

STUDIU DE FEZABILITATE cf HG 907/ 2016

**INSTALARE CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ PENTRU
AUTOCONSUM LA NIVELUL SOCIETĂȚII ADF PROD SRL**

FOAIE DE CAPĂT

LISTĂ DE SEMNĂTURI

COMPARTIMENT

**ÎNTOCMIT
SEMNĂTURĂ ȘI STAMPILĂ**

Colectiv de elaborare SF:

**Proiectant: DUZOC GREEN ENERGY SRL
CUI 47236769, J04/2060/2022
CAEN 7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică
legate de acestea
Municipiul Bacău, Str. Arinilor, nr. 231, județ Bacău**

Reprezentant Legal: MARTIN Cătălin-Mihai

Ing. Ion ANDRIEȘ - Instalații

Ing. Asaftei Dumitru - Instalații



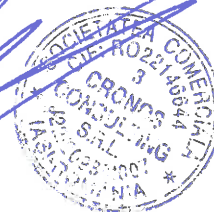
**S.C. CRONOS CONSULTING SRL
CUI: 2216644/20.07.2007, J22/2098/2007
Municipiul Iași, str, Lascăr Catargi, nr. 62, județul Iași
CAEN 7022 - Activități de consultanță pentru afaceri și
management**

Reprezentant Legal: GHEORGHIU Radu

Tel.: 0756 141 686

E-mail: office@cronosconsulting.ro

**Economist:
Costea Bogdan**



FOAIE DE CAPĂT

**INSTALARE CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ PENTRU
AUTOCONSUM LA NIVELUL SOCIETĂȚII ADF PROD SRL**

**Nr. Cad. 64624, localitatea Piatra- Neamț, Str. Dumbravei, nr. 1, județ Neamț
Nr. Cad. 64625, localitatea Piatra- Neamț, Str. Dumbravei, nr. 1a, județ Neamț**

**Prestator/Elaborator: DUZOC GREEN ENERGY SRL/ CRONOS CONSULTING SRL
Achizitor/Beneficiar: ADF PROD SRL**

Colectiv de elaborare S.F.:

Proiectant:

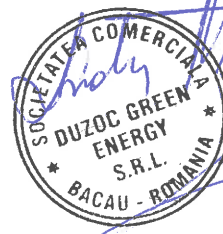
**DUZOC GREEN ENERGY SRL
CUI 47236769, J04/2060/2022
CAEN 7112 – Activități de inginerie și consultanță
tehnică legate de acestea
Municipiul Bacău, Str. Arinilor, nr. 231, județ Bacău
Reprezentant Legal: MARTIN Cătălin-Mihai**

Ing. Ion ANDRIEȘ – Instalații

Ing. Asaftei Dumitru – Instalații

**S.C. CRONOS CONSULTING SRL
CUI: 2216644/20.07.2007, J22/2098/2007
Municipiul Iași, str, Lascăr Catargi, nr. 62, județul Iași
CAEN 7022 – Activități de consultanță pentru afaceri și
management
Reprezentant Legal: GHEORGHIU Radu
Tel.: 0756 141 686
E-mail: office@cronosconsulting.ro**

**Economist:
Costea Bogdan**

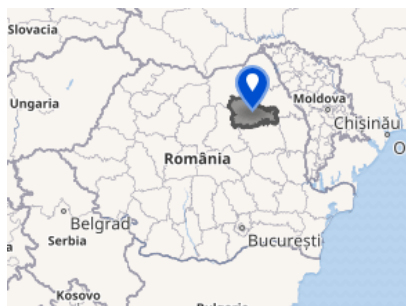


3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT/DE CONCESIUNE (PENTRU PROIECTE CU C+M MINIMUM DOUA SCENARII, PENTRU PROIECTE FĂRĂ C+M UN SINGUR SCENARIU)

Pentru fiecare scenariu/opțiune tehnico-economic(ă) se vor prezenta:

3.1.Particularități ale amplasamentului: (Se aplică numai dacă alegerea amplasamentului nu constituie responsabilitatea partenerului privat din cadrul proiectului de parteneriat publicprivat/ de concesiune și numai dacă informațiile de mai jos sunt disponibile în etapa elaborării studiului de fezabilitate.):

a)descrierea amplasamentului (localizare — intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic — natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preemțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);



Județul Neamț este situat în partea central-estică a României și se suprapune parțial, Carpaților Orientali, Subcarpaților Moldovei și Podișului Moldovenesc. Suprafața județului Neamț este de 5896 km², ceea ce reprezintă 2,5% din teritoriul României. Limitele geografice ale județului Neamț sunt date de: județul Suceava – la Nord; județele Vaslui și Iași – la Est; județul Bacău – la Sud; județul Harghita – la Vest.

Reședința județului Neamț este Municipiul Piatra Neamț.

Orașul este traversat de șoseaua națională DN15, care o leagă spre sud-est de Bacău și spre vest de Toplița, Târgu Mureș și Turda. Din acest drum, la Piatra-Neamț se ramifică șoseaua națională DN15C, care duce spre nord la Fălticeni, iar din acest drum se ramifică șoseaua națională DN15D care duce spre est la Roman și Vaslui. Din DN15, în oraș se mai ramifică și șoseaua județeană DJ157, care duce spre sud-est la Dumbrava Roșie, Dochia, Mărgineni, Făurei, Trifești și Horia (unde se termină în DN15D).

Este amplasat parțial (zona centrală și cartierele vestice) la altitudinea de 310 m, într-un bazin intramontan străjuit de culmile Pietricica (590 m) la sud-est, Cozla (679 m) la nord, Cernegura (852 m) la sud-vest, Cârloman (617 m) la nord-vest și Bâtca Doamnei (462 m) la sud-vest și, parțial extramontan în zona subcarpatică spre est, pe o parte dintre terasele Bistriței și din Depresiunea Cracău-Bistrița.

Amplasamentul proiectului este localizat în intravilanul municipiului Piatra-Neamț, strada Dumbravei, Nr. 1/1A, județ Neamț și se identifică cu Nr. Cad. 64624 și 64625. Accesul se realizează direct din strada Dumbravei, amplasată pe partea estică a amplasamentului.

Amplasamentul are o suprafață totală de 8.391 mp, imobil împrejmuit; teren delimitat cu gard de beton și limită convențională, conform extrasului de carte funciară pentru informare. Pentru ambele numere cadastrale, categoria de folosință este curți-construcții.

Pe amplasament sunt edificate două construcții identificate cu Nr. Cad. 64624 – C3 și Nr. Cad. 64624 – C4, cu următoarele caracteristici:

Număr	Destinație construcție	Suprafață (mp)	Situație juridică	Observații/Referințe
64624 - C3	Construcții industriale și edilitare	5.016 mp (măsurată)	Cu acte	S. construita la sol: 5016 mp; S. Construita desfasurata:5350 mp; Hala productie, depozitare si birouri (P+E partial) - construita in anul 2019
64624 - C4	Construcții industriale și edilitare	988 mp (măsurată)	Cu acte	Nr. niveluri:1; S. construita la sol: 988 mp; S. Construita desfasurata: 988 mp; Spatiu depozitare si circulatie(P) - construit in anul 2019

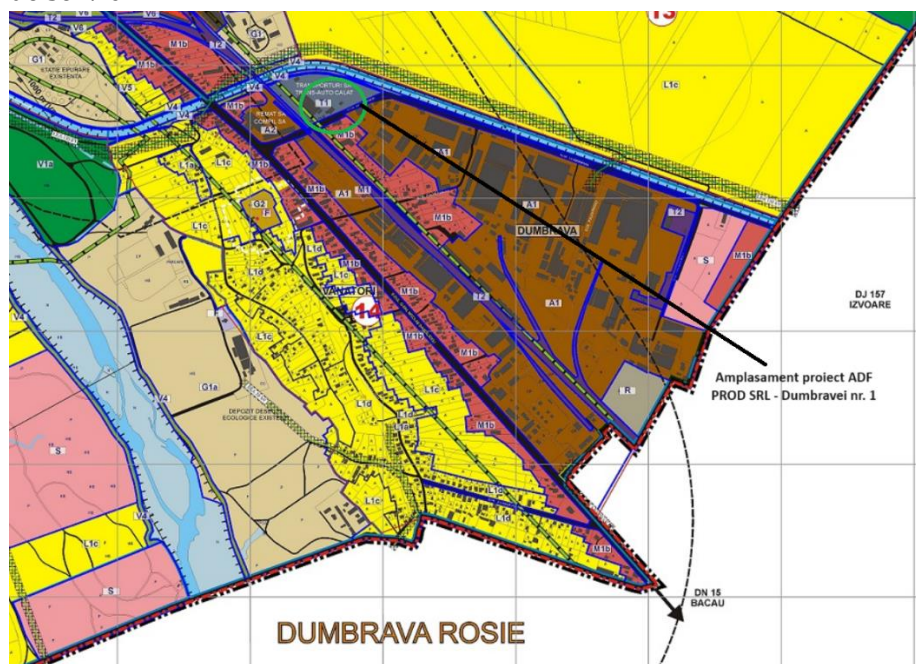
Sistemul fotovoltaic inclus în proiect urmează a fi montat pe acoperișul clădirii C3, de pe imobilul identificat cu NC 64624. Imobilul cu NC 64625 include punctul de transformare la care va fi realizat bransamentul.

Imobilul aparține societății ADF PROD SRL conform Act de dezmembrare nr. 947 din 08/05/2018 emis de Lehăduș Alina – Laura și Contract de Vânzare-Cumpărare autentificat cu nr. 1818 din 24.09.2015 emis de Bloju Veronica.

Asupra NC 64624 nu sunt instituite interdicții, servituți sau drepturi de preempțiune.

Asupra NC 64625 s-a contituit dreptul de suprafață conform Contract de constituire drept de suprafață nr. 2124/29.08.2018 emis de Lehăduș Alina-Laura în favoarea DELGAZ GRID SA. Intabulare, drept de suprafață, cu titlul gratuit, asupra imobilului de sub A1, dar în privința amplasării unor instalații/rețele electrice identificate realizate în beneficiul Societății ADF PROD SRL, pe întreaga durată a existenței totale sau parțiale a construcției și/sau atâta timp cât legea impune această obligație.

Conform PUG al Municipiului Piatra-Neamț, imobilul se află în U.T.R. 14 – VÂNĂTORI - funcțiune mixtă: subzona transporturilor rutiere și subzona T1 – conținând subzone cu instituții și servicii de interes genral având regim de construire continuu sau discontinuu cu clădiri ipase P+2 etaje 9servicii manageriale, tehnice, profesionale, comerț, depozite, restaurante, recreere); activități productive și de servicii cu unitți predominant industriale și unități mici și mijlocii productive și de servicii.



Categoria de folosință: curți-construcții.

Centrala electrică fotovoltaică realizată prin proiect va fi montată pe acoperișul clădirii C1 identificate prin **64624-C3** (construcții industriale și edilitare) cu 2 niveluri, suprafață construită la sol de 5.016 mp, suprafață construită desfășurată 5.350 mp cu destinația hală de producție, depozitare și birouri (P + 1 Ep) – construită în anul 2019.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Se vor prezenta caile de acces cu indicarea categoriei și a detinatorului;

Amplasamentul are următoarele vecinătăți:

- **Nord:** Canalul de aducțiune CHE Vânători;
- **Sud:** strada Dumbravei
- **Sud-Est:** Ro COM International SA (fabricarea pâinii, fabricarea prăjiturilor și a produselor proaspete de patiserie);
- **Sud-Vest:** TCE Agricultură (Cultivarea cerealelor (exclusiv orez), plantelor leguminoase și a plantelor producătoare de semințe oleaginoase);
- **Nord-Vest:** Canalul de aducțiune CHE Vânători.

