o unitate specializata atestata de ANRE, pe baza unei documentatii tehnice faza proiect tehnic intocmit de un furnizor de servicii atestat de ANRE, cu respectarea legislatiei si normativelor tehnice in vigoare. Documentatia va fi verificata si accepta pentru executie de catre reprezentantul Centrului de Operatiuni Retea Electricitate (CORE) care va incheia in acest scop o minuta cu proiectantul documentatie. Managerul de Proiect (MP) urmareste daca documentatia este completa. Documentatia respecta prevederile normativelor tehnice si legislatia in domeniile SSM, SU, protectia mediului, in vigoare la data prezenta.

-Se vor obtine acordul proprietarului terenului si autorizatia de construire pentru instalatia de racordare si utilizare;

-La terminarea lucrarilor, beneficiarul va prezenta dosarul definitiv al instalatiei electrice de utilizare. Consumatorul trebuie sa-si ia toate masurile necesare de protectie impotriva intreruperilor tranzitorii sau a golurilor de tensiune cu o durata maxima 1s; a supratensiunilor tranzitorii (de impuls) de origine atmosferica sau de comutatie; deformarii curbei sinusoidale de curent ca urmare a armonicilor produse de receptoare. Utilizatorul este responsabil de corelarea corespunzatoare a protectiilor din instalatia proprie, in aval de punctul de delimitare, in functie de protectiile din instalatiile operatorului de distributie in scopul asigurarii conditiilor de selectivitate.

- La receptia/ finalizarea lucrarii, statia de incarcare masini electrice, cu incarcare rapida de 22kW, declarata, va fi receptionata.

Prezentul aviz tehnic de racordare anulează avizul tehnic / certificatul de racordare emis anterior nr. NU are CfR / 01.01.1991 pentru locul de consum 5001692586, în condițiile în care prezentul aviz își produce efectele, respectiv prin încheierea contractelor conform legislației în vigoare.

Cu stima,

SEF SERVICIU RACORDARE

LA RETEA ELECTRICITATE

NAZAREANU COSTICA - ADI



SPECIALIST RACORDARE LA RETEA

MORAR CORINA



S.C. Delgaz Grid S.A.

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

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

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

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

ANEXA 1 - FISA CALCUL TARIF RACORDARE

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

$T = T_I + T_R + T_U = 2272,90$ lei (inclusiv TVA), din care:

- **0,00 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_I a tarifului de racordare** corespunzătoare cotei de participare la finanțarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice, necesare pentru evacuarea puterii aprobate utilizatorilor;
- **1737,40 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_R a tarifului de racordare,** corespunzătoare realizării instalației de racordare din amonte de punctul de delimitare;
- **535,50 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_U a tarifului de racordare,** corespunzătoare :
 - a) verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații;
 - b) verificării și certificării conformității tehnice a centralei electrice cu cerințele normelor tehnice în vigoare (pentru producători și producător și consumator);

Elaborator

MORAR CORINA



Anexa 2 - Alte condiții Centrale Fotovoltaice < 1MW

- **Lucrări în grija utilizatorului (instalație de utilizare):**
 - 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 productie 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 228/2018, Ord. ANRE 15/2022 si Ord. ANRE 51/2019
 - Prosumatorul este responsabil pentru protejarea invertoarelor electronice și a instalațiilor auxiliare ale acestora contra pagubelor ce pot fi provocate de defecte în instalațiile proprii sau de impactul rețelei electrice asupra acestora la acționarea protecțiilor de deconectare a centralei fotovoltaice sau la incidentele din rețea (scurtcircuite cu și fără punere la pământ, acționări ale protecțiilor în rețea, supratensiuni tranzitorii, etc.) cât și în cazul apariției unor condiții excepționale / anormale de funcționare.
 - Stabilirea compatibilitatii 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 instalației de utilizare pentru probe este obligatorie în cazul în care, în conformitate cu prevederile normelor tehnice aprobate de autoritatea competentă, sunt necesare probe la locul de consum și/sau de productie.

Elaborator ATR
MORAR CORINA



Către,
COMUNA STRUGARI
STR. STRUGARI NR. 1
Loc. STRUGARI, Com. STRUGARI
Jud. BACAU
Tel. 0234-388510

Stimate client,

Prezenta însoțește avizul tehnic de racordare nr. **1005951575 din 05.06.2025**

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

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

SEF SERVICIU RACORDARE
LA RETEA ELECTRICITATE
NAZAREANU COSTICA - ADI



SPECIALIST
RACORDARE LA RETEA
MORAR CORINA



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

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

MORAR CORINA
T

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

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

Sediul Central: Târgu Mureș
CUI: 10976687
Atribut fiscal: RO
J2000000326265

Banca BRD Târgu Mureș
IBAN: RO11BRDE270SV27540412700
Capital Social Subscris și Vărsat:
773.257.777,5 RON

COMUNA STRUGARI (BC)

STR. STRUGARI NR. 1

Loc. STRUGARI, Com. STRUGARI

Jud. BACAU

Tel. 0234388510

Delgaz-Grid S.A.

Serviciul Racordare la Retea Electricitate

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

BIANCA PUIU
T

DEGR - SARE

AVIZ TEHNIC DE RACORDARE PENTRU LOC DE PRODUCERE Nr. 1006010697 din 21.08.2025

LC: 5004293539

POD: EMO4370903

Ca urmare a cererii înregistrate cu nr. **1005935213** din data **15.05.2025**, având ca scop **racordarea unui loc de producere nou**, pentru locul de producere ce aparține utilizatorului **COMUNA STRUGARI (BC)**, cu domiciliul/sediul în **STR. STRUGARI NR. 1**, loc. **STRUGARI**, **STRUGARI**, jud. **BACAU**, telefon **0234388510**, e-mail **primaria.strugari@yahoo.com** și a analizării documentației anexate acesteia, depusă complet la data **19.08.2025**, în conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare *Regulament*, se

Directorii Generali
Cristian Secoșan (Dir. Gen.)
Mihaela Loredana Cazacu (Adj.)
Anca Liana Evoiu (Adj.)
Cristian Ifrim (Adj.)

Sediul Central: Târgu Mureș
CUI: 10976687
Atribut fiscal: RO
J2000000326265

Banca BRD Târgu Mureș
IBAN:
RO11BRDE270SV27540412700
Capital Social Subscris și Vărsat:
773.257.777,5 RON

APROBĂ RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ A LOCULUI DE PRODUCERE:

CEF 85 kW IAZ,
LOC. IAZ, (COM. STRUGARI), NC 61247, JUD. BACAU

în condițiile menționate în continuare.

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 acumulatori * (Ah)	Pi total panouri pe un invertor (c.c.) (V)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	208	JINCO SOLAR TIGER PRO-410Wp	0,41	85,28	85,28	---	60,00	---
Total	208			85,28	85,28	---		

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

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

- invertore:

Nr. crt.	Nr. invertore	Tipul invertorilor	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 SUN2000-60KTL-M0	400	60	0,00	60,00	85,28	---
2	1	HUAWEI SUN2000-25KTL-M5	400	25		25,00	---	---
Total	2				0,00	85,00	85,28	

* Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulatori/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	94,44
	(kW)	0,00	85,00
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată fara realizarea lucrarilor de intarire****)	(kVA)	---	0,00
	(kW)	---	0,00
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 35/20/6 KV	LEA 20 KV SANDULENI DERIVATIA PTA 2 RACHITISU	PTA 1 IAZ	3	---

3. Descrierea succintă a soluției de racordare corelată cu evoluția puterii aprobate, stabilită prin fisa de soluție conform soluției emise de EARE Bacau, avizate în CA aviz nr. 1010 /2025:

#LUCRARI PE TAXA DE RACORDARE:

Racordarea pentru realizarea alimentării cu energie electrică, se face pe joasă tensiune printr-un bransament trifazat subteran cu cablu NA2XBY 3x70+35 mm² în lungime de 40 m racordat din CD 0,4 KV circ 3 - PTA 1 IAZ 20/0,4KV și bloc de măsură și protecție trifazat BMPTs- 160 A. Blocul de măsură și protecție trifazat 160 A se va amplasa, pe suport independent în apropierea obiectivului și va fi echipat cu întrerupător automat tip USOL cu protecție la scurtcircuit , suprasarcină și DPS 160 A și trei TC 150/5A. Blocul de măsură și protecție trifazat 160 A se va prelua la o instalație locală de legare la pământ, realizată în instalația de utilizare, a cărei valoare măsurată a rezistenței de dispersie să fie de maxim 4 ohmi. Distanța dintre cutia de distribuție al PTA 1 IAZ până la punctul de delimitare a instalațiilor este de 40 m;

Lungimea rețelei de la CD 0.4 kV PTA 1 IAZ la punctul de delimitare este de aproximativ 40 m.

