

Nr. 02/ 15.11.2022

APROBAT,  
Administrator,



**SPECIFICATII TEHNICE PENTRU  
ATRIBUIREA CONTRACTULUI DE ACHIZITIE CENTRALA ELECTRICA  
FOTOVOLTAICA  
SI INSTRUCIUNI PENTRU ELABORAREA SI DEPUNEREA OFERTEI**

*„contractul de executie si proiectare  
“Sistem Panouri Fotovoltaice pe „Hala Constructii existenta”- Topanel  
Production Panels SA Solicitant  
”*

- PROCEDURA DE ACHIZITIE TIP NEGOCIERE CU INVITATIE -

## Cuprins

1. Achizitor .....	3
2. Obiectul contractului.....	3
2.1. Informații despre proiect .....	3
2.2. Descrierea obiectului contractului .....	3
3. Procedura aplicata: .....	4
4. Termene: .....	4
5. Modul de prezentare a ofertei.....	4
5.1. Modul de prezentare a propunerii financiare .....	4
5.2. Modul de prezentare a propunerii tehnice .....	5
5.3. Modul de prezentare a ofertei.....	5
6. Atribuirea contractului.....	5
6.1. Evaluarea ofertelor.....	5
6.2. Motive de respingere a ofertelor: .....	6
6.3. Modul de departajare a ofertelor/criteriul de atribuire .....	6
7. Specificații tehnice .....	7

## 1. Achizitor

- Denumire: **SC TOPANEL PRODUCTION PANELS SA**
- Adresa: MUNICIPIUL RAMNICU VALCEA, Strada Uzinei, NR. 63, JUDETUL VALCEA
- Cod unic de înregistrare: RO 23630951
- Nr. de înregistrare la Registrul Comerțului: J38/410/2008
- Persoana de contact: VOICU VASILE-DORIN
- Telefon: 0749054768
- E-mail: [office@topanel.ro](mailto:office@topanel.ro)

## 2. Obiectul contractului

### 2.1. Informații despre proiect

Titlul proiectului: **„Sistem Panouri Fotovoltaice pe „Hala Constructii existenta”- Topanel Production Panels SA”**.

Proiect finantat prin **„Planul National de Redresare si Rezilienta – Pilonul I. Tranzitia verde – Componenta C6. Energie, Apel – Masura de investitii – Investitia I.1 – Noi capacitati de productie de energie electrica din surse regenerabile”**.

**Obiectivul general** al proiectului de investiție propus vizează valorificarea resurselor energetice regenerabile pentru producerea energiei „verzi”, pentru autoconsum și reducerea globală a emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul societății TOPANEL PRODUCTION PANELS S.A. din municipiul Rm. Valcea, Stolniceni, str. Uzinei, nr.63, județul Valcea.

**Indicatori obligatorii la nivel de proiect:**

1. Capacitate operationala suplimentara instalata de producere energie din surse regenerabile: **0.800 MW**;
2. Reducerea gazelor cu efect de sera: **560 to CO2/ an** echivalent tone CO2;
3. Productia bruta de energie primara din surse regenerabile: **0.078 Mii TEP/ an** (1 TEP tona echivalent petrol = 11,63 MWh, conform Agentiei Internationale a Energiei);
4. Productia totala de energie electrica din surse regenerabile: **22 675 MWh/25 ani**.

### 2.2. Descrierea obiectului contractului

- Obiectul contractului: proiectare si executie

„Sistem Panouri Fotovoltaice pe „Hala Constructii existenta”- Topanel Production Panels SA Solicitant

”Obiectul achizitiei	UM	Cantitate	Pret unitar estimat	Valoare totala estimata
Proiectare si executie Centrala electrica fotovoltaica	buc	1	3.156.336,55	3.156.336,55

- Împărțire in loturi: NU
- Tipul contractului: contract de executie
- Durata contractului: pana la data de 30.06.2024
- Termen de livrare: maxim 20 luni de la plata avansului

- Locul principal de livrare: municipiul Rm. Valcea, Stolniceni, str. Uzinei, nr.63, județul Valcea

### 3. Procedura aplicata:

- Tip procedura: Procedura de achiziție de tip negociere cu invitație
- Procedura este organizata in conformitate cu:
  - i. Formularul de oferta prin care se solicita finanțare nerambursabila din PNRR pentru implementarea proiectului „**Sistem Panouri Fotovoltaice pe „Hala Constructii existenta”- Topanel Production Panels SA**”
  - ii. Procedura operaționala interna privind realizarea achizițiilor

### 4. Termene:

- a) Data inițierii procedurii de achiziție este considerata data transmiterii invitației de participare
- b) Operatorii economici interesați pot solicita clarificări privind prezenta documentație **pana la data de: 28.11.2022.**
- c) Solicitățile pot fi depuse la sediul achizitorului sau pot fi transmise prin e-mail la adresele indicate la punctul 1.
- d) Termenul in care Achizitorul va răspunde la solicitările adresate este: 3 zile lucratoare.
- e) Achizitorul va transmite răspunsurile către operatorii care au solicitat clarificările
- f) In cazul in care solicitările de clarificări sunt transmise **după** termenul limita menționat la punct b), Achizitorul va lua in considerare aceste solicitări numai daca este posibila elaborarea unui răspuns, respectarea termenului de la punctul d) si nu afectează termenul limita de depunere a ofertelor precizat la punctul h).
- g) In funcție de întrebările adresate in termen si impactul pe care acestea il vor avea asupra modului de elaborare si prezentare a ofertei, achizitorul poate să prelungească termenul de depunere a ofertelor, astfel încât să asigure timpul necesar pentru elaborarea acestora.
- h) Termenul pentru depunerea ofertelor: 08.12.2022
- i) Oferta va fi elaborata si depusa conform indicațiilor detaliate in cadrul Cap. 5

### 5. Modul de prezentare a ofertei

#### 5.1. Modul de prezentare a propunerii financiare

Oferta trebuie sa conțină prețul pentru tot obiectul contractului.

În cazul unei discrepanțe între prețul unitar și prețul total, se va lua în considerare prețul unitar. Preturile unitare cuprinse în propunerea financiară vor fi stabilite în moneda „lei” sau „euro” și nu vor cuprinde TVA, acesta fiind evidențiat separat. Prețurile vor fi prezentate cu 2 zecimale. In cazul operatorilor economici străini, conversia si compararea ofertelor se va realiza ținând cont de cursul de schimb 1 € = 4.98 lei.

Prețul si valoarea contractului NU se ajustează ulterior semnării contractului de către părți. Se poate acorda avans dupa semnarea contractului de achizitie daca operatorul economic solicita acest lucru.

La completarea propunerii financiare, ofertantul are obligația de a lua în considerare toate cheltuielile pe care le implică îndeplinirea obligațiilor contractuale, toate costurile, taxele, impozitele și contribuțiile legale de orice natură în legătură cu obiectul contractului, inclusiv marja de profit.

Perioada de valabilitate a ofertei: minim 30 de zile de la data limita de depunere a ofertelor. Nu se accepta oferte alternative (o a doua oferta depusa de același operator economic care respectă cerințele minime prevăzute în documentația procedurii, dar care propune o soluție diferită într-o măsură mai mare sau mai mică fata de prima oferta oferta).

## 5.2. Modul de prezentare a propunerii tehnice

Propunerea tehnica va fi elaborată în conformitate cu toate cerințele prezentei documentații. Ofertantul va prezenta propunerea tehnică, în corelație cu specificațiile tehnice solicitate prin prezenta documentație furnizând toate datele necesare pentru o evaluare corespunzătoare a produselor oferite.

Specificațiile tehnice solicitate sunt minime și obligatorii. Se vor accepta oferte superioare din punct de vedere calitativ/funcțional și al performanțelor fata de cerințele din prezenta documentație.

Daca se va depune oferta comuna, se va indica in cadrul propunerii tehnice părțile din contract realizate de fiecare asociat in parte. In ceea ce privește subcontractarea, se va indica in propunerea tehnica partea din contract care va fi realizata de subcontractant(i).

## 5.3. Modul de prezentare a ofertei

Oferta va fi transmisa, prin e-mail sau in original, la sediul achizitorul indicat la punctul 1, pana la data limita de depunere a ofertelor indicata in invitație.

Oferta se va depune în așa fel încât să fie primită de către Achizitor înainte de termenul limită de depunere.

In cazul in care oferta va fi depusă in plic închis, acesta sa fie marcat cu următoarele:

- Numele/denumirea și adresa completă a ofertantului;
- Titlul achiziție pentru care se depune oferta: „**Sistem Panouri Fotovoltaice pe „Hala Constructii existenta”- Topanel Production Panels SA**

Oferta va cuprinde:

- propunerea tehnica
- propunerea financiara;

Documentele ofertei trebuie prezentate in limba romana sau limba engleza.

Elaborarea ofertei conform indicațiilor prezentei proceduri cade in sarcina ofertantului, iar acesta din urma își asuma răspunderea exclusiva pentru legalitatea și autenticitatea tuturor documentelor prezentate in vederea participării la procedura.

## 6. Atribuirea contractului

### 6.1. Evaluarea ofertelor

Ofertele se vor deschide la sediul Achizitorului in cel mai scurt timp după data limita de depunere a ofertelor.

Pe parcursul întregului proces de evaluare, la adoptarea oricărei decizii, se va tine cont de următoarele principii:

- transparența;
- nediscriminarea,
- tratamentul egal,
- recunoașterea reciprocă,
- proporționalitatea,
- asumarea răspunderii.

Daca va fi cazul, se pot solicita clarificări și completări formale sau de confirmare, necesare pentru evaluarea fiecărei oferte. De asemenea, Achizitorul își rezerva dreptul de a solicita alte documente necesare pentru evaluarea ofertelor. Se vor solicita clarificări doar dacă acestea din urmă nu conduc la depunerea unei noi propuneri tehnice/financiare.

După evaluarea ofertelor se va întocmi *Nota justificativă de atribuire* și se va transmite fiecărui operator economic care a depus oferta o comunicare privind rezultatul procedurii.

Contestațiile se pot depune la sediul beneficiarului în termen de 2 zile lucrătoare de la data comunicării rezultatului aferent procedurii.

Contractul se va semna cu operatorul economic desemnat câștigător după expirarea termenului precizat mai sus. Contractul se va putea semna imediat după transmiterea adresei de comunicare în cazul în care operatorul economic declarat câștigător a fost singurul care a depus oferta în cadrul procedurii.

În situația în care un operator economic este nemulțumit de modul în care s-a desfășurat procedura de achiziție acesta se poate adresa instanțelor de judecată competente pentru soluționarea cauzei.

#### 6.2. Motive de respingere a ofertelor:

- Ofertele sunt depuse la o altă adresă sau după data limită de depunere a ofertelor
- Ofertele sunt depuse de ofertanți aflați într-una dintre situațiile următoare: există legături între structurile acționariatului beneficiarului și ofertanții acestuia, între membrii comisiei de evaluare și ofertanți sau în care ofertantul câștigător deține pachetul majoritar de acțiuni în două firme participante pentru același tip de achiziție.
- Nu a fost depusă propunerea tehnică și/sau financiară.
- Ofertantul depune două oferte individuale și/sau comune sau depune o ofertă individuală și este nominalizat ca și subcontractant în cadrul altei oferte.
- Ofertanții nu transmit în perioada precizată răspunsurile/documentele solicitate în perioada de evaluare a ofertelor, sau în cazul în care explicațiile prezentate de ofertant nu sunt concludente.
- Ofertantul modifică prin răspunsurile pe care le prezintă în urma solicitărilor de clarificări, conținutul propunerii tehnice sau financiare.
- Produsul/Produsele nu prezintă caracteristicile minime solicitate și/sau ofertantul nu respectă cerințele referitoare la termenul/condițiile de livrare, garanție, etc.
- Propunerea financiară nu conține toată cantitatea solicitată.

#### 6.3. Modul de departajare a ofertelor/criteriul de atribuire

Contractul va fi atribuit operatorului economic a cărui ofertă prezintă cele mai multe avantaje tehnice și financiare în raport cu celelalte oferte primite și care răspunde cel mai bine îndeplinirii obiectivului proiectului

## 7. Specificații tehnice

Panouri fotovoltaice, invertoare

Protectii la descarcari electrice incluse

Pentru acoperiș mare și sisteme până la gama MW

Datalogger – 1 buc

Compatibil cu invertoarele, de preferat având aceeași marca cu cea a invertoarelor

Panou fotovoltaic

- 15 ani garanția producătorului pentru 90% din performanța nominală
- 25 de ani garanția producătorului pentru 85% din performanța nominală
- Trackere MPP
- Soluția software integrate care optimizează automat performanța sistemului oricând, chiar și cu umbră parțială pe panouri
- Structura de montaj pentru fixare panouri pe acoperis.
- Cablu solar
- Connector pentru cablu
- Tablou electric pentru conectarea invertoarelor la instalația de utilizare a beneficiarului, complet echipat cu protecții conform ORD 228/ORD 15 al ANRE.
- Cablu și dispozitive pentru conectarea centralei fotovoltaice la conexiunea la internet a beneficiarului
- Jgheab metalic pentru protecție cabluri
- Cablu de energie pentru conectarea invertoarelor la tabloul de protecție
- Cablu de energie pentru conectarea invertoarelor la instalația de utilizare a beneficiarului
- Material marunt pentru montaj SET

Specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un produs special, o marcă de fabricație sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs și nu au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau anumitor produse.

Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea "sau echivalent".

Produsele oferite trebuie să fie noi. Nu se accepta produse pentru utilizate/care au avut alt proprietar decât producătorul/importatorul/distribuitorul.

Alte condiții:

- Toate produsele oferite trebuie să fie însoțite de accesoriile necesare funcționării lor la parametrii solicitați.
- La livrare produsele trebuie să fie însoțite de:
  - Certificat de garanție, după caz;

- Fisa tehnică în care sunt specificate toate caracteristicile, echipamentelor;
- Certificat/declarație de conformitate;
- Factură fiscală;
- CMR, aviz de insotire a marfii  
Anexa; Studiul de fezabilitate
- Formulare



9001  
28200/A/0001/UK/En



14001  
28200/B/0001/UK/En



18001  
28200/B/0001/NA/En



27001  
28200/C/0001/UK/En

**Electrogrup** 

MODERN INFRASTRUCTURE.  
GOOD LIFE. SHARED.

Proiect nr. ELG-AET-1335-Rm. Valcea/2022-SF

## **SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE pe „Hala Constructii existentă” – TOPANEL PRODUCTION PANELS SA**

Faza:

**-Studiu de Fezabilitate-**

Titularul / beneficiarul investitiei:

Topanel Production Panels S.A., Judetul Valcea, loc. Ramnicu Valcea, sat. Stolniceni, str.  
Uzinei, nr. 63, RO 23630951 J38/410/01.04.2008, tel/fax: 0250773377, email:  
[office.valcea@topanel.ro](mailto:office.valcea@topanel.ro)

Elaboratorul documentatiei:

S.C. Electrogrup S.A., Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 217, RO 9256208, J12/437/1997, tel/fax.  
0264415120/ 0264415121;

**S.C. ELECTROGRUP S.A.**  
**PROIECTARE**  
**Calea TURZII nr. 217, CLUJ-NAPOCA**  
**C.I.F. RO9256208**

Cluj-Napoca, 2022

Foaia de semnături



Denumire investitie:

**SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE pe „Hala Constructii existenta” – TOPANEL  
 PRODUCTION PANELS SA**

Faza: SF

Lucrarea: ELG-AET-1335- VL

Anul: 2022

PROIECTANT:	<b>Electrogrup</b>	
Aprobat Manager de Proiect:	Din partea beneficiarului Elena Alina Zotica	ZOTICA ELENA- ALINA <small>Semnat digital de ZOTICA ELENA- ALINA Data: 2022.06.20 11:18:19 +0300</small>
Verificat Sef de Proiect:	Ing. Ioan Barbu	
Proiectant:	Ing. Septimiu-Tiberiu Costea Autorizatie ANRE nr. 201812673/09-mai-18, IVA, IVB	
Desenat:	Ing. Ana-Maria VasIU	

Nr.crt.	Persoana care a făcut modificarea		Data	Anexa la proiect
	Numele	Funcția		
1.				
2.				
3.				

## Borderou

<b>A. PIESE SCRISE.....</b>	<b>7</b>
<b>1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.....</b>	<b>7</b>
1.1. Denumirea obiectivului de investitii.....	7
1.2. Ordonator principal de credite/investitor.....	7
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) –.....	7
1.4. Beneficiarul investitiei.....	7
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.....	7
<b>2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/ proiectului de investitii.....</b>	<b>7</b>
2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investitii și scenariile/ opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză.....	7
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	8
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....	21
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții.....	21
2.5. Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	25
<b>3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minim două scenarii/ opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii. Pentru fiecare scenariu/ opțiune tehnico-economic(a) se vor prezenta: .....</b>	<b>28</b>
3.1. Particularități ale amplasamentului.....	28
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/ extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic – natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemțiune, zona de utilitate publică, informații/ obligații/ constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);.....	28
b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;.....	28
c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;.....	29
d) surse de poluare existente în zonă;.....	29
e) date climatice și particularități de relief;.....	29
f) existența unor:.....	29
I. rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/ protejare, în măsura în care pot fi identificate.....	29
II. Existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;.....	29

III.    Terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala .....	29
g)    caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand: .....	30
I.    date privind zona seismică; .....	30
II.   date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;.....	30
III.  date geologice generale; .....	30
IV.  date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz; .....	30
V.   incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare;.....	30
VI.  caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic. ....	30
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic.....	31
a)    Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;.....	31
b)    Varianta constructiva de realizare a investitiei,cu justificarea alegerii acesteia	32
c)    Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse; .....	36
3.3. Costurile estimative ale investiției:.....	37
a)    costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luare in considerare a costurilor unor investitii similar, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii.....	37
b)    costurile estimative de operare pe durata normata de viata/ amortizare a investitiei publice; .....	41
3.4. Studii de specialitate .....	41
a)    studiu topografic; .....	41
b)    studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului.....	41
c)    studiu hidrologic, hidrogeologic;.....	42
d)    studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice; .....	42
e)    studiu de trafic si studiu de circulatie .....	42
f)    raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii pentu obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitatea publica; .....	42
g)    studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari, spatii verzi si peisajere; .....	42
h)    studiu privind valoarea resursei culturale; .....	43
i)    studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei; .....	43

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției .....	43
<b>4. Analiza fiecarui/ fiecărei scenariu/ optiuni tehnico-economic(e) propus(e)</b>	<b>44</b>
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință .....	44
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....	46
4.3. Situația utilităților și analiza de consum .....	50
a) necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz; .....	50
b) solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare;.....	50
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții .....	50
a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse .....	50
b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare .....	50
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.....	50
d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz. ....	51
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții.....	51
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara;.....	53
4.7. Analiza economică, (3) inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoare actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul post-beneficiu sau dupa caz, analiza cost-eficacitate.....	64
4.8. Analiza de senzitivitate (3) .....	70
(3). prin exceptie de la prevederea punctului 4.7 si 4.8 in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a guvernului, potrivit prevederilor legii numarul 500/ 2002 privind finantele publice cu modificarile si completarile ulterioare, se elaboreaza analiza cost-eficacitate .....	70
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....	72
<b>5. Scenariul tehnico-economic optim, recomandat.....</b>	<b>73</b>
5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor .....	73
5.2 Selectarea și justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) .....	73
5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind: .....	74
a) obținerea si amenajarea terenului; .....	74
b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului; .....	76
c) solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional – arhitectural si economic, a principalelor lucrari	

pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi; .....	77
d) probe tehnologice si teste; .....	78
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții .....	79
a) indicatorii maximali, respective valoarea totala a obiectivului de investitii exprimata in lei, cu TVA si, respectiv fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;.....	79
b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice/ capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii – si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele si normativele si reglementarile tehnice in vigoare; .....	80
c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/ operare, stabilitati in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii; .....	81
d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni;.....	81
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice .....	82
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/ bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite .....	82
<b>6. Urbanism, acorduri și avize conforme .....</b>	<b>83</b>
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire .....	83
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege .....	83
6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica.....	83
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților .....	83
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară .....	83
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice.....	84
<b>7. Implementarea investiției.....</b>	<b>84</b>
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	84
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare .....	84
7.3. Strategia de exploatare/ operare și întreținere: etape, metode si resurse necesare .....	85
7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale .....	87
<b>8. Concluzii si recomandari.....</b>	<b>89</b>

## **B. PIESE DESENATE..... 91**

### **A. PIESE SCRISE**

#### **1. Informatii generale privind obiectivul de investitii**

- Prezentul studiu s-a intocmit la solicitarea Topanel Production Panels, conform contractului de proiectare nr. **1180/28.04.2022** incheiat intre investitor si proiectant;

##### **1.1. Denumirea obiectivului de investitii**

- SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE pe „Hala Constructii existenta” – TOPANEL  
PRODUCTION PANELS SA

##### **1.2. Ordonator principal de credite/investitor**

- Ministerul Energiei

##### **1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) –**

##### **1.4. Beneficiarul investitiei**

- Topanel Production Panels S.A., Judetul Valcea, loc. Ramnicu Valcea, sat Stolniceni, str. Uzinei, nr. 63, RO 23630951 J38/410/01.04.2008, tel/fax. 0250773377, email: [office.valcea@topanel.ro](mailto:office.valcea@topanel.ro)

##### **1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate**

- S.C. Electrogrup S.A., Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 217, RO 9256208, J12/437/1997, tel/fax. 0264415120/ 0264415121, [office@electrogrup.ro](mailto:office@electrogrup.ro)

### **2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/ proiectului de investitii**

#### **2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/ optiunile tehnico-economice idenfitifcate si propuse spre analiza**

In privinta existentei unui Studiu de Prefezabilitate privind situatia actuala, nu a fost relevanta intocmirea in prealabil a acestui studiu, considerand ca in prezentul Studiu de Fezabilitate vor fi analizate toate aspectele necesare proiectului. Necesitatea realizarii

obiectivului analizat deriva din deficitul de productie de energie electrica din zona analizata, in contextul directivelor Uniunii Europene privind incurajarea producerii energiei electrice din surse regenerabile. Sunt prevazute criteriile minimale de performanta a echipamentelor noi care urmeaza a fi puse in opera, in concordanta cu cerintele BREF-BAT, conform Ghidului Specific – Conditii Specifice de Accesare a Finantarii din Fonduri Europene Aferente PNRR – al Ministerului Energiei cu scopul privind: *„Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară, cu sau fără instalații de stocare integrate, exceptate de la notificarea ajutorului de stat”*

## **2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare**

Impactul scontat in urma realizarii unor astfel de investitii cu ajutor de stat, are la baza urmatorul context:

Conform Ghidului Specific – Conditii Specifice de Accesare a Finantarii din Fonduri Europene Aferente PNRR – al Ministerului Energiei cu scopul privind: *„Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară, cu sau fără instalații de stocare integrate, exceptate de la notificarea ajutorului de stat”*, se are in vedere atingerea unor obiective importante in domeniul energetic, date fiind urmatoarele politici si strategii la nivel European:

- ✓ *”reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumați în fiecare an - cărbune, gaz natural”*
- ✓ *”o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică și mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecție și pe îmbunătățirea calității mediului”*
- ✓ *”atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile”*
- ✓ *”atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind*

*ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie”*

- ✓ *” creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și combaterea schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de a pune în aplicare Acordul de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU”*
- ✓  *creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară;*
- ✓  *atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;*
- ✓  *creșterea adecvanței Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie.*

**Sistemul de calitate al lucrărilor de montaj este reglementat de următoarea legislație:**

- ✓ Ordonanța Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale aprobată prin modificări și completări prin legea 440/2002;
- ✓ Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată în M.Of. nr. 765/30 sep. 2016, modificată de O.U.G. nr.6/2018, Decizia I.C.C.J. nr. 8/19.02.2018, O.U.G. nr. 84/2018, Legea nr. 17/2019, Legea nr. 97/2019, O.G. nr. 18/2019, Legea nr. 7/2020, Legea nr. 155/2020, Legea nr. 204/2020, Legea nr. 190/2021;
- ✓ Hotărâre de Guvern nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, modificată de H.G. nr. 742/2018;
- ✓ Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor, cu toate completările și modificările ulterioare;

- ✓ Ordonanta de Guvern nr. 20 / 2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației U.E. care armonizează condițiile de comercializare a produselor, modificata de O.G. nr. 8/2012 (aprobata cu modificari prin Legea 55/2015);
- ✓ Hotarare de Guvern nr. 306/2011 privind unele masuri de supraveghere a pieței produselor reglementate de legislația U.E. care armonizeaza condițiile de comercializare a acestora;
- ✓ Regulament (CE) nr. 765/2008 al Parlamentului European si al Consiliului de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor-versiune consolidata din 16/07/2021;
- ✓ H.G. nr. 51/1996 privind aprobarea „Regulament de recepție a lucrărilor de montaj, utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiunea capacităților de producție;
- ✓ Hotarare de Guvern nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, modificata de H.G. 940/2006, H.G. nr. 1303/2007, H.G. nr. 444/2014, H.G. nr. 343/2017;
- ✓ Ordin MIC nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- ✓ Ordin A.N.R.E. nr. 45/2016 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută si verifică instalații electrice, modificat de Ordin A.N.R.E. nr. 212/2018;
- ✓ Ordinul A.N.R.E. nr. 102/2015 pentru aprobarea Regulamentului privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public din data de 01.07.2015, publicat in MO 519/13.07.2015; Abroga Ordinul 129/2008; Modificat de Ordinul A.N..R.E. nr. 184/28.08.2019.