Accesul pe amplasamentul proiectului propus, atât auto cât și cel pietonal, se face pe latura de est, din drumul principal DN15 Bacău - Piatra Neamț, Bulevardul General Nicolae Dăscălescu, urmând strada Dumbravei unde se afla zona aferent investiției.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Amplasamentul are următoarele vecinătăți:

- **Nord:** Canalul de aducțiune CHE Vânători;
- **Sud:** strada Dumbravei
- **Sud-Est:** RO COM International SA (fabricarea pâinii, fabricarea prăjiturilor și a produselor proaspete de patiserie);
- **Sud-Vest:** TCE Agricultură (Cultivarea cerealelor (exclusiv orez), plantelor leguminoase și a plantelor producătoare de semințe oleaginoase);
- **Nord-Vest:** Canalul de aducțiune CHE Vânători.

Panourile fotovoltaice se vor amplasa pe direcția optimă necesară obținerii randamentului optim.

d) surse de poluare existente în zonă;

Nu sunt surse de poluare existente în zonă.

Investiția care urmează a se realiza, nu este o sursă generatoare de factori poluatori, aceasta având beneficii în ceea ce privește reducerea poluării.

e) date climatice și particularități de relief; *se vor prezenta aspectele relevante care au impact asupra proiectului și modul cum influențează realizarea investiției; se va evita copierea unor date cu caracter general din literatura de specialitate care nu au relevanța pentru investiția propusă*

Din punct de vedere geografic și administrativ, amplasamentul pe care se va realiza investiția este situat în intravilanul municipiului Piatra – Neamț, în partea sudică a acestuia.

Geomorfologic amplasamentul este situat în cuprinsul Depresiunii Cracau – Bistrița din cadrul dealurilor subcarpatice ale Neamțului.

Geologic amplasamentul aparține zonei miocene subcarpatice (pânza pericarpatică). Această zonă, alcătuită din depozite cu caracter molasic, este cutată și sariată peste Platforma Moldovenească, de-a lungul liniei pericarpatică.

Climatic, amplasamentul se încadrează în zona Piatra Neamț ce aparține climatului temperat continental cu nuanțe mai aspre, caracteristic dealurilor subcarpatice situate la limita zonei montane.

Din punct de vedere climatic, mun. Piatra-Neamț se bucură de câteva avantaje, o climă temperat continentală cu veri scurte răcoroase, toamne lungi, ierni blânde, fără geruri mari. Beneficiind de un cadru natural avantajos și de legături ușoare spre toate punctele cardinale, teritoriul de astăzi al municipiului Piatra-Neamț a constituit o permanentă vatră de locuire.

Din punct de vedere al radiațiilor solare localitatea se află într-o zonă în care fluxul radiațiilor solare se încadrează între 1.266,6 – 1.297,4 kWh/m²/an.

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

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

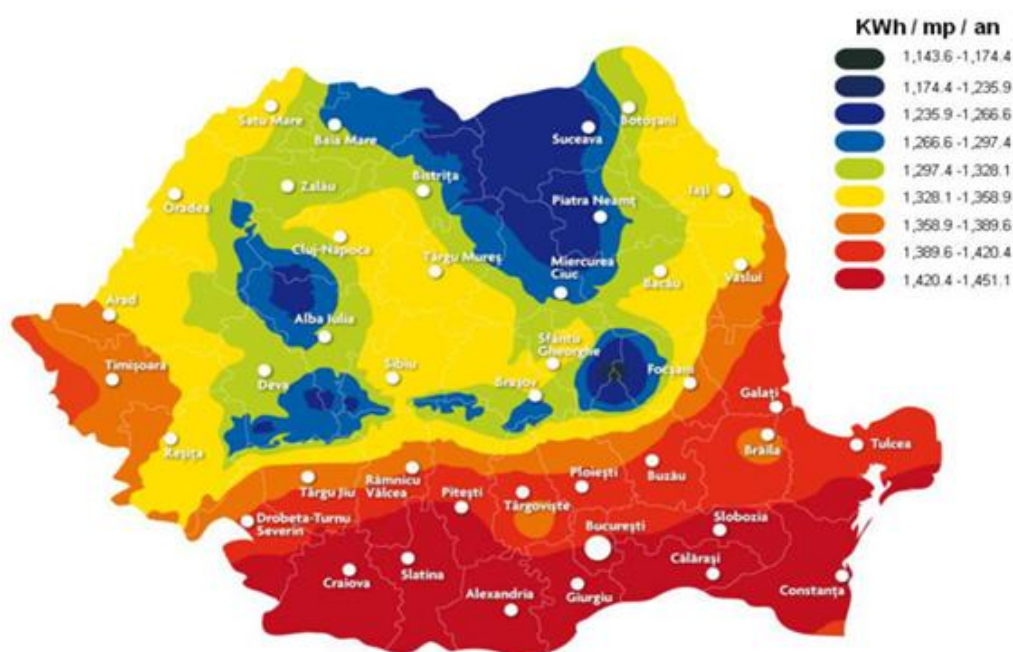
Zona galbenă (>1300 – 1450 kWh/mp/an) aici găsim regiunile carpatice și subcarpatice ale Munteniei, Transilvania, mijlocul și partea de nord a Moldovei și întreg Banatul.

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

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

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

Harta Radiației solare în România



f) existența unor (pentru proiecte fără C+M – nu este cazul)

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

Nu este cazul

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

Nu este cazul

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Nu este cazul

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând: (pentru proiecte fără C+M – nu este cazul)

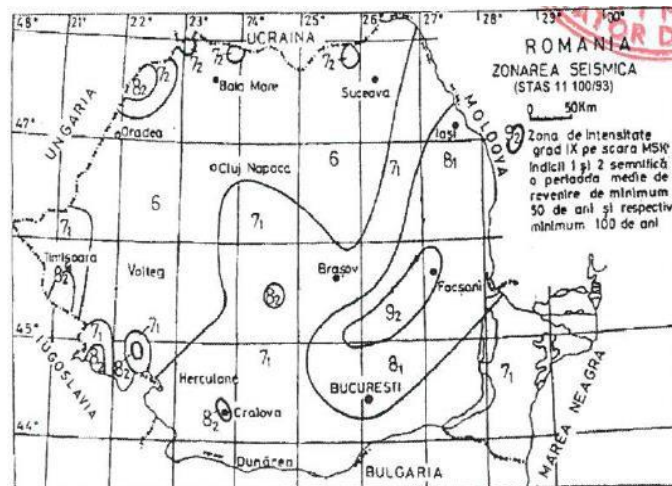
Nu este cazul.

i) date privind zonarea seismică, dacă sunt disponibile în această etapă.

Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” P100-1/2013, amplasamentul se caracterizează prin:

- perioada de colț $T_c = 0,7$ sec;
- accelerația terenului pentru proiectare: $a_g = 0,25$ g

Conform SR 11.100/1-93, amplasamentul se încadrează în zona cu grad 7 de macroseismicitate pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 100 de ani).



Amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice, dacă sunt disponibile în această etapă.

Nu este cazul. Centrala electrică fotovoltaică se va amplasa pe acoperișul clădirii C3.

(iii) date geologice generale, dacă sunt disponibile în această etapă.

Geomorfologic amplasamentul este situat în cuprinsul Depresiunii Cracau – Bistrița din cadrul dealurilor subcarpatice ale Neamțului.

Geologic amplasamentul aparține zonei miocene subcarpatice (pânza pericarpatică). Această zonă, alcătuită din depozite cu caracter molasic, este cutată și sariată peste Platforma Moldovenească, de-a lungul liniei pericarpatică.

(iv)**date geotehnice obținute din:** planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz, dacă sunt disponibile în această etapă.

Nu este cazul. Centrala electrică fotovoltaică se va amplasa pe acoperișul clădirii C3

(v)**încadrarea în zone de risc** (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare, dacă sunt disponibile în această etapă.

Nu este cazul.

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

Principalul emisar al zonei este râul Bistrița, curs de apă ce colectează numeroși afluenți și spre care se drenează majoritatea acviferelor de versant. Nivelul hidrostatic este situat la adâncimi mari de -9,00 m CTN.

Tronsonul de terasă a râului Bistrița pe care este situat amplasamentul studiat aparține, din punct de vedere geologic, zonei miocene subcarpatice (pânză pericarpatică). Această zonă alcătuită din depozite cu caracter malasic, este cutată și sariată peste Platforma Moldovenească, de-a lungul liniei pericarpatice.

Depozitele antecuatere care constituie subteranul zonei aparțin etajului Helvetian din seria Miocena. În cadrul depozitelor atribuite Helvetianului s-au separat două orizonturi: orizontul inferior constituit dintr-o succesiune ritmică cu caracter flisoid de gresii calcaroase microconglomeratice, cenușii și de argile marnoase cenușiu - verzui și orizontul superior alcătuit din gresii nisipoase, friabile și nisipuri cenușii care alternează cu marne cenușii și roșietice.

Cuaternarului îi aparțin depozitele de origine fluvială din lunca și terasele râului Bistrița, de vârsta holocen inferioară. Aceste depozite sunt în majoritate formate din pământuri necoezive, cu granulometrie variabilă, de la fină (nisipuri) la grosieră (pietrișuri și bolovănișuri).

3.2 Caracteristici tehnice și parametrii specifici:

a) categoria și clasa de importanță

C3 + C4 - NC 64624 - Hală de producție:

- Categoria de importanță (HG 766/2997): C
- Clasa de importanță și expunere la cutremur (P 100-1): Clasa III
- An construire: 2019
- Suprafață construită C3: 5016 mp
- Suprafață construită desfășurată C3: 5350 mp

b) cod în Lista de monumente istorice, după caz

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție

C3 + C4 - NC 64624 - Hală de producție:

- An construire: 2019

d) suprafața construită

- Suprafață construită C3 – NC 64624: 5016 mp

e) suprafața construită desfășurată

Suprafață construită desfășurată C3 – NC 64624: 5350 mp

f) valoarea de inventar a construcției

Valoare de inventar C3 – NC 64624: 12.486.677,00 lei

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente

Sistem structural Hala producție 1 (C3 + C4 - NC 64624):

- Structură în cadre beton armat, cu stâlpi și grinzi prefabricate, acoperiș cu tablă trapez 153/0,75 mm rezemat pe pane prefabricate beton armat, fundații pahar talpă monolit, guler pahar prefabricate.

3.3. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate.

Descrierea clădirii existente pe acoperișul căreia este posibilă poziționarea panourilor fotovoltaice

Clădirile C3 +C4 – NC 64624 – Hală producție:

- Clădirea a fost construită în anul 2019 conform proiect 6/2018 are regim de înălțime P + E parțial, are o suprafață construită de aprox. 6000 mp (5016 mp), cu structură de beton armat prefabricat C25/30. Clădirea este compusă din două corpuri C1 și C2, C1 cu formă de trapez ușor neregulată, C2 cu formă dreptunghiulară regulate, separate cu rost antiseismic de 5 cm între ele.
- Distanțe interax principale 12.00, 4*5.00, 6.00 m axele A-Ca-Cb-Cc-Cd-B-C corp 1, respectiv 6*6,00 m axele A-A1-A2-A3-A4-B-C corp 2;
- Înălțime maximă 9,30 m la streășină (atic);
- Stâlpi prefabricați sunt din beton armat de secțiune 70x70 cm, 60x60 cm și au furci de îmbinare cu grinzi transversale;
- Grinzi transversale prefabricate sunt din beton armat cu secțiune: forma I-h = 150 cm, inima 20 cm grosime și tălpile superioară / inferioară cu lățimea de 70/40; forma T - h = 120 cm grosime și talpa superioară cu lățimea de 60;
- Acoperișul este din tablă cutată trapez 153/0.75 mm așezată pe pane din beton armat dispuse la 5 cm interax, termoizolație din vată bazaltică rigidă și hidroizolație PVC termosolubilă;
- Închideri cu panouri sandwich 100 mm grosime;
- Fundațiile sunt izolate sub stâlpi tip pahar cu talpă din beton armat monolit și guler pahar prefabricate din beton armat, grinzi soclu la nivelul superior al paharelor.