#LUCRARI PE TAXA DE ÎNTĂRIRE:

Pentru realizarea condițiilor de racordare conform Ordinului nr. 59 / 2013, sunt necesare lucrări de întărire specifice a rețelei din amonte de punctul de racordare și anume:

- înlocuirea transformatorului existent de 20/0,4 kV - 50 KVA amplasat stâlpul SE 8 al PTA 1 IAZ cu un transformator de 20/0,4 kV - 250 KVA.
- înlocuirea coloanei de alimentare existentă, cu conductoare AL 240 mm²
- înlocuire sig MT
- înlocuire sigurante generale JT
- refacere GM balanță conform puterii trafo de 250 KVA

Prezentele lucrari de intarire s-au indicat si pentru lucrarea alimentare cu energie electrica statie de incarcare auto com STRUGARI - 1005992340 / 2025.

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 **400 [V]**, la **papucii de legatura ai cablului in CD 0,4 KV, circ.3 - zona PTA 1 IAZ, 20/0,4 KV** (*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:

Racordarea pentru realizarea alimentării cu energie electrica, se face pe joasa tensiune printr-un bransament trifazat subteran cu cablu NA2XBY 3x70+35 mmp in lungime de 40 ml racordat din CD 0,4 KV circ 3 - PTA 1 IAZ 20/0,4KV si bloc de masura si protectie trifazat BMPTs- 160 A. Blocul de masura si protectie trifazat 160 A se va amplasa, pe suport independent in apropierea obiectivului si va fi echipat cu intrerupator automat tip USOL cu protectie la scurtcircuit , suprasarcina si DPS 160 A si trei TC 150/5A.

Blocul de masura si protectie trifazat 160 A se va prelua la o instalatie locala de legare la pamant, realizata in instalatia de utilizare, a carei valoare masurata a rezistentei de dispersie sa fie de maxim 4 ohmi.

Distanța dintre cutia de distributie al PTA 1 IAZ pana la punctul de delimitare a instalatiilor este de 40 ml; Lungimea rețelei de la CD 0.4 kV PTA 1 IAZ la punctul de delimitare este de aproximativ 40 ml.

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:

Pentru realizarea conditiilor de racordare conform Ordinului nr. 59 / 2013, sunt necesare lucrari de intarire specifice a rețelei din amonte de punctul de racordare si anume:

- inlocuirea transformatorului existent de 20/0,4 kV - 50 KVA amplasat stalpul SE 8 al PTA 1 IAZ cu un transformator de 20/0,4 kV - 250 KVA.
- inlocuirea coloanei de alimentare existenta, cu conductoare AL 240 mmp
- inlocuire sig MT
- inlocuire sigurante generale JT
- refacere GM balanta conform puterii trafo de 250 KVA

Termenul de executie al lucrarilor este de maxim 36 luni de la efectuarea platii tarifului de racordare.

Prezentele lucrari de intarire s-au indicat si pentru lucrarea alimentare cu energie electrica statie de incarcare auto com STRUGARI - 1005992340 / 2025.

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 **400 [V]**, la/in/pe **BMPT** (*elementul fizic unde se racordează grupul de măsurare*);

f) măsurarea energiei electrice se realizează prin intermediul unui **grup de masurare format din contor electronic trifazat multitarif de energie electrica pentru energie activa si reactiva consumata si debitata, proprietate DELGAZ, cu posibilitatea inregistrarii puterii maxime, cu curba de sarcina, interfata de comunicatie la distanta si modul de comunicatie in vederea integrarii in sistemul AMR, cu trei echipaje, clasa de precizie B sau mai mica, in montaj semidirect Ib=5A, Un=3x230 / 400V si din 3 transformatori de curent de raport TC 150/5A, clasa de precizie 0.5 sau mai mica, montat conform specificatiilor SC DELGAZ GRID SA. Contorul si toate elementele componente a grupului de masurare vor avea posibilitatea siglarii 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 **400 [V]**, la **borne de iesire din intrerupator automat tip USOL in BMPTs spre consumator** (*elementul fizic unde se face delimitarea*);

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

h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune **400 [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.**
 - **Protecție împotriva functionarii in regim insularizat in cazul pierderii rețelei (dispariția tensiunii din rețea);**
 - **Centrala va fi echipata cu modul de protecție ce va deconecta generatorul de la rețeaua de distribuție in cazul in care tensiunea rețelei 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 capacitatea de a rămâne conectată la rețea: **nu este cazul;**
- e) pentru sistemele HVDC: **nu este cazul;**
- f) pentru instalațiile de stocare: **nu este cazul;**
- (3) Condiții specifice pentru racordare:
- **Se vor respecta 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 rețeaua de distribuție la care este conectata.**
 - **Invertorul va deconecta automat in cazul aparitiei unui scurt circuit in rețeaua de distribuție ;**
 - **Invertorul va deconecta automat in cazul in care tensiunea in rețeaua de distribuție este zero;**
 - **Invertorul va deconecta automat in cazul aparitiei unei supratensiuni in rețeaua de distribuție;**
 - **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 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 rețeaua de distribuție la care este conectata.**
 - **Invertorul va deconecta automat in cazul aparitiei unui scurt circuit in rețeaua de distribuție ;**

- Invertorul va deconecta automat în cazul în care tensiunea în rețeaua de distribuție este zero;
- Invertorul va deconecta automat în cazul apariției unei supratensiuni în rețeaua de distribuție;
- 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 aprobată 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:

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

- a) descrierea tuturor situațiilor prevăzute în studiul de soluție, care conduc la limitarea puterii evacuate (contingențele care, atunci când au ca efect apariția de suprasarcini în rețea și, în consecință, imposibilitatea elementelor rețelei rămase în funcțiune și a rețelei în ansamblul ei de a funcționa timp nelimitat în aceste condiții conduc la necesitatea limitării operaționale a puterii evacuate), prezentate în anexă la prezentul aviz;
- b) condiții de limitare operațională a puterii evacuate -- **nu este cazul** -- (locul de amplasare a echipamentului, protecții și automatizări, scheme etc.).

5. Datele înregistrate care necesită verificarea în timpul funcționării:

- **Se vor respecta cerințele Ord. ANRE 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 unilaterală a proprietarului terenului pentru încheierea cu operatorul de rețea, după perfectarea contractului de racordare și elaborarea proiectului tehnic al instalației de racordare, a unei convenții având ca obiect exercitarea de către operatorul de rețea a drepturilor de uz și servitute asupra terenului afectat de instalația de racordare;**
- **documente care dovedesc constituirea garanției financiare în favoarea operatorului de rețea, cu forma și valoarea precizate în avizul tehnic de racordare, în cazul unui loc de producere;**
- **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 **23.014,74** lei, inclusiv TVA.