**Privind calitatea lucrărilor de construcții trebuie să se respecte următoarea legislație:**

- ✓ Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, republicata in M.Of. nr. 765/30 sep. 2016, modificata de O.U.G. nr.6/2018, Decizia I.C.C.J. nr. 8/19.02.2018, O.U.G. nr. 84/2018, Legea nr. 17/2019, Legea nr. 97/2019, O.G. nr. 18/2019, Legea nr. 7/2020, Legea nr. 155/2020, Legea nr. 204/2020, Legea nr. 190/2021;
- ✓ Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii constructiilor si unele masuri pentru realizarea locuintelor, cu toate completarile si modificarile ulterioare
- ✓ Hotărâre de Guvern nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, modificata de H.G. nr. 742/2018;
- ✓ SR EN ISO seria 9000 – privind managementul calității.
- ✓ C56/1985 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- ✓ P130/1999 – Normativ privind comportarea in timp a constructiilor;
- ✓ Hotararea nr. 492/2018 – pentru aprobarea regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii;
- ✓ SR EN 1990 Eurocod – Bazele proiectarii structurilor;

**Instructiunile vor fi întocmite în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, cel puțin a prevederilor din acte normative privind securitatea și sănătatea în muncă:**

- ✓ Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă, modificata de Legea nr. 187/2012, D.C.C. nr. 513/2017, Legea nr. 198/2018, O.U.G. nr. 36/2021, Legea nr. 208/2021;
- ✓ H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006; modificata de H.G. nr. 955/08.09.2010, H.G. nr. 1242/14.12.2011, H.G. nr. 767/19.10.2016;
- ✓ Forma consolidată a Legii energiei electrice si gazelor naturale nr. 123/2012 prin includerea tuturor modificărilor și completărilor aduse de către : RECTIFICAREA nr. 123 din 10 iulie 2012; LEGEA nr. 255 din 19 iulie 2013; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 20 din 23 aprilie 2014; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 35 din 11

iunie 2014; LEGEA nr. 117 din 11 iulie 2014; LEGEA nr. 127 din 30 septembrie 2014; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 86 din 17 decembrie 2014; LEGEA nr. 174 din 16 decembrie 2014; LEGEA nr. 227 din 8 septembrie 2015; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 28 din 28 iunie 2016; OUG nr. 64/2016; Legea nr. 203/2016; HG 778 26/10/2016, HOTĂRÂREA nr. 925 din 20 decembrie 2017, Legea nr.167/2018, Legea nr.202/2018, ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 114 din 28 decembrie 2018, ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 19 din 29 martie 2019, ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 1 din 6 ianuarie 2020, ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 74 din 14 mai 2020, ORDONANTA

- ✓ DE URGENTA 106 25/06/2020, LEGEA nr. 155 din 24 iulie 2020, Legea nr. 244/2020, OUG nr. 212/2020, Legea nr. 98/2021;
- ✓ HG 1029/2008 privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor, modificata de HG nr. 517/2011;
- ✓ H.G. nr. 300/2006-Cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare sau mobile, modificata de H.G. nr. 601/2007;
- ✓ Legea nr. 346/2002-Privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale republicata in M.Of. nr. 251/8 aprilie 2014 modificata si completata de: O.U.G. nr. 103/2017, Legea nr. 177/2018 si Legea nr. 198/2018;
- ✓ H.G. nr. 355/2007-Privind supravegherea sănătății lucrătorilor, modificata si completata de H.G. nr. 37/2008, H.G. nr. 1169/2011, H.G. nr. 1/2012;
- ✓ HG 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de munca;
- ✓ H.G. nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, modificată de H.G. nr. 601/2007, dispune republicarea;
- ✓ Ordinul M.S.P. nr. 1193/2006-pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;
- ✓ HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- ✓ HG nr. 409/2016, privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispozitie pe piata a echipamentelor electrice de joasa tensiune;

- ✓ H.G. nr. 305/2017 privind stabilirea unor masuri de punere in aplicare a Regulamentului (UE) 2016/425 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2016 privind echipamentele individuale de protectie si de abrogare a Directivei 89/686/CEE a Consiliului;
- ✓ HG 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- ✓ HG nr. 584/2018 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 1.218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
- ✓ Legea nr. 440/2002- pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- ✓ Ordinul M.I.C. nr. 293/1999-pentru aprobarea Normelor metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- ✓ HG 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special afecțiuni dorsolombare;
- ✓ H.G. nr. 971/2006-privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sănătate la locul de muncă, modificata de H.G. nr. 359/2015;
- ✓ H.G. nr. 1876/2005 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii, cu modificările și completările aduse de H.G. nr. 601/2007;
- ✓ Ordinul MIR 344/2001 privind prevenirea și reducerea riscurilor tehnologice și a evitării accidentelor tehnice de muncă;
- ✓ Ordin A.N.R.E. nr. 45/2016 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută si verifică instalații electrice, modificat de Ordin A.N.R.E. nr. 212/2018;
- ✓ Ordin A.N.R.E. nr. 239/2019 pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice din 20.12.2019,

- publicat in M. Of. Nr. 36/20.01.2020; Abroga Ordinele A.N..R.E. nr. 32/2004 si nr. 4/2007; Modificat prin Ordinele A.N.R.E. nr. 67/2020 si nr. 225/2020;
- ✓ Ordinul MIC 293/99 pentru aprobarea Normelor metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
  - ✓ 1 RE – Ip30/2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
  - ✓ P 118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
  - ✓ Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice nr. 2463 din 8 august 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P118/2-2013; modificat si completat de Ordinul M.D.R.A.P. nr. 6026/2018;
  - ✓ Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice nr. 364 din 9 martie 2015 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare", indicativ P118/3-2015; modificat de Ordinul M.D.R.A.P. nr. 6025/2018.

**Legislație mediu:**

- ✓ Ordonanta 2/2021 – Privind depozitarea deseurilor;
- ✓ Ordinanta 92/2021 – Privind regimul deseurilor;
- ✓ Hotararea 1076/2004 – Privind stabilirea procedurii de realizare a evaluarii de mediu pentru planuri si programe cu modificarile si completarile ulterioare;
- ✓ Ordinul 756/1997 – pentru aprobarea reglementarii privind evaluarii poluarii mediului cu modificarile si completarile ulterioare
- ✓ Legea 107/1996 – Legea apelor cu modificarile si completarile ulterioare;
- ✓ O.U.G. nr. 195/2005-Privind protecția mediului, modificata și completata cu ----  
O.U.G. nr. 57/2007, O.U.G. nr. 114/2007; O.U.G. nr. 164/2008, Legea nr. 49/2011,  
O.U.G. nr. 71/2011, O.U.G. nr. 58/2012, Legea nr. 187/2012, Legea nr. 117/2013,  
Legea nr. 226/2013, O.U.G. nr. 9/2016, Legea nr. 292/2018, Legea nr. 219/2019,  
D.C.C. nr. 214/09.04.2019, Legea nr. 123/2020, Legea nr. 140/2020, Legea nr.  
90/2021, Legea nr. 151/2021-privind respingerea O.U.G. nr. 75/2018;

- ✓ Legea nr. 265/2006 – Aprobă cu modificari O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- ✓ Legea nr. 19/2008 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului, modificata si completata cu O.U.G. nr. 15/2009, O.U.G. nr. 64/2011, Legea nr. 187/2012, Legea nr. 249/2013, Legea nr. 165/2016;
- ✓ O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, modificata de O.U.G. nr. 154/2008, Legea nr. 329/2009, Legea nr. 187/2012, O.U.G. nr. 31/2014, O.G. nr. 20/2014, Legea nr. 73/2015, Legea nr. 227/2015, O.G. nr. 7/2016, Legea nr. 34/2016, Legea nr. 95/2016, O.U.G. nr. 13/2018, Legea nr. 148/2018, Legea nr. 158/2018, O.U.G. nr. 75/2018, Legea nr. 74/2020, Legea nr. 90/2021, Legea nr. 151/2021;
- ✓ Legea nr. 49/2011-aproba cu modificari O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, dispune republicarea;
- ✓ Ordinul M.A.P.P.M. nr. 756/1997-Pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului, modificat de Legea nr. 104/2011;
- ✓ Legea nr. 104/2011-Privind calitatea aerului înconjurător, modificata de H.G. nr. 336/2015, H.G. nr. 806/2016;
- ✓ Legea nr. 121 din 3 iulie 2019 privind evaluarea si gestionarea zgomotului ambiant;
- ✓ O.U.G. nr. 196/2005-Privind Fondul de mediu, modificată și completată de Legea nr. 292/2007, O.U.G. nr. 37/2008, O.G. nr. 25/2008, Legea nr. 329/2009, O.U.G. nr. 15/2010, Legea nr. 167/2010, O.U.G. nr. 115/2010, O.U.G. nr. 71/2011, O.G. nr. 31/2013, O.U.G. nr. 39/2016, Legea nr. 232/2016, O.U.G. nr. 48/2017, Legea nr. 96/2018, Legea nr. 143/2018, O.U.G. nr. 74/2018, Legea nr. 31/2019, O.U.G. nr. 50/2019, referita de Decizia nr. 37/2020 a I.C.C.J.;
- ✓ Legea nr. 105/2006 Aprobă cu modificari O.U.G. nr. 196/2005 privind Fondul de mediu;
- ✓ Legea nr. 292 din 3 decembrie 2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului cu modificarile si completarile ulterioare;

- ✓ ORDIN nr. 269 din 20 februarie 2020 al Ministrului Mediului, Apelor si Pădurilor privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră si a altor ghiduri specifice pentru diferite domenii si categorii de proiecte;
- ✓ O.U.G. nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului, modificată și completată de O.U.G. nr. 15/2009, O.U.G. nr. 64/2011, Legea nr. 187/2012, Legea nr. 249/2013, Legea nr. 165/2016;
- ✓ Legea nr.19/2008 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului;
- ✓ Ordinul M.M.A.P. nr. 777/2016 privind abrogarea Ordinului Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 995/2006 pentru aprobarea listei planurilor și programelor care intră sub incidența Hotărârii Guvernului nr. 1.076/2004 ( modificat de H.G. nr.1000/2012) privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe;
- ✓ Ordinul M.M.D.D. nr. 1798/2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu, modificat de Ordinul M.M.P.nr. 1298/ 2011, Ordinul M.M.P. nr. 3839/2012, Ordinul M.M. nr.1078/2017;
- ✓ Legea nr. 278/2013 Privind emisiile industriale, modificata si completata de O.U.G. nr. 101/2017, Legea nr. 144/2018;
- ✓ Legea nr. 107/1996 Legea apelor, modificata si completata de H.G. nr. 83/1997, H.G. nr. 948/1999, Legea nr. 192/2001, O.U.G. nr. 107/2002, Legea nr. 404/2003, Legea nr. 310/2004, Legea nr. 112/2006, O.U.G. nr. 12/2007, O.U.G. nr. 130/2007, O.U.G. nr. 3/2010, O.U.G. nr. 64/2011, O.U.G. nr. 71/2011, Legea nr. 187/2012, O.U.G. nr. 69/2013, Legea nr. 153/2014, Legea nr. 196/2015, O.U.G. nr. 94/2016, OUG nr. 78/2017, Legea nr. 141/2018, Legea nr. 243/2018, Legea nr. 67/2020, Legea nr. 122/2020, Legea nr. 90/2021;

- ✓ Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicata în M.Of. nr. 220/28 martie 2014, modificata de O.U.G. nr. 68/2016, Legea nr. 166/2017, O.U.G. nr. 74/2018, Legea nr. 31/2019, Legea nr. 188/2019, Legea nr. 90/2021;
- ✓ H.G. nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor, modificată de H.G. nr. 210/2007 și H.G. nr. 1292/2010;
- ✓ Ordin M.M.G.A. nr. 756/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind incinerarea deșeurilor;
- ✓ H.G. nr. 942 din 20 decembrie 2017 privind aprobarea Planului național de gestionare a deșeurilor;
- ✓ Ordinul M.M.G.A. nr. 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurile preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptată în fiecare clasă de depozit de deșeuri, modificat de Ordinul M.M.P. 3838/2012;
- ✓ Ordin nr. 1281/1121 din 2005/2006 al M.M.G.A./M.A.I. privind stabilirea modalităților de identificare a containerelor pentru diferite tipuri de materiale în scopul aplicării colectării selective;
- ✓ H.G. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, modificată de H.G. nr. 210/2007;
- ✓ Legea nr. 249/2015 (rectificare M. Of. Nr. 869/20 noiembrie 2015) privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, modificata de Legea nr. 87/2018,
- ✓ O.U.G. nr. 74/2018, Legea nr. 31/2019, O.U.G. nr. 50/2019, Legea nr. 99/2021 (de respingere a O.U.G. nr. 38/2016 de modificare a Legii 249/2015);
- ✓ Ordin M.M.G.A. nr. 1274/2005 privind emiterea avizului de mediu la încetarea activităților de eliminare a deșeurilor, respectiv depozitare și incinerare, modificat de Ordinul M.M.D.D. nr. 636/2008;
- ✓ O.U.G. nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice, modificata de O.U.G. nr. 44/2019, O.U.G. nr. 93/2020;
- ✓ H.G. nr. 322/2013 privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice, modif. de H.G. nr. 897/2016 și H.G. nr. 234/2019;

- ✓ H.G. nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate;
- ✓ H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- ✓ Legea nr. 349/2007 privind reorganizarea cadrului instituțional în domeniul managementului substanțelor chimice, modificată de Legea nr. 249/2011 și O.U.G. nr. 60/2013;
- ✓ Legea nr. 132 din 30 iunie 2010 privind colectarea selectivă a deșeurilor în instituțiile publice, modificată de Legea nr. 194/2019;
- ✓ Ordin M.S. nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, modificat de H.G. nr. 741/12.10.2016, Ordin M.S. nr. 994 din 09/08/2018 și de Ordin M.S. nr. 1378 din 30/10/2018;
- ✓ Ordin M.S.P. nr. 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;
- ✓ H.G. nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, modificată de H.G. nr. 601/2007, dispune republicarea;
- ✓ Ordin M.M.G.A./M.I.E. nr. 1364/1499/2006, de aprobare a planurilor regionale de gestionare a deșeurilor, modificat de Ordinul M.M.P. nr. 2854/2011;
- ✓ H.G. nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori, completată de H.G. nr. 1079/2011, completată, modificată și abrogată parțial de H.G. nr. 540/27/07/2016, modificată de H.G. nr. 478 din 16/06/2020;
- ✓ Legea nr.74 din 25 aprilie 2019 privind gestionarea siturilor potențial contaminate și a celor contaminate;
- ✓ SR EN ISO 14001:2015-Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare.
- ✓ SR EN ISO 9001:2015

**Prescripții energetice precum și legislație aplicabilă în domeniul electric:**

- ✓ PE 101/85 – Normativ pentru construcția instalațiilor de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1kV (republicat în 1993);
- ✓ PE 101 A /85 – Instrucțiuni privind stabilirea distanțelor normate de amplasare a instalațiilor electrice cu tensiunea peste 1kV, în raport cu alte construcții (Republicate în 1993);
- ✓ PE 102/86 – Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000Vc.a. în unități energetice (republicate în 1993);
- ✓ NTE 001/03/00 (PE 109)– Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- ✓ PE 112/93 – Normativ pentru proiectarea instalațiilor de curent continuu din centrale și stații electrice;
- ✓ NTE 007/08/00 (PE 107)– Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- ✓ NTE 002/03/00 (PE 116-2) – Normativ de încercări și măsurători pentru sistemele de protecții, comandă – control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor;
- ✓ NTE 011/12/00 (PE 504)-Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice;
- ✓ NTE 116/2001 – Norma tehnica energetica privind incercarile si masuratorile la echipamente si instalatii electrice;
- ✓ PE 022-3/87-Prescripții generale de proiectare a rețelelor electrice;
- ✓ PE 111-8/88- Instrucțiuni pentru proiectarea stațiilor de conexiuni și transformare. Servicii proprii de curent alternativ;
- ✓ PE 134/95-Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețele electrice cu tensiuni peste 1 kV;
- ✓ Ordinul A.N.R.E. nr. 239/2019 de aprobare a Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice, Modificat prin Ordinul A.N.R.E. nr. 67/2020 și Ordinul A.N.R.E. nr. 225/2020;

- ✓ NTE 004-05-00, Normativ pentru analiza și evidența evenimentelor accidentale din instalațiile de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice;
- ✓ NTE 005-06-00, Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționarea instalațiilor energetice;
- ✓ NTE 006-06-00, Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV;
- ✓ NTE 008-08-00 Normei tehnice energetice privind conservarea echipamentelor energetice;
- ✓ NTE 009-10-00, - Regulament General de Manevre în instalațiile electrice de medie și înalta tensiune;
- ✓ I7 – 2011-Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000Vc.a. și 1 500Vc.c.;
- ✓ IRE - Ip 30/2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- ✓ I.E-Ip 62/90 – Instrucțiuni de proiectare și execuție privind ansamblu măsurilor P.S.I. în instalațiile electrice de înalta tensiune;
- ✓ FC 1-84 – Montarea și demontarea cablurilor de energie electrică cu tensiuni până la 35 kV.
- ✓ Ordinul A.N.R.E. nr. 59/2013 pentru aprobarea regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes național, cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ Ordinul ANRE nr. 72/2017 privind aprobarea Normei Tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public a centralelor electrice, cu modificările și completările realizate prin Ordinul ANRE 214/2018 respectiv Procedura de verificare a conformității aprobată prin Ordinul ANRE nr. 51/2019;
- ✓ SR EN 45510-8-1/2003 – Ghid pentru achiziționarea de echipamente pentru centrale electrice. Partea 8.1: Sisteme de reglare automată și aparate de măsură și control;
- ✓ SR EN IEC 62446-2/2020 – Sisteme Fotovoltaice(PV). Cerințe pentru încercări, documentație și mentenanță. Partea 2: Sisteme conectate la rețea. Mentenanța sistemelor fotovoltaice.

- ✓ SR EN IEC 61215-1-1/2001 – Module Fotovoltaice(PV) pentru aplicatii terestre.  
Calificarea conceptiei si omologare. Partea 1.1: Cerinte speciale de incercare a modulelor fotovoltaice (PV) cu siliciu cristalin.

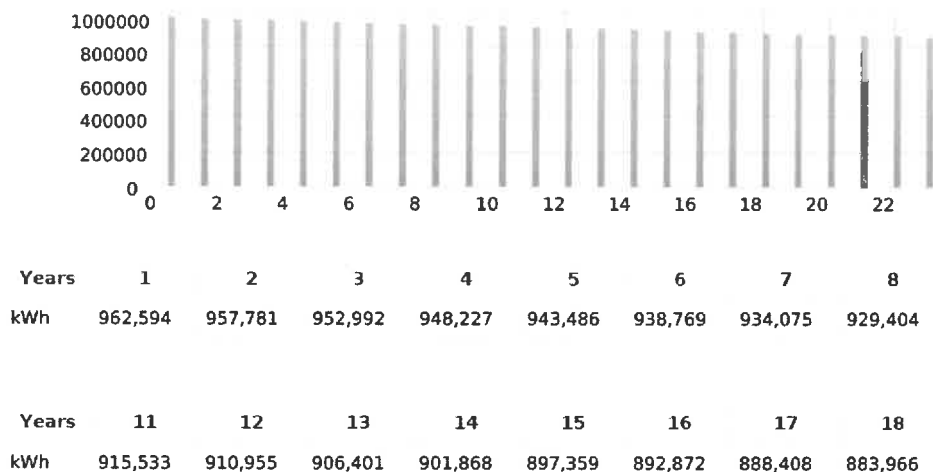
### **2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor**

- **Investitorul Topanel Production Panels S.A.** intentioneaza realizarea investitiei din prezentul studiu de fezabilitate, pe constructia existenta de pe terenul propriu situat in intravilanul localitatii Ramnicu Valcea in zona industrială a orasului, teren ce poate fi identificat in baza CF-ului anexat; Destinatia terenului este in scop industrial, pe teren fiind construita hala in care se fabrica confectii metalice si parti componente ale structurilor metalice.
- Accesul catre locatie este realizat atat din str. Uzinei cat si din str. Balciului.
- Consumul anual de energie electrica aferent proprietatii Topanel Production Panels – Ramnicu Valcea pentru perioada anului 2021 a fost de 1896.794 MWh.
- **Instalatiile propuse a fi realizate in prezentul studiu vor fi instalatii complet noi la standardele de calitate cerute de legislatia europeana, utilizand acoperisul halei existente.**

### **2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții**

- Consumul anual de energie electrica aferent proprietatii Topanel Production Panels – Ramnicu Valcea pentru perioada 2021 a fost de 1896.794 MWh.
- Productia anuala de energie electrica aferent proprietatii Topanel Production Panels- Ramnicu Valcea estimata pentru primul an de functionare al sistemului este 962.944 MWh, iar media productiei anuale de energie electrica estimate pe 25 de ani este de 906.993 MWh, conform cantitatii de energie electrica estimate conform simularii prin softuri specializate: PVGIS-5, ARCHELIOS.