3.4. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punct de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii

Descrierea clădirii existente pe acoperișul căreia este posibilă poziționarea panourilor fotovoltaice

Clădirile C3 +C4 – NC 64624 – Hală producție:

- Clădirea a fost construită în anul 2019 conform proiect 6/2018 are regim de înălțime P + E parțial, are o suprafață construită de aprox. 6000 mp (5016 mp), cu structură de beton armat prefabricat C25/30. Clădirea este compusă din două corpuri C1 și C2, C1 cu formă de trapez ușor neregulată, C2 cu formă dreptunghiulară regulate, separate cu rost antiseismic de 5 cm între ele.
- Distanțe interax principale 12.00, 4*5.00, 6.00 m axele A-Ca-Cb-Cc-Cd-B-C corp 1, respectiv 6*6,00 m axele A-A1-A2-A3-A4-B-C corp 2;
- Înălțime maximă 9,30 m la streșină (atic);
- Stâlpi prefabricați sunt din beton armat de secțiune 70x70 cm, 60x60 cm și au furci de îmbinare cu grinzi transversale;
- Grinzi transversale prefabricate sunt din beton armat cu secțiune: forma I-h = 150 cm, inima 20 cm grosime și tălpile superioară / inferioară cu lățimea de 70/40; forma T - h = 120 cm grosime și talpa superioară cu lățimea de 60;
- Acoperișul este din tablă cutată trapez 153/0.75 mm așezată pe pane din beton armat dispuse la 5 cm interax, termoizolație din vată bazaltică rigidă și hidroizolație PVC termosolubilă;
- Închideri cu panouri sandwich 100 mm grosime;
- Fundațiile sunt izolate sub stâlpi tip pahar cu talpă din beton armat monolit și gulere pahar prefabricate din beton armat, grinzi soclu la nivelul superior al paharelor.

Vizualizarea în situ

- Din analiza vizuală, la fața locului nu s-au observat defecte ascunse care să conducă la fisuri sau deteriorări vizibile în elementele portante principale (stâlpi, pereți zidărie, grinzi, planșeu);
- Nu s-au semnalat fisuri în elementele structurii de rezistență care să necesite analiza din punct de vedere seismic, sau care să diminueze capacitatea de rezistență și stabilitate de ansamblu;
- Categoria de importanță a clădirii – Hală producție este "C" (importanță normală);
- Clădirea nu a beneficiat de o încadrare în clase de risc seismic ca rezultat a unei expertize anterioare.

Montajul panourilor fotovoltaice pe clădirile descrise anterior se poate realiza doar în următoarele condiții:

Clădirile C3 +C4 – NC 64624 – Hală producție (doar C3 face obiectul proiectului):

- Acoperiș este din tablă cutată trapez 153/0.75 mm așezată pe pane din beton armat dispuse la 5 m interax, termoizolație din vată bazaltică rigidă și hidroizolație PVC termosudabilă. Conform catalog producător pentru verificări la stări limită ultima luând în considerare o încărcare de 340 daN/mp unde (240daN/mp – încărcare de calcul zăpadă + 11daN/mp-greutate proprie tablă + 40 daN/mp greutate proprie vată bazaltică + 10daN/mp – greutate proprie hidroizolație + 16 daN/mp – greutate proprie panouri + 24 daN/mp - greutate proprie lesturi) <354 daN/mp care este valoarea admisă a încărcării pentru deschiderea de 5m între reazeme;

- Pentru verificarea la starea limită de deformații SLD, conform aceluiași tabel producătorul considerând o încărcare de 261 daN/mp unde (160 daN/mp zăpadă + 11 daN/mp – greutate proprie tablă + 40 daN/mp greutate proprie vată bazaltică + 10 daN/mp – greutate proprie hidroizolație, + 16 daN/mp – greutate proprie panouri + 24 daN/mp – greutate proprie lesturi) < 263 daN/mp care este valoarea admisă a încărcării pentru deschiderea de 5m între reazeme și verificări SLD pentru săgeata L/150.
- În aceste condiții se poate aprecia că o încărcare suplimentară din panouri fotovoltaice de maxim 40 daN/m² – poate fi preluată fără afectarea de ansamblu a rezistenței și stabilității generale sau locale în condițiile în care proiectantul clădirii a luat în considerare și o încărcare tehnologică de 25 kg/m² pe tablă cutată.

3.5. Actul doveditor al forței majore, după caz

Nu este cazul.

3.6. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale studiului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

S-a realizat Raportul de Expertiză Tehnică în scopul "Montare panouri fotovoltaice pe terasa corp C3+C4-NC64624, acoperiș corp C16-NC64623, acoperiș corp C3+C5 – NC 64623 (magazie) din complex parc industrial de producție tâmplărie PVC" de către RC&S PROIECT SRL. Lucrarea a fost realizată luând în calcul toate clădirile existente la punctul de lucru al societății. În urma expertizării, s-a luat decizia de a instala panouri solare doar pe acoperișul clădirii identificată cu C3 – NC64624.

a) clasa de risc seismic

Caz particular conform C254-2017, fără evaluare seismică.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție

Montajul panourilor fotovoltaice pe clădirile descrise anterior se poate realiza doar în următoarele condiții:

Clădirile C3 +C4 – NC 64624 – Hală producție (doar C3 face obiectul proiectului):

- Acoperiș este din tablă cutată trapez 153/0.75 mm așezată pe pane din beton armat dispuse la 5 m interax, termoizolație din vată bazaltică rigidă și hidroizolație PVC termosudabilă. Conform catalog producător pentru verificări la stări limită ultima luând în considerare o încărcare de 340 daN/mp unde (240daN/mp – încărcare de calcul zăpadă + 11daN/mp-greutate proprie tablă + 40 daN/mp greutate proprie vată bazaltică + 10daN/mp – greutate proprie hidroizolație + 16 daN/mp – greutate proprie panouri + 24 daN/mp - greutate proprie lesturi) <354 daN/mp care este valoarea admisă a încărcării pentru deschiderea de 5m între reazeme;
- Pentru verificarea la starea limită de deformații SLD, conform aceluiași tabel producătorul considerând o încărcare de 261 daN/mp unde (160 daN/mp zăpadă + 11 daN/mp – greutate proprie tablă + 40 daN/mp greutate proprie vată bazaltică + 10 daN/mp – greutate proprie hidroizolație, + 16 daN/mp – greutate proprie panouri + 24 daN/mp – greutate proprie lesturi) < 263 daN/mp care este valoarea admisă a încărcării pentru deschiderea de 5m între reazeme și verificări SLD pentru săgeata L/150.
- În aceste condiții se poate aprecia că o încărcare suplimentară din panouri fotovoltaice de maxim 40 daN/m² – poate fi preluată fără afectarea de ansamblu a rezistenței și stabilității generale sau locale în condițiile în care proiectantul clădirii a luat în considerare și o încărcare tehnologică de 25 kg/m² pe tablă cutată.

c) **soluții tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic** și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

Nu este cazul pentru Clădirile C3 +C4 – NC 64624 – Hală producție

d) **recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.**

Nu este cazul pentru Clădirile C3 +C4 – NC 64624 – Hală producție.

Concluzia expertizei tehnice: *se poate aprecia o încărcare suplimentară din panouri de maxim 40 daN/m² greutate normată poate fi preluată fără afectarea de ansamblu a rezistenței și stabilității generale sau locale în următoarele condiții: Hală producție 1 – posibil.*

3.7. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic, a nivelului unor linii generale ale proiectului tehnic preliminar: (pentru proiecte fără C+M – nu este cazul):

Obiectul prezentei investiții este realizarea unui parc fotovoltaic pentru ADF PROD SRL având o putere totală instalată de maxim 0,80 MWp.

Parcul fotovoltaic este format din:

- Panouri fotovoltaice;
- Invertor On-Grid trifazic de mare putere pentru sisteme descentralizate;
- Structura montaj panouri fotovoltaice pe acoperiș - elemente de asamblare ale structurii;
- Kit de instalare și protecții C.C. / C.A.
- Aparataje protecție, măsură și control
- Cabluri energie
- Jgheaburi colectare cabluri, tubulatura, accesorii management cabluri
- Elemente de conectică și tablouri electrice
- Materiale marunte de bransament de la invertoare la instalația internă.

- caracteristici tehnice și parametri specifici proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune;

Situația existentă

Activitatea societății ADF PROD SRL este una productivă, specifică activității economice reglementată de cod CAEN 2223 – *Fabricarea articolelor din material plastic pentru construcții*, implicând astfel un consum substanțial de energie. În momentul de față, punctul de lucru este racordat la rețeaua electrică de distribuție din zonă. Obiectivul este alimentat prin intermediul unui post de transformare, PTAV 337 Piatra Neamt, 20/0.4kV, 2x1250kVA, echipat cu o singură unitate de 1250kVA, proprietatea consumatorului, racordat prin LES 20kV, tip 3xNA2XS(F)2Y 1x150mm² - 120m, la MCAV 337 Piatra Neamt. Furnizorul de energie este SC DELGAZ GRID SA, iar beneficiarul proiectului are aprobată o putere maxim simultan absorbită de 950 kW/1.117,65 kVA.

Măsurarea energiei electrice se realizează prin intermediul unui grup de măsură format din contor electronic trifazat, multitarif, de energie electrică activă și reactivă, consumată și debitată, cu înregistrarea puterii maxime, cu curba de sarcină, cu interfață de comunicație la distanță și modem de comunicație pentru integrarea în sistemul de telecitire.

- varianta constructivă de realizare a proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune, dacă este disponibilă în această etapă, cu justificarea alegerii acesteia;

Pentru amplasamentul studiat se va implementa **Scenariul 1**, așa cum a fost concluzionat în capitolul anterior.

Investiția constă în amplasarea unui sistem de panouri fotovoltaice pe acoperișul clădirii identificate cu NC C3-64624, de la punctul de lucru din str. Dumbravei, Nr. 1, municipiul Piatra-Neamț, județ Neamț al ADF PROD SRL, care vor capta energia solară și o vor transforma în energie electrică folosită pentru autoconsum. Centrala electrică fotovoltaică va avea o capacitate aproximativă de 0,8 MWp în invertoare și 0,86 MWp în panouri fotovoltaice, respectiv un număr de 1.312 module fotovoltaice.

Acestea se vor monta la un unghi de înclinație de până la 35°. Panourile vor fi montate pe rânduri, pe structură metalică cu contargreutăți și conectate electric cu cabluri. Ieșirea electrică de la panouri va fi alimentată prin cabluri către invertoare. Legăturile dintre tablourile de curent alternativ și invertoare se vor realiza prin intermediul unor cabluri solare.

Panourile se vor monta pe acoperișul clădirii C1-64624 existentă pe amplasament. Pentru realizarea centralei fotovoltaice nu se vor realiza construcții care să modifice indicatorii POT și CUT.