(1¹) 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 **544,50** lei, inclusiv TVA.

(1²) Valoarea costurilor de realizare a lucrărilor de întărire, prevăzută la pct. 3, lit. d), subpct. (i), stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare și explicitată în fișa de calcul anexată este, este **58.889,74** lei, inclusiv TVA.

(1³) Valoarea costurilor de realizare a lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii), stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare și explicitată în fișa de calcul anexată, este **0.00** lei, inclusiv TVA.

(1⁴) Valoarea costurilor pentru achiziția și montarea grupului de măsurare a energiei electrice sau, după caz, a blocului de măsură și protecție, complet echipat, cu excepția contorului de măsurare a energiei electrice, care sunt suportate de către producători conform prevederilor art. 44 alin. (24) din Regulament, este **0.00** lei, inclusiv TVA.

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

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

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

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

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

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

(4) Utilizatorul care optează, conform prevederilor pct. 11 alin. (5) lit. e), pentru achitarea costurilor care revin celorlalți utilizatori pentru aceleași lucrări din categoria celor prevăzute

la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) este îndreptăţit să primească costurile respective prin intermediul operatorului de reţea, în conformitate cu prevederile Regulamentului şi ale contractului de racordare.

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

(2) Situaţiile în care garanţia financiară menţionată la alin. (1) poate fi executată de operatorul de reţea şi situaţiile în care aceasta încetează/se restituie utilizatorului se prevăd în contractul de racordare.

(3) Suplimentar situaţiilor prevăzute conform alin. (2), operatorul de reţea execută garanţia financiară constituită de utilizator dacă utilizatorul se regăseşte în situaţia de încetare a valabilităţii avizului tehnic de racordare, prevăzută la art. 34 alin. (1³) din Regulament, dacă utilizatorul nu semnează contractul de racordare propus de operatorul de reţea până la expirarea termenului de valabilitate a avizului tehnic de racordare sau dacă utilizatorul solicită încetarea valabilităţii avizului tehnic de racordare.

11. (1) Termenul posibil de realizare de către operatorul de reţea a lucrărilor de întărire este **lucrările de întărire nu sunt prevăzute în planul de dezvoltare aprobat de ANRE** pentru lucrările precizate la pct-ul 3 lit. d) subpct. i şi - **nu e cazul** - pentru lucrările precizate la pct-ul 3 lit. d) subpct. ii.

(2) Termenul şi condiţiile de realizare de către operatorul de reţea 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 influenţată de apariţia locurilor de producere/de consum şi de producere care au fost luate în considerare în calculele pentru regimurile de funcţionare ce au determinat lucrările de întărire respective.

(4) Costurile pentru realizarea lucrărilor de întărire a reţelei electrice care nu pot fi finanţate de operatorul de reţea în perioada imediat următoare sunt în valoare de **58.889,74** lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit. d) subpct. i şi **0.00** lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit. d) subpct. ii (se completează numai dacă este cazul).

(5) În situaţia în care, din următoarele motive: **lucrările de întărire nu sunt prevăzute în planul de dezvoltare aprobat de ANRE** operatorul de reţea nu are posibilitatea realizării lucrărilor de întărire până la data solicitată pentru punerea sub tensiune a instalaţiei de utilizare, utilizatorul poate opta pentru una dintre următoarele variante:

- a) renunţarea la realizarea obiectivului pe amplasamentul respectiv;
- b) amânarea realizării obiectivului pe amplasamentul respectiv, până la finalizarea lucrărilor de întărire de către operatorul de reţea; În acest caz, utilizatorul şi operatorul de reţea încheie contractul de racordare cu obligaţia operatorului de reţea 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 reţea pentru lucrările de întărire a reţelei 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 recuperarea ulterioară a acestora de la ceilalți utilizatori, prin intermediul operatorului de rețea.

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

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

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

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

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

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

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

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

13. (1) Lucrările pentru realizarea instalației de utilizare se execută pe cheltuiala utilizatorului de către o persoană autorizată sau un operator economic atestat potrivit legii pentru categoria respectivă de lucrări, cu respectarea, după caz, a prevederilor art. 45 alin. (1) lit. a¹) din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare. Valoarea acestor lucrări nu este inclusă în tariful de racordare.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- a) în termen de 12 luni de la emiterie, dacă nu a fost încheiat contractul de racordare;
- b) la rezilierea contractului de racordare căruia îi este anexat.
- c) la expirarea perioadei de valabilitate a acordurilor/autorizațiilor sau a perioadei de valabilitate a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare;

- d) în cazul în care documentele prevăzute la art. 14 alin. (1¹) din Regulament se anulează printr-o hotărâre judecătorească definitivă, emisă în perioada de valabilitate a avizului tehnic de racordare;
- e) la încetarea valabilității acordurilor/autorizațiilor și/sau a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare pentru orice temei, constatată prin hotărâre judecătorească definitivă.
- f) în situația prevăzută la art. 36 alin. (6) din Regulament.
- g) la solicitarea titularului;
- h) în situația prevăzută la art. 34 alin. (1³) din Regulament;

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

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

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

Conform Anexa 2;

Cu stima,

SEF SERVICIU RACORDARE
LA RETEA ELECTRICITATE
NAZAREANU COSTICA - ADI

SPECIALIST RACORDARE LA RETEA
BIANCA PUIU



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

$T = T_I + T_R + T_U = 82.448,99$ lei (inclusiv TVA), din care:

- **58.889,74 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_I a tarifului de racordare** corespunzătoare cotei de participare la finanțarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice, necesare pentru evacuarea puterii aprobate utilizatorilor;
- **23.014,74 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_R a tarifului de racordare,** corespunzătoare realizării instalației de racordare din amonte de punctul de delimitare;
- **544,50 lei (inclusiv TVA) reprezintă componenta T_U a tarifului de racordare,** corespunzătoare :
 - a) verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații;
 - b) verificării și certificării conformității tehnice a centralei electrice cu cerințele normelor tehnice în vigoare (pentru producători și producător și consumator);

Elaborator

BIANCA PUIU



Anexa 2 - Alte condiții

- **Lucrări în grija utilizatorului (instalație de utilizare):**
- 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 productie 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 rețelei 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 compatibilitatii 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 productie.
 - 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
BIANCA PUIU



Către,

COMUNA STRUGARI (BC)

STR. STRUGARI NR. 1, BL. 1, ET. 1, AP. 1

Loc. STRUGARI, Com. STRUGARI

Jud. BACAU

Tel. 0234388510

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

Str. Sf. Petru Movila, 38

Cod 700014, Iași

www.delgaz.ro

BIANCA PUIU
T

Stimate client,

DEGR - SRRE

Prezenta însoțește avizul tehnic de racordare nr. **1006010697 din 21.08.2025**

Conform Ord. ANRE nr 59/2013 - *Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, cu modificările și completările ulterioare*, va comunicăm etapele care urmează a se parcurge în vederea punerii sub tensiune finale sunt:

- Utilizatorul depune cererea de încheiere a contractului de racordare;
- Achitarea de către utilizator a tarifului prevăzut în contractul de racordare;
- Contractarea și executarea lucrărilor, recepționarea și punerea în funcțiune a instalațiilor de racordare;
- Utilizatorul depune dosarul instalației de utilizare și documentația tehnică a centralei (conform Ord. ANRE 59/2013, respectiv conform Ord. ANRE 228/2018 și Ord. ANRE 51/2019)
- OR analizează dosarul și transmite utilizatorului eventuale neconformități;
- Actualizarea convenției de exploatare și depunerea solicitării de punere în funcțiune pentru probe;
- Efectuarea probelor în prezenta OR;
- Stabilirea de către OR a compatibilității centralei fotovoltaice cu normele tehnice în vigoare;
- OR emite certificatul de racordare;
- Încheierea contractului de distribuție/furnizare energie electrică definitiv;