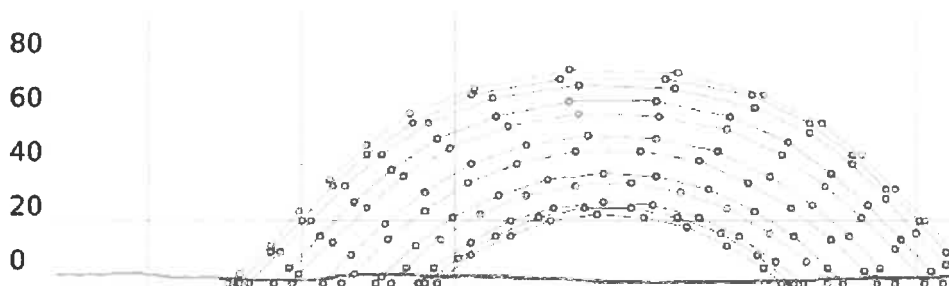
Year per year AC production (kWh):



Figură 1. Graficul producției estimat pentru 25 ani

- Având în vedere consumul de energie electrică actual al investitorului la locația analizată, precum și consumul prognozat în viitor coroborat cu capacitățile de generare reduse a energiei electrice la nivel național, precum și directivele U.E privind producerea energiei electrice din surse regenerabile, proiectul propus în prezentul studiu contribuie la sporirea capacităților de producere a energiei electrice din zonă ducând la reducerea cantității de CO<sub>2</sub> rezultată în termocentrale precum și la scăderea fluxurilor de energie electrică prin rețelele de transport și distribuție.
- Producția de energie electrică din surse regenerabile, analizată în prezentul studiu se încadrează în directivele UE privind decarbonarea Sistemului Energetic.
- Creșterea securității în funcționare a zonei de sistem la care se racordează obiectivul de investiții analizat, constituie un motiv în plus care justifică necesitatea investiției. De asemenea la nivelul întregului Sistem Electroenergetic din România, există un deficit generalizat de producție de energie electrică, care este momentan acoperit de importurile din sistemele învecinate.
- În anul 2021 producția netă de energie electrică la nivel național în România a fost de cca. 56 TWh, similar cu anul 2019, iar consumul net de 58 TWh. Cu cca. 1 TWh mai mare decât în anul 2019, iar soldul de 2.2 TWh importator net cu cca. 0.7 TWh mai mare decât în anul 2019

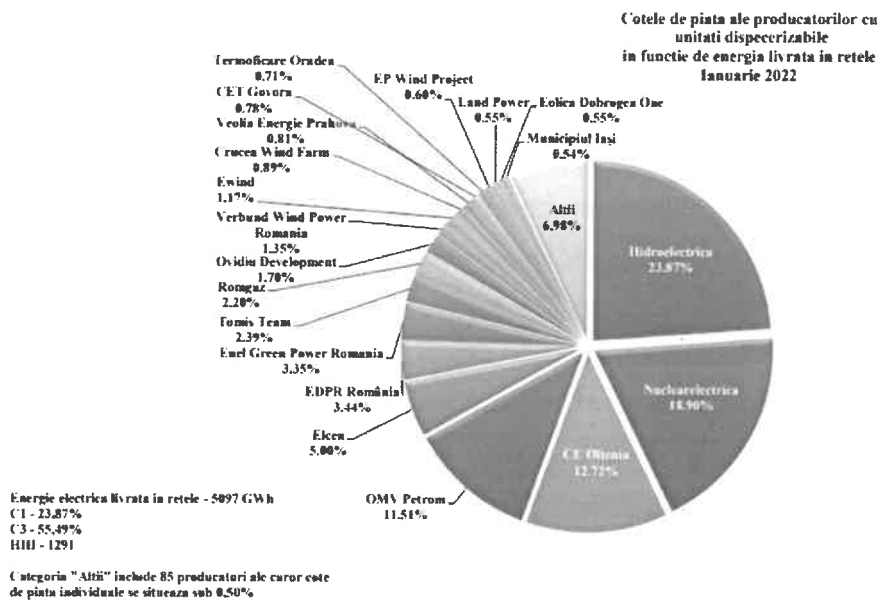
**Situatia actuala privind productia de energie electrica in Romania: 30% hidro, 20% nuclear, 13.5% eolian, 16% carbune, 18% gaz, 1% biomasa si pacura, 1.5% solar.**



Figură 2. Linia orizontului - Traiectorii solare lunare

- Statistica iradiatiilor globale fara umbriri este de 1407.2 kWh/m2 pe an pe cand valoarea iradiatiilor cu umbriri este de 1394.9 kWh/m2 pe an;
- Tendinte privind productia energiei electrice din diverse surse:
  - Energia nucleara: se are in vedere punerea in functiune a reactorului nuclear 3 in anul 2030;
  - Avand in vedere costurile crescute privind obligatiile de mediu, se are in vedere scaderea producției energiei electrice din combustibili fosili cu aproximativ 10% incepand cu anul 2030;
  - In schimb, se are in vedere compensarea scaderii productiei de energie electrica din surse poluante prin aportul de energie electrica regenerabila produsa folosind sisteme de panouri Fotovoltaice (cu o crestere prognozata de aprox. 120% fata de scenariul de modelare in contextul masurilor existente) cat și din resurse eoliene (crestere cu 50-60 față de scenariul de modelare in contextual masurilor existente pana in anul 2030, reprezentand o corecție pozitivă semnificativă, ce compensează parțial reducerea producției din resurse poluante (cărbune).

- Consumul brut de energie la nivel national este pe un trend ascendent, estimand ca in anul 2030 sa ajunga la 78 TWh de la nivelul actual de aproximativ 70 TWh, adica o crestere de mai bine de 10%
- Prin incurajarea productiei de energie electrica din resurse regenerabile, se are in vedere reducerea productiei energiei electrice folosind surse poluante (carbune) si implicit reducerea emisiilor de CO2;
- Pietele centralizate de tranzactionare a energiei electrice: Piata pentru Ziua Urmatoare- PZU, Piata Intrazilnica- PI, Piata de Echilibrare- PE, Piata Contractelor Bilaterale, Piata Serviciilor Tehnologice de Sistem (STS);



Sursa: Raportările lunare ale producătorilor prelucrare CMPEE

## 2.5. Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

- Prin realizarea investitiei aferenta sistemului de productie energie electrica din resurse regenerabile la locatia investitorului se are in vedere asigurarea unei cantitati cat mai mari de energie electrica necesara consumului propriu, energie produsa cu instalatiile proprii, acest fapt contribuind indirect si la reducerea productiei energiei electrice din surse poluante (combustibili fosili) si **reducerea emisiilor de CO2, cu aproximativ 560 tone.**

Specificatie	U.M.	Varianta 1	Varianta 2
Putere Instalată	kW	837	837
Energia electrică produsă și livrată	MWh/an	906.99	906.99
Factorul de emisie specifică energiei electrice din combustibili fosili – pe anul 2020	t CO2/an/MWh	0.617	0.617
Economia de emisii CO2 rezultat prin arderea combustibililor fosili	to CO2/an	559.62	559.62
Costul certificatelor de CO2	€	90,00	90,00
Economia financiara datorata reducerii emisiilor CO2 cu cantitatea estimata	€	50365,32	50365,32
Economia financiara datorata reducerii emisiilor CO2 cu cantitatea estimata	lei	250.819,30	250.819,30

Tabel 1. Date specifice investitiei

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1	Capacitate operațională suplimentară instalată de producerea energiei din surse regenerabile	0.837 MW
Indicatorul I.2	Reducerea gazelor cu efect de sera: Scadere anuala estimata a gazelor cu efect de seră	560 to CO2/ an
Indicatorul I.3	Producția brută de energie primară din surse regenerabile	0.078 Mii TEP/ an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile	22 674.817 MWh/25 ani

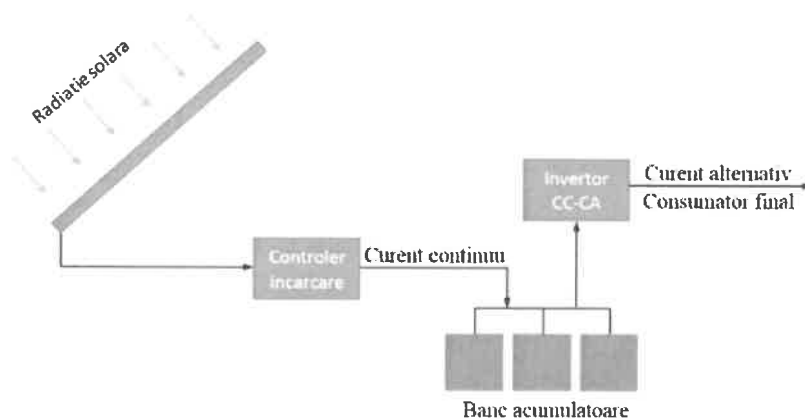
- 1 TEP = 11,63 MWh
- 1 TEP = 1,43 tone carbune

\*Valori recomandate de Agentia Internationala a Energiei (IEA)

- Sursele regenerabile de energie (energia eoliană, solară, hidroelectrică, oceanelor, geotermală, biomasa și biocombustibilii) constituie alternative la combustibilii fosili care contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, la diversificarea ofertei de energie și la reducerea dependenței de piețele volatile și incerte ale combustibililor

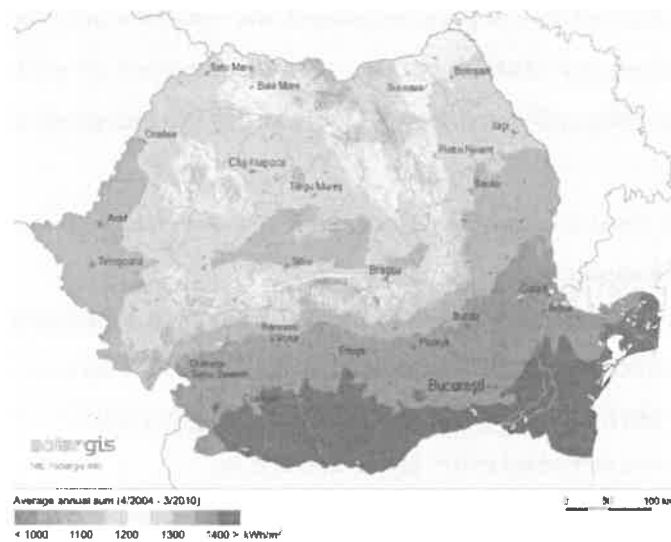
fosili. Majoritatea formelor de energie regenerabilă au ca sursă primară energia solară și eoliana. (radiația solară care atinge suprafața Pământului în interval de o ora, ar putea asigura o energie de aproximativ 20 GWh raportată la fiecare locuitor). Cea mai facilă metodă de conversie a energiei solare constă în utilizarea panourilor fotovoltaice, care realizează conversia directă în curent continuu prin utilizarea materialelor semiconductoare în care se manifestă efectul fotoelectric.

- Investitia se preconizeaza a se realiza îndeplinind cumulativ urmatoarele cerinte:
- Panourile ce sunt prevazute a se monta folosesc tehnologie de ultima generatie cu randament de minim 19%
  - Flexibilitatea crescuta privind echilibrul dintre producția de energie electrica (radiatia solara) si cerere se poate obtine utilizand sisteme de stocare a energiei electrice dimensionate corespunzator;
  - Durata de viata recomandata de minim 25 ani, interval in care randamentul instalatiei sa nu scada sub 84% dupa aceasta perioada;
  - Producerea de energie electrica in conditii de inexistenta a poluarii sonore, vizuale, respectiv inexistenta emisiilor gazelor cu efect de sera;



Figură 3 Schema simplificata a unui sistem fotovoltaic  
(Bibliografie: ISBN 978-606-23-0359-4)

- Topanel Production Panels – Ramnicu Valcea intentioneaza construirea unui sistem de productie a energiei electrice cu o putere de 837 KWp in loc. Ramnicu Valcea jud. Valcea prin utilizarea acoperisului halei de productie existente in zona industriala a orasului, cat si a zonei benefice pentru o astfel de investitie, conform hartii radiatiei solare la nivelul Romaniei din figura de mai jos:



Figură 4 Harta radiatiei solare la nivelul Romaniei  
(Bibliografie: ISBN 978-606-23-0359-4)



Figură 5 Harta radiatiei solare la nivelul Europei  
(Bibliografie: ISBN 978-606-23-0359-4)

**3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minim doua scenarii/ optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii. Pentru fiecare scenariu/ optiune tehnico-economic(a) se vor prezenta:**

**3.1. Particularități ale amplasamentului**

**a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/ extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic – natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemtiune, zona de utilitate publica, informatii/ obligatii/ constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz);**

- Terenul este situat în intravilanul localitatii Ramnicu Valcea, jud. Valcea, in zona industrială a orasului;
- Suprafața totală a terenului este de 23.274 mp, iar suprafața construită pe care investitorul intenționează realizarea obiectivului de investitii analizat cu referințele menționate anterior pe terenul înscris în CF este de aproximativ 10.500 mp.
- Altitudinea față de nivelul mării: aprox. 250 m.d.m;
- Dimensiuni în plan: Conform studiului topografic
- Natura proprietatii, servituți, drept de preemțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/ constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz: teren
- achiziționat de către Topanel Production Panels – Ramnicu Valcea cu acces din domeniul public fara alte restrictii sau obligatii specifice.
- Se vor respecta cerințele urbanistice privind condițiile de amplasare și conformare a obiectivului proiectat.

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

- Vecinătățile amplasamentului sunt:
  - Nord-Vest: Str. Uzinei
  - Nord-Est: Teren Intravilan (Nr. CF-41741)
  - Sud-Vest: Teren Intravilan (Nr. CF-44450)
  - Sud: Teren Intravilan (Nr. CF-35112)
- Accesul carosabil se realizează atât din str. Uzinei cât și din str. Balciului

**c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;**

- Constructia propusa pentru investitia din prezentul studiu este situata in partea de Sud a localitatii Ramnicu Valcea, jud. Valcea, in imediata vecinatate a satului Stolniceni;
- Sistemul de panouri fotovoltaice va fi amplasat pe acoperisul halei existente, folosind panta acoperisului existent cu orientare Sud-Estica.

**d) surse de poluare existente în zonă;**

- Zona analizata este o zona industriala de productie elemente metalice si chimice, cu grad mediu spre ridicat de poluare, avand gradul de poluare: III (conform NTE 001/03/00, pag.104 – tabel A.10.1 si tabel A.10.2).

**e) date climatice si particularitati de relief;**

- Zona climatică: B (cf. zonarii teritoriului Romaniei dpdv. al conditiilor climatometeorologice din NTE 003/2004):
  - I. Vânt maxim nesimultan cu chiciură (presiunea dinamică de bază -  $P_v$ ): 42  $dN/m^2$ ;
  - II. Vânt simultan cu chiciură (presiunea dinamică de bază  $P_{v+ch}$ ): 16.8  $dN/m^2$ ;
  - III. Grosimea stratului de chiciură ( $b_{ch}$ ): 22 mm.

**f) existenta unor:**

- I. retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/ protejare, in masura in care pot fi identificate
  - Nu este cazul.
- II. Existenta conditionarii specific in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie;
  - Nu este cazul.
- III. Terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala
  - Nu este cazul.

**g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand:**

- I. date privind zonarea seismică;
  - Conform P100/2006, din punct de vedere seismic, constructia este amplasata in zona cu perioada de control  $T_c=0.7s$  si acceleratia terenului  $a_g=0.25g$
- II. date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;
  - Nu e cazul, deoarece sistemul analizat se va instala pe hala constructiei existente;
- III. date geologice generale;
  - Nu e cazul, deoarece sistemul analizat se va instala pe hala constructiei existente;
- IV. date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz;
  - Nu e cazul, deoarece sistemul analizat se va instala pe hala constructiei existente
- V. incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare;
  - Constructia este amplasata in zona cu perioada de control  $T_c=0.7s$  si acceleratia terenului  $a_g=0.25g$
  - Din analiza statistica a zonei, nu sunt riscuri deosebite privind alunecarile de teren sau inundatii;
- VI. caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.
  - Nu e cazul, deoarece sistemul analizat se va instala pe hala constructiei existente

### **3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional- arhitectural și tehnologic**

#### **a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;**

- Energia solară, reprezintă o sursă de energie primară pe glob. Aceasta este încadrată în rândul ”energiilor regenerabile”. Pentru transformarea energiei solare ca energie primară în energie electrică se utilizează panourile Fotovoltaice formate din celule de siliciu, care împreună cu restul echipamentelor (structura, cabluri, echipamente de conversie a energiei și comunicație) formează un sistem fotovoltaic.
- Un sistem fotovoltaic performant beneficiază de anumite avantaje care îl recomandă pentru producerea energiei electrice:
  - ✓ O durată de viață recomandată de producători de aproximativ 25-30 de ani;
  - ✓ Radiația solară reprezintă o resursă gratuită de energie și este inepuizabilă;
  - ✓ Efecte minime asupra mediului înconjurător atât pe durata realizării investiției cât și pe durata exploatării;
  - ✓ Lipsa poluării sonore;
  - ✓ Lipsa emisiilor de gaze poluante, fără gaze cu efect de seră;
  - ✓ Invertoare alese vor avea randamente minime de 97% și vor suporta inserierea unui număr de panouri până la atingerea tensiunii maxime de 600-1500 V c.c./string, conform IEC 61730: Ediția 2. Invertoarele vor respecta ordinele ANRE nr. 228/ 2018 și 132/2020
  - ✓ Varianta de panouri propusă va fi de tip monocristalin din siliciu cu o putere pe panou de 450 W, de ultimă generație cu un randament minim de 19%.
    - Condiții standard de testare (STC):
      - ✓ radiație solară 1000 W/m<sup>2</sup>;
      - ✓ masa aerului AM 1,5;
      - ✓ temperatura celulei 25°C.
  - ✓ Sistemele de stocare alese nu vor polua mediul înconjurător, respectiv vor fi fără tehnologii pe baza de Pb, NiCd sau NiMh.

**b) Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia**

**Varianta 1 analizata in Studiul de Fezabilitate:**

- Panouri monocristaline 450W inclusiv structura sustinere,
  - Cabluri c.c.;
  - Invertoare Pn 100 kW, Pmax 105 kW;
  - Cabluri de Forta (0.4 kV), Cabluri de cc, Cabluri de comunicatie;
- Conform contractului de proiectare nr. **1180/28.04.2022** incheiat cu Topanel Production Panels S.A., investitorul doreste realizarea unui sistem fotovoltaic la locatia situata in loc. Ramnicu Valcea jud. Valcea.
- Panourile fotovoltaice se vor monta pe o structura de profile metalice fixata pe acoperisul halei construite cu orientare spre Sud-Est. Varianta de panouri propusa este de tip monocristalin cu o putere pe panou de 450 W, de ultima generatie cu un randament minim de 19%.
- Echipamentele de conversie, cabluri de forta si echipamente si retea de comunicatii conform planului de amplasare in zona si de situatie, insumeaza puterea totala 837 kWp.
- Elementele de conversie a energiei electrice din c.c. in c.a. (invertoare) alese vor avea randamente minime de 97% si vor suporta inserierea unui numar de panouri pana la atingerea tensiunii maxime de 600-1500 V c.c./string, conform IEC 61730: Ediția 2.
- Panourile fotovoltaice vor pastra panta acoperisului pe care vor fi montate. Se vor folosi cabluri solare pentru realizarea inserierii panourilor.
  - Estimarea producției de energie electrica s-a calculat în condițiile de mai sus, cu ajutorul programelor specializate : PVGIS-5 si ARCHELIOS pentru panouri fotovoltaice, propus a fi montate pe acoperisul halei de productie;
  - Pentru conversia din c.c. in c.a. a energiei electrice, se propun invertoare cu o putere de 100 kW, cu tensiunea de intrare cuprinsa între 600 - 1500 V c.c., echipate cu 10 intrari. Ieșirea in curent alternativ standardizata va fi la nivelul de 0.4 kV;
  - Comunicatia invertoarelor va fi preluata intr-un punct central de unde se va monitoriza sistemul de panouri fotovoltaice folosind aplicatia pusa la dispozitie de catre producatorul invertoarelor, aplicatie ce va permite extragerea de rapoarte

- personalizate. Fiecare invertor va fi insotit de un modul de comunicatie, permitand schimbul de informatii și monitorizarea funcționării invertoarelor in timp real;
- Puterea debitata va fi preluata pe bara de 0.4 kV a tabloului electric general existent, care se va completa cu o coloana suplimentara de 0.4 kV racordata la barele existente.
  - Traseele de cabluri de JT vor fi realizate intre invertoare si tabloul electric general in hala de productie.
  - De la sistemul analizat in prezentul studiu se va realiza legatura la priza de pamant existenta in zona Tabloului Electric General.
  - Concluzionand, se poate spune ca Varianta 1 analizata in prezentul studiu reprezinta un scenariu viabil din punct de vedere tehnico-economic a fi implementat pe locatia analizata.

Justificarea alegerii echipamentelor din varianta 1 analizata:

- **Panouri:** tinand cont de evolutia tehnologica in domeniu, se propune instalarea panourilor cu tehnologie de fabricatie monocristalina care beneficiaza de randament ridicat de conversie a energiei solare in energie electrica. Puterea optima a panourilor fotovoltaice este in prezent in jurul valorii de 450 W/ panou, deoarece puterile de 350-400 W sunt deja depasite tehnologic, iar panourile cu puteri de peste 500 W sunt inca in faza incipienta.
- **Invertoare:** In prezentul studiu se propune varianta de invertoare descentralizate cu puteri de  $P_n=100$  kW ( $P_{max}=105$  KW), pentru flexibilizarea productiei de energie electrica. Pe partea de c.a., tensiunea de iesire din invertor este de 0.4 kV, conducand la reducerea pierderilor de energie electrica pe circuitele de JT.

Nr. crt	Denumire	Parametrii tehnici
1	Putere instalata pe partea de CC	<b>0.837 MW</b>
2	Putere instalata pe partea de CA	<b>0.800 MW</b>
3	Productia specifica	<b>967.32 MW</b>
4	Productia anuala	<b>906.99 MW</b>
5	Randamentul instalatiei	<b>77.31 %</b>

**Varianta 2 analizata in Studiul de Fezabilitate:**

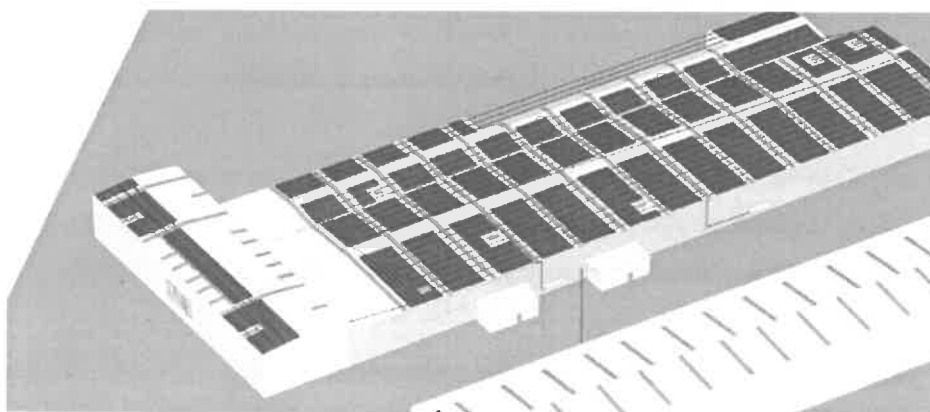
- Panouri monocristaline 450 W inclusiv structura de sustinere, cabluri de c.c
  - Invertoare Pn100 kW, (Pmax 105 kW) (600-1500 V c.c ; 400 V c.a)
  - Echipamente si retea de comunicatie
  - Cabluri de Forta (0.4 kV), Cabluri de cc, Cabluri de comunicatie;
  - **instalatii suplimentare de stocare a energiei electrice**
- Investitorul doreste realizarea unui sistem fotovoltaic fotovoltaic la locatia situata in loc. Ramnicu Valcea jud. Valcea, din zona industrială.
- Varianta de panouri propusa este de tip monocristalin cu o putere pe panou de 450 W, de ultima generatie cu un randament minim de 19%.
  - Elementele de conversie a energiei electrice c.c. in c.a. (invertoare) alese vor avea randamente minime de 97% si vor suporta inserierea unui numar de panouri pana la atingerea tensiunii maxime de 600-1500 V c.c./string , conform IEC 61730: Ediția 2.
  - Puterea debitata va fi preluata pe bara de 0.4 kV a tabloului electric general existent, care se va completa cu o coloana suplimentara de 0.4 kV racordata la barele existente.
  - De la sistemul analizat in prezentul studiu se va realiza legatura la priza de pamant existenta in zona Tabloului Electric General.
  - Rezistenta de dispersie a prizei de pamant va fi mai mica de 1 ohm.
  - Panourile fotovoltaice se vor monta pe acoperisul halei construite, folosind inclinatia lui existenta.
  - Se vor folosi cabluri solare pentru realizarea inserierii panourilor respectiv conectarea mai multor serii in paralel pe intrarile de c.c. ale invertoarelor
  - Estimarea producției de energie electrica s-a calculat in conditiile de mai sus, cu ajutorul programului ARCHELIOS, pentru panouri fotovoltaice conectate în șiruri de panouri.
  - Pentru comunicatie se vor conecta invertoarele intre ele si apoi la echipamentele centrale de comunicatii prin cabluri de comunicație. Fiecare inverter va avea integrata placa de comunicatie, permitand schimbul de informatii și monitorizarea funcționării invertoarelor in timp real.