Instalații electrice

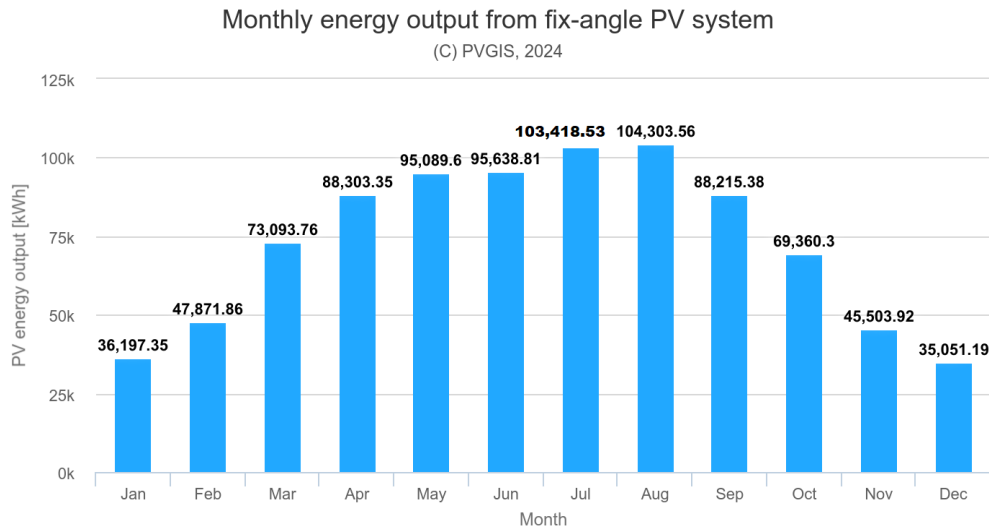
Estimări de generare a energiei electrice solare:

- Locație: municipiul Piatra-Neamț, str. Dumbravei, Nr. 1, județ Neamț
- Coordonate hală de producție pe care se vor instala panourile: 46°54'36.0"N 26°24'29.3"E.
- Puterea nominală a sistemului fotovoltaic: 0,80 MW – curent continuu (putere din panouri)
- Pierderi sistem: 14%
- Radie solară medie: 1462,36 kWh/mp
- Înclinație: 35°

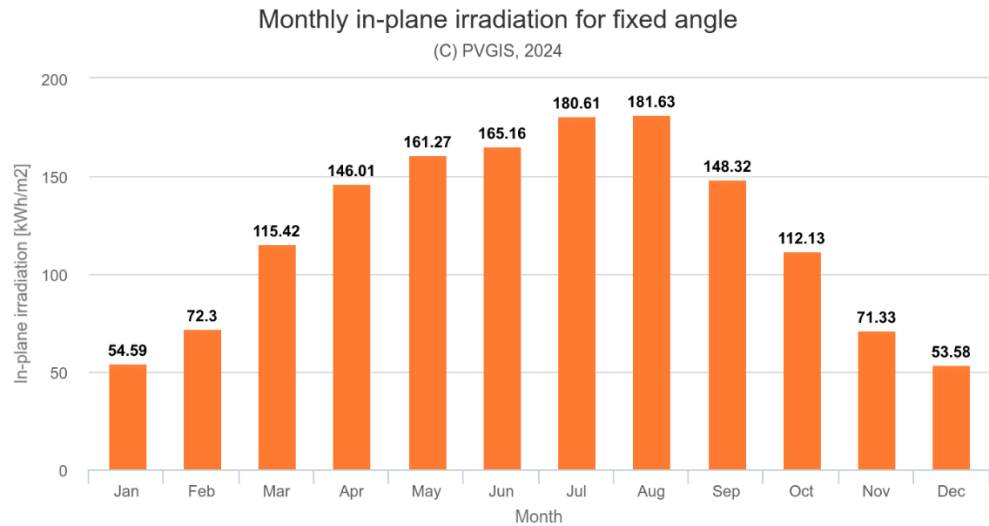
Producția estimată pe o perioadă de 12 luni

Lună	Radiație solară (kWh/m²)	Producție energie estimată lunar (kWh)
Ianuarie	54,59	36.197,35
Februarie	72,3	47.871,86
Martie	115,42	73.093,76
Aprilie	146,01	88.303,35
Mai	161,27	95.089,6
Iunie	165,16	95.638,81
Iulie	180,61	103.418,53
August	181,63	104.303,56
Septembrie	148,32	88.215,38
Octombrie	112,13	69.360,3
Noiembrie	71,33	45.503,92
Decembrie	53,58	35.051,19
TOTAL	1462,36	882.047,61

Producție lunară de energie realizată din sistemul fotovoltaic cu unghi fix



Iradiere lunară în plan unghi fix



Elemente de exploatare în urma implementării proiectului

Nr. Crt.	Denumire obiect	UM	Valoare indicator la finalizarea implementării proiectului
1.	Număr de panouri fotovoltaice instalate	buc	1.312
2.	Putere instalată sistem integrat de panouri fotovoltaice, curent continuu	MW	0,800
3.	Energie electrică produsă	MWh	882,05
4.	Energie electrică consumată anual previzionată	MWh	1.450,00
5.	Energie electrică debitată	MWh	567,95
6.	Reducerea anuală de gaze cu efect de seră	Tone CO2	539,72

Investiția propusă are ca obiectiv creșterea producției de energie verzi și creșterea independenței energetice la nivelul ADF PROD SRL prin instalarea unei centrale electrice fotovoltaice cu o putere instalată, în curent continuu, de aproximativ 0,80 MW, pentru producerea de energie electrică verde, nepoluantă care va fi utilizată pentru consum propriu în proporție de 100%.

Parcul fotovoltaic este format dintr-un sistem de panouri fotovoltaice care produc energia electrică în curent continuu (CC) și care prin intermediul unor invertoare electronice transformă curentul continuu (CC) în curent alternativ (CA) cu caracteristicile de frecvență și tensiune impuse de aparatajul beneficiarului. Parcul fotovoltaic va avea o putere instalată de 0,80 MWp.

Parcul fotovoltaic se conectează la Sistemul Energetic Național (SEN), prin intermediul Postului de Transformare, energia rezultată urmând a fi injectată în SEN.

Instalația va fi acoperită cu protecție antitrăsnet existentă.

Între instalații și punctul de montaj al invertoarelor se vor executa trasee realizate din jgheaburi metalice care va asigura protecție de factorii externi.

Parcul fotovoltaic este amplasat într-un mod eficient, logic și matur din punct de vedere tehnico-strategic, modulele fotovoltaice fiind poziționate în serie și paralel.

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură de montaj aluminiu pe acoperișurile drepte tip terasă, fixare cu contragreutăți.

Energia produsă va fi transmisă către un transformator cu tensiunea de ieșire de 400 V c.a. trifazat-existent.

Alte echipamente de măsură, control și automatizare se instalează în camera deja existentă.

Sistemul fotoelectric va fi alcătuit dintr-un număr de 1312 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip TOP Con Cells), cu o dimensiune medie de 2382 x 1134 x 30 și o greutate de 33,6 kg.

Puterea minimă a modulelor PV va fi de 610 W, cu un randament nominal de minimum 22,6% în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 85% față de nominal după 25 de ani de funcționare.

Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 215 kWp (4 bucăți), cu eficiența europeană de 98,8%.

Acest scenariu presupune realizarea următoarelor tipuri de lucrări:

- prelucarea amplasamentului;
- trasarea lucrărilor;
- realizarea prizelor de pământ
- realizarea montajului structurii sistemului de fixare panouri;
- amplasarea canalelor de cabluri pe structura metalică a panourilor;
- pozarea cablurilor;
- montarea invertoarelor, a panourilor electrice;
- montarea panourilor fotovoltaice pe structura suport;
- realizarea cablajelor și conexiunilor între echipamente;
- racordare la priza de pământ;
- configurarea echipamentelor și testarea;
- racordarea sistemului la rețeaua distribuitorului;
- verificări și măsurători electrice și mecanice pentru corespondența cu datele proiectului de execuție;
- punerea în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

Principalele echipamente și materiale propuse pentru scenariul 1

Nr. Crt.	Denumire	UM	Cantitate
1.	Invertor trifazat 215 KTL H3 215 Kw	buc	4
2.	Panouri solare, cellule TOP Con Cells, Pi = 610 Wp	buc	1.312
3.	Structură panou	buc	1
4.	Dulap curent continuu pt. 48 stringuri	buc	2
5.	Dulap current alternativ pt. 4 invertoare 215 kW	buc	1
6.	Cablu cupru 3x240+120 mm	ml	100
7.	Console prindere pat cablu metalic	buc	100
8.	Jgheab metalic 300 mm	ml	30
9.	Profil tip Cbuc	ml	40
10.	Papuci cupru 240	buc	90
11.	Pat cablu cu capac	ml	1.500
12.	Suport pat cablu cu capac	buc	1.500
13.	MYYF 6 mm	ml	150
14.	Suport invertor	buc	4
15.	Suport tabloc DC	buc	1
16.	Cablu solar roșu	ml	1500
17.	Cablu solar negru	ml	1500

Panouri fotovoltaice tehnologie Top Con Cell

Sistemul propus conține panouri fotovoltaice monocristaline de tip N (TOPCon), ce integrează tehnologia Top Con, formate din 144 de celule. Tipul de panou fotovoltaic are puterea instalată de 610W.

Instalația fotovoltaică cu puterea instalată în panouri de 0,80 MW, și 0,86 MW în invertoare va genera anual o energie totală de aproximativ 882,05 MWh/an.

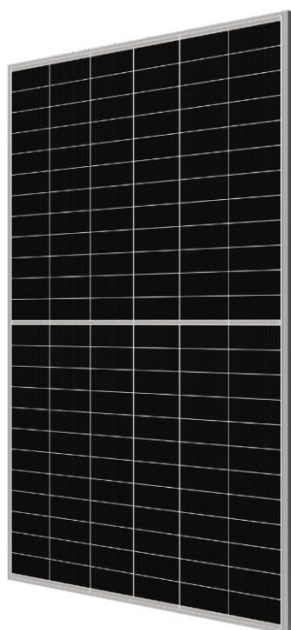
Dimensiunea unui panou fotovoltaic este de 2382 x 1134 x 30 mm, suprafața fiind de aproximativ 2,70 m², suprafața totală ocupată de sistemul fotovoltaic este de aproximativ 3.542,4 m². Greutatea unui panou este de 33,6 kg.

Puterea minimă a modulelor PV va fi de 610 W, cu un randament nominal de minimum 22,6% în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 85% față de nominal după 25 de ani de funcționare.