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

Sediul Central: Târgu Mureș
CUI: 10976687
Atribut fiscal: RO
J2000000326265

Banca BRD Târgu Mureș
IBAN: RO11BRDE270SV27540412700
Capital Social Subscris și Vărsat:
773.257.777,5 RON

SEF SERVICIU RACORDARE
LA RETEA ELECTRICITATE
NAZAREANU COSTICA - ADI

SPECIALIST
RACORDARE LA RETEA
BIANCA PUIU





Autoritatea Națională de
Reglementare în Domeniul Energiei

STAN CONSTANTIN

Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice

Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

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

Obiectivul de investiție	Înființare capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, județul Bacău
Faza de proiectare:	PTh
Beneficiar:	COMUNA STRUGARI
Amplasament:	localitatea Strugari, localitatea Iaz, comuna Strugari
Proiectant de Specialitate	SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
Categoria de importanță	"C"

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții și a normelor și normativelor tehnice în vigoare se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrarea ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care se intocmesc documente scrise	Documentul care se incheie (PVTI, PVLA, PVRC, BV, CC, PVFD)	Participantii 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 STRUGARI

Executant,

Proiectant,
SC DIRECT GROUP
SOLUTIONS SRL

Diriginte de santier,



PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

Denumirea investiției: Înființare capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău

Beneficiar: UAT Comuna Strugari

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 dinamometrică
2.	Instalații electrice	1. Verificare integritate traseelor de cabluri 2. Masuratori prize de pamant 3. Verificarea structurilor / fundatiilor stalpilor de iluminat	Anual	Vizual / Masuratori cu aparate specializate

Verificarile se vor realiza și neprogramat în următoarele situații:

- ✗ Seisme majore
- ✗ Inundații
- ✗ Ploi torențiale
- ✗ Furtuni
- ✗ Incendii
- ✗ Explozii



Intocmit,
ing. Petrica STAN



MEMORIU TEHNIC

Sistem supraveghere video

1. DATE GENERALE:

Denumirea obiectivului de investitii:

Înființare capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, județul Bacău

Amplasament:

Localitatea. Iaz, comuna Strugari, Jud. Bacău

Beneficiarul investitiei:

UAT Comuna Strugari

Elaborator proiect specialitatea Video:

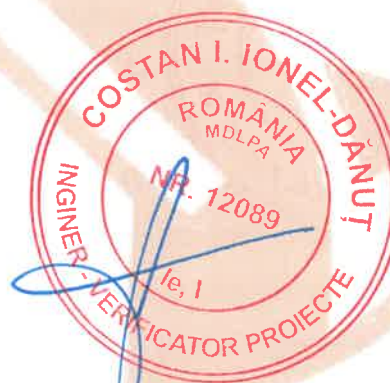
SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL

Str. Calea Maresesti, nr. 116,

Bacau, judetul Bacau

Licență IGPR

- 6788/T din 07.06.2023



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. Petrică STAN

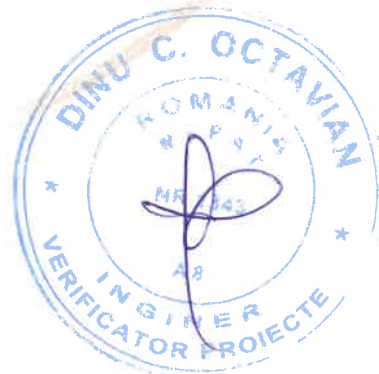
Atestat ANRE nr. 201916014 / 2019, grad IIIA si IIIB

Proiectant video:

ing. Andrei IVANOV

Atestat ANRE nr. 202310561 / 2023, grad IIIA si IIIB

Certificat sisteme securitate: Seria S nr. 38955



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



2. Elemente care stau la baza lucrării:

2.1. Contract de proiectare și execuție

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

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

2.4. Legea nr. 333/2003 – privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor.

2.5. Studiul de Fezabilitate nr. 23/2023, elaborat de către SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL

3. SCOPUL LUCRĂRII ȘI SITUAȚIA EXISTENTĂ

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

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

Obiectivul principal al proiectului este dat de instalația fotovoltaică de 85 kW propusă a se monta în loc. Iaz, instalație ce necesită supraveghere video drept măsură de siguranță.

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

4. PREZENTAREA SOLUȚIEI

Se va construi un sistem de monitorizare video pentru instalația proiectată aferentă CEF 85 kW – Iluminatul public comuna Strugari.

Sistemul va fi format din 8 camere montate pe stalpii metalici aferenți sistemului de iluminat.

Se vor monta 8 camere fixe pentru acoperirea perimetrului necesar a fi supravegheat, conform planului de dispunere al camerelor video.

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



Camerele fixe vor fi de tip „Thermal & Optical Bi-spectrum” pentru monitorizarea perimetrului. Acesat vor emite semnale in sistem cat si acustice predefinite sau inregistrate in cazul producerii unor evenimente.

Sistemul va avea in componenta o cutie de conexiuni in care vor fi montate switch-uri PoE, o siguranta automata cu 2P de 10 A si o tripla pentru conectarea echipamentelor.

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

Pentru monitorizarea camerelor nou montate se va monta in sediul primariei un monitor si un sistem inregistrare video (NVR) cu HDD-urile necesare pentru stocarea datelor pentru minim 21 zile.

Comunicarea dintre camerele video nou proiectate si sistemul de stocare se va realiza printr-un abonament de date pus la dispozitie de catre beneficiar.

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

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

Lucrări și capacități

✗ Camera fixa termal&Optical	8 buc;
✗ Cutie metalica conexiuni echipata	1 buc;
✗ FTP pentru conexiuni	220 m;
✗ Tub PVC cu diametrul de 20 mm ² pentru protectie cablu FTP	180 m;
✗ NVR echipat cu 2 harduri de 8 TB	1 buc
✗ Monitor / Televizor cu diagonala de minim 80 cm	1 buc



5. Specificatii / Caracteristici tehnice minimale

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

Caracteristicile tehnice minime:

- ✓ 384 × 288 resolution, 12 μm, VOx UFPA, NETD ≤ 20 mK (25°C, F1.0)
- ✓ Video content analysis 3.0 (VCA3.0): high accuracy vehicle/human detection and classification

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infinitare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



- ✓ Temperature exception alarm for fire prevention, -20°C to 150°C (-4°F to 302°F), $\pm 8^{\circ}\text{C}$ ($\pm 14.4^{\circ}\text{F}$)
- ✓ Fire detection and smoking detection Algorithm
- ✓ Support sun-reflection filter algorithm
- ✓ Built-in TPM2.0 encryption module for cybersecurity
- ✓ Image processing technology: linear, histogram, self-adaptive thermal AGC mode, DDE, 3D DNR
- ✓ High quality detector with 10 years guarantee

Thermal Module

Image Sensor	Vanadium Oxide Uncooled Focal Plane Arrays
Resolution	384 x 288
Pixel Pitch	12 μm
NETD	$\leq 20 \text{ mK}$ (@25° C, F# = 1.0)
Focal Length	7.6 mm
IFOV	1.58 mrad
Aperture	F1.0
Field of View	35° × 26.1° (H × V)
Min. Focusing Distance	1 m
Digital Zoom	×2, ×4, ×8

Autoritatea Națională de
Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 2021/2023/11.11.2022