- Rezerva de apa necesara va fi asigurata din hala de productie existenta.
- Pentru a asigura echilibrarea cat mai buna intre cererea si oferta de energie electrica produsa din resurse regenerabile, este nevoie de **instalatii suplimentare de stocare a energiei electrice:**
  - ✓ Solutiile existente pe piata permit utilizarea unei instalatii mixte de generare si stocare a energiei electrice in aceeasi locatie.
  - ✓ Se vor utiliza instalatii de stocare moderne, cu tehnologii nepoluante (fara Pb, NiCd, NiMh) si durata de viata de aproximativ 10 ani in functie de numarul de cicluri de incarcare – descarcare alese; Echipamentele de stocare sunt compacte, de tip modular in containere;
  - ✓ In varianta 2 analizata in studiul de fezabilitate se propune instalarea unei facilitati de stocare a energiei electrice (de JT cu o putere intre 170 -200 kWh) conform schemei electrice de principiu anexate;

Justificarea alegerii echipamentelor din variantele analizate:

- **Panouri:** tinand cont de evolutia tehnologica in domeniu, se propune instalarea panourilor cu tehnologie de fabricatie monocristalina care beneficiaza de randament ridicat de conversie a energiei solare in energie electrica. Puterea optima a panourilor fotovoltaice este in prezent in jurul valorii de 450 W/ panou, deoarece puterile de 350-400 W sunt deja depasite tehnologic, iar panourile cu puteri de peste 500 W sunt inca in faza incipienta.
- **Invertoare:** In prezentul studiu se propune varianta de invertoare descentralizate cu puteri de 100 KW, pentru flexibilizarea productiei de energie electrica. Pe partea de c.a., tensiunea de iesire din invertor este de 0.4 kV, conducand la reducerea pierderilor de energie electrica pe circuitele de JT.
- **Instalatii de stocare a energiei electrice:** suplinesc impredictibilitatea functionarii panourilor fotovoltaice dependente de radiatia solara si raspund cerintelor de calificare pentru efectuarea serviciilor de sistem (participarea la piata serviciilor tehnologice de sistem si piata de echilibru)
- In ambele variante constructive analizate in prezentul studiu, se propune racordarea la Tabloul Electric General existent in hala de productie.

Nr. crt	Denumire	Parametrii tehnici
1	Putere instalata pe partea de CC	<b>0.837 MWs</b>
2	Putere instalata pe partea de CA	<b>0.800 MW</b>
3	Productia specifica	<b>967.32 MW</b>
4	Productia anuala	<b>906.99 MW</b>
5	Randamentul instalatiei	<b>77.31 %</b>



Figură 6 Imaginea situatiei proiectata propusa

**c) Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse;**

**Constructii:**

- Nu este cazul;

Structura de sustinere a panourilor va fi de tip metalic, cu protectie impotriva coroziunii si va fi complet echipata cu accesorii pentru montajul panourilor fotovoltaice si a invertoarelor acestora; Pe structura se vor realiza trasee in jgheaburi metalice pentru cablurile electrice de forta si comunicatie. Structura va fi legata la priza de pamant respectiv se va asigura continuitatea acesteia.

**Dotarea cu utilitati:**

- Energie electrica – Existenta in hala.
- Apa – Instalatii existente in hala de productie.
- Canalizare – Instalatii existente in hala de productie.
- **Se vor folosi facilitatile de apa, energie electrica, canalizare din hala de productie existenta.**

### 3.3. Costurile estimative ale investiției:

- a) costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luare in considerare a costurilor unor investitii similar, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii

Costuri estimative pt. realizarea investitiei	Varianta 1
Cost total investitie fara TVA (€)	765 407.20
Cost total investitie fara TVA (lei)	3 811 728.02

Proiectant,  
 Nume **ELECTROGRUP S.A**; CIF: RO 9256208

Anexa nr. 7

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii "SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE pe "Hala Constructii existenta" - TOPANEL PRODUCTION PANELS SA				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
<b>CAPITOLUL 1</b>				
<b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>Total capitol 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 2</b>				
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b>				
		4,500.00	855.00	5,355.00
<b>Total capitol 2</b>		<b>4,500.00</b>	<b>855.00</b>	<b>5,355.00</b>
<b>CAPITOLUL 3</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii	2,500.00	0.00	2,500.00
	3.1.1 Studii de teren	2,500.00	0.00	2,500.00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3 Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	30,000.00	5,700.00	35,700.00
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00

3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	322,231.25	61,223.94	383,455.19
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	79,680.00	15,139.20	94,819.20
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	2,500.00	475.00	2,975.00
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	700.00	133.00	833.00
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	239,351.25	45,476.74	284,827.99
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	2,500.00	475.00	2,975.00
3.7	Consultanță	154,068.75	29,273.06	183,341.81
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	79,368.75	15,080.06	94,448.81
	3.7.2 Auditul financiar	74,700.00	14,193.00	88,893.00
3.8	Asistență tehnică	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.8.1 Asistența tehnică din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.1 pe perioada de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	15,000.00	2,850.00	17,850.00
<b>Total capitol 3</b>		<b>526,300.00</b>	<b>99,522.00</b>	<b>625,822.00</b>
<b>CAPITOLUL 4</b>				
<b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	674,989.20	128,247.95	803,237.15
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	542,270.50	103,031.40	645,301.90
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj	1,455,654.00	276,574.26	1,732,228.26
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesita montaj si echipamente de transport	6,474.00	1,230.06	7,704.06
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>Total capitol 4</b>		<b>2,679,387.70</b>	<b>509,083.66</b>	<b>3,188,471.36</b>
<b>CAPITOLUL 5</b>				
<b>Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de șantier	87,967.60	16,713.84	104,681.44
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	75,000.00	14,250.00	89,250.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	12,967.60	2,463.84	15,431.44
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	90,477.95		90,477.95
	5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului bancii finanțatoare	63,246.00		63,246.00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	6,483.80		6,483.80
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,296.76		1,296.76
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	6,483.80		6,483.80

	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	12,967.60		12,967.60
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	295,108.77	56,070.67	351,179.44
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	59,760.00	11,354.40	71,114.40
<b>Total capitol 5</b>		<b>533,314.32</b>	<b>84,138.91</b>	<b>617,453.23</b>
<b>CAPITOLUL 6</b>				
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	5,976.00	1,135.44	7,111.44
6.2	Probe tehnologice și teste	62,250.00	11,827.50	74,077.50
<b>Total capitol 6</b>		<b>68,226.00</b>	<b>12,962.94</b>	<b>81,188.94</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>3,811,728.02</b>	<b>706,562.51</b>	<b>4,518,290.53</b>
din care:				
C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		1,296,759.70	246,384.34	1,543,144.04

<b>Costuri estimative pt. realizarea investitiei</b>	<b>Varianta 2</b>
Cost total investitie fara TVA (€)	935 366.80
Cost total investitie fara TVA (lei)	4 658 126.80

 Proiectant,  
 Nume **ELECTROGRUP S.A;** CIF: RO 9256208

Anexa nr. 7

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii " SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE TOPANEL PRODUCTION PANELS RAMNICU VALCEA "				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
<b>CAPITOLUL 1</b>				
<b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>Total capitol 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 2</b>				
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b>		4,500.00	855.00	5,355.00
<b>Total capitol 2</b>		<b>4,500.00</b>	<b>855.00</b>	<b>5,355.00</b>
<b>CAPITOLUL 3</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii	2,500.00	0.00	2,500.00

	3.1.1 Studii de teren	2,500.00	0.00	2,500.00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3 Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri și autorizatii	30,000.00	5,700.00	35,700.00
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	322,231.25	61,223.94	383,455.19
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	79,680.00	15,139.20	94,819.20
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	2,500.00	475.00	2,975.00
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	700.00	133.00	833.00
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	239,351.25	45,476.74	284,827.99
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	2,500.00	475.00	2,975.00
3.7	Consultanță	154,068.75	29,273.06	183,341.81
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	79,368.75	15,080.06	94,448.81
	3.7.2 Auditul financiar	74,700.00	14,193.00	88,893.00
3.8	Asistență tehnică	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.1 pe perioada de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	15,000.00	2,850.00	17,850.00
<b>Total capitol 3</b>		<b>526,300.00</b>	<b>99,522.00</b>	<b>625,822.00</b>
<b>CAPITOLUL 4</b>				
<b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	687,439.20	130,613.45	818,052.65
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	551,658.50	104,815.12	656,473.62
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj	2,202,654.00	418,504.26	2,621,158.26
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesita montaj si echipamente de transport	6,474.00	1,230.06	7,704.06
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>Total capitol 4</b>		<b>3,448,225.70</b>	<b>655,162.88</b>	<b>4,103,388.58</b>
<b>CAPITOLUL 5</b>				
<b>Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de șantier	88,185.98	16,755.34	104,941.31
	5.1.1. Lucrări de construcții si instalatii aferente organizarii de santier	75,000.00	14,250.00	89,250.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	13,185.98	2,505.34	15,691.31

5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	90,936.55		90,936.55
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	63,246.00		63,246.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	6,592.99		6,592.99
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,318.60		1,318.60
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	6,592.99		6,592.99
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	13,185.98		13,185.98
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	371,992.57	70,678.59	442,671.16
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	59,760.00	11,354.40	71,114.40
<b>Total capitol 5</b>		<b>610,875.10</b>	<b>98,788.32</b>	<b>709,663.42</b>
<b>CAPITOLUL 6</b>				
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	5,976.00	1,135.44	7,111.44
6.2	Probe tehnologice și teste	62,250.00	11,827.50	74,077.50
<b>Total capitol 6</b>		<b>68,226.00</b>	<b>12,962.94</b>	<b>81,188.94</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>4,658,126.80</b>	<b>867,291.15</b>	<b>5,525,417.95</b>
din care:				
C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		1,318,597.70	250,533.56	1,569,131.26

**b) costurile estimative de operare pe durata normata de viata/ amortizare a investitiei publice;**

<b>Costuri estimative operare/ durata de viata</b>	<b>Varianta 1</b>	<b>Varianta 2</b>
Cost total operare si mentenanta fara TVA (€)	374 400.00	550 300.00
Cost total operare si mentenanta fara TVA (lei)	1 864 512.00	2 740 494.00

**Devizul general este anexat prezentului studiu.**

Curs euro: 1 EURO = 4.98 Lei

### 3.4. Studii de specialitate

**a) studiu topografic;**

- Planul Topografic si PV de receptie nr. 1349 din 17.05.2022 , conform anexa;

**b) studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului**

- Nu e cazul;
- Instalatia va fi montata pe constructia halei existente, fara alte lucrari de modificare a constructiei.

**c) studiu hidrologic, hidrogeologic;**

- Nu e cazul;

**d) studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;**

- Majoritatea formelor de energie regenerabilă au ca sursă primară energia solară și eoliana. (radiația solară care atinge suprafața Pamântului în interval de o ora, ar putea asigura o energie de aproximativ 20 GWh raportată la fiecare locuitor). Cea mai facilă metodă de conversie a energiei solare constă în utilizarea panourilor fotovoltaice, care realizează conversia directă în curent continuu prin utilizarea materialelor semiconductoare în care se manifestă efectul fotoelectric.
- Având în vedere abundența energiei solare și evoluția tehnologiei în domeniul conversiei energiei solare în energie electrică, se justifică realizarea proiectului analizat în prezentul studiu.

**e) studiu de trafic și studiu de circulație**

- Nu e cazul, având în vedere că sistemul de panouri fotovoltaice se va instala pe construcția halei existente, neavând implicații asupra traficului și a circulației.

**f) raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii pentru obiectivele de investiții ale caror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauza de utilitatea publică;**

- Nu e cazul;

**g) studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări, spații verzi și peisajere;**

- Nu e cazul; Panourile se vor instala pe hala existentă, neafectând spațiile verzi și nici peisajele.

**h) studii privind valoarea resursei culturale;**

- Nu e cazul; Panourile se vor instala pe hala existenta, neafectand valoarea resursei culturale.

**i) studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei;**

- Avand in vedere intentia investitorului de a monta un sistem fotovoltaic, s-a solicitat si obtinut Certificatul de Urbanism **nr. 714/17364 din 02.05.2022** emis de Primaria Municipiului Ramnicu Valcea din care reiese necesitatea urmatoarelor avize si acorduri:
  - Aviz Tehnic de racordare din partea operatorului retelei electrice;
  - Expertiza tehnica (Nu e cazul, avand in vedere ca sistemul de panouri se va monta pe o structura usoara care nu aduce incarcari semnificative asupra structurii halei)
  - Evaluare costuri lucrari conform devizelor anexate;
  - D.T.A.C. se va intocmi conform Legii 50/1991 verificate conform Legii 10/1995;

**3.5. Grafice orientative de realizare a investiției**

- Grafic de realizare a investiției este prezentat mai jos;
- Se estimeaza o durata de realizare a investitiei de 9 luni.

Nr crt	Descrierea lucrărilor	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
1	Predare amplasament	X								
2	Proiectare	X	X	X						
3	Procurare echipamente		X	X	X	X	X			
4	Montare echipamente si materiale					X	X	X		
5	Lucrari de racordare in tablourile de JT							X		
6	Probe si punere in functiune							X	X	
7	Obtinere licenta producator ANRE								X	X

Tabel 2. Graficul de realizare al investitiei propuse

**Perioada de implementare** a proiectului se încadrează în perioada de eligibilitate a cheltuielilor, respectiv între data la care solicitantul depune oferta pentru finanțare la ME și data

*Stabilirea contribuției maxime din fondurile europene se realizează conform regulilor aplicabile ajutorului de stat(formula). Valoare ajutorului de stat solicitat de catre investitor /MW.*

#### **4. Analiza fiecarui/ fiecarei scenariu/ optiuni tehnico-economic(e) propus(e)**

##### **4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință**

Acest studiu de caz are scopul de a stabili si a evalua variantele constructive in vederea realizarii unei noi surse de producere a energiei electrice precum si evidentierea avantajelor economico-financiare ale acesteia.

Se doreste indeplinirea urmatoarelor obiective:

- ✓ Putere instalata de 837 kWp
- ✓ Montarea unor panouri de tip monocristalin cu o putere pe panou de 450 W, de ultima generatie cu un randament minim de 19%.
- ✓ Producerea de energie electrica in conditii de inexistentă a poluarii sonore, vizuale, respectiv inexistentă emisiilor gazelor cu efect de sera;
- ✓ durata de viață a sistemului conform recomandarii de aproximativ 25 de ani, interval in care randamentul instalatiei sa nu scada sub 84% dupa perioada mentionata.
  - Condiții standard de testare pentru panouri (STC):
    - ✓ radiație solară 1000 W/m<sup>2</sup>;
    - ✓ masa aerului AM 1,5;
    - ✓ temperatura celulei 25°C.

##### **Varianta 1:**

- Panouri fotovoltaice monocristaline 450 W;
- Invertoare Pn 100 kW, Pmax 105 kW;
- Cabluri de Forta (0.4 kV), Cabluri de cc, Cabluri de comunicatie;

**Varianta 2:**

- Panouri fotovoltaice monocristaline 450 W;
- Invertoare Pn 100kW, Pmax 105 kW;
- Cabluri de Forta (0.4 kV), Cabluri de cc, Cabluri de comunicatie;
- **Instalatii suplimentare de stocare a energiei electrice.**

- **Solutiile tehnico-economice prevazute in proiectul analizat in prezentul studiu au fost facute de cunoscut si aprobate de catre investitor.**

Nota:

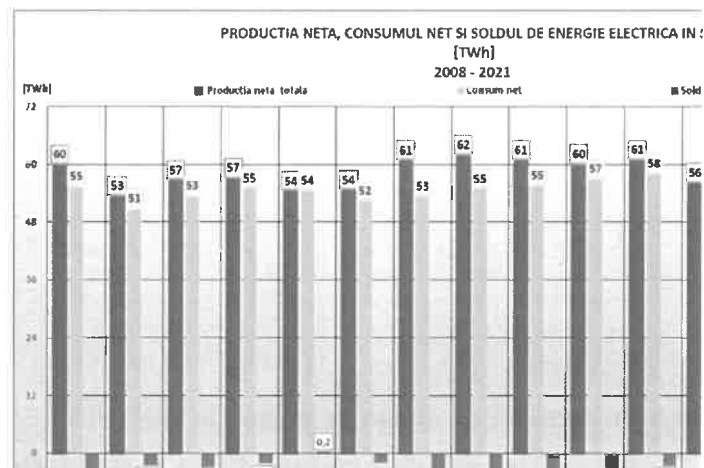
*Pana la incheierea contractului de finantare, investitorul se obliga sa obtina si depuna Avizul Tehnic de Racordare actualizat de catre operatorul de distributie, tinand cont de solutia tehnica de producere a energiei electrice iar pana la PIF se va obtine si licenta de producator*

*Terenurile/imobilele necesare înființării și funcționării investiției sunt puse la dispoziția proiectului, fapt probat prin:*

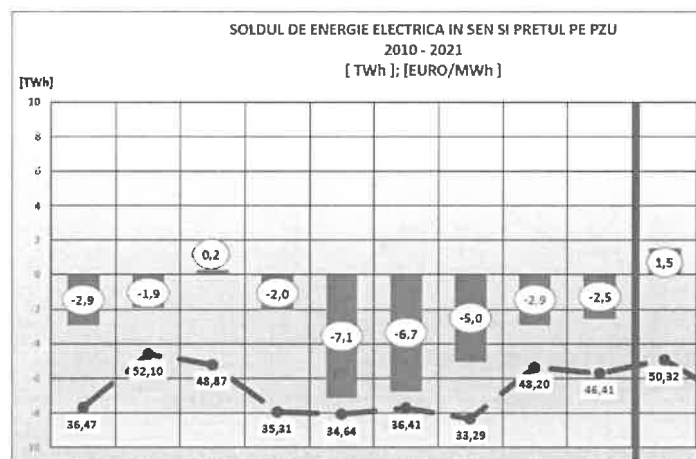
- ✓ *Orice document/înscris care atestă dreptul de folosință (ex: act de proprietate / contract de concesiune/superficie, etc.) valabil cel puțin 5 ani de la data previzionată pentru efectuarea plății finale în cadrul proiectului. În plus, unde dreptul de proprietate nu este obligatoriu se va prezenta și acordul proprietarilor asupra terenurilor private unde accesul se face conform prevederilor Codului civil.*
- ✓ *Dovada inițierii demersului de obținere a dreptului de folosință, în situația în care solicitantul nu prezintă documentele mai sus enumerate (la depunerea Ofertei).*
- ✓ *Extras de carte funciară care să probeze că imobilele (teren și/sau clădiri) sunt libere de orice sarcini (în sensul în care nu există niciun act sau fapt juridic care împiedică sau limitează, total sau parțial, exercitarea unuia sau mai multor atribute ale dreptului de proprietate, astfel încât proprietarul să poată realiza activitățile proiectului), că nu fac obiectul unor litigii în curs de soluționare la instanțele judecătorești cu privire la situația juridică, că nu fac obiectul revendicărilor potrivit unor legi speciale în materie sau dreptului comun;*

#### **4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția**

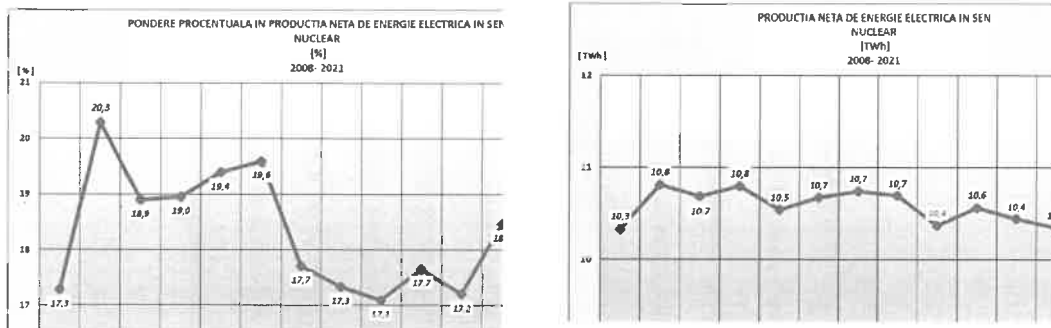
- Indicatorii zonei seismice din zona analizata sunt de valoare medie, iar din analiza statistica a zonei, nu sunt riscuri deosebite privind alunecarile de teren sau inundatii;
- La nivelul intregului Sistem Electroenergetic din Romania, exista un deficit generalizat de productie a energiei electrice, fiind momentan acoperit de importuri din tarile invecinate.
- Statistic vorbind, in anul 2021 productia neta de energie electrica la nivel national in Romania a fost de cca. 56 TWh, similar cu anul 2019, iar consumul net de 58 TWh. **Cu cca 1TWh mai mare decat in anul 2019, iar soldul de 2.2TWh importator net cu cca 0.7 TWh mai mare decat in anul 2019.** Consumul brut de energie la nivel national este si el pe un trend ascendent, estimand ca in anul 2030 sa ajunga la 78 TWh de la nivelul actual de aproximativ 70 TWh, adica **o crestere de mai bine de 10%.**



Figură 7. Productia NETA, consumul NET si soldul de energie electrica in SEN 2008-2021

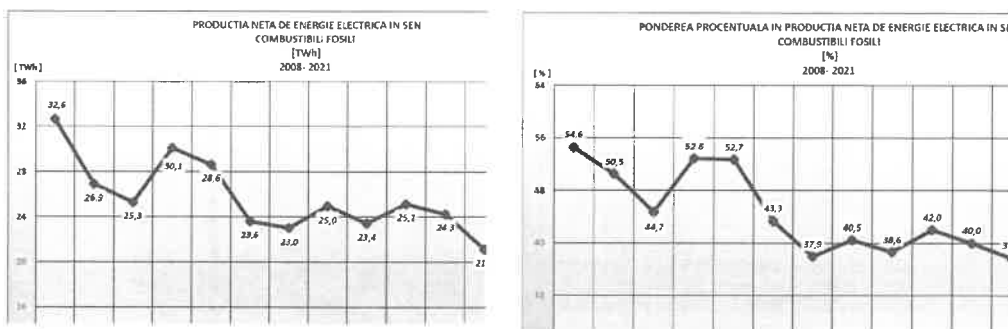


Figură 8. Soldul de energie electrica in SEN si pretul pe PZU 2010-2021



Figură 9. Productia NETA de energie electrica in SEN (NUCLEAR)

Pondere procentuala in productia NETA de energie electrica in SEN (NUCLEAR)

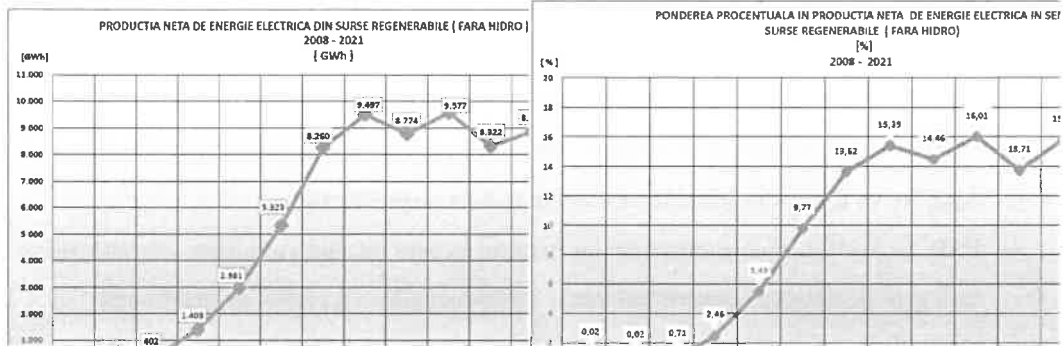


Figură 7. Productia NETA de energie electrica

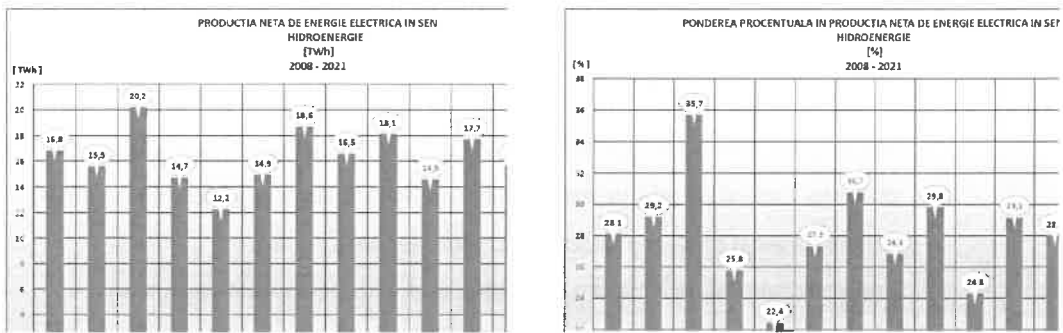
in SEN (COMBUSTIBILI FOSILI)

Pondere procentuala in productia NETA de energie electrica in SEN (COMBUSTIBILI FOSILI)

Avand in vedere costurile crescute privind obligatiile de mediu, se are in vedere scaderea producției energiei electrice din combustibili fosili cu aproximativ 10% incepand cu anul 2030, astfel, prin incurajarea productiei de energie electrica din surse regenerabile, se are in vedere inclusiv reducerea producerii de energie electrica din surse poluante (ex: carbune) si implicit reducerea emisiilor de CO2.