Avantajele determinate de acest tip de panouri:

- reducerea poluării către mediul înconjurător prin folosirea energiei solare în locul combustibililor fosili, pentru producerea energiei electrice.
- tipul de panou solar monocristalin cu tehnologia cu celule TOP Con Cells are un randament ridicat chiar și în condiții meteorologice defavorabile. Această tehnologie adaugă un strat subținer de oxid la compoziția celulei pentru a reduce și mai mult pierderile prin recombinare și crește eficiența generală a modulului.
- tehnologia panourilor cu celule TOP Con Cells are un randament nominal de minimum 22,6%, mai mare față de soluția alternativă;

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



Panou Fotovoltaic Canadian Solar Pi=610W

Caracteristicile tehnice minime ale panoului fotovoltaic

Tip celulă:	Monocristalină de tip N (TOPCon)
Putere nominala minima Pm [Wp]	610, ± 5 [W]
Eficiența minima panou [%]	22.6 %
Grad de protecție	IP 68
Interval de temperatura funcționare	-40°C ~ +85°C
NOCT	45°C (±2°C)
Certificări	IEC 61730
Garanție panou	Min 12 ani
Garanție productivitate	Min 25 ani
Garanție eficiența 90%	Min 10 ani
Garanție eficiența 80%	Min 25 ani
Condiții măsură	Masa aer AM =1.5
Condiții standard de test (STC)	Radiație solara E = 1000 W/m ²
	Temperatura celulei TC=25°C

Invertoare trifazate 215 kW

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

Se vor utiliza mai multe invertoare astfel încât să se acopere întreaga producție de energie electrică. Astfel, pentru a transforma energia produsă de panourile fotovoltaice în energie alternativă care poate fi livrată în rețeaua electrică a consumatorului s-au propus 4 invertoare de tip on-grid, respectiv cu o putere instalată de 215 KW/buc., respectiv 0,86 MW per sistem fotovoltaic.

Ac acestea se vor conecta la tabloul electric general de distribuție TGD, la care va fi conectat și tabloul electric general existent al consumatorilor pentru a utiliza pe cât posibil energia produsă pentru consumul propriu local și a exporta puterea suplimentară, produsă de centrala fotovoltaică în rețeaua electrică de distribuție locală.

Invertoarele propuse sunt trifazate și vor respecta cerințele impuse de operatorul de rețea privind calitatea și parametrii energiei electrice consumată de Beneficiar și de parametri rezultați din proiectare. Acestea vor respecta curba de sarcina impusă și cerințele privind protecția la insularizare impuse de operatorul de rețea.

Pentru a transmite datele spre operatorul centralei, inverterul este dotat cu un dispozitiv de comunicare care monitorizează și controlează toate datele stringurilor de panouri fotovoltaice.

Invertoarele se vor alimenta pe durata nopții din tabloul electric, în sens invers, dacă va fi nevoie, consumul pe timp de noapte fiind cât mai redus.

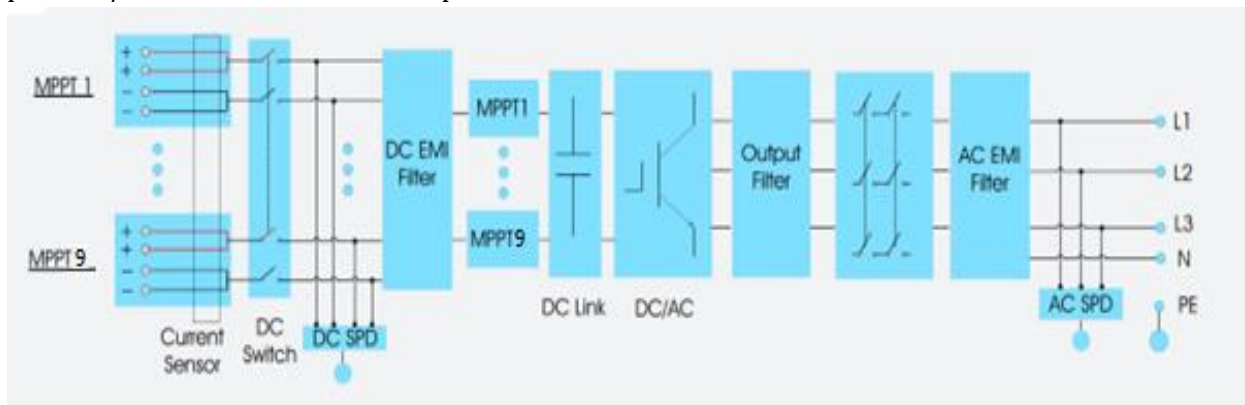
Fiecare inverter va fi dotat cu un sistem de protecție și monitorizare a rețelei, care analizează în permanență tensiunea, frecvența și impedanța circuitului. Astfel, conectarea automata a invertoarelor la rețeaua de distribuție pentru injecție energie sau alimentare invertoare pe timp de noapte se realizează numai după îndeplinirea tuturor condițiilor de conectare.

Prin monitorizarea continuă a tensiunii și frecvenței tensiunii de alimentare a rețelei se asigură conectarea în fază cu rețeaua, fapt ce nu permite introducerea în sistem a unei tensiuni alternative de frecvență diferită.

Prin monitorizarea în permanență a tensiunii de alimentare, a frecvenței curentului și a impedanței circuitului conectat la rețea se elimină posibilitatea de insularizare a sistemului de producere a energiei electrice, fenomen datorat unui defect sau de o întrerupere între sistemul nou proiectat și transformatorul punctului de distribuție aferent.

Inverterul va monitoriza în permanență a parametrii electrici atât pe partea de furnizare curent alternativ cât și pe partea de alimentare curent continuu de la panourile fotovoltaice, drept consecință directă fiind deconectarea automată a inverterului pentru a nu permite injectarea în sistem a unui curent continuu de înaltă tensiune.

Racordul centralei fotovoltaice la Sistemul Energetic Național și măsura energiei electrice produsă/absorbită se va realiza în punctul de racord conform Avizului Tehnic de Racordare.



Schemă bloc de principiu funcționare inverter

Invertor Huawei SUN2000-215KTL-215kW



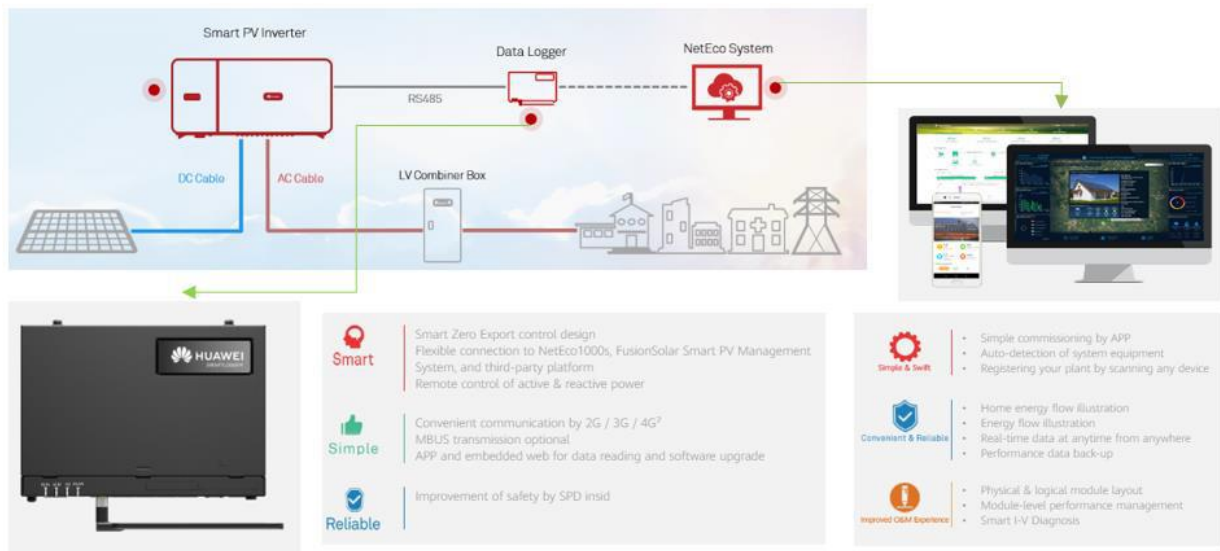
Invertoarele trebuie să respecte caracteristicile tehnice minime descrise în tabelul următor:

Caracteristici tehnice invertor 215 kW

Putere nominală instalată[W]	200.000 W
Putere maxima recomandată [W]	215.000 VA
Tensiune maximă la intrare cc	1500 V
Tensiune de pornire	550 V
Tensiune nominală de intrare	800 V
MPPT	DA
Curent de intrare per MPPT	65 A
Curent maxim de scurtcircuit	144.4 A
Tensiune nominală la ieșire	220 / 400 V
Curent maxim de ieșire	155.2 A
Frecvența	50 Hz
Eficiență minimă invertor	98.8 %
Interval de temperatură funcționare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativă	Pana la 100%
Certificari	IEC 62109, IEC 61643, IEC 62116, IEC 61727, CEI 0-21
Protecții:	Protecție anti-insularizare, protecție la supracurent AC, protecție împotriva polarității inverse DC, descărcător de supratensiune AC, detectare rezistență de izolație DC, protecție la defect AC de împământare, unitate de monitorizare a curentului rezidual

Invertoarele vor fi dotate cu un display cu indicatoare LED pentru monitorizarea energiei. Pentru a transmite informațiile colectate local, spre o interfață de comunicare care poate fi

interogată de către un operator al centralei fotovoltaice, invertorul permite o comunicație pe RS485 până la Smart Power Meter amplasat în tabloul electric de conexiune. Acest logger are capacitatea de a transmite prin 4G datele colectate către portalul producătorului Fusion Solar, similar cu configurația de mai jos.



Acest portal permite accesul la un instrument online de analiză a comportamentului stringurilor de panouri care poate ajuta în atingerea unei eficiențe sporite în procesul de O&M al centralei, asigurând o mentenanță proactivă și un cost redus de operare.

Prin informațiile primite pe portal, se propune o interfață de utilizator inovatoare și funcții de optimizare pentru a corespunde solicitărilor fiecărui client. Astfel, sistemul de monitorizare și comunicații este foarte bine echipat cu informații care îndeplinesc cerințele viitoarei lumi a energiei și a comunicării digitale.

Utilizatorii acestui portal beneficiază de acces gratuit pentru funcțiile de bază ale monitorizării unei instalații fotovoltaice, și în plus, de funcții profesionale dedicate.

Avantajele utilizării unui sistem de monitorizare:

- informația este disponibilă întotdeauna pentru fiecare dispozitiv conectat,
- are o structură inovativă de afișare a informației pentru un management optim,
- tablourile de comandă informative pentru toate nivelele ierarhice asigură o vedere de ansamblu eficientă,
- analiza compresivă a informațiilor înregistrate salvează timp și reduce pierderile de energie.

Sistem de fixare

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură de montaj aluminiu pe acoperișurile drepte, cu fixare cu contragreutati.

La executarea montajului structurii sistemului de fixare se vor respecta întocmai instrucțiunile de montaj specificate de producătorul.



Sistem montaj module PV

Producătorul va pune la dispoziție executantului un manual detaliat de instalare / asamblare a structurii și a modalității de fixare prin asigurarea etanșeiții în punctele de ancorare.

Cabluri de curent continuu

Pentru circuitele de curent continuu se propun cabluri solare de 6 mm² rezistente UV care se vor poza pe structura metalică pe care se fixează panourile fotovoltaice, în tuburi riflante și canale de cabluri speciale pentru protecția de cabluri electrice.

Cabluri de curent alternativ

Pentru circuitele de curent alternativ se propun cabluri de aluminiu, armate, care se vor poza în canale de cabluri.

Pentru circuitele de comunicații se propun cabluri de tip ethernet, STP.

Soluția tehnică se va detalia la faza PT+DE a proiectului. Toate cablurile vor respecta cerințele normelor tehnice în vigoare.

Tablou electric general

Legătura dintre invertore și rețeaua electrică internă a Beneficiarului, respectiv tabloul electric general unde se va conecta centrala fotovoltaică, se va face prin intermediul unui tablou electric general PV care se va integra în structura electrică existentă a Beneficiarului. Tabloul electric general PV va permite separarea instalației fotovoltaice în cazul unei mentenanțe, și o va proteja în cazul unei avarii din rețeaua electrică de distribuție. Acesta nu se va putea controla de la distanță, ci local de către o echipă calificată, și se vor amplasa în exterior, lângă invertore, pe un soclu separat.