Optical Module

Image Sensor	1/2.7" Progressive Scan CMOS
Resolution	2688 × 1520
Min. Illumination	0.0089Lux @(F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR
Field of View	83.7° × 43° (H × V)
Focal Length	4.3 mm
Shutter Speed	1 s to 1/100,000 s
White Balance	MWB/AWB1/Locked WB/Fluorescent Lamp/Incandescent Lamp/Warm Light Lamp/Natural Light
Day & Night Mode	IR Cut Filter with Auto Switch
WDR	120 dB

Image Effect

Bi-spectrum Image Fusion	Display the details of optical channel on thermal channel
Picture in Picture	Display partial image of thermal channel on the full screen of optical channel
Target Coloration	Yes. Supported in white hot and black hot mode.
EIS	Thermal channel supports EIS, exclusive with all smart functions

Illuminator



IR Distance	Up to 30 m
IR Intensity and Angle	Automatically adjusted

Smart Function

VCA	4 VCA rule types (line crossing, intrusion, region entrance, and region exiting), up to 8 VCA rules in total.
Temperature Measurement	3 temperature measurement rule types, 21 rules in total (10 points, 10 areas, and 1 line)
Temperature Range	-20 °C to 150 °C (-4 °F to 302 °F)
Temperature Accuracy	± 8 °C (±14.4 °F)
Fire Detection	Dynamic fire detection, up to 10 fire points detectable
Smoking Detection	Up to 10 smoking points detected

Video And Audio

Main Stream	Optical channel 50 HZ: 25 fps (2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720) 60 HZ: 30 fps (2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720) Thermal channel 25 fps (1280×720P, 704×576, 352×288, 384×288)
Sub-stream	Optical channel 50 HZ: 25 fps (704 × 576, 352 × 288) 60 HZ: 30 fps (704 × 480, 352 × 240) Thermal channel 25 fps (704 × 576, 352 × 288, 384 × 288)
Video Compression	Main Stream: H.265/H.264 Sub-Stream: H.265/H.264/MJPEG
Audio Compression	G.722.1/G.711ulaw/G.711alaw/MP2L2/G.726/PC M

Network

Protocols	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, QoS, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTCP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE, TP, Bonjour, SFTP, SRTP, TLS
Network Storage	MicroSD/SDHC/SDXC card (up to 512 G) local storage, NAS (NFS, SMB/CIFS), Auto Network Replenishment (ANR)
API	ISAPI, ISUP, HIKVISION SDK, and third-party management platform, Open Network Video Interface, ONVIF (Profile S, Profile G, Profile T, Profile M), OTAP
Simultaneous Live View	Up to 20 channels
User/Host level	Up to 32 users, 3 levels: Administrator, Operator, User
Security	User authentication (ID and password), MAC address binding, HTTPS encryption, IEEE 802.1x access control, IP address filtering

Interface

Alarm Input	2, alarm input (0-5 VDC)
-------------	--------------------------



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infinitare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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

General

Menu Language	32 languages English, Russian, Estonian, Bulgarian, Hungarian, Greek, German, Italian, Czech, Slovak, French, Polish, Dutch, Portuguese, Spanish, Romanian, Danish, Swedish, Norwegian, Finnish, Croatian, Slovenian, Serbian, Turkish, Korean, Traditional Chinese, Thai, Vietnamese, Japanese, Latvian, Lithuanian, Portuguese (Brazil)
Power Supply	24 VAC $\pm$ 25%, 12 VDC $\pm$ 25%, 24VDC two-core terminal block PoE (802.3af, class 3)
Power Consumption	24 VAC $\pm$ 25%: 0.33 A to 0.55 A, max. 12.1W 12 VDC $\pm$ 25%: 0.8 A to 1.33 A, max. 11.3W PoE (802.3af, class 3): 36 V to 57 V, 0.33 A to 0.21 A, max. 11.8W
Working Temperature/Humidity	Temperature: -40°C to 70°C (-40°F to 158°F) Humidity: 95% or less
Protection Level	IP67 Standard TVS 4000V lightning protection, surge protection, voltage transient protection IK10-rated housing NEMX 4X anti-corrosion housing
Dimensions	376.1 mm $\times$ 119.1 mm $\times$ 118.1 mm (14.81" $\times$ 4.68" $\times$ 4.65")
Weight	1.82 kg (4.01 lb)

5.2. Caracteristici tehnice server de înregistrare:

Video and Audio	
Incoming Bandwidth	320 Mbps
Outgoing Bandwidth	400 Mbps
HDMI 1 Output	8K (7680 $\times$ 4320)/30Hz, 4K (3840 $\times$ 2160)/60Hz, 4K (3840 $\times$ 2160)/30Hz, 2K (2560 $\times$ 1440)/60Hz, 1920 $\times$ 1080/60Hz
HDMI 2 Output	4K (3840 $\times$ 2160)/60Hz, 4K (3840 $\times$ 2160)/30Hz, 2K (2560 $\times$ 1440)/60Hz, 1920 $\times$ 1080/60Hz *: When HDMI 1 output resolution is 8K, the maximum HDMI 2 output resolution is 1080p.
VGA Output	1920 $\times$ 1080/60Hz

Autoritatea Națională de
Reglementare în Domeniul Energiei
STAN CONSTANTIN
Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 2021/20203/11.11.2021

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



Video Output Mode	HDMI1/VGA simultaneous output, HDMI2/VGA independent output
CVBS Output	1-ch, BNC (1.0 Vp-p, 75 Ω), resolution: PAL: 704 $\times$ 576, NTSC: 704 $\times$ 480
Audio Output	1-ch, RCA (Linear, 1 K Ω)
Two-Way Audio	1-ch, RCA (2.0 Vp-p, 1 K Ω , using the audio input)
Decoding	
Decoding Format	H.265+/H.265/H.264+/H.264
Recording Resolution	32 MP/24 MP/12 MP/8 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA/720p/VGA /4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
Decoding Capability	2-ch@32 MP (30 fps)+2-ch@8MP (30fps) /10-ch@8 MP (30 fps)/20-ch@4 MP (30 fps)/40-ch@1080p (30 fps)
Dual-Stream Recording	Support
Stream Type	Video, Video & Audio
Audio Compression	G.711ulaw/G.711alaw/G.722/G.726/AAC/MP2L2
Network	
Remote Connection	128
Network Protocol	TCP/IP, DHCP, IPv4, IPv6, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, ISUP, UPnP™, HTTP, HTTPS, ONVIF (Version 2.2), OTAP
Network Interface	1, RJ-45 10/100/1000 Mbps self-adaptive Ethernet interface
Camera Access Protocol	ONVIF (Version 2.5), RTSP
PoE	
Interface	16, RJ-45 10/100 Mbps self-adaptive Ethernet interface
Power	≤ 200 W
Standard	IEEE 802.3 af/at
Auxiliary Interface	
eSATA	1 eSATA interface
SATA	4 SATA interfaces
Capacity	Up to 16 TB capacity for each disk
Serial Interface	2 RS-485 (half-duplex), 1 RS-232
Alarm In/Out	16/9
USB Interface	Front panel: 2 $\times$ USB 2.0; Rear panel: 1 $\times$ USB 3.0
Ctrl 12V	Controllable 12 VDC, 1 A power output for external alarm device; The power will be turned on when the alarm output is triggered. *: The Ctrl 12V power is controlled by alarm output 9.
DC 12V	12 VDC, 1 A power output
General	
Power Supply	100 to 240 VAC, 50 to 60 Hz
Consumption	≤ 15 W (without HDD and PoE off)
Working Temperature	-10 $^{\circ}$ C to 55 $^{\circ}$ C (14 $^{\circ}$ F to 131 $^{\circ}$ F)



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infinitare capacitatii de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