Figură 8. Productia NETA de energie electrica din surse regenerabile (fara hidro) in SE  
 Pondere procentuala in productia NETA de energie electrica in SEN surse regenerabile (fara hidro)



Figură 9. Productia NETA de energie electrica in SEN (hidroenergie)  
 Pondere procentuala in productia NETA de energie electrica in SEN (hidroenergie)

#### **4.3. Situația utilităților și analiza de consum**

##### **a) necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;**

- **Energie electrica:** se va racorda la instalatiile existente in interiorul halei de productie; Nu sunt necesare relocari sau protejari de instalatii electrice.
- **Apa:** Se va folosi din instalatia existenta in hala de productie;
- **PSI:** Se vor folosi cele existente, iar in cazul in care nu sunt suficiente, investitorul se va ingriji de dotarea corespunzatoare a echipamentelor cu scopul de prevenirea incendiilor.

##### **b) solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare;**

- Se vor folosi instalatiile existente pentru asigurarea utilitatilor.

#### **4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții**

##### **a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse**

- Prin ducerea la bun sfarsit a investitiei propuse, se va asigura sporirea capacitatilor de productie a energiei electrice din resurse regenerabile, contribuind la reducerea poluarii si fiind in conformitate cu legislatia privind protectia mediului; prin incurajarea productiei din surse regenerabile se are in vedere asigurarea unui mediu de viata mai sanatos.
- Impactul cultural, prin natura investitiei este estimat ca fiind neglijabil.

##### **b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare**

- 10 persoane pe durata executiei in ambele variante analizate;
- 1 persoana pentru exploatare in ambele variante analizate;

##### **c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz**

##### **Protectia biodiversitatii**

Lucrarile de executie aferente realizarii prezentului studiu de caz nu afeteaza nicio zona protejata si declarata la nivel national, nu sunt luate in evidenta valori de patrimoniu ce necesita protectie deoarece proiectul se doreste a fi implementat pe acoperisul halei construite;

- Se vor respecta prevederile din:
  - ✓ Legea nr 137/1995 republicata, privind protectia mediului;
  - ✓ Legea nr 107/1996 a apelor, OGR nr 243/2000 privind protectia atmosferei;
  - ✓ HGR nr 188/2002;
  - ✓ Ord. MAPPM nr 462/1993;
  - ✓ Ord. MAPPM nr 125/1996;
  - ✓ Ord. MAPPM nr 756/1997.

#### **Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament**

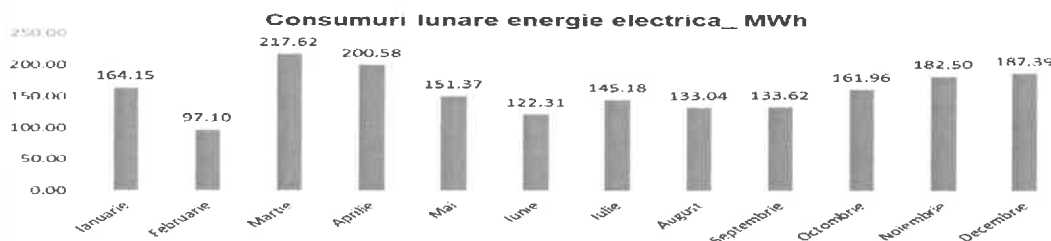
Deseurile menajere vor fi colectate si depozitate in pubele din PP tip Euro intr-un spatiu existent, special amenajat in incinta proprietatii.

#### **d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.**

- Nu vor exista efecte asupra mediului natural, deoarece investitia se doreste a fi realizata pe acoperisul halei construite, iar lucrarile nu vor fi efectuate cu materiale daunatoare mediului inconjurator;

#### **4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții**

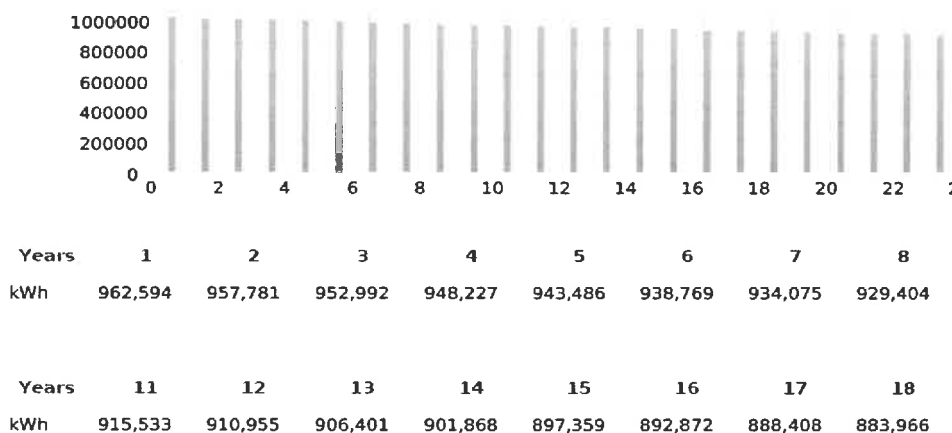
- In anul 2021 productia neta de energie electrica la nivel national in Romania a fost de cca. 56 TWh, similar cu anul 2019, iar consumul net de 58 TWh. Cu cca 1TWh mai mare decat in anul 2019, iar soldul de 2.2TWh importator net cu cca 0.7 TWh mai mare decat in 2019
- Consumul anual de energie electrica aferent proprietatii Topanel Production Panels – Ramnicu Valcea pentru perioada Septembrie 2020- August 2021 a fost de 1896.794 MWh.



Consumuri consumate lunare - MW - 2020-2021	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
An calendaristic	21	21	21	21	21	21	21	21	20	20	20	20
<b>1896.82</b>	164.15	97.10	217.62	200.58	151.37	122.31	145.18	133.04	133.62	161.96	182.50	187.39

- Productia anuala de energie electrica aferent proprietatii Topanel Production Panels- Ramnicu Valcea estimata pentru primul an de functionare al sistemului este 962.944 MW, iar o medie a productiei anuale de energie electrica estimate pe 25 de ani este de 906.993 MW, conform cantitatii de energie electrica estimate conform simularii prin softuri specializate: PVGIS-5, ARCHELIOS.

Year per year AC production (kWh):



Figură 10. Graficul productiei estimat pentru 25 ani

- Avand in vedere consumul de energie electrica actual al investitorului la locatia analizata, precum si consumul prognozat in viitor coroborat cu capacitatile de generare reduse a energiei electrice la nivel national, se justifica investitia analizata in prezentul studiu.
- Prin realizarea investitiei de productie a energiei electrice din surse regenerabile se aduce o contributie semnificativa la economisirea resurselor energetice fosile și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera.
- Conform directivelor UE, Romania si-a propus ca in urma investitiilor in energii regenerabile sa obtina economii insemnate in materie de consumuri de energie primara (aproximativ 10 milioane tep pentru anul 2020 din consumul prognozat de 53 milioane tep, adica o reducere de aproximativ 20%. Tinand cont de acest fapt, la nivelul anului 2020 consumul de energie primara ar fi fost de 43 mil tep iar in 2030 ar fi de 30,5 milioane tep.

#### **4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara;**

- Analiza de sustenabilitate financiara se bazeaza pe proiectii privind fluxul de numerar neactualizat. Ea este utilizată, în principal, pentru a demonstra ca proiectul va dispune de lichidități suficiente de la an la an pentru a-și acoperi întotdeauna costurile de investiție și operaționale pe parcursul întregii perioade de referință
- *Analiza financiara se efectuează pentru fiecare varianta în parte pe conturul proiectului, prin metoda cost - beneficiu, cu luarea în considerare a tehnicii actualizarii.*
- *Metodologia utilizata în dezvoltarea analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”, pe baza următoarelor premise metodologice:*
  - *Vor fi luate în considerare numai fluxurile de numerar(cash-flow), fiecare flux fiind înregistrat în anul în care este generat; fluxurile nemonetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu sunt incluse în calculul indicatorilor de performanță financiară, ci doar în proiecția de venituri și cheltuieli;*

- *Agregarea fluxurilor generate pe parcursul perioadei de analiza, necesita utilizarea unei rate de actualizare potrivita pentru a calcula valoarea neta actualizata*
- **Analiza financiara** cuprinde urmatoarele actiuni:
  - Determinarea Fluxului de Venituri si Cheltuieli pe perioada de analiza;
  - Determinarea Fluxului Financiar al investitiei pe perioada analizata;
- **Fluxul Financiar al Investitiei** - *verifica soliditatea proiectului de investitii, respectiv capacitatea veniturilor nete generate de a acoperi costurile de investitii, indiferent de modalitatea în care acestea sunt finanțate. Astfel, în cadrul analizei financiare a investiției pentru calculul indicatorilor financiari ai investitiei se considera ca investitia se realizeaza exclusiv din surse proprii și nu sunt luate în considerare sursele atrase și nici obligatii financiare;*
- **Valoarea Actualizata Neta Financiara a Investitiei (VANF)** – *arata capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitionale, indiferent de modul in care acestea sunt finantate;*
- **Rata Interna de Rentabilitate aferenta Investitiei (RIRF)** – *exprima acel nivel al ratei dobanzii pentru care veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile actualizate si care face ca valoarea venitului net actualizat sa fie egala cu zero. Rata interna de rentabilitate aferenta investitiei este pragul minim de rentabilitate al unui proiect, sub nivelul caruia acesta nu este eficient;*
- **Raportul Cost – Beneficiu (C-B) aferent Investitiei** – *exprima masura in care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate;*
- **Perioada de recuperare (PR) aferenta Investitiei** – *exprima perioada de timp in care investitia este recuperata din beneficiile nete ale proiectului;*
- In functie de indicatorii anterior mentionati, se vor calcula urmatorii indicatori de performanta ai capitalului propriu investit in proiect:
- **Valoarea Actualizată Neta Financiara aferenta Capitalului Propriu (VANF/C)** – *exprima excedentul cumulat actualizat al fluxului financiar pe durata de analiza si arata capacitatea veniturilor nete de a sustine recuperarea capitalului propriu investit în proiect;*

- **Rata Interna de Rentabilitate aferenta Capitalului Propriu (RIRF/C)** - masoara capacitatea proiectului de a asigura o rentabilitate adecvata a capitalului propriu investit;
- **Raportul cost/beneficiu (C-B/C)** - exprima masura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate;
- **Perioada de recuperare (PR/C)** - exprimă perioada de timp în care capitalul investit este recuperat din beneficiile nete ale proiectului. Proiectul este considerat rentabil pentru VANF/C pozitiv, RIRF/C mai mare decat rata de actualizare luata în calcul, raportul B-C/C supraunitar.

Proiectul este considerat rentabil atunci cand venitul actualizat net este pozitiv, respectiv rata de rentabilitate este mai mare decat rata de actualizare luata in calcul. Daca acest deziderat nu este îndeplinit se va face analiza scenariilor privind capitalul investit si identificarea surselor de capital care pot susține implementarea investitiei: fie din imprumuturi, finantari nerambursabile ori alte scheme de sustinere daca sunt disponibile.

<b>Indicatori Studiu Fezabilitate – Varianta 1 si Varianta 2 -</b>	
Consum anual actual energie electrica, inainte de implementare proiect - <i>MWh/an</i>	<b>1896.79</b>
Pret estimat energia electrica achitata Distribuitor Energie inainte de implementare proiect - <i>EURO/MW</i>	<b>62.5</b>
Cost actual energie electrica achitat inainte de implementare proiect - <i>EURO</i>	<b>118 550.00</b>
Cantitate energie electrica estimata, produsa de sistemul fotovoltaic - <i>MWh/an</i>	<b>906.99</b>
Pret estimat energie electrica produsa si consumata - <i>EURO/MW</i>	<b>62.5</b>
Beneficiu anual energie electrica produsa de centrala fotovoltaica - <i>EURO</i>	<b>56 687.00</b>
Costul estimat cu energia electrica achiziționată din rețea, după implementarea proiectului - <i>EURO</i>	<b>61 863.00</b>
Reducere cost cu energia electrica - %	<b>48</b>
Reducere amprenta de carbon - <i>tone CO2/an</i>	<b>559.62</b>

Tabel 3. Date de intrare ale analizei financiare

- **In cadrul analizei financiare a fost luat in considerare cursul euro: 1 EURO = 4.98 Lei**

➤ **Analiza Financiara – VARIANTA 1 – calculul indicatorilor financiari ai investitiei**  
**100% capital propriu fara ajutor de stat:**

<i>Date Sistem de panouri fotovoltaice</i>	
<i>Putere sistem fotovoltaic - kW</i>	<b>837.00</b>
<i>Investitie Totala - EURO fara TVA</i>	<b>765 407.20</b>
<i>Cost investitie - EURO/kW</i>	<b>914.00</b>
<i>Fonduri nerambursabile - EURO fara TVA</i>	<b>0</b>
<i>Fonduri proprii - EURO fara TVA</i>	<b>765 407.20</b>

Tabel 4. Date de intrare ale analizei financiare - VARIANTA 1 - fara ajutor de stat

<i>ANALIZA_INDICATORI FINANCIARI VARIANTA 1 – fara ajutor de stat</i>	
<i>Perioada de analiza _ 25+1 ani</i>	
<i>Indicele de profitabilitate - aport investitor</i>	<b>1.16</b>
<i>Costuri fixe - Piese de schimb - EURO</i>	<b>5 200.00</b>
<i>Costuri fixe - Mentenanta anuala - EURO</i>	<b>9 200.00</b>
<i>Costuri variabile - EURO</i>	<b>0</b>
<i>Rata interna de rentabilitate - RIR F- (IRR) – %</i>	<b>3.97</b>
<i>Valoarea actualizata neta - VAN F- (NPV)/ Rata de actualizare 4% - EURO</i>	<b>-2 764.00</b>
<i>Perioada simpla de recuperare a investitiei - ani</i>	<b>15.7</b>

Tabel 5. Indicatori financiari - VARIANTA 1 - fara ajutor de stat

- Avand datele de intrare de mai sus si considerand ca proiectul se realizeaza doar cu fonduri proprii, se constata valorile indicatorilor dupa cum urmeaza:
- **RIR F** < rata de actualizare considerata (4%)
  - **VAN F** < 0
- Perioada de recuperare a investitiei este de 15.7 ani.
- Fluxul de numerar pentru 26 de ani, din care 1 an – durata de implementare a proiectului iar 25 de ani fiind durata de exploatare a sistemului de panouri fotovoltaice

ANALIZA INDICATORI FINANCIARI									
Perioada de analiza: 25+1 ani									
Fluxul net de numerar - Diferenta dintre incasari generate de proiect si total cheltuieli - EURO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Cost anual actual energie electrica- inaintea de implementare proiect - EURO	118,550	120,328	122,133	123,965	125,824	127,712	129,627	131,572	133,545
Energie produsa din sistemul de panouri fotovoltaice		962,95	955,13	952,34	948,57	943,83	939,11	934,41	929,74
Ajustare pret energie electrica 25 ani	1,015	63,44	64,39	65,35	66,34	67,33	68,34	69,37	70,41
Beneficii anuale rezultate dupa implementarea proiectului - EURO		61,067	61,693	62,305	62,924	63,546	64,179	64,816	65,459
Costul energiei electrice ramase de achizitionat din retea, dupa implementarea proiectului - EURO	61,863	59,241	60,440	61,659	62,901	64,163	65,448	66,756	68,050
Cost Piese de schimb - EURO an	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
Cost Mentenanta anuala - EURO an	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
Cheltuieli Diverse - dobanda credit bancar - EURO an	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600			
Media beneficiilor anuale pe o durata de 25 ani	52,049								
Beneficii Economii anuale estimate dupa implementarea proiectului fara cheltuieli de exploatare- EURO	(-65,407)	29,067	29,693	30,305	30,924	31,548	32,179	32,816	33,459
Flux de numerar cumulat		(736,320)	(706,627)	(676,322)	(645,393)	(613,850)	(581,671)	(548,855)	(462,506)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
133,545	137,532	139,643	141,740	143,566	146,024	148,215	150,438	152,694	154,985	157,310	159,669	162,064	164,495	166,963	169,467	172,000
925,00	920,47	915,57	911,20	906,75	902,2	897,60	892,9	888,23	884,20	879,86	875,47	870,72	866,410	862,057	857,726	853,487
71,40	72,53	73,62	74,79	75,85	76,98	78,14	79,31	80,50	81,71	82,93	84,18	85,44	86,72	88,02	89,34	90,68
60,109	66,763	67,423	68,097	68,773	69,456	70,145	70,841	71,544	72,254	72,971	73,696	74,400	75,136	75,884	76,637	77,395
69,440	70,816	72,217	73,643	75,093	76,569	78,060	79,597	81,150	82,720	84,309	85,919	87,573	89,273	91,021	92,819	94,673
5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600
51,799	52,363	53,028	53,697	54,373	55,056	55,745	56,441	57,144	57,854	58,572	59,296	60,021	60,752	61,489	62,234	62,986
(410,857)	(255,522)	(105,494)	(25,707)	(197,424)	(142,265)	(86,023)	(29,182)	26,992	84,516	143,337	202,682	261,373	320,495	380,054	440,177	500,893

Tabel 6. Flux de numerar Varianta 1 – fara ajutor de stat

- Din fluxul de numerar cumulat se confirma perioada de amortizare de 15.7 ani;
- Tinand cont de pretul energiei electrice utilizat de 62.5 E/MWh luat in calcul si analizand indicatorii financiari prezentati, rezulta ca fara ajutor de stat, **investitia nu este rentabila.**

➤ **Analiza Financiara – VARIANTA 1 – calculul indicatorilor financiari ai investitiei capital propriu 44%, ajutor de stat 56%:**

<i>Date Sistem de panouri fotovoltaice</i>	
<i>Putere sistem fotovoltaic - kW</i>	<b>837.00</b>
<i>Investitie Totala - EURO fara TVA</i>	<b>765 407.20</b>
<i>Cost investitie - EURO/kW</i>	<b>914.00</b>
<i>Fonduri nerambursabile - EURO fara TVA</i>	<b>425 000.00</b>
<i>Fonduri proprii - EURO fara TVA</i>	<b>340 407.00</b>

Tabel 7. Date de intrare ale analizei financiare - VARIANTA 1 cu ajutor de stat

<i>ANALIZA_INDICATORI FINANCIARI VARIANTA 1 – cu ajutor de stat</i>	
<i>Perioada de analiza _ 25+1 ani</i>	
<i>Indicele de profitabilitate - aport investitor</i>	<b>1.95</b>
<i>Costuri fixe - Piese de schimb - EURO</i>	<b>5 200.00</b>
<i>Costuri fixe - Mentenanta anuala - EURO</i>	<b>9 200.00</b>
<i>Costuri variabile</i>	<b>0</b>
<i>Rata interna de rentabilitate - RIR F/C - (IRR)</i>	<b>13.78%</b>
<i>Valoarea actualizata neta a cotei capitalului propriu - VAN F/C- (NPV)/ Rata de actualizare 4% - EURO</i>	<b>482 781.00</b>
<i>Perioada de recuperare a capitalului propriu din investitie - ani</i>	<b>7.2</b>

Tabel 8. Indicatori financiari - VARIANTA 1 cu ajutor de stat

- Avand datele de intrare de mai sus si considerand ca proiectul se realizeaza cu fonduri proprii in proportie de 44% si cu ajutor de stat in proportie de 56%, se constata valorile indicatorilor dupa cum urmeaza:
- **RIR F/C** > rata de actualizare considerata (4%)
  - **VAN F/C** > 0
  - Perioada de recuperare a investitiei este **de 7.2 ani**
- Analizand tabelul anterior, rezulta clar ca atat valoarea indicatorului RIR F cat si cea a lui VAN F cresc semnificativ, ducand astfel la o perioada mult mai scurta de recuperare a investitiei cu capital propriu.