Instalația de împământare

Instalația de împământare va respecta normativele și standardele în vigoare și va avea o valoare de maxim 4 Ω având în vedere că la această instalație nu se racordează o protecție suplimentară împotriva descărcărilor atmosferice. La instalația de împământare a centralei se va racorda întregul echipament (conform prevederilor 1.RE-IP30/2004), precum și toate elementele conductoare care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, dar care în mod accidental ar putea intra sub tensiune printr-un contact direct, prin defect de izolație sau prin intermediul unui arc electric.

- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Parcul fotovoltaic este format dintr-un sistem de panouri fotovoltaice care produc energia electrică în curent continuu (CC) și care prin intermediul unor invertoare electronice transformă curentul continuu (CC) în curent alternativ (CA) cu caracteristicile de frecvență și tensiune impuse de aparatajul beneficiarului. Parcul fotovoltaic va avea o putere instalată de 0,80 MWp.

Parcul fotovoltaic se conectează la Sistemul Energetic National (SEN), prin intermediul Postul de Transformare, energia rezultată urmând a fi injectată în SEN.

Instalația va fi acoperită cu protecție antitrăsnet existentă.

Între instalații și punctul de montaj al invertoarelor se vor executa trasee realizate din jgheaburi metalice care va asigura protecție de factorii externi.

Parcul fotovoltaic este amplasat într-un mod eficient, logic și matur din punct de vedere tehnico-strategic, modulele fotovoltaice fiind poziționate în serie și paralel.

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură de montaj aluminiu pe acoperișurile drepte tip terasă, fixare cu contragreutăți.

Energia produsă va fi transmisă către un transformator cu tensiunea de ieșire de 400 V c.a. trifazat-existent.

Alte echipamente de măsură, control și automatizare se instalează în camera deja existentă.

Principalii parametri tehnici ai funcțiunii propuse – centrală electrică fotovoltaică, sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Denumire/Tip echipament	Nr buc. propuse a fi achiziționate	Caracteristici tehnice
1.	Invertor trifazat 215 KTL H3, 215 Kw cu funcții de protecție și monitorizare integrate	4	<ul style="list-style-type: none">- Putere nominală instalată[W]: 200.000 W- Putere maxima recomandată [W]: 215.000 VA- Tensiune maximă la intrare cc: 1500 V- Tensiune de pornire: 550 V- MPPT: DA- Curent de intrare per MPPT: 100 A- Curent maxim de scurtcircuit: 144,4 A- Tensiune nominală la iesire: 220/400 V- Curent maxim de ieșire 155,2 A- Frecvență 50 Hz- Eficiență minimă inverter 98,8%- Interval de temperatură de funcționare: -25°C ~ +60°C- Umiditate relativă: până la 100%- Protecții:<ul style="list-style-type: none">o Protecție anti-insularizare,o Protecție la supracurent AC,o Protecție împotriva polarității inverse DC,o Descărcător de supratensiune AC,o Detectare rezistență de izolație DC,o Protecție la defect AC de împământare,o Unitate de monitorizare a curentului rezidual- Comunicație: minim Ethernet, RS485;

Nr. Crt.	Denumire/Tip echipament	Nr buc. propuse a fi achiziționate	Caracteristici tehnice
			<ul style="list-style-type: none"> - Garanție: minim 5 ani.
2.	Panou fotovoltaic 610 Wp monocristalin cu tehnologie TOPCon	1.312	<ul style="list-style-type: none"> - Tip celulă: monocristalină de tip N (TONCon) - Putere nominală minimă P_m [Wp] : 610, ± 5 [W] - Eficiență minimă panou: 22,6%; - Grad de protecție IP68 - Interval de temperatură de funcționare: -40°C ~ +85°C - NOCT: 45°C (±2°C) - Garanție panou: min. 12 ani - Garanție productivitate: min 25 ani - Garanție eficiență 90%: min 10 ani - Garanție eficiență 80%: min 25 ani - Condiții măsură: masa aer AM=1.5
3.	Structură panou	1	<ul style="list-style-type: none"> - structură de montaj aluminiu pe acoperișurile drepte, cu fixare cu contragreutăți.
4.	Smart Energy Manager	1	<ul style="list-style-type: none"> - Interfețe de comunicare: - Ethernet; - RS485.

3.8. Costurile estimative ale proiectului de parteneriat public-privat/ de concesiune

- costurile CapEx estimate pentru realizarea proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune, cu luarea în considerare a costurilor unor proiecte similare ori a unor standarde de cost pentru proiecte similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune;

Se atașează documentația economică compusă din: Devizul general pentru scenariul propus spre implementare.

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune.

Costurile estimative de operare ale solicitantului privat, sunt prezentate la secțiunea 4.6 Analiza financiară

(B)PIESE DESENATE

P-01	Plan de încadrare în zonă	Format A4
P-02	Plan amplasament CEF 0,80 MW	Format A3
E-01	Schemă monofilară Generală	Format A4
E-02	Schemă monofilară TEG	Format A3
E-03	Schemă monofilară invertor	Format A3
D-01	Detaliu structură cu contragreutăți	Format A4

DUZOC GREEN ENERGY SRL

CUI 47236769, J04/2060/2022

**CAEN 7112 – Activități de inginerie și consultanță
tehnică legate de acestea**

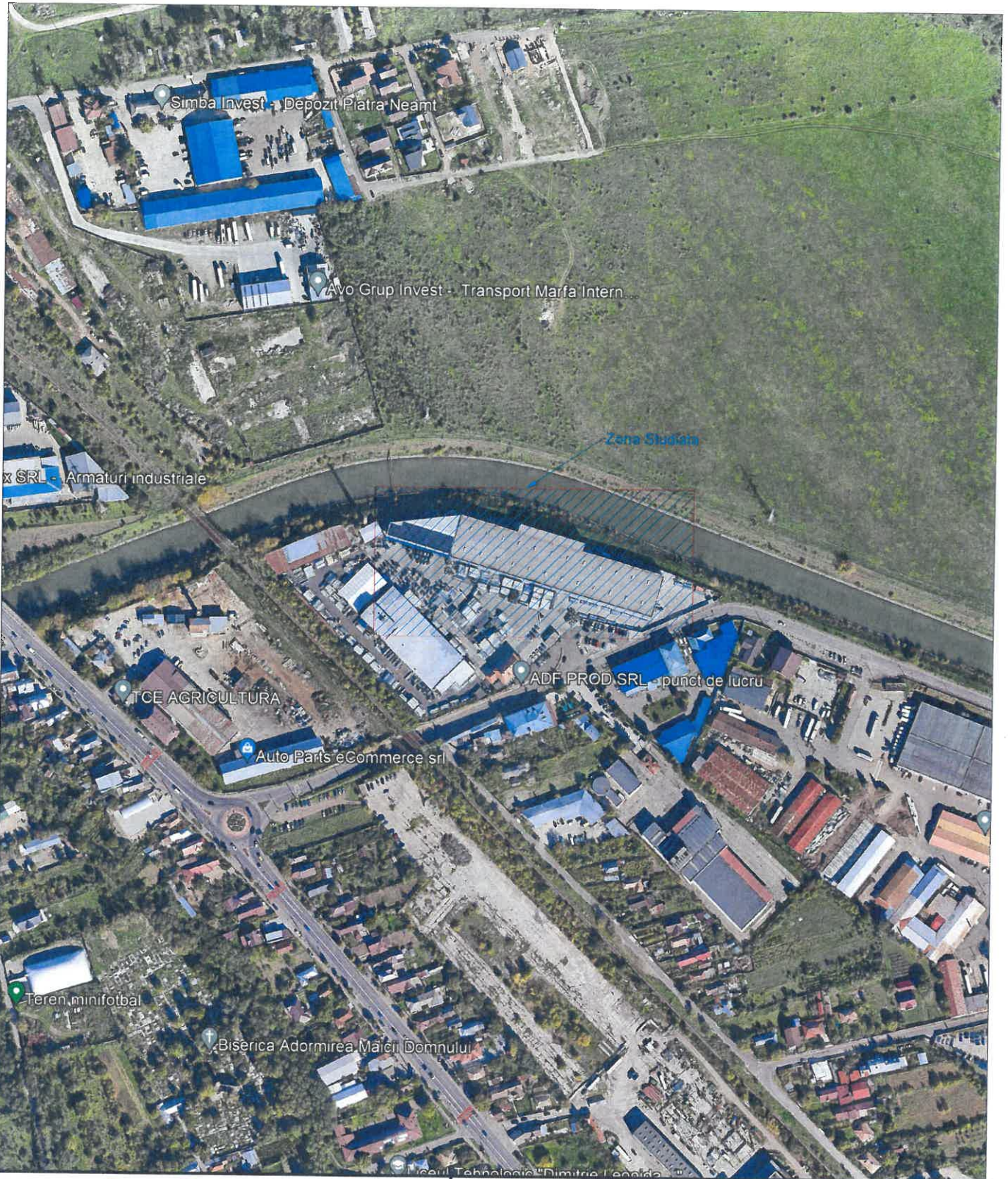
Municipiul Bacău, Str. Arinilor, nr. 231, județ Bacău