Working Humidity	10% to 90%
Chassis	19-inch rack-mounted 1.5U chassis
Dimension (W × D × H)	440 × 389 × 72 mm (17.3"× 15.3" × 2.8")
Weight	≤ 5 kg (without HDD, 11 lb.)
Certification	
FCC	Part 15 Subpart B, ANSI C63.4-2014
CE	EN 55032:2015+A1:2020, ENIEC61000-3-2:2019+A1:2021, EN 61000-3-3:2013+A1:201 9, EN 50130-4:2011+A1:2014, EN 55035:2017+A11:2020

6. Trasarea lucrărilor;

Ordinea tehnologică a lucrărilor trebuie să fie următoarea:

- ✓ Montare cutii conexiuni camere video
- ✓ Montare camere video
- ✓ Montare echipamente in centrul de monitorizare
- ✓ Realizarea conexiunilor de date
- ✓ Realizarea probelor și încercărilor
- ✓ Punerea în funcție



7. Principalele intervenții pentru mentenanță necesare sistemului sunt:

Camere video

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

🚧 Stâlpi

- Verificarea stâlpilor din punctul de vedere al stării lor generale, verticalității, tendințele de deplasare a lor într-o direcție sau alta și modului de realizare a fundațiilor;
- Verificarea stării fundației; dacă se constată crăpături și distrugeri locale la fundațiile stâlpilor de beton armat, metalici sau din alte materiale se vor lua măsuri de înlocuire a fundațiilor/stâlpilor respectivi.
- Verificarea legăturii la priza de pământ a stâlpului; dacă legătura este oxidată, aceasta se desface, se înlătură oxizii de pe clemă și ~~bornă după care se~~ montează la loc.
- Stâlpii care trebuie să aibă obligatoriu priza de pământ sunt:
- Stâlpii metalici;
- Stâlpii de la capetele rețelelor;
- Stâlpii pe care s-a realizat derivația rețelei de alimentare.
- Se va verifica legarea la nulul de protecție a ancorelor stâlpilor; dacă legătura este oxidată, aceasta se desface, se înlătură oxizii după care se montează la loc;
- Anual se măsoară priza de pământ conform reglementărilor în vigoare.

🚧 Cutii de echipamente - întreținerea fără scoaterea de sub tensiune

- Verificarea cutiilor din punctul de vedere al stării lor, verticalității, tendințele de deplasare a lor într-o direcție sau alta și modului de realizare a fundațiilor; dacă se constată crăpături și distrugeri locale la fundații, se iau măsuri de înlocuire a fundațiilor respective; dacă sunt prinse pe zid sau stâlp, se verifică și sistemul de prindere;
- Verificarea stării indicatorului de avertizare al pericolului prezentat de instalație;
- Verificarea părților metalice (carcasă, ușă, încuieturi etc.);
- Se verifică starea carcasei, a ușii, balamalele și starea dispozitivului de închidere;
 - se remediază defecțiunile găsite.
 - se gresează cu ulei sau valvolină balamalele și dispozitivul de închidere.
- Verificarea existenței echipamentului electric din cutie care trebuie să corespundă cu proiectul de execuție;



- Verificarea existenței etichetelor pe cabluri și înlocuirea celor degradate;
- Verificarea legăturii la priza de pământ a cutiei;
- Verificarea legăturii la priza de pământ a părților metalice (ușă, contra panou, etc);
- Înlocuirea siguranțelor arse sau a celor care nu au valoarea corespunzătoare a curentului la care trebuie să acționeze;
- Măsurători ale tensiunilor și curenților în funcționare;
- Echilibrarea sarcinilor pe faze, probe funcționale după revizie sau după înlocuirea unor echipamente.



Cutii de echipamente - întreținerea cu scoaterea de sub tensiune

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

8. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

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

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





9. Organizarea de șantier;

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

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

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

Nu sunt necesare măsuri de protecție a vecinătăților.

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

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



Lucrarea nr. 64 / 2025

Infintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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 însușirea fiselor tehnice de către întreg personalul din execuție.

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

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

10.1. 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 și asigurarea a oricăror



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



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

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

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



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

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

La recepția lucrării se vor avea în vedere:

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

Se vor inscripționa instalațiile proiectate având în vedere următoarele prescripții:

- HGR 971/2006



- SR ISO 3864/1:2009 – Simboluri grafice. Culori 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 – “Instrucțiune proprie de securitate si sanatate in munca pentru Semnalizarea de securitate si/sau sanatate a instalatiilor electrice.

10.3. Masuri PSI

Proiectarea instalatiilor s-a facut in conformitate cu prevederile normativelor PSI in vigoare, specifice ramurii energiei electrice si termice:

- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Norme generale de aplicare a Legii 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr.163/2007.
- PE 009/93 – Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice;
- PE 101 A/85-reed. – Normativ pentru constructia instalatiilor de conexiuni si transformare cu tensiuni peste 1 kV;
- Legea 481/2004 privind protectia civila;
- Dispozitii generale privind instruirea salariaților in domeniul situatiilor de urgenta aprobate prin ordinul M.I. 712/2005.

Pentru evitarea incendiilor se vor asigura distantele minime de apropiere, între instalatiile proiectate si constructiile din apropiere.

Principalele masuri luate sunt:

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

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

10.4. 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.

Lucrarea nr. 64 / 2025

Infiintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacău



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 evidența 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 organizării 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.

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

a) Protecția calității apelor

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





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

b) Protecția solului și subsolului

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

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

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

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

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

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

d) Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul.

e) Gospodărirea deșeurilor

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

Denumire deșeu	Cod deșeu	Eliminarea / Valorificarea deșeurilor
Ambalaje de hârtie și carton	15.01.01	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Ambalaje de materiale plastice	15.01.02	Colectarea, transportul și depozitarea la agenți economici autorizați
Beton rezultat din demontări	17.01.01	Colectarea, transportul și depozitarea la



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



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

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

f) Protecția calității aerului

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





g) Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

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

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

h) Măsurile de protecția mediului pe perioada execuției

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

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

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

i) Măsurile de protecția mediului pe perioada funcționării

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

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

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

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

j) Măsurile 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 legătură cu problematica de protecția mediului și care a generat din vina constructorului



Lucrarea nr. 64 / 2025

Inițiere capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile în comuna Strugari, județul Bacău



10.5. Măsurile de asigurare a calității

Materialele încorporate vor cuprinde în documentația tehnică însoțitoare:

- Certificat de garanție;
- Declarație de conformitate;
- Autorizație de comercializare;
- Specificații tehnice privind funcționarea, montajul și utilizarea echipamentelor;
- Instrucțiuni de utilizare în limba română;
- Fișe tehnice de securitate a produsului pentru produsele periculoase.

11. DIVERSE

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

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

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

Proiectant,
ing. Andrei IVANOV



Autoritatea Națională de
Reglementare în Domeniul Energiei

STAN CONSTANTIN

Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice

Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII DE EXECUTIE PRIVIND LUCRARILE ÎN FAZE DETERMINANTE Sistem supraveghere video

Obiectivul de investiție	Înființare capacități de producere a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, județul Bacău
Faza de proiectare:	PTh
Beneficiar:	COMUNA STRUGARI
Amplasament:	localitatea Iaz, comuna Strugari
Proiectant de Specialitate	SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
Categoria de importanță	"C"

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții și a normelor și normativelor tehnice în vigoare se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrarea ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care se intocmesc documente scrise	Documentul care se incheie (PVTI, PVLA, PVRC, BV, CC, PVFD)	Participantii la control	Nr. si data actului incheiat
1	Trasare pozitii de montaj	PV	B+E+P	
2	Receptia si verificarea echipamentelor utilizate in executie	PV	B+E+P	
3	Montare echipamente	PV	B+E+P	