ANALIZA INDICATORI FINANCIARI					
Perioada de analiza __ 25+1__ ani					
Fluxul net de numerar - Diferenta dintre incasari generate de proiect si total cheltuieli - EURO	0	1	2	3	4
Cost anual actual energie electrice- inainte de implementare proiect - EURO	118,550	120,328	122,133	123,965	125,824
Energie produsa din sistemul de panouri fotovoltaice		962.95	958.13	953.34	948.57
Ajustare pret energie electrica 25 ani	1.016	63.44	64.39	65.35	66.34
Beneficii anuale rezultate dupa implementarea proiectului - EURO		61,087	61,693	62,305	62,924
Costul energiei electrice ramase de achizitionat din retea, dupa implementarea proiectului - EURO	61,863	59,241	60,440	61,659	62,901
Cost Piese de schimb - EURO/ an	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
Cost Mentenanta anuala - EURO/ an	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
Fluxul Net de Numerar - EURO/ an	50,000	1,000	1,000	1,000	1,000

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
135,548	137,582	139,645	141,740	143,866	146,024	148,215	150,438	152,694	154,985	157,310	159,669	162,064	164,49
925.09	920.47	915.87	911.29	906.73	902.2	897.69	893.2	888.73	884.29	879.86	875.47	870.773	866.4
71.46	72.53	73.62	74.73	75.85	76.98	78.14	79.31	80.50	81.71	82.93	84.18	85.44	86.7
66,109	66,765	67,428	68,097	68,773	69,456	70,145	70,841	71,544	72,254	72,971	73,696	74,400	75,13
69,440	70,816	72,217	73,643	75,093	76,569	78,069	79,597	81,150	82,730	84,339	85,973	85,973	85,97
5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,20
9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,20

Tabel 9. Flux de numerar Varianta 1 - cu ajutor de stat

- Din fluxul de numerar cumulat se confirma perioada de amortizare de 7.2 ani reiesita din calcule;
- Utilizand acelasi pret al energiei electrice, de 62.5 €/MWh si analizand indicatorii financiari pentru Varianta 1 cu ajutorul de stat de 56% din valoarea totala a proiectului se poate observa cu usurinta ca **proiectul este fezabil din punct de vedere financiar.**

**Analiza Financiara – VARIANTA 2 – calculul indicatorilor financiari ai investitiei**

**100% capital propriu fara ajutor de stat:**

<i>Date Sistem de panouri fotovoltaice</i>	
<i>Putere sistem fotovoltaic - kW</i>	<b>837.00</b>
<i>Investitie Totala - EURO fara TVA</i>	<b>935 366.80</b>
<i>Cost investitie - EURO/kW</i>	<b>1 118.00</b>
<i>Fonduri nerambursabile - EURO fara TVA</i>	<b>0</b>
<i>Fonduri proprii - EURO fara TVA</i>	<b>935 366.80</b>

Tabel 10. Date de intrare ale analizei financiare - VARIANTA 2 - fara ajutor de stat

<i>ANALIZA_INDICATORI FINANCIARI VARIANTA 2 – fara ajutor de stat</i>	
<i>Perioada de analiza _ 25+1 ani</i>	
<i>Indicele de profitabilitate - aport investitor</i>	<b>0.87</b>
<i>Costuri fixe - Piese de schimb - EURO</i>	<b>5 200.00</b>
<i>Costuri fixe - Mentenanta anuala - EURO</i>	<b>9 200.00</b>
<i>Costuri variabile - EURO</i>	<b>0</b>
<i>Rata interna de rentabilitate - RIR F- (IRR)</i>	<b>1.23</b>
<i>Valoarea actualizata neta - VAN F- (NPV)/ Rata de actualizare 4%</i>	<b>-294 374.00</b>
<i>Perioada simpla de recuperare a investitiei - ani</i>	<b>21.8</b>

Tabel 11. Indicatori financiari - VARIANTA 2 - fara ajutor de stat

- Costurile investitiei cresc datorita instalatiei suplimentare de stocare a energiei electrice;
- Avand datele de intrare de mai sus si considerand ca proiectul se realizeaza doar cu fonduri proprii se constata valorile indicatorilor dupa cum urmeaza:
  - **RIR F** < rata de actualizare considerata (4%)
  - **VAN F** < 0
  - Perioada de recuperare a investitiei este **de 21.8 ani**

ANALIZA INDICATORI FINANCIARI									
Perioada de analiza - 25+1 ani									
Fluxul net de numerar - Diferenta dintre incasari generate de proiect si total cheltuieli - EURO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Cost anual actual energie electrica - Inainte de implementare proiect - EURO	118,550	120,328	122,133	123,965	125,824	127,712	129,627	131,572	133,545
Energie produsa din sistemul de panouri fotovoltaice		962,95	958,13	953,34	948,57	943,83	939,11	934,41	929,74
Ajustare pret energie electrica 25 ani	1,015	63,44	64,39	65,35	66,34	67,33	68,34	69,37	70,41
Beneficii anuale rezultate dupa implementarea proiectului - EURO		61,087	61,693	62,305	62,924	63,548	64,179	64,816	65,459
Costul energiei electrice ramase de achizitionat din retea, dupa implementarea proiectului - EURO	61,883	59,241	60,440	61,659	62,901	64,163	65,448	66,758	68,088
Cost Piese de schimb - EURO/an	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
Cost Mentenanta anuala - EURO/an	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
Cheltuieli Diverse - dobanda credit bancar - EURO/an	115,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000			
Media beneficiilor anuale pe o durata de 25 ani	44,957								
Alte costuri (Instalatii de stocare a energiei electrice - va creste costul mentenantei, a pieselor de schimb) - EURO/an	150,300		150						150
Beneficii/Economii anuale estimate dupa implementarea proiectului fara cheltuieli de exploatare - EURO	(835,367)	26,887	27,143	27,905	28,824	29,148	49,779	50,416	50,909
Flux de numerar cumulat		(908,680)	(881,537)	(853,631)	(825,108)	(795,959)	(746,180)	(695,765)	(644,856)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
135,548	137,582	139,645	141,740	143,866	146,024	148,215	150,438	152,694	154,985	157,310	159,669	162,064	164,495	166,963	169,467	172,009
925,09	920,47	915,87	911,29	906,73	902,2	897,69	893,2	888,73	884,29	879,86	875,47	870,773	866,419	862,067	857,778	853,487
71,46	72,53	73,62	74,73	75,85	76,98	78,14	79,31	80,50	81,71	82,93	84,18	85,44	86,72	88,02	89,34	90,68
68,109	68,765	69,428	69,997	70,673	71,356	72,045	72,740	73,441	74,148	74,861	75,580	76,305	77,036	77,773	78,516	79,264
69,440	70,816	72,217	73,643	75,093	76,568	78,069	79,597	81,150	82,730	84,339	85,973	87,631	89,314	91,022	92,755	94,513
5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000											
	150,000															
51,709	(100,836)	50,028	50,897	51,373	52,056	52,745	53,441	54,144	54,854	55,571	56,296	57,029	57,770	58,519	59,274	60,036
(593,147)	(693,782)	(643,754)	(593,056)	(541,684)	(489,628)	(433,883)	(377,442)	(320,298)	(262,444)	(203,873)	(144,577)	(82,887)	(18,765)	47,824	116,918	188,553

Tabel 12. Flux de numerar - Varianta 2 - fara ajutor de stat

- Din fluxul de numerar cumulat se confirma perioada de amortizare de 21.8 ani;
- Tinand cont de acelasi pret al energiei electrice de 62.5 E/MWh luat in calcul, de valoarea mai mare a investitiei datorita instalatiei suplimentare de stocare a energiei electrice si analizand indicatorii financiari prezentati, rezulta ca fara ajutor de stat, **investitia nu este rentabila.**

➤ **Analiza Financiara – VARIANTA 2 – calculul indicatorilor financiari ai investitiei capital propriu 55%, ajutor de stat 45%:**

<i>Date Sistem de panouri fotovoltaice</i>	
<i>Putere sistem fotovoltaic - kW</i>	<b>837.00</b>
<i>Investitie Totala - EURO fara TVA</i>	<b>935 366.80</b>
<i>Cost investitie EURO/kW</i>	<b>1 118.00</b>
<i>Fonduri nerambursabile EURO fara TVA</i>	<b>425 000.00</b>
<i>Fonduri proprii EURO fara TVA</i>	<b>510 367.00</b>

Tabel 13. Date de intrare ale analizei financiare - VARIANTA 2 - cu ajutor de stat

<i>ANALIZA_INDICATORI FINANCIARI VARIANTA 2 – cu ajutor de stat</i>	
<i>Perioada de analiza _ 25+1 ani</i>	
<i>Indicele de profitabilitate - aport investitor</i>	<b>1.38</b>
<i>Costuri fixe - Piese de schimb - EURO</i>	<b>5 200.00</b>
<i>Costuri fixe - Mentenanta anuala - EURO</i>	<b>9 200.00</b>
<i>Costuri variabile - EURO</i>	<b>0</b>
<i>Rata interna de rentabilitate - RIR F/C- (IRR)</i>	<b>7.01%</b>
<i>Valoarea actualizata neta - VAN F/C- (NPV)/ Rata de actualizare 4%</i>	<b>197 403.00</b>
<i>Perioada de recuperare cu finantare - ani</i>	<b>9.9</b>

Tabel 14. Indicatori financiari - VARIANTA 2 - cu ajutor de stat

- Luand in considerare datele de intrare de mai sus si considerand ca proiectul se realizeaza cu fonduri proprii in proportie de 55% si cu ajutor de stat in proportie de 45%, se constata valorile indicatorilor dupa cum urmeaza:
- **RIR F/C** > rata de actualizare considerata (4%)
  - **VAN F/C** > 0
  - Perioada de recuperare a investitiei este **de 9.9 ani**, mult mai mare in comparatie cu Varianta 1, datorita instalatiei suplimentare de stocare a energiei electrice;
- Analizand tabelul anterior, rezulta o crestere a indicatorilor financiari **RIR F** si **VAN F**.

ANALIZA INDICATORI FINANCIARI									
Perioada de analiza: 25+1 ani									
Fluxul net de numerar - Diferenta dintre incasari generale de proiect si total cheltuieli - EURO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Cost anual actual energie electrica- inainte de implementare proiect - EURO	118.550	120.328	122.133	123.965	125.824	127.712	129.627	131.572	133.545
Energie produsa din sistemul de panouri fotovoltaice		962.95	958.13	953.34	948.57	943.83	939.11	934.41	929.74
Ajustare pret energie electrica 25 ani	1.815	63.44	64.39	65.35	66.34	67.33	68.34	69.37	70.41
Beneficii anuale rezultate dupa implementarea proiectului - EURO		61.087	61.693	62.305	62.924	63.548	64.178	64.816	65.459
Costul energiei electrice ramase de achizitionat din retea, dupa implementarea proiectului - EURO	61.863	59.241	60.440	61.669	62.901	64.153	65.448	66.756	68.086
Cost Phase de schimb - EURO/an	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Cost mentenanta anuala - EURO/an	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200
Cheltuieli Diverse - dobanda credit bancar - EURO/an	40.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000			
Media beneficiilor anuale pe o durata de 25 ani	47.957								
Alte costuri financiare de stocare a energiei electrice - va creste costul mentenantei, a pieselor de schimb - EURO/an	150.300		150						150
Beneficii/Economii anuale estimate dupa implementarea proiectului fara cheltuieli de exploatare - EURO	(435,387)	41,687	42,143	42,905	43,524	44,148	44,779	45,416	46,059
Flux de numerar cumulat		(393.680)	(351.537)	(308.631)	(265.108)	(220.959)	(171.180)	(120.765)	(69.856)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
135.548	137.582	139.645	141.740	143.866	146.024	148.215	150.438	152.694	154.985	157.310	159.669	162.064	164.495	166.963	169.467	172.009
925.09	920.47	915.87	911.29	906.73	902.2	897.69	893.2	888.73	884.29	879.86	875.47	870.773	866.419	862.087	857.776	853.487
71.46	72.53	73.62	74.73	75.85	76.98	78.14	79.31	80.50	81.71	82.93	84.18	85.44	86.72	88.02	89.34	90.68
66.109	66.765	67.428	68.097	68.773	69.456	70.145	70.841	71.544	72.254	72.971	73.696	74.400	75.139	75.884	76.637	77.398
69.440	70.816	72.217	73.643	75.093	76.569	78.069	79.597	81.150	82.730	84.339	85.973	85.973	85.973	85.973	85.973	85.973
5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200
	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000											
	150.000															
51.709	(100,635)	50,028	50,897	51,373	52,058	52,745	53,441	54,144	54,854	55,571	56,296	57,031	57,772	58,519	59,274	60,034
(18,147)	(118,782)	(68,754)	(18,056)	33,316	85,372	141,117	197,558	254,702	312,556	371,127	430,423	492,113	556,235	622,824	691,918	763,553

Tabel 15. Flux de numerar Varianta 2 - cu ajutor de stat

- Desi din fluxul de numerar cumulat se confirma perioada de amortizare de 9.9 ani, datorita instalatiei suplimentare de stocare perioada de amortizare ce reiese in varianta 2 analizata – cu ajutor de stat este mai mare comparativ cu varianta 1 analizata – cu ajutor de stat;
- Utilizand acelasi pret al energiei electrice, de 62.5 €/MWh si analizand indicatorii financiari pentru Varianta 2 cu ajutorul de stat de 45% din valoarea totala a proiectului se poate observa ca **proiectul este fezabil din punct de vedere financiar.**
- Prin producerea de energie electrica folosind tehnologia cu panouri fotovoltaice se vor evita emisiile de gaze cu efect de sera generate de producerea energiei electrice folosind combustibilul clasic la nivel national.
- *Corespunzator numărului de emisii de CO2 generate, numărul de certificate necesar a fi achiziționate este: 1 certificat = 1 tonă emisii de CO2, costul unui certificat fiind in crestere spre valori apropiate de 90 euro.*

- Prin realizarea investitiei aferenta sistemului de productie energie electrica din resurse regenerabile la locatia investitorului se are in vedere asigurarea unei cantitati cat mai mari de energie electrica necesara consumului propriu, energie produsa cu instalatiile proprii, acest fapt contribuind indirect si la reducerea productiei energiei electrice din surse poluante (combustibili fosili) si implicit reducerea emisiilor de CO2, cu aproximativ 560 tone.

Specificație	U.M.	Varianta 1	Varianta 2
Putere Instalată	kW	837	837
Energia electrică produsă și livrată	MWh/an	906.99	906.99
Factorul de emisie specifică energiei electrice din combustibili fosili – pe anul 2020	t CO2/an/MWh	0.617	0.617
Economia de emisii CO2 rezultat prin arderea combustibililor fosili	t CO2/an	559.62	559.62
Costul certificatelor de CO2	€	90.00	90.00
Economia financiara datorata reducerii emisiilor CO2 cu cantitatea estimata	€	50 365.32	50 365.32
Economia financiara datorata reducerii emisiilor CO2 cu cantitatea estimata	lei	250 819.30	250 819.30

Tabel 16. Date specifice investitiei

#### 4.7. Analiza economică, (3) inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoare actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul post-beneficiu sau dupa caz, analiza cost-eficacitate

Necesitatea **analizei economice** rezida din faptul ca avem nevoie de un instrument cu care putem masura impactul social si economic asupra proiectului de investitie.

- *Analiza economica - evalueaza proiectul din punctul de vedere al impactului economic la nivelul societatii. Prin urmare, analiza economica este efectuata din punctul de vedere al societatii in ansamblu și nu doar al proprietarului infrastructurii, ca în cazul analizei financiare.*
- In acest sens, in cadrul analizei economice, in toate variantele analizate, se iau in considerare elementele care conduc la costuri și beneficii economice, sociale și de mediu ce nu au fost considerate în analiza financiara deoarece nu genereaza cheltuieli sau venituri monetare.

- Pentru toate variantele analizate, punctul de plecare in analiza economică este analiza financiara a investiției (realizata din surse proprii ale beneficiarului), mai exact fluxul financiar al investitiei care va fi ajustat cu urmatoarele tipuri de corectii care se vor reflecta în fluxul economic de numerar obținut:
  - Corectii fiscale;
  - Conversia preturilor;
  - Integrarea monetizarea externalitatilor;
- De asemenea, la determinarea fluxului economic de numerar vor fi luate în considerare toate costurile indiferent de sursele de finantare (atât pentru investitie cat si pentru operare și functionare).

**Analiza economica cuprinde urmatoarele etape:**

- Determinarea Fluxului de Venituri și Cheltuieli (FVC) pe perioada de analiza;
- Determinarea indicatorilor de performanța economica:
  - I. Valoare Netă Actualizata Economica (**VANE**) - *este diferenta dintre beneficiile si costurile sociale totale actualizate, exprimand excedentul cumulat actualizat al FVC pe durata de analiza;*
  - II. Rata Interna de Rentabilitate Economică (**RIRE**) - *exprima acea rata de actualizare la care venitul net actualizat al proiectului este egal cu zero, respectiv veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile actualizate;*
  - III. Raportul cost /beneficii (**C/B-E**) – *exprima masura in care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate.*

**Premise economice :**

- Perioada de analiza este de 26 de ani pentru variantele analizate, inclusiv primul an care este alocat realizarii investitiei, ceilalti 25 de ani fiind durata de operare comerciala conform recomandarilor producatorului.
- **Analiza economica** a fost realizata pentru ambele variante, pe baza urmatoarelor premise economice generale:
  - Unitatea monetara a analizei economice: **Euro (€)**;

- Rata de actualizare : **4%** - este stabilita luand in considerare urmatoarele elemente:
  - i. Rata inflatiei;
  - ii. Rata dobanzii;
  - iii. Rata de risc micro si macro-economic;
  - iv. Rata eficientei medii.
- Dobanda bancara pentru creditul bancar aferent contributiei proprii: **2% + Euribor 3M**;
- In cadrul analizei economice iesirile de numerar din fluxul de numerar reprezinta preturi cu urmatoarele caracteristici:
  - Nu includ TVA si impozite;
  - Costuri cu salarii, tinand cont de corecturi fiscale;
  - Se folosesc aceleasi valori ca si in analiza financiara;
  - Factorul de distorsionare al pietei este unitar;
- Din punct de vedere al efectelor investitiei asupra mediului, la intocmirea analizei economice s-a considerat ca sistemul de panouri fotovoltaice nu afecteaza in mod negativ mediul inconjurator (panouri instalate pe hala existente), ba din contra, are o serie de efecte pozitive.
- Beneficiile asociate investitiei care intra in analiza economica si care nu au fost incluse in analiza financiara deoarece nu aduc beneficii fiscale investitorului sunt:
  - Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>;
  - Reducerea consumului propriu tehnologic din retelele de distributie din zona;
  - Schimbarea raportului fortei de munca (personal calificat pentru producerea echipamentelor instalatiilor solare VS personal necalificat de exploatare a resurselor fosile).
- Costurile sociale asociate investitiei, cum ar fi pierderea de productie agricola cauzata de utilizarea spatiului pentru scopul propus sunt neglijabile sau chiar inexistente, avand in vedere ca sistemul de panouri fotovoltaice se instaleaza pe hala existenta si nu este indisponibilizata o anumita suprafata de teren cu potential agricol.
- **Fluxul Economic al Investitiei** – In cadrul analizei economice a investitiei, fluxul economic s-a proiectat tinand cont si de *verifica soliditatea proiectului de investitie, respectiv capacitatea veniturilor nete generate de a acoperi costurile de investitie, indiferent de modalitatea in care acestea sunt finanțate. Astfel, în cadrul analizei*

financiare a investiției pentru calculul indicatorilor financiari ai investiției se considera ca investitia se realizeaza exclusiv din surse proprii și nu sunt luate în considerare sursele atrase și nici obligatii financiare;

- S-au folosit aceleasi date de calcul de la analiza financiara ajustate cu efectele economice ale investiției. (reducerea emisiilor de CO2 avand ca referinta 0.617 tone CO2/MWh aferent productiei energiei electrice din combustibili fosili):

**Anaiza Economica – VARIANTA 1 – calculul indicatorilor economici ai investiției capital propriu 44%, ajutor de stat 56%:**

<i>Date Sistem de panouri fotovoltaice</i>	
<i>Putere sistem fotovoltaic - kW</i>	<b>837.00</b>
<i>Investitie Totala - EURO fara TVA</i>	<b>765 407.20</b>
<i>Cost investitie - EURO/kW</i>	<b>914.00</b>
<i>Fonduri nerambursabile - EURO fara TVA</i>	<b>425 000.00</b>
<i>Fonduri proprii - EURO fara TVA</i>	<b>340 407.00</b>

Tabel 17. Date de intrare ale analizei economice - VARIANTA 1 cu ajutor de stat

<i>ANALIZA_INDICATORI ECONOMICI VARIANTA 1 – cu ajutor de stat</i>	
<i>Perioada de analiza _ 25+1 ani</i>	
<i>Indicele de profitabilitate - aport investitor</i>	<b>3.75</b>
<i>Costuri fixe - Piese de schimb - EURO</i>	<b>5 200.00</b>
<i>Costuri fixe - Mentenanta anuala - EURO</i>	<b>9 200.00</b>
<i>Costuri variabile</i>	<b>0</b>
<i>Rata interna de rentabilitate - RIR E - (IRR)</i>	<b>28.90%</b>
<i>Valoarea actualizata neta a cotei capitalului propriu - VAN E- (NPV)/ Rata de actualizare 4% - EURO</i>	<b>1 277 777.00</b>
<i>Perioada de recuperare a capitalului propriu din investitie - ani</i>	<b>3.2</b>

Tabel 18. Indicatori economici - VARIANTA 1 cu ajutor de stat

- Tinand cont de beneficiile auxiliare asociate investiției, analiza economica scoate in evidenta o imbunatatire semnificativa a indicatorilor relevanti: **RIR- E, VAN-E,**

perioada de recuperare a investitiei, fapt confirmat si de fluxul de numerar de mai jos, in care a fost inclus ca beneficiu social reducerea emisiilor de CO2:

ANALIZA_INDICATORI ECONOMICI					
Perioada de analiza __ 25+1_ ani					
Fluxul net de numerar - Diferenta dintre incasari generate de proiect si total cheltuieli - EURO	0	1	2	3	4
Cost anual actual energie electrica- inainte de implementare proiect - EURO	118.550	120.328	122.133	123.965	125.824
Energie produsa din sistemul de panouri fotovoltaice		962.95	958.13	953.34	948.57
Ajustare pret energie electrica 25 ani	1.015	63.44	64.39	65.35	66.34
Beneficii anuale rezultate dupa implementarea proiectului - EURO		61.087	61.693	62.305	62.924
Costul energiei electrice ramase de achizitionat din retea, dupa implementarea proiectului - EURO	61.863	59.241	60.440	61.659	62.901
Cost Piese de schimb - EURO/ an	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Cost Mentenanta anuala - EURO/ an	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200
Cheltuieli Diverse - dobanda credit bancar - EURO/ an	20.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Media beneficiilor anuale pe o durata de 25 ani	105.140				

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
135.548	137.582	139.645	141.740	143.866	146.024	148.215	150.438	152.694	154.985	157.310	159.669	162.064
925.09	920.47	915.87	911.29	906.73	902.2	897.69	893.2	888.73	884.29	879.86	875.47	871.04
71.46	72.53	73.62	74.73	75.85	76.98	78.14	79.31	80.50	81.71	82.93	84.18	85.44
66.109	66.765	67.428	68.097	68.773	69.456	70.145	70.841	71.544	72.254	72.971	73.696	74.430
69.440	70.816	72.217	73.643	75.093	76.569	78.069	79.597	81.150	82.730	84.339	85.973	87.633
5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200

Tabel 19. Flux de numerar - Varianta 1 - cu ajutor de stat

- **Anaiza Economica – VARIANTA 2 – calculul indicatorilor economici ai investitiei capital propriu 55%, ajutor de stat 45%:**
- **In cadrul analizei economice a fost luat in considerare cursul euro: 1 EURO = 4.98 Lei**

Date Sistem de panouri fotovoltaice	
Putere sistem fotovoltaic - kW	837.00
Investitie Totala - EURO fara TVA	935.366.80
Cost investitie - EURO/kW	1.118.00
Fonduri nerambursabile - EURO fara TVA	425.000.00
Fonduri proprii - EURO fara TVA	510.367.00

Tabel 20. Date de intrare ale analizei economice - VARIANTA 2 cu ajutor de stat

<b>ANALIZA_INDICATORI ECONOMICI VARIANTA 2 – cu ajutor de stat</b>	
<b>Perioada de analiza _ 25+1 ani</b>	
<b>Indicele de profitabilitate - aport investitor</b>	<b>1.38</b>
<b>Costuri fixe - Piese de schimb - EURO</b>	<b>5 200.00</b>
<b>Costuri fixe - Mentenanta anuala - EURO</b>	<b>9 200.00</b>
<b>Costuri variabile</b>	<b>0</b>
<b>Rata interna de rentabilitate - RIR E - (IRR)</b>	<b>7.01%</b>
<b>Valoarea actualizata neta a cotei capitalului propriu - VAN E- (NPV)/ Rata de actualizare 4% - EURO</b>	<b>197 403.00</b>
<b>Perioada de recuperare a capitalului propriu din investitie - ani</b>	<b>9.9</b>

Tabel 21.Indicatori economici - VARIANTA 2 cu ajutor de stat

- Tinand cont de beneficiile auxiliare asociate investitiei, analiza economica scoate in evidenta o imbunatatire a indicatorilor relevanti: **RIR- E, VAN-E, perioada de recuperare a investitiei, fapt confirmat si de fluxul de numerar de mai jos:**

<b>ANALIZA_INDICATORI FINANCIARI</b>						
<b>Perioada de analiza _ 25+1_ani</b>						
<b>Fluxul net de numerar - Diferenta dintre incasari generale de proiect si total cheltuieli - EURO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>Cost anual actual energie electrica- inainte de implementare proiect - EURO</b>	<b>118,550</b>	<b>120,328</b>	<b>122,133</b>	<b>123,965</b>	<b>125,824</b>	<b>127</b>
<b>Energie produsa din sistemul de panouri fotovoltaice</b>		<b>962,95</b>	<b>958,13</b>	<b>953,34</b>	<b>948,57</b>	<b>943,80</b>
<b>Ajustare pret energie electrica 25 ani</b>	<b>1,015</b>	<b>63,44</b>	<b>64,39</b>	<b>65,35</b>	<b>66,34</b>	<b>67,33</b>
<b>Beneficii anuale rezultate dupa implementarea proiectului - EURO</b>		<b>61,087</b>	<b>61,693</b>	<b>62,305</b>	<b>62,924</b>	<b>63,543</b>
<b>Costul energiei electrice ramase de achizitionat din retea, dupa implementarea proiectului - EURO</b>	<b>61,863</b>	<b>59,241</b>	<b>60,440</b>	<b>61,659</b>	<b>62,901</b>	<b>64,143</b>
<b>Cost Piese de schimb - EURO/an</b>	<b>5,200</b>	<b>5,200</b>	<b>5,200</b>	<b>5,200</b>	<b>5,200</b>	<b>5,200</b>
<b>Cost Mentenanta anuala - EURO/an</b>	<b>9,200</b>	<b>9,200</b>	<b>9,200</b>	<b>9,200</b>	<b>9,200</b>	<b>9,200</b>
<b>Cheltuieli Diverse - dobanda credit bancar - EURO/an</b>	<b>40,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>
<b>Media beneficiilor anuale pe o durata de 25 ani</b>	<b>47,957</b>					

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
135,548	137,582	139,645	141,740	143,866	146,024	148,215	150,438	152,694	154,985	157,310	159,669	162,064	164,495
925,09	920,47	915,87	911,29	906,73	902,2	897,69	893,2	888,73	884,29	879,86	875,47	870,773	866,404
71,46	72,53	73,62	74,73	75,85	76,98	78,14	79,31	80,50	81,71	82,93	84,18	85,44	86,71
66,109	68,765	67,428	68,097	68,773	69,456	70,145	70,841	71,544	72,254	72,971	73,696	74,400	75,111
69,440	70,816	72,217	73,643	75,093	76,569	78,069	79,597	81,150	82,730	84,339	85,973	87,631	89,311
5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000								

Tabel 22. Flux de numerar - Varianta 2 - cu ajutor de stat

#### 4.8. Analiza de senzitivitate (3)

**(3). prin exceptie de la prevederea punctului 4.7 si 4.8 in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a guvernului, potrivit prevederilor legii numarul 500/ 2002 privind finantele publice cu modificarile si completarile ulterioare, se elaboreaza analiza cost-eficacitate**

Luand in considerare scenariul optim din variantele analizate in prezentul studiu, s-a realizat **analiza de senzitivitate luand in considerare evolutia pretului de vanzare al energiei electrice conform tabelului de mai jos:**

SENZITIVITATEA financiara a variantei optime - variabila "pretul energiei"							
Variatia pretului de vanzare al energiei electrice	-20%	-10%	-2%	0	+2%	10%	20%
Pretul de vanzare al energiei electrice (€)	50	56.25	61.25	62.5	63.75	68.75	75
VAN	269 590.00	376 185.00	461 462.00	482 781.00	504 100.00	589 376	695 971.00
RIR (%)	9.80	11.83	13.40	13.78	14.17	15.68	17.54
PR (ani)	9.3	8.1	7.4	7.2	7.1	6.5	6

Tabel 23. Analiza senzitivitatii

Se observa ca modificarea pretului de vanzare a energiei electrice este un element cheie cu efecte semnificative in indicatorii financiari ai proiectului (VAN, RIR):

- Astfel, putem observa variatiile indicatorilor financiari VAN si RIR luand in considerare scaderea pretului energiei electrice:
  - La o scadere cu 2% a pretului energiei electrice: valoarea indicatorului financiar VAN scade cu 4.4%, iar RIR scade cu 2.7%;
  - La o scadere cu 10%, : valoarea indicatorului financiar VAN scade cu 22.07%, iar RIR scade cu 14.1%;
- In schimb, daca valorile pretului de vanzare al energiei electrice vor creste, se constata ca:
  - La o majorare cu 2%: valoarea indicatorilor VAN si RIR creste cu 4.4% respectiv 2.8%;
  - La o majorare cu 20%: valoarea indicatorilor VAN si RIR creste cu 44.1% respectiv 27.2%;
- In concluzie modificarea pretului de vanzare al energiei electrice afecteaza semnificativ indicatorii analizati, deci sunt vulnerabili la modificarea preturilor energiei electrice.