Reprezentant Legal: MARTIN Cătălin-Mihai

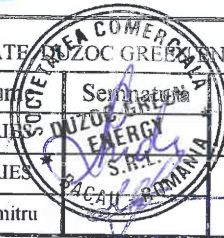
Ing. Ion ANDRIEȘ – Instalații

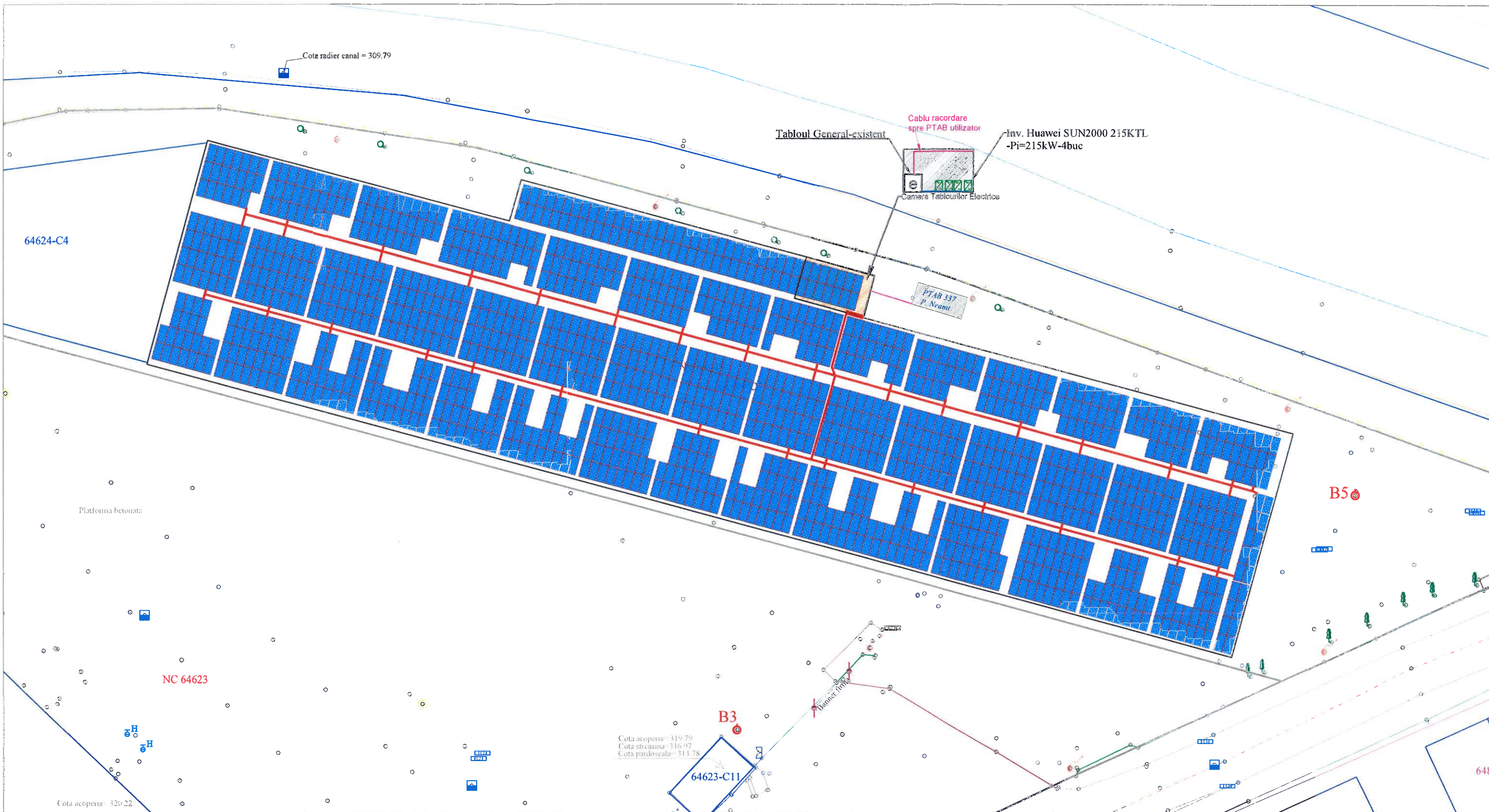
Ing. Asaftei Dumitru – Instalații





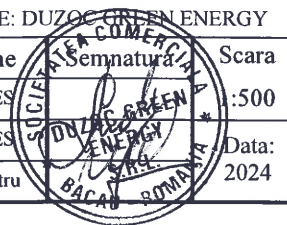
		Denumire proiect:		Proiect nr.
		INSTALARE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM LA NIVELUL SOCIETĂȚII ADF PROD SRL		2/2024
PROIECTANT DE SPECIALITATE		Beneficiar: ADF PROD SRL		Faza
ING. ION ANDRIEȘ		Amplasament: mun. Piatra Neamt, str. Dumbravei, nr. 1, jud. Neamt		SF
Sef proiect		Denumire plansa:		Plansa nr.
ing. Asaftei Dumitru		Plan de incadrare in zona		P-01

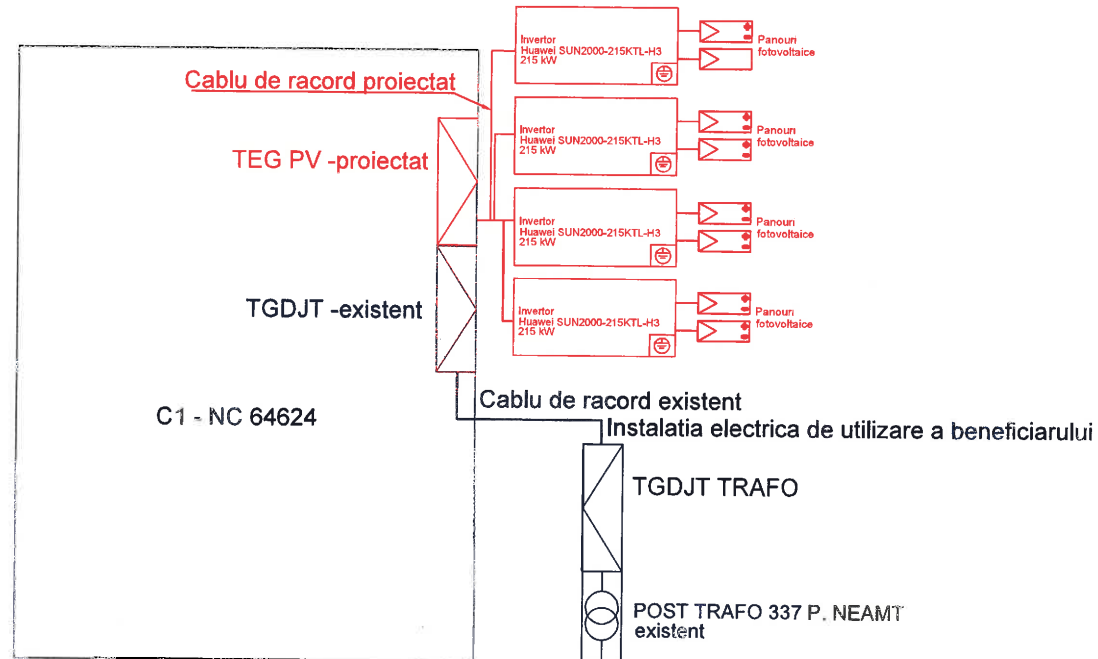








Legenda	
	Panou fotovoltaic proiectat 610W-1312buc
	Invertor 4x Huawei Sun2000-215KTL 215KW
	Tablou Electric Existent
	Cablul solar 2*6 mmp
	Cablul tip CYABY 4x3x240+120 mmp

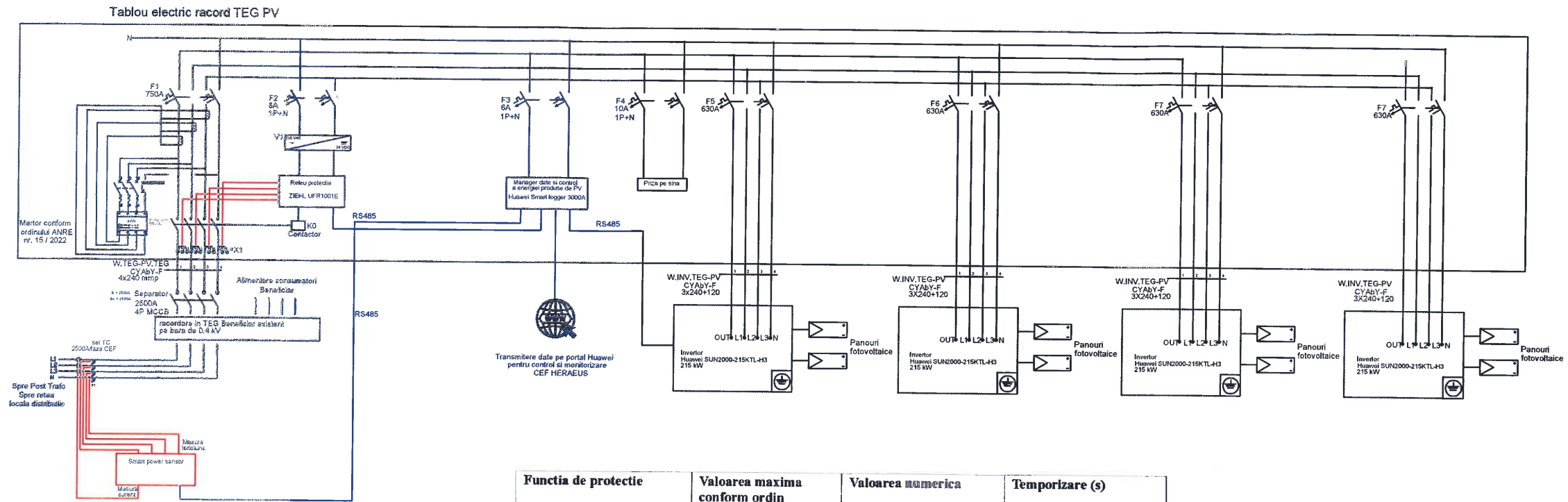
		Denumire proiect: INSTALARE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM LA NIVELUL SOCIETĂȚII ADF PROD SRL	Proiect nr. 2/2024
		Beneficiar: ADF PROD SRL Amplasament: mun. Piatra Neamt, str. Dumbravei, nr. 1, jud. Neamt	Faza SF
PROIECTANT DE SPECIALITATE: DUZOC GREEN ENERGY Desenat: ing. Ion ANDRIES Proiectat: ing. Ion ANDRIES Sef proiect: ing. Asaftei Dumitru		Denumire plansa: Plan de situatie proiectat CEF 800 kW, 1312 pan.	Plansa nr. P-02





				Denumire proiect: INSTALARE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM LA NIVELUL SOCIETĂȚII ADF PROD SRL		Proiect nr. 02/2024
				PROIECTANT DE SPECIALITATE: DUZOC GREEN ENERGY		Beneficiar: ADF PROD SRL
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Amplasament: mun. Piatra Neamt, str. Dumbravei, nr. 1, jud. Neamt		
Desenat	ing. Ion ANDRIES		-----	Denumire plansa:		Plansa nr.
Proiectat	ing. Ion ANDRIES		Data:	Schema monofilara Generala		E-01
Sef proiect	ing. Asaftei Dumitru		2024			