B - Beneficiar

E – Executant

P - Proiectant

Beneficiar,
COMUNA STRUGARI

Executant,

Proiectant,
SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL

Diriginte de santier,



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	Curent calculat I _c [A]	Pozare	Sectiune aleasa s [mmp]	Curentul maxim pentru sectiunea aleasa I _m [A]	Curentul admisibil I _a [A]	Lungime	ΔU [V]	ΔU [%]
1	Primaria Strugari	Invertor	INV	C 1	INV	BMP pr	Cu	10,00	0,40	0,98	14,75	3	4	52	40,22	10	1,05
		TE General	TEG	C 2	BMP pr	TEG	Cu	10,00	0,40	0,98	14,75	3	6	64	49,50	40	2,80
		BMPT TR	BMPT TR	C0	BMPT TR	TEG	Al	10,00	0,40	0,85	17,00	3	25	111	85,86	50	1,33
2	Tablou electric antinsularizare CEF Iluminat public	TE Antiinsularizare	TE Antiinsularizare	C 0	BMPT pr CEF	TE Antiinsularizare	Cu	85,00	0,40	0,98	125,34	3	50	205	158,57	10	0,71
		Invertor 1	INV 1	C 1	INV 1	TE Antiinsularizare	Cu	25,00	0,40	0,98	36,86	3	10	86	66,52	40	4,19
		Invertor 2	INV 2	C 2	INV 2	TE Antiinsularizare	Cu	60,00	0,40	0,98	88,47	3	25	143	110,61	10	1,01
	Tablou electric general CEF Iluminat public	TE servicii interne	TES	C 0	BMPT pr CEF	TE Servicii	Cu	85,00	0,40	0,98	125,34	3	50	205	158,57	10	0,71
		BMPT	BMPT	C 1	TE Servicii	BMPT	Al	85,00	0,40	0,98	125,34	3	150	299	231,28	230	8,64
		Iluminat perimetral	Il per	C 2	TE Servicii	Il per	Cu	1,00	0,23	0,98	4,44	3	2,5	40	30,94	170	5,84
		Video	Video	C 3	TE Servicii	Video	Cu	1,00	0,23	0,85	5,12	3	2,5	40	30,94	30	1,02

Autoritatea Națională de
Reglementare în Domeniul Energiei

STAN CONSTANTIN

Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice

Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Intocmit
Andrei IVANOV



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]	Curent calculat I _c [A]	Sectiune aleasa s [mm ²]	Curentul maxim pentru sectiunea aleasa I _m [A]	Curentul admisibil I _a [A]	Conductivitate	ΔU [V]	ΔU [%]
Primaria Strugari	Invertor 1	Inv 1	C1	String 1	MPPT 1	40	55	13	0,41	5,33	30,62	398,06	13,80	6	64	49,504	59,6	2,06	0,52
			C2	String 2	MPPT 2	50	65	13	0,41	5,33	30,62	398,06	13,80	6	64	49,504	59,6	2,43	0,61
Iluminat public comuna Strugari	Invertor 1	Inv 1	C1	String 1	MPPT 1	25	40	16	0,41	6,56	30,62	489,92	13,80	6	64	49,504	59,6	1,50	0,31
			C2	String 2	MPPT 1	30	45	15	0,41	6,15	30,62	459,30	13,80	6	64	49,504	59,6	1,68	0,37
			C3	String 3	MPPT 2	35	50	15	0,41	6,15	30,62	459,30	13,80	6	64	49,504	59,6	1,87	0,41
			C4	String 4	MPPT 2	40	55	15	0,41	6,15	30,62	459,30	13,80	6	64	49,504	59,6	2,06	0,45
	Invertor 2	Inv 2	C1	String 1	MPPT 1	30	45	12	0,41	4,92	30,62	367,44	13,80	6	64	49,504	59,6	1,68	0,46
			C2	String 2	MPPT 1	25	40	12	0,41	4,92	30,62	367,44	13,80	6	64	49,504	59,6	1,50	0,41
			C3	String 3	MPPT 2	35	50	12	0,41	4,92	30,62	367,44	13,80	6	64	49,504	59,6	1,87	0,51
			C4	String 4	MPPT 2	30	45	12	0,41	4,92	30,62	367,44	13,80	6	64	49,504	59,6	1,68	0,46
			C5	String 5	MPPT 3	20	35	12	0,41	4,92	30,62	367,44	13,80	6	64	49,504	59,6	1,31	0,36
			C6	String 6	MPPT 3	25	40	12	0,41	4,92	30,62	367,44	13,80	6	64	49,504	59,6	1,50	0,41
			C7	String 7	MPPT 4	30	45	12	0,41	4,92	30,62	367,44	13,80	6	64	49,504	59,6	1,68	0,46
			C8	String 8	MPPT 4	35	50	12	0,41	4,92	30,62	367,44	13,80	6	64	49,504	59,6	1,87	0,51
			C9	String 9	MPPT 5	40	55	12	0,41	4,92	30,62	367,44	13,80	6	64	49,504	59,6	2,06	0,56
			C10	String 10	MPPT 5	40	55	13	0,41	5,33	30,62	398,06	13,80	6	64	49,504	59,6	2,06	0,52
			C11	String 11	MPPT 6	45	60	13	0,41	5,33	30,62	398,06	13,80	6	64	49,504	59,6	2,25	0,56
			C12	String 12	MPPT 6	55	70	13	0,41	5,33	30,62	398,06	13,80	6	64	49,504	59,6	2,62	0,66

Autoritatea Națională de
Reglementare în Domeniul Energiei

STAN CONSTANTIN

Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice

Autorizația nr. 202120203/11.11.2021

Intocmit
Andrei IVANOV

DIRECT
Group
Solutions

SOCIETATEA COMERCIALA
BACAU - ROMANIA

COSTAN I. IONEL-DĂNUȚ

ROMANIA
MDLPA

NR. 12089

INGINEER
VERIFICATOR PROIECTE

CALCULUL REZISTENȚEI 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	
Nr. de electrozi verticali:		m]	
Nr. de contururi sau prize oriz.:	$nv := 6$	[buc]	(dist. dintre electrozi $\geq 2l$)
Lungimea platbandei:	$no := 1$	[buc]	
Latimea platbandei:	$lp := 25$	$lp = 25$	[m]
Adancimea de ingropare a platbandei	$b := 0.04$	[m]	
	$q := 0.8$	[m]	

ALGORITM DE CALCUL :

Rezistenta de dispersie a unui electrod vertical ingropat:

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

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

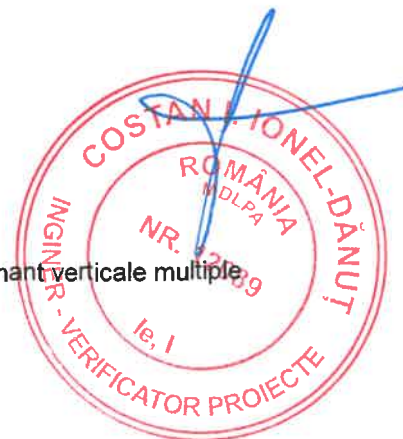
$$rv = 18.34 \quad [\Omega] \quad \text{rezistenta prizei de pamant verticale simple}$$

Rezistenta prizei verticale multiple :

$$uv := 0.66 \quad \text{factorul de utilizare}$$

$$Rv := \frac{rv}{nv \cdot uv} \quad [\Omega]$$

$$Rv = 4.631 \quad [\Omega] \quad \text{rezistenta prizei de pamant verticale multiple}$$



Rezistența de dispersie a unui electrod orizontal îngropat:

$$db2 := 0.95 \cdot b \quad - \text{pt. cornier cu brate egale}$$

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

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

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

$$ro = 2.865 \quad [\Omega] \quad \text{rezistența prizei de pamant orizontale simple}$$