SENZITIVITATEA financiara a variantei optime - variabila "valoarea realizarii investitiei"							
Variatia valorii de realizare a investitiei	-20%	-10%	-2%	0	+2%	10%	20%
Valoarea realizarii investitiei (€)	612325.76	688866.48	750099.06	<b>765407.2</b>	780715.344	841947.9	918488.64
VAN	635 862.00	559322.00	498 089.00	<b>482 781.00</b>	467 473.00	406 240.00	329 699.00
RIR (%)	24.73	17.82	14.46	<b>13.78</b>	13.16	11.06	9.06
PR (ani)	4.4	5.8	6.9	<b>7.2</b>	7.5	8.6	10

Tabel 24. Analiza senzitivitatii

- Analizand variatia costurilor de realizare a investitiei, se poate observa:
  - La o scadere cu 2% a costului investitiei, indicatorii financiari beneficiaza de o crestere cu 3.1% (VAN) respectiv 4.9% (RIR)
  - La o scadere cu 20% valoarea indicatorului financiar VAN creste cu 31.7%, iar RIR creste cu 79.4%
- In schimb, daca valoarea costului investitiei va creste, indicatorii financiari vor scadea, dupa cum urmeaza:
  - La o majorare cu 2%, valoarea indicatorului financiar VAN va scadea cu 3.1% iar RIR va scadea cu 4.4%
  - La o majorare cu 20%, indicatorii financiari VAN si RIR vor scadea cu 31.7% respectiv 34.2%
- In concluzie modificarea pretului de vanzare al energiei electrice afecteaza semnificativ indicatorii analizati, deci sunt vulnerabili la modificarea preturilor energiei electrice.

**In cadrul analizei senzitivitatii a fost luat in considerare cursul euro: 1 EURO = 4.98 Lei**

#### 4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Nr crt	Perioada in care apare riscul	Tip Risc	Denumire Risc	Factori responsabili	Efectul asupra indicatorilor investitiei	Masuri de prevenire a riscurilor
1	Implementare	logistica	intarzierea livrării echipamentelor	furnizori echipamente	- intarzierea finalizării investitiei	se va respecta graficul de executie al lucrarilor, cautand furnizori de echipamente si materiale; se va planifica din timp livrarea acestora; se va contracta o firma de specialitate cu forta de munca suficienta astfel incat se vor respecta perioadele de implementare alocate pentru fiecare lucrare
2		implementare proiect	incadrarea in graficul de executie a lucrarilor	investitor + executant	- intarzierea finalizării investitiei - suprapunerea lucrarilor de executie si ingreunarea acestora	
3		implementare proiect	dificultati contractor: faliment, personal insuficient pentru realizarea investitiei	investitor + executant	- intarzierea finalizării investitiei - realizarea defectuoasa a proiectului	
4		financiar	costul materialelor, al manopere si al echipamentelor la momentul implementării	furnizori echipamente + investitor	- incapacitate financiara de finalizare a proiectului de investitie	
6	Operare	politic	reglementari nefavorabile	autoritati centrale	- constrangeri in procesul de elaborare a documentatiei	informare periodica asupra legislatiei in vigoare inclusiv trendul in domeniu
7		piata energie electrica	modificarea pretului energiei electrice	jucatorii din piata energiei electrice	- recuperarea investitiei mai indelungata	analiza pietei de energie electrica in faza premergatoare de realizare a proiectului de investitii
8		politic	productie crescuta de energie electrica	piata energiei electrice	- pretul energiei electrice scazut	planificare corespunzatoare tinand cont de trendul pietei de energie electrica
9		natural si antropoc	fenomene meteo severe	factori naturali si antropici	- realizarea defectuoasa a proiectului	proiectarea corespunzatoare a lucrarilor tinand cont de conditiile locale din zona din care face parte
10		tehnologic	probleme de calitate in operare/exploatare	executant + furnizori echipamente	- deficiente in implementarea proiectului	Managementul adecvat in implementarea proiectului
11		tehnologic	risc tehnologic defectare	Producator echipamente	- productie necorespunzatoare	operarea corespunzatoare a sistemului verificari periodice conform indicatiilor producatorilor si a standardelor in vigoare

Tabel 25. Analiza riscurilor specifice proiectului de investitie

## 5. Scenariul tehnico-economic optim, recomandat

### 5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Date	Varianta 1	Varianta 2	Optim
Capacitate instalată (kWp)	837	837	837
Pierdere de eficiență în primul an de exploatare (%)	2	2	2
Capacitatea NETA de stocare MWh	-	170-200	-
Pierdere medie anuală de eficiență după primul an de exploatare (%)	0.5	0.5	0.5
Producția netă de energie electrică în anul 1 (MWh)	962.94	962.94	962.94
Producția netă de energie electrică în anul 20 (MWh)	875.46	875.46	875.46
Consum propriu tehnologic(kW)	15	16	15
Cantitatea de energie consumata la locatie din totalul productiei sistemului fotovoltaic	100%	100%	100%
Reducerea maxima a randamentului acceptata la finalul perioadei de analiza a duratei de viata (%)	16	16	16
Economia de emisii raportată la producția de electricitate din combustibili fosili (t CO2/an)	559.62	559.62	559.62
Forța de munca ocupata pe durata implementarii	10	10	10
Forța de munca ocupata pe durata exploatarii	1	1	1
Valoarea actualizata neta (VANF) (€)	329 699	197 403	329 699
Rata interna de rentabilitate (RIRF) (%)	9.06	7.01	9.06

### 5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

Avand in vedere cele doua variante analizate in prezentul studiu, si anume:

#### Varianta 1 analizata in Studiul de Fezabilitate:

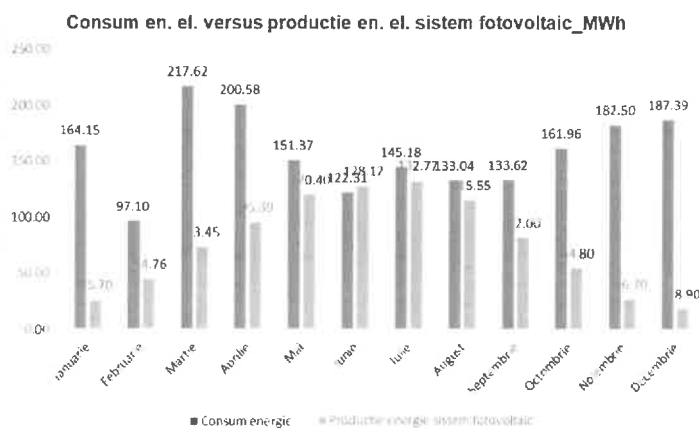
- Panouri monocristaline 450W inclusiv structura de sustinere, cabluri de c.c
- Invertoare Pn 100 kW, Pmax 105 kW (600-1500 V c.c, respectiv 400 V c.a)
- Echipamente si retea de comunicatie
- Cabluri de Forța (0.4 kV), Cabluri de cc, Cabluri de comunicatie;

#### Varianta 2 analizata in Studiul de Fezabilitate:

- Panouri monocristaline 450 W inclusiv structura de sustinere, cabluri de c.c
- Invertoare Pn 100 kW, (Pmax 105 kW) (600-1500 V c.c, respectiv 400 V c.a)
- Cabluri de Forța (0.4 kV), Cabluri de cc, Cabluri de comunicatie;
- **Instalatii suplimentare de stocare a energiei electrice**

Tinand cont de urmatoarele aspecte:

- Consumul anual de energie electrica aferent proprietatii Topanel Production Panels – Ramnicu Valcea pentru perioada 2021 a fost de 1896.794 MWh, in timp ce productia anuala de energie electrica estimata pe 25 de ani are o medie de 906.993 MWh. Astfel, se poate observa cu usurinta faptul ca toata energia produsa conform estimarilor de mai sus se consuma la locatia investitorului.



Figură 11. Curba de productie suprapusa peste curba de consum

- In urma analizarii indicatorilor din prezentul studiu, rezulta faptul ca Varianta 1 prezentata este cea mai avantajoasa atat din punct de vedere economic cat si din punct de vedere constructiv. Acest lucru se justifica tinand cont ca intreaga energie produsa se consuma la locatia investitorului si astfel nu se justifica investitia suplimentara in instalatii de stocare.

**5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind:**

**a) obtinerea si amenajarea terenului;**

- Avand in vedere ca sistemul de panouri fotovoltaice din prezentul studiu analizat se propune a fi montat pe acoperisul halei construite folosind panta existenta, nu este cazul de lucrari specifice amenajarii terenului sau de modificare a constructiilor existente;

**Descrierea detaliata a lucrarilor din Varianta 1 analizata:**

- Conform contractului de proiectare nr. **1180/28.04.2022** incheiat cu Topanel Production Panels S.A., investitorul doreste realizarea unui sistem de panouri fotovoltaice la locatia situata in zona industriala a localitatii Ramnicu Valcea, jud. Valcea.
- Suprafata construita pe care se intentioneaza montarea panourilor fotovoltaice este de aproximativ 10.500 mp. Panourile fotovoltaice se vor monta pe o structura de profile metalice fixata pe acoperisul halei construite cu orientare spre Sud-Est, echipamentele de conversie, cabluri de forta si elemente comunicatii conform planului de amplasare in zona si de situatie, insumand o putere instalata de 837 kWp.
- Varianta de panouri propusa este de tip monocristalin cu o putere pe panou de 450 W, de ultima generatie cu un randament minim de 19%.
- Elementele de conversie a energiei electrice c.c. in c.a. (invertoare) alese vor avea randamente minime de 97% si vor suporta inserierea unui numar de panouri pana la atingerea tensiunii maxime de 600-1500 V c.c./string , conform IEC 61730: Ediția 2.
- Se vor folosi cabluri solare de 6 mmp si cutii de conexiune pentru realizarea inserierii panourilor respectiv conectarea mai multor serii in paralel pe intrarile de c.c. ale invertoarelor.
- Estimarea producției de energie electrica s-a calculat în condițiile de mai sus, cu ajutorul softurilor specializate.
- Pentru conversia c.c.- c.a. a energiei electrice, se propun invertoare cu o putere instalată de 100 kW, (Pmax 105 kW), cu tensiunea de intrare cuprinsa între 600 - 1500 V c.c., echipate cu 10 intrari. Ieșirea in curent alternativ standardizata va fi la nivelul de 0.4 kV.
- Pentru comunicatie se vor conecta invertoarele intre ele si apoi la echipamentele centrale de comunicatii prin cabluri de comunicație folosind cablu UTP cat 6e. Fiecare invertor va avea integrata placa de comunicatie, permitand schimbul de informatii și monitorizarea funcționării invertoarelor in timp real.
- Puterea debitata va fi preluata pe bara de 0.4 kV a tabloului electric general existent, care se va completa cu o coloana suplimentara de 0.4 kV dimensionata corespunzator

puterii total produse, echipata cu 8 separatoare orizontale trifazate cu sigurante MPR 200 A, bara PEN, tablou care se va racordata la barele existente.

- Traseele de cabluri de JT vor fi realizate intre invertoare si tabloul electric general in hala de productie;
- Tipul cablului de AC va fi CYABY-F 3X70 + 35 de la fiecare invertor catre coloana TEG nou prevazuta;
- De la sistemul analizat in prezentul studiu se va realiza legatura la priza de pamant existenta in zona Tabloului Electric General. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant va fi mai mica de  $1 \Omega$ ;
- Alimentarea de baza cu apa potabile se va face din reseaua existenta in interiorul halei de productie;

**Justificarea alegerii echipamentelor din varianta 1 analizata:**

- ✓ **Panouri:** tinand cont de evolutia tehnologica in domeniu, se propune instalarea panourilor cu tehnologie de fabricatie monocristalina care beneficiaza de randament ridicat de conversie a energiei solare in energie electrica. Puterea optima a panourilor fotovoltaice este in prezent in jurul valorii de 450 W/ panou, deoarece puterile de 350-400 W sunt deja depasite tehnologic, iar panourile cu puteri de peste 500 W sunt inca in faza incipienta;
- ✓ **Invertoare:** In prezentul studiu se propune varianta de invertoare descentralizate cu puteri de 100 kW (Pmax 105 KW) pentru flexibilizarea productiei de energie electrica. Pe partea de c.a., tensiunea de iesire din invertor este de 0.4 kV, conducand la reducerea pierderilor de energie electrica pe circuitele de JT;

**b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;**

- Sistemul analizat nu necesita instalatie de energie electrica, apa sau canalizare suplimentare, deoarece se vor folosi instalatiile existente din interiorul halei de productie

- 
- c) solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional – arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;**
- Pentru solutia tehnica analizata in prezentul studiu, au fost luate in considerare urmatoarele echipamente si materiale principale necesare pentru realizarea investitiei :

<b>LISTA DE MATERIALE - TOPANEL PRODUCTION PANELS - 837 kWp</b>	
<b>Denumire material</b>	<b>Cantitate</b>
PANOURI 450 Wp	1860
INVERTOARE HUAWEI SUN 100 KTL – M1	8
CABLU DC (inclusiv jgheaburi)	8875 ml
CABLU AC 3X70+35mmp (inclusiv rastel in hala)	510 ml
STRUCTURA SPEED RAIL 837 KWp	837X60e
COLOANA TEG NOUA (complet echipata cu sigurante fuzibile 200A)	1

- Un sistem de conversie al energiei solare in energie electrica trebuie sa fie optim din punct de vedere al performantei, al costurilor de achizitie si functionare dar si al durabilitatii.
- In consecinta la cele mentionate mai sus, se propune realizarea unui astfel de sistem de producere a energiei electrice, cu panouri fotovoltaice amplasate pe o suprafata aproximativ plana, cu echipamente de conversie, cabluri de forta si elemente de comunicatii, insumand o putere instalata totala de 837 kWp.
- Puterea debitata va fi preluata pe bara de 0.4 kV a tabloului electric general existent, care se va completa cu o coloana suplimentara de 0.4 kV dimensionata corespunzator puterii total produse, echipata cu 8 separatoare orizontale trifazate cu sigurante MPR 200 A, bara PEN, tablou care se va racordata la barele existente.
- Traseele de cabluri de JT vor fi realizate intre invertoare si tabloul electric general in hala de productie;
- Tipul cablului de AC va fi CYABY-F 3X70 + 35 de la fiecare inverter catre coloana TEG nou prevazuta;

- Varianta de panouri propusa este de tip monocristalin, cu o putere pe panou de 450 W de ultima generatie;
- Pentru conversia c.c.- c.a. a energiei electrice, se propun invertoare cu o putere instalată de 100 kW, (Pmax 105 kW), cu tensiunea de intrare cuprinsa între 600 - 1500 V c.c., echipate cu 10 intrari. Ieșirea in curent alternativ standardizata va fi la nivelul de 0.4 kV.
- Pentru comunicatie se vor conecta invertoarele intre ele si apoi la echipamentele centrale de comunicatii prin cabluri de comunicație folosind cablu UTP cat 6e. Fiecare invertor va avea integrata placa de comunicatie, permitand schimbul de informatii și monitorizarea funcționării invertoarelor in timp real.
- Vor fi utilizate schele si utilaje specifice lucrarilor respectand normele SSM;

**d) probe tehnologice si teste;**

- Dupa montajul echipamentelor si realizarea legaturilor electrice si mecanice, se vor realiza toate probele necesare premergatoare punerii in functiune a sistemelor fotovoltaice; probele si teste aferente se vor realiza conform legislatiei si normelor in vigoare;

**Probe tehnologice și testele vor fi realizate conform:**

- ✓ NTE 116/2001 – Norma tehnica energetica privind incercarile si masuratorile la echipamente si instalatii electrice;
- ✓ Ordinul 30/2013 privind aprobarea normei tehnice „ Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice” din care articolul 2 din anexă a fost aprograt prin Ordinul 208/2018 modificat prin ordinul ANRE 51/2019 „, Ordin de aprobare a procedurii de notificare pentru racordare a unitaților generatoare și de verificare a conformității unitaților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unitaților generatoare la rețelele electrice de interes public, impreună cu anexa „, Procedură de notificare pentru racordare a unitaților generatoare și de verificare a conformității unitaților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unitaților generatoare la rețelele electrice de interes public

- ✓ SR EN 62446-1:2016/A1:2019 - Sisteme fotovoltaice (PV). Cerințe pentru încercări, documentație și mentenanță. Partea 1: Sisteme conectare la rețea. Documentație, încercări de punere în funcțiune și inspecție
- ✓ SR EN IEC 62446-2:2020 – Sisteme fotovoltaice (PV). Cerințe pentru încercări, documentație și mentenanță. Partea 2: Sisteme conectate la rețea. Mentenanța sistemelor fotovoltaice
- ✓ SR EN 61724-1:2017 - Performanța unui sistem fotoelectric. Partea 1: Monitorizare
- ✓ După terminarea execuției trebuie efectuată o verificare finală care va cuprinde toate verificările prescrise de normativul NTE 116 /2001 astfel:
- ✓ Verificarea și încercarea echipamentelor noi montate.
- ✓ Punerea în funcțiune.
- ✓ Echipele de montaj și punere în funcțiune vor respecta instrucțiunile tehnice interne ale firmei constructoare în materie de Securitate și Sanatate în Munca;

#### 5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

- a) indicatorii maximali, respective valoarea totala a obiectivului de investitii exprimata in lei, cu TVA si, respectiv fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu deizul general;

Costurile estimative pentru realizarea investitiei	Varianta 1	Varianta 2
Costul total de investitie, fara TVA (€)	765 407.20	935 366.80
Din care C+M (€)	260 393.50	264 778.70
Costul total de investitie, exclusiv TVA (RON)	3 811 728.02	4 658 126.80
Din care C+M (RON)	1 296 759.70	1 318 597.70

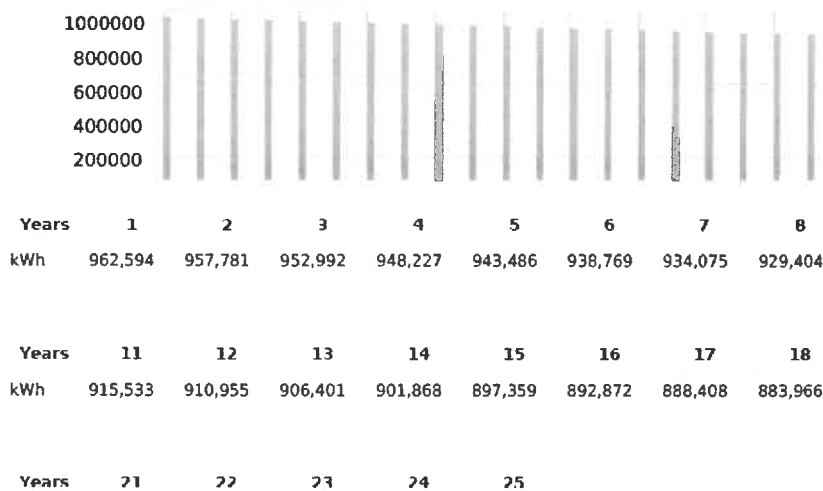
Tinand cont de tehnologia actuala de productie a echipamentelor, reies urmatoorii indicatori maximali de degradare a performantei acestora:

- **Panouri Fotovoltaice:** o rata de degradare anuala de aproximativ 0.5%, dar randamentul sa nu scada sub 84% pana in cel de-al 25-lea an de functionare;
- **Invertoare:** randamentul invertoarelor este de peste 97% fara degradari semnificative pe durata medie de viata;

**b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice/ capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii – si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele si normativele si reglementarile tehnice in vigoare;**

- durata minima de viata a parcului fotovoltaic:
  - ✓ 25 ani
- valoarea productiei totale de energie electrica pentru durata de viata a parcului fotovoltaic (tinand cont de degradarea in timp a panourilor fotovoltaice) :
  - ✓ Media anuala a productiei de energie electrica este de 906.993 MWh.

**Year per year AC production (kWh):**



Figură 12. Graficul Anual de Productie

- randament minim / panou fotovoltaic:
  - ✓ randamentul minimi garantat de producator aprox 19%
- randament minim/ invertor:
  - ✓ 97 %
- Prin realizarea investitiei aferenta sistemului de productie energie electrica din resurse regenerabile la locatia investitorului se are in vedere asigurarea unei cantitati cat mai mari de energie electrica necesara consumului propriu, energie produsa cu instalatiile proprii, acest fapt contribuind indirect si la reducerea productiei energiei electrice din

surse poluante (combustibili fosili) si implicit reducerea emisiilor de CO2, cu aproximativ **560 tone**.