Scheme monofilare tablouri electrice TEG PV

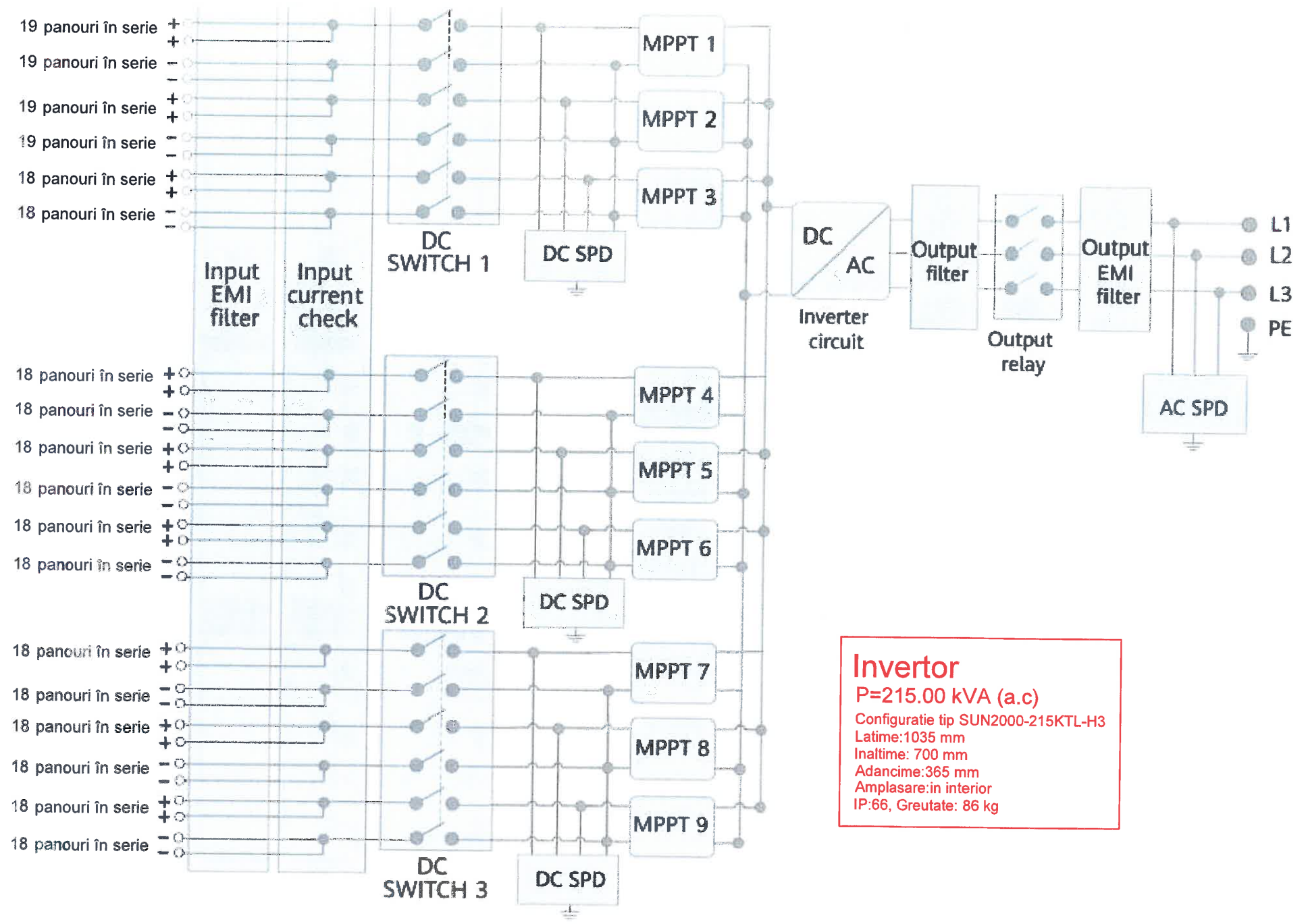


Funcția de protecție	Valoarea maxima conform ordin	Valoarea numerica	Temporizare (s)
Funcția de protecție de tensiune treapa I	1.15 Un	460 V	0.5
Funcția de protecție de tensiune treapa II	0.85 Un	340 V	3.2
Funcția de protecție de frecvența treapa I	52 Hz	52 Hz	0.5
Funcția de protecție de frecvența II	47.5 Hz	47.5 Hz	0.5
Funcția de protecție de maxima tensiune (valoarea mediata la 10 minute)	1.1 Un	440 V	603 s**

* Aceasta functie se activeaza doar in cazul in care este continuta in modul generator (invertor)/generator sincron achizitionat si este obligator in cazul protectiilor de interfata, externe unitatilor generatoare/installatiilor de producere a energiei electrice cu putere instalata >30kVA.


** Timpul de actionare al protectiei este dependent de valoarea initiala si finala a tensiunii masurate, respectiv de 10 minute dupa un timp de demaraj de 3s.

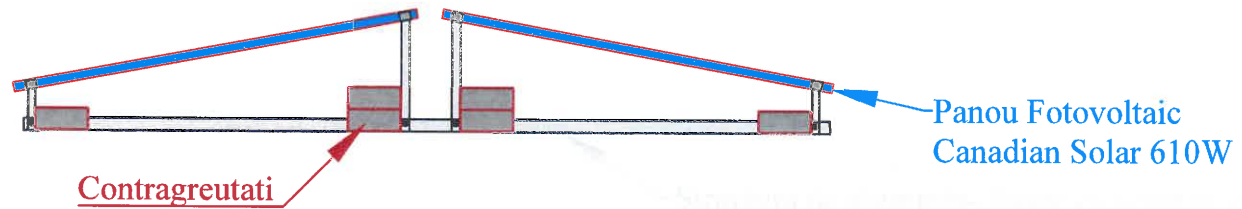
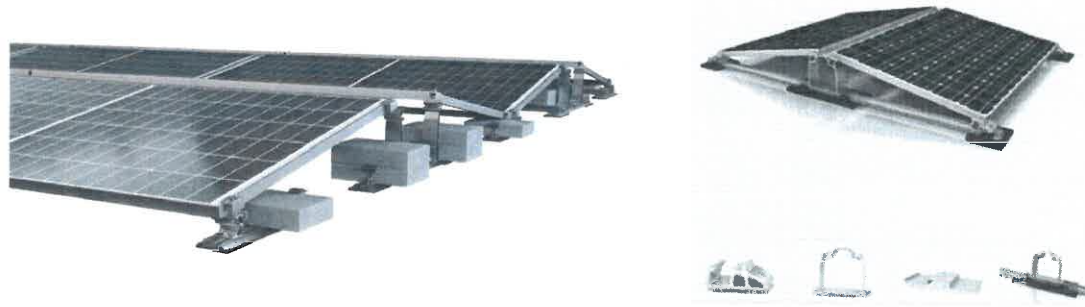
		Denumire proiect: INSTALARE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM LA NIVELUL SOCIETĂȚII ADF PROD SRL		Proiect nr. 02/2024
		Beneficiar: ADF PROD SRL		Faza SF
PROIECTANT DE SPECIALITATE: ADF ENERGY		Amplasament: mun. Piatra Neamt, str. Dumbravei, nr. 1, jud. Neamt		Plansa nr. E-02
Desenat	ing. Ion ANDRIEȘ	Semnatura	Scara	
Proiectat	ing. Ion ANDRIEȘ	Data: 2024		
Sef proiect	ing. Asaftei Dumitru	Denumire plansa: Schema monofilara TEG		


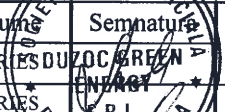




Inverter
 P=215.00 kVA (a.c)
 Configuratie tip SUN2000-215KTL-H3
 Latime:1035 mm
 Inaltime: 700 mm
 Adancime:365 mm
 Amplasare:in interior
 IP:66, Greutate: 86 kg

IS06P00001

		Denumire proiect:	Proiect nr.
		INSTALARE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM LA NIVELUL SOCIETĂȚII ADF PROD SRL	02/2024
PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. ZOC GREEN ENERGY		Beneficiar:	Faza
		ADF PROD SRL	SF
Amplasament: mun. Piatra Neamt, str. Dumbravei, nr. 1, jud. Neamt		Denumire plansa:	Plansa nr.
		Schema monofilara inverter	E-03
Nume/Prenume	Scara		
Desenat: ing. Ion ANDRIEȘ	-----		
Proiectat: ing. Ion ANDRIEȘ	Data: 2024		
Sef proiect: ing. Asaftei Dumitru			

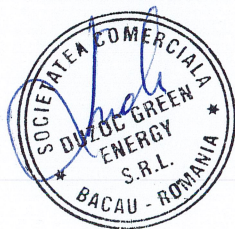


				Denumire proiect: INSTALARE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM LA NIVELUL SOCIETĂȚII ADF PROD SRL		Proiect nr. 2/2024
PROIECTANT DE SPECIALITATE ZOC GREEN ENERGY				Beneficiar: ADF PROD SRL		Faza SF
	Nume/Prenume	Semnatura	Scara	Amplasament: mun. Piatra Neamt, str. Dumbravei, nr. 1, jud. Neamt		
Desenat	ing. Ion ANDRIESCU		----	Denumire plansa:		Plansa nr. D-01
Proiectat	ing. Ion ANDRIESCU		Data:	Detaliu structura cu contragreutati		
Sef proiect	ing. Asaței Dumitru		2024			

Listă de echipamente

Nr.	Denumire	U.M.	Cantitate	Nr. F.T.
1	Invertor DC/AC trifazat 215 kW cu funcții de protecție și monitorizare integrate	buc	4	1
2	Panou fotovoltaic 610 Wp monocristalin, cu tehnologie TOP Con	buc	1.312	2

DUZOC GREEN ENERGY SRL



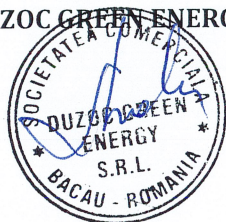
Fișă tehnică nr. 1

INVERTOR DC/AC TRIFAZAT 215 KW CU FUNCȚII DE PROTECȚIE ȘI MONITORIZARE INTEGRATE

Nr.	Specificații tehnice impuse de proiectant	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<ul style="list-style-type: none"> - Putere nominală instalată[W]: 200.000 W - Putere maxima recomandată [W]: 215.000 VA - Tensiune maximă la intrare cc: 1500 V - Tensiune de pornire: 550 V - MPPT: DA - Curent de intrare per MPPT: 100 A - Curent maxim de scurtcircuit: 144.4 A - Tensiune nominală la ieșire: 220/400 V - Curent maxim de ieșire 155,2 A - Frecvență 50 Hz - Eficiență minimă inverter 98,8% - Interval de temperatura de funcționare: -25°C ~ +60°C - Umiditate relativă: până la 100% - Protecții: <ul style="list-style-type: none"> o Protecție anti-insularizare, o Protecție la supracurent AC, o Protecție împotriva polarității inverse DC, o Descărcător de supratensiune AC, o Detectare rezistență de izolație DC, o Protecție la defect AC de împământare, o Unitate de monitorizare a curentului rezidual - Comunicație: minim Ethernet, RS485; 		
2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</p> <p>Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnica in limba română în care se vor indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea generală; - Caracteristici tehnice; - Instrucțiuni de instalare si montaj; - Masuri de tehnica securității muncii si PSI 		
3	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Declarație de conformitate la livrare - Conform cu standarde românești si standarde europene; 		

	- Marcaj CE; - Standarde: minim IEC62109-1/-2, IEC62116;		
4	Condiții de garanție și post garanție: Elementul de construcție va fi garantat minimum 60 luni		
5	Condiții cu caracter tehnic: CONFORM SPECIFICAȚII PRODUCĂTOR		

DUZOC GREEN ENERGY SRL

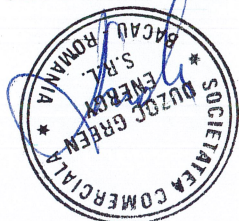


Fișă tehnică nr. 2

PANOU SOLAR MONOCRISTALIN, TEHNOLOGIA TOPCon, 610W/BUC

Nr.	Specificații tehnice impuse de proiectant	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<p>Proprietățile materialului, descriere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tip celulă: monocristalină de tip N (TONCon) - Putere nominală minimă Pm [Wp] : 610, ± 5 [W] - Eficiență minimă panou: 22,6%; - Grad de protecție IP68 - Interval de temperatură de funcționale: -40°C ~ +85°C - NOCT: 45°C (±2°C) 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Greutate max.: 33,6 kg - Dotat cu cabluri intrare și ieșire; - Conectori: MC4; 		
2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</p> <p>Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnica in limba română în care se vor indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea generală; - Caracteristici tehnice; - Instrucțiuni de instalare și montaj; - Măsurile de tehnica securității muncii și PSI 		
3	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Declarație de conformitate la livrare - Conform cu standarde românești și standarde europene; - Marcaj CE; - Standarde: minim IEC62109-1/-2, IEC62116; 		
4	<p>Condiții de garanție și post garanție:</p> <p>Elementul de construcție va fi garantat minimum 144 luni</p>		
5	<p>Condiții cu caracter tehnic:</p> <p>CONFORM SPECIFICAȚII PRODUCĂTOR</p>		

DUZOC GREEN ENERGY SRL



(B)PIESE DESENATE

P-01	Plan de încadrare în zonă	Format A4
P-02	Plan amplasament CEF 0,80 MW	Format A3
E-01	Schemă monofilară Generală	Format A4
E-02	Schemă monofilară TEG	Format A3
E-03	Schemă monofilară invertor	Format A3
D-01	Detaliu structură cu contragreutăți	Format A4

DUZOC GREEN ENERGY SRL

CUI 47236769, J04/2060/2022

**CAEN 7112 – Activități de inginerie și consultanță
tehnică legate de acestea**

Municipiul Bacău, Str. Arinilor, nr. 231, județ Bacău

Reprezentant Legal: MARTIN Cătălin-Mihai

Ing. Ion ANDRIEȘ – Instalații

Ing. Asaftei Dumitru – Instalații