Rezistența prizei orizontale multiple :

$$uo := 0.6 \quad \text{coeficientul de utilizare}$$

$$Ro := \frac{ro}{no \cdot uo} \quad [\Omega]$$

$$Ro = 4.775 \quad [\Omega] \quad \text{rezistența prizei de pamant orizontale multiple}$$

REZISTENȚA PRIZEI DE PAMANT COMPLEXE:

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

$$Rp1 = 2.351 \quad [\Omega] \quad \text{Rezistența de dispersie a prizei de
pamant pentru instalația de utilizare}$$



Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

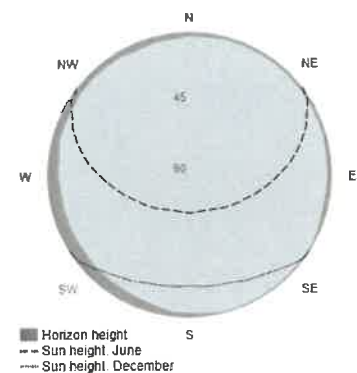
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 46.536,26.716
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 10 kWp
 System loss: 14 %

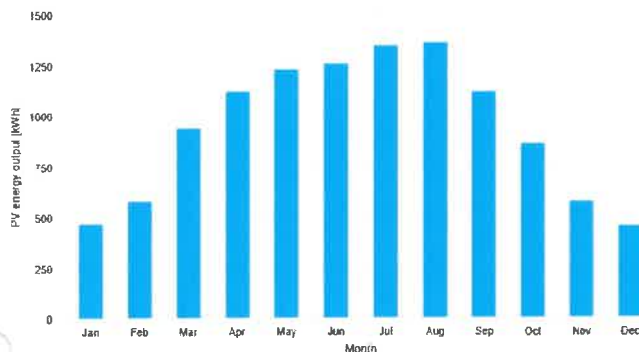
Simulation outputs

Slope angle: 35 °
 Azimuth angle: 19 °
 Yearly PV energy production: 11303.08 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1499.28 kWh/m²
 Year-to-year variability: 441.92 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.85 %
 Spectral effects: 1.23 %
 Temperature and low irradiance: -10.86 %
 Total loss: -24.61 %

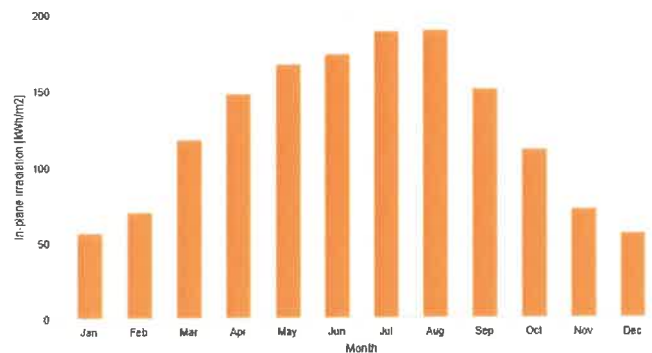
Outline of horizon at chosen location:



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	467.8	56.2	105.8
February	578.3	69.7	170.7
March	937.2	118.0	166.7
April	1119.6	147.9	151.2
May	1231.1	166.9	110.2
June	1257.1	173.7	114.0
July	1346.3	188.6	128.4
August	1359.2	189.5	109.4
September	1118.9	150.6	104.6
October	859.0	111.1	143.6
November	574.4	71.8	102.2
December	454.1	55.3	170.8

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].

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

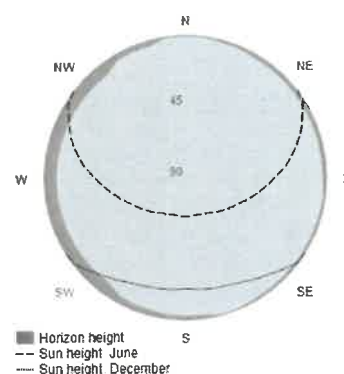
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 46.504,26.749
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 85 kWp
 System loss: 14 %

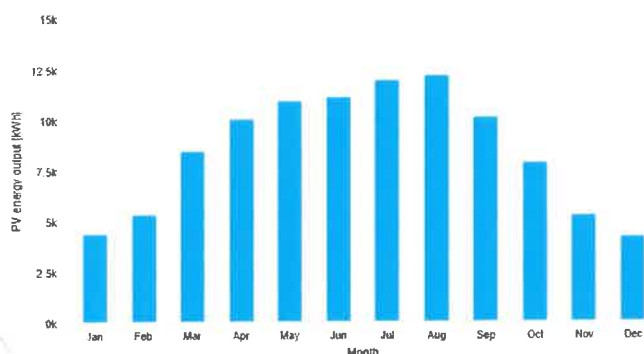
Simulation outputs

Slope angle: 37 (opt) °
 Azimuth angle: -3 (opt) °
 Yearly PV energy production: 101358.81 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1518.93 kWh/m²
 Year-to-year variability: 4261.05 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.74 %
 Spectral effects: 1.23 %
 Temperature and low irradiance: -7.28 %
 Total loss: -21.49 %

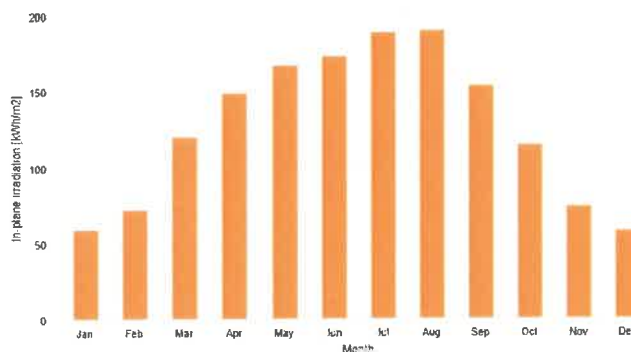
Outline of horizon at chosen location:



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	4326.7	59.1	995.0
February	5268.8	72.2	1632.7
March	8404.8	120.1	1538.2
April	9978.7	148.9	1384.7
May	10880.3	166.7	949.9
June	11086.7	173.0	1062.0
July	11938.1	188.6	1159.7
August	12127.3	190.2	1036.0
September	10113.3	153.6	985.1
October	7835.9	114.6	1342.6
November	5229.7	74.2	975.9
December	4168.5	57.7	1594.1

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

Infintare capacitati de productie a energiei electrice pentru consum propriu din surse regenerabile in comuna Strugari, judetul Bacau

Nr. Crt.	Etape	Obiectiv	Luna 1				Luna 2				Luna 3				Luna 4				Luna 5				Luna 6			
			Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4	Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4	Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4	Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4	Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4	Sap. 1	Sap. 2	Sap. 3	Sap. 4
1	Trasarea lucrarilor	Toate obiectivele																								
2	Montarea structura pentru panouri fotovoltaice	CEF 10 kW - Primaria Strugari																								
3	Montare panouri fotovoltaice																									
4	Montare Tablouri electrice si invertoare																									
5	Realizarea legaturilor electrice intre elementele componente ale sistemului																									
6	Probe si verificari																									
7	PIF																									
8	Eliberarea terenului de elemente ce ar impiedica																									
9	Montarea suportilor pentru panourile fotovoltaice	CEF 85kW Iluminat public																								
10	Montare panouri fotovoltaice																									
11	Montare Tablouri electrice si invertoare																									
12	Executie fundatie stalpi de iluminat																									
13	Executie trasee cabluri si montare cabluri																									
14	Montare stalpi iluminat																									
15	Executie prize de pamant si conectarea acestora																									
16	Echipare stalpi cu aparate iluminat si camere video																									
17	Realizarea legaturilor electrice intre elementele componente ale sistemului																									
18	Probe si verificari																									
19	PIF																									
20	Receptie generala lucrari	Toate obiectivele																								

Intocmit
Andrei IVANOV