Specificație	U.M.	Varianta 1	Varianta 2
Putere Instalată	kW	837	837
Energia electrică produsă și livrată	MWh/an	906.993	906.993
Factorul de emisie specifică energiei electrice din combustibili fosili – pe anul 2020	t CO2/an/MWh	0.617	0.617
Economia de emisii CO2 rezultat prin arderea combustibililor fosili	t CO2/an	559.62	559.62
Costul certificatelor de CO2 estimat	€	90.00	90.00
Economia financiara datorata reducerii emisiilor CO2 cu cantitatea estimata	€	50 365.32	50 365.32
Economia financiara datorata reducerii emisiilor CO2 cu cantitatea estimata	lei	250 819.30	250 819.30

Tabel 26. Date specifice investitiei

**c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/ operare, stabilitati in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;**

Indicatori Financiari	Varianta 1
Productia NETA de enerie electrica in anul 1 - MWh	962.60
Valoarea investitiei (fara TVA) - lei	3 811 728.02
Valoarea actualizata NETA a capitalului propriu VAN F/C - lei	2 404 249.38
Rata interna de rentabilitate a capitalului propriu RIR F/C - %	13.78
Perioada de recuperare a investitiei - ani	7.2
Economia de emisii CO2 - tone/an	559.62

**d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni;**

- Se estimeaza o durata de executie a obiectivului de 9 luni de la semnarea contractului de finantare, conform graficului de executie prezentat mai jos :

Nr crt	Descrierea lucrărilor	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
1	Predare amplasament	X								
2	Proiectare	X	X	X						
3	Procurare echipamente		X	X	X	X	X			
4	Montare echipamente si materiale					X	X	X		
5	Lucrari de racordare in tablourile de JT							X		
6	Probe si punere in functiune							X	X	
7	Obtinere licenta producator ANRE								X	X

Tabel 27. Graficul de executie al investitiei

**5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcționii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

- **Pe durata realizării lucrărilor de construcții - montaj**, respectiv pe durata exploatării acestora, se vor respecta Reglementările Naționale și Europene în vigoare privind calitatea în construcții: **Legea 10/1995, Legea nr. 50/1991, H.G nr. 925/1995, C56/1985, P130/1999 – comportarea în timp a construcțiilor, H. nr. 492/2018, SR EN 1990 Eurocod.**
- **Pentru lucrările de instalații electrice**, se vor respecta cerințele din normele tehnice în vigoare, lista de mai jos nefiind limitativă: **PE 101/85, PE 101 A /85, PE 102/86, NTE 001/03/00 (PE 109), NTE 007/08/00, NTE 002/03/00, NTE 116/2001, Ordinul A.N.R.E. nr. 239/2019;**
- **Privind protecția mediului**, se vor respecta cu strictețe reglementările din domeniu, lucrările nu vor aduce efecte daunatoare asupra mediului înconjurător. Echipamentele și materialele montate nu conțin și nu eliberează în timpul montajului și exploatării substanțe nocive poluatoare pentru mediu; lista legislației în domeniu fără a fi limitativă: **Ordinul 756/1997, O.U.G. nr. 195/2005, Legea nr. 265/2006, Legea nr. 19/2008, Ordinul M.A.P.P.M. nr. 756/1997.**

**5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/ bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite**

- a. Ajutor de Stat – PNRR
- b. Credit Bancar și fonduri proprii

## **6. Urbanism, acorduri și avize conforme**

### **6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire**

- Certificat de Urbanism **nr. 714 din 02.05.2022**, emitent – Primaria Municipiului Ramnicu Valcea;

### **6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege**

- Extrase CF **nr. 55588 Ramnicu Valcea**, emitent - ANCPI.

### **6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica**

- Decizia etapei de evaluare initiala, **nr. 327/04.05.2022**, emitent – Agentia pentru Protectia Mediului Valcea.

### **6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților**

- ATR – Bransament existent pentru loc de consum, care va fi actualizat de catre operatorul de distributie din zona si se va modifica tinand cont de sistemul de productie al energiei electrice cu panouri fotovoltaice propus;

### **6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară**

- Planul Topografic si PV de receptie **nr. 1349 din 17.05.2022** , conform anexa;

## 6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

- Aviz Tehnic de racordare din partea operatorului rețelei electrice;
- Expertiza tehnică (Nu e cazul, având în vedere că sistemul de panouri se va monta pe o structură ușoară care nu aduce încărcări semnificative asupra structurii halei)
- Evaluare costuri lucrări conform devizelor anexate;
- D.T.A.C. se va întocmi conform Legii 50/1991 verificate conform Legii 10/1995;
- Punctul de vedere al APM, Natura 2000 și Apele Române.

## 7. Implementarea investiției

### 7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

- Amplasament: Obiectivul este amplasat în intravilanul municipiului Ramnicu Valcea, cod postal 240401, județul Valcea
- Proiectant de specialitate: S.C. ELECTROGRUP S.A., Calea Turzii nr. 217, mun. Cluj-Napoca, județul Cluj;
- Beneficiar: Topanel Production Panels S.A., Județul Valcea, loc. Ramnicu Valcea, sat Stolniceni, str. Uzinei, nr. 63, RO 23630951 J38/410/01.04.2008, tel/fax. 0250773377, email: [office.valcea@topanel.ro](mailto:office.valcea@topanel.ro)

### 7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, esalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Nr crt	Descrierea lucrărilor	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
1	Predare amplasament	X								
2	Proiectare	X	X	X						
3	Procurare echipamente		X	X	X	X	X			
4	Montare echipamente și materiale					X	X	X		
5	Lucrări de racordare în tablourile de JT							X		
6	Probe și punere în funcțiune							X	X	
7	Obținere licența producător ANRE								X	X

Tabel 28. Graficul de realizare al investiției

- Se estimeaza o durata de realizare a investitiei de 9 luni de la semnarea contractului de finantare conform graficului de realizare prezentat mai jos;
- Etapa de proiectare va dura 3 luni, urmand ca imediat dupa finalizarea acesteia sa inceapa etapa de procurare a echipamentelor; o data finalizate aceste etape, vor incepe lucrarile de executie propriu-zise si anume montarea echipamentelor si a materialelor, lucrari ce vor dura aproximativ 5 luni; lucrarilor de racord li se vor aloca 1 luna; probele de punere in functiune a sistemului propus vor fi demarate in decursul a 2 luni, urmand ca la finalul executiei proiectului, beneficiarul Topanel Production Panels sa se ocupe de toate demersurile necesare in vederea obtinerii licentei de producator ANRE;
- Toate cele prezentate mai sus, se pot vedea pe scurt in graficul valoric alaturat:

### **7.3. Strategia de exploatare/ operare și întreținere: etape, metode si resurse necesare**

#### **Etapa 1 – perioada garantiei:**

- Se va stabili conform contractului incheiat, tinand cont de situatia tehnologica din momentul contractarii, dar nu mai putin decat conditiile minimale de mai jos:
  1. Garantia comerciala – de la data receptiei pana la terminarea lucrarilor:
    - Panouri fotovoltaice - minim 12 ani pentru produs și minim 25 ani pentru puterea panoului ținând cont de gradul maxim de degradare al randamentului acestuia;
    - Invertoare - minim 5 ani
    - Sistem/structura de fixare si sustinere a panourilor fotovoltaice – minim 30 ani;
  2. Garantia lucrarilor – minim 5 ani de la data receptiei la terminarea lucrarilor, respectiv incheierea PVRTL.

#### **Etapa 2 – perioada post-garantie:**

- Activitati : mentenanta preventiva si corectiva, exploatare si operare conform normelor in vigoare;

#### **➤ Servicii de mentenanta:**

- Se vor realiza in baza unui contract stabilit cu o firma de specialitate;

➤ **Exploatare si operare:**

- Se va realiza cu ajutorul personalului propriu calificat. Instruirea personalului propriu va incepe din perioada probelor si a testelor, astfel incat Topanel Production Panels va putea asigura operarea si exploatarea proiectului din preentul studiu analizat;

➤ **Intretinere:**

- Pe durata exploatarii sistemului de panouri fotovoltaice, investitorul va comanda curatarea panourilor ori de ori va considera necesar, pentru mentinerea randamentelor in parametrii optimi. Metodele de curatare recomandate sunt spalarea cu apa, in cazul in care cantitatea de praf obstructioneaza calitatea de functionare a panourilor.
- Datorita constructiei si a gradului de protectie de care dispun restul echipamentelor acestea nu necesita sa fie curatate, ci doar revizii periodice conform standardelor in vigoare.

➤ **Resurse necesare:**

- Personal propriu pentru exploatare : 1 persoane;

➤ **Dotari:**

- Laptop : 1 buc.;
- Trusa de scule : 1 buc;
- Soft de monitorizare a parcului fotovoltaic – 1 ansamblu;

➤ **Financiare**

- Fondurile necesare intretinerii, reparatiilor si exploatarii proiectului din prezentul studiu, se vor asigura din comercializarea productiei energiei electrice prin contracte bilaterale sau prin intermediul pietelor de energie electrica.
  - Pietele centralizate de tranzactionare a energiei electrice: Piata pentru Ziua Urmatoare- PZU, Piata Intrazilnica- PI, Piata de Echilibrare- PE, Piata Contractelor Bilaterale, Piata Serviciilor Tehnologice de Sistem (STS);

➤ **Documentatie tehnica**

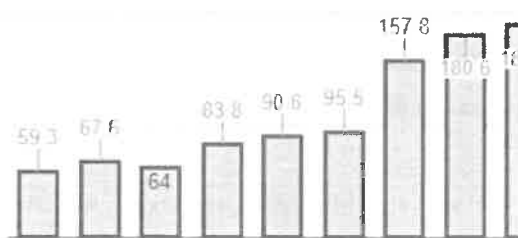
- Cartea constructiei;
- Manuale de instalare materiale si echipamente
- Manuale de utilizare cu specificatiile tehnice aferente echipamentelor;
- Manual de exploatare;

- Manual de verificari periodice, intretinere si reparatii;
- Graficele privind reviziile tehnice periodice;
- Raport de interventie pentru intretinere si reparatii;

#### 7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institucionale

- Conform procedurilor interne ale investitorului si tinand cont de standardele in vigoare.
- Investitorul va asigura buna colaborare cu institutiile abilitate pe toata durata de viata a instalatiilor prevazute in prezentul studiu (Autoritatea Publica Locala si Judeteana, ISC, Politie, ISU, APM, fara ca lista sa fie exhaustiva);
- Conform datelor existente din mediu public, investitorul dispune de aproximativ 100 angajati si dotari corespunzatoare din punct de vedere tehnologic: calculatoare, imprimante, softuri de gestiune, utilaje si echipamente specifice productiei industriale.

#### Cifra de afaceri - Milioane RON

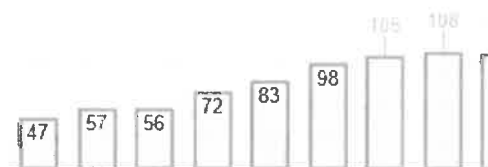


➤ Sursa urmatoarelor grafice specifice investitiei este site-ul [www.risco.ro](http://www.risco.ro)

#### Profitul Net - Milioane RON



#### Angajati



Denumire operator	Topanel Production Panels – Ramnicu Valcea SA
Sediul social	Municipiul Râmnicu Vâlcea, Str. UZINEI, Nr. 63, Stolniceni, Județ Vâlcea, Cod poștal 0240401
Activitatea principala	2511 - Fabricarea de constructii metalice si parti componente ale structurilor metalice
Activitate secundara	3511 – productia de energie electrica
Codul Unic de Înregistrare	23630951
Atributul fiscal	RO
Numărul de ordine în Registrul Comerțului	J38/410/2008
Forma de organizare	Societate pe Actiuni
Cifra de afaceri la nivelul anului 2020	194.292.538 RON
Profit la nivelul anului 2020	16.588.032 RON

Tabel 29. Date de identificare ale Societatii

Sursa: <https://www.risco.ro/verifica-firma/topanel-production-panels-cui-23630951>

## **Analiza capacității de management pentru Implementarea Proiectului**

Expertiza necesară pentru implementarea proiectului este asigurată prin – Management Propriu – Unitatea de Implementare a Proiectului (UIP).

În calitate de beneficiar al aplicației de finanțare, Topanel Production Panels, prin decizia conducerii cu nr. 1/20.05.2022 a numit responsabilii- Unitatea cu Implementare a Proiectului (UIP)- care reprezintă structura institutionala de la nivelul Investitorului, care va gestiona implementarea proiectului in conditiile de asigurare a indicatorilor stabiliti prin contractul de finantare, cu respectarea prevederilor legale precum si a cerintelor specifice finantarii alocate.

Responsabilitățile fiecărui membru al UIP sunt stabilite prin Fișele de post specifice poziției, astfel:

### **Manager de proiect**

- coordoneaza activitatea generala de implementare a proiectului;
- gestioneaza comunicarea cu organisme de finantare a proiectului;
- coordoneaza graficul fizic si valoric de realizare a investitiei;
- asigura mijloacele necesare de realizare a auditului proiectului;
- tinand cont de riscurile proiectului, coordoneaza masurile de diminuare ale acestora
- coordoneaza procedura de achizitie si contractare a lucrarilor
- participa la receptia si PIF a instalatiilor

### **Responsabil financiar**

- intocmeste solicitarile de plata/ rambursare coreland documentele justificative;
- se asigura de legalitatea operatiunilor financiare intreprinse in realizarea obiectivului;
- se asigura de respectarea termenelor de plata asumate prin contracte, respectiv rambursarea creditelor
- Colaboreaza cu responsabilul tehnic si managerul de proiect pentru procedurile de achizitie si semnare contracte in conformitate cu legislatia in vigoare
- Evalueaza ofertele tehnico-economice din punct de vedere financiar

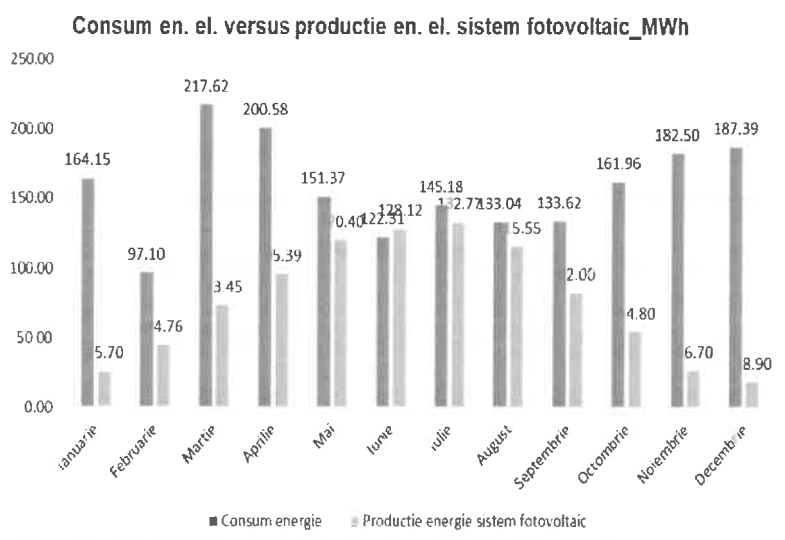
### **Responsabil tehnic**

- responsabil de implementarea proiectului in parametrii tehnici proiectati precum si nivelul de calitate a lucrarilor
- se asigura de calitatea documentelor tehnice respectand solutia proiectata
- se asigura de calitatea lucrarilor realizate de contractantul lucrarilor
- propune solutii pentru eventualele remedieri de natura tehnica, participand la fazele determinante ale proiectului;
- avizeaza documentatiile tehnice
- raporteaza managerului de proiect stadiul lucrarilor respectiv calitatea acestora
- participa la receptia si PIF a lucrarilor.
- este responsabil de exploatarea investitiei in parametrii de calitate prevazuti in proiect pentru atingerea obiectivelor, respectiv coordoneaza echipa de operare si mentenanta

## **8. Concluzii si recomandari**

### **Tinand cont de urmatoarele aspecte:**

- Consumul anual de energie electrica aferent proprietatii Topanel Production Panels – Ramnicu Valcea pentru perioada 2021 a fost de 1896.794 MWh, in timp ce productia anuala de energie electrica estimata pe 25 de ani are o medie de 906.993 MWh. Astfel, se poate observa cu usurinta faptul ca toata energia produsa conform estimarilor de mai sus se consuma la locatia investitorului.



Figură 13. Curba de productie suprapusa peste curba de consum

- In urma analizarii indicatorilor din prezentul studiu, rezulta faptul ca Varianta 1 prezentata este cea mai avantajoasa atat din punct de vedere economic cat si din punct de vedere al operarii. Acest lucru se justifica tinand cont ca intreaga energie produsa se consuma la locatia investitorului si astfel nu se justifica investitia suplimentara in instalatii de stocare atat pe durata implementarii proiectului cat si ulterior, pentru serviciile de mentenanta si intretinere a instalatiilor de stocare.

**AVANTAJE SI DEZAVANTAJE: Varianta 1 VS Varianta 2**

VARIANTA CONSTRUCTIVA	AVANTAJE	DEZAVANTAJE
VARIANTA 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costuri de investitii mai scazute;</li> <li>- Mentenanta mai facila;</li> <li>- riscuri mai mici privind termenele de livrare ale echipamentelor;</li> </ul>	- Impredictibilitatea radiatiei solare care duce implicit la neajunsuri in asigurarea echilibrului intre productia si consumul energiei electrice: nu se aplica in cazul investitiei de fata deoarece analizand curba de consum si productie, reiese ca intreaga cantitate produsa se consuma la locatie.
VARIANTA 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stocarea energiei electrice conduce la utilizarea energiei electrice (produsa prin conversia de radiatie solara in electricitate) la momentul varfurilor de consum, ajutand la mentinerea echilibrului dintre productie si consum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dupa finalizarea perioadei de viata a sistemului de stocare, sunt necesare proceduri de reciclare specifice normelor de mediu;</li> <li>- Costuri de investitie mai ridicate;</li> <li>- Costurile de mentenanta si intretinere sunt mult mai ridicate;</li> </ul>

**B. PIESE DESENATE**

Nr. crt.	Denumire plansa	Numar plansa	Format
1	Plan de incadrare in zona	V1PG01	A4
2	Plan de situatie existenta	V1PS01	A2
3	Plan de situatie proiectata	V1PS02	A2
4	Sectiune Sistem de Producere a Energiei Electrice	V1PS03	A3
5	Schema Monofilara	V1SM01	A3

Intocmit:

Ing. Septimiu Costea



Ing. Natalia Balan

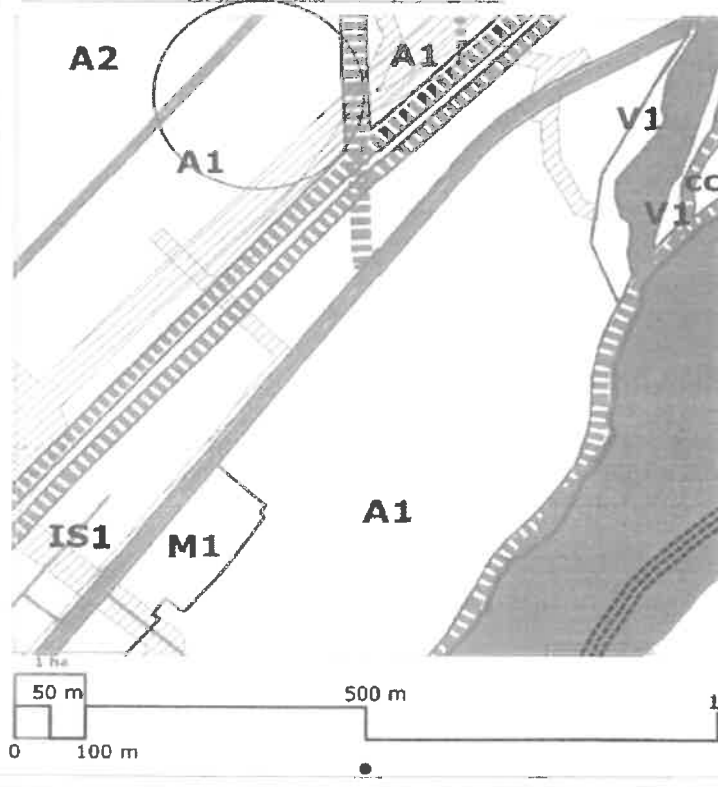


<b>S.C. ELECTROGRUP S.A.</b> <b>PROIECTARE</b> Calea TURZII nr. 217, CLUJ-NAPOCA C.I.F. RO9256208
--

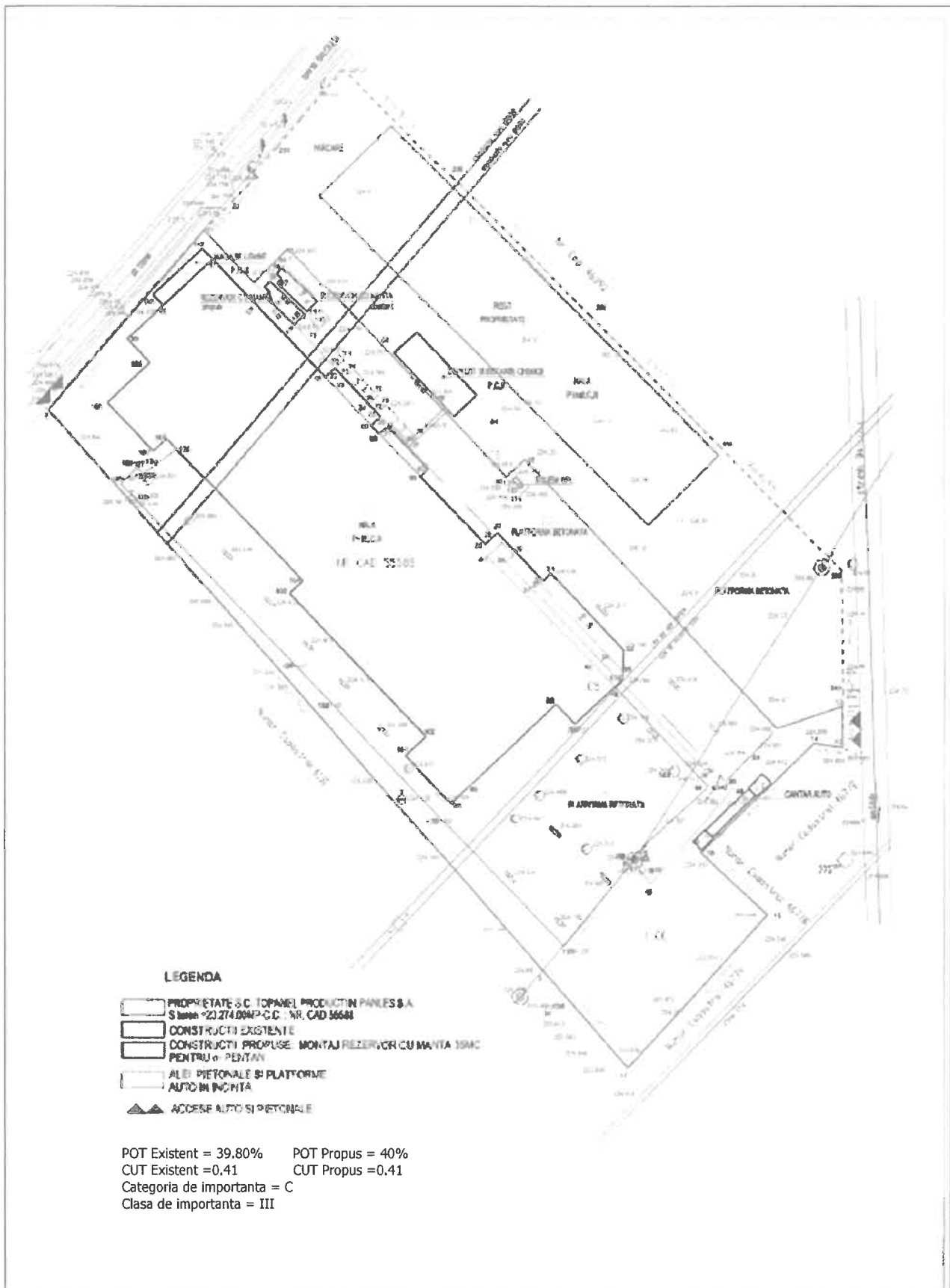


Sistem Panouri Fotovoltaice Topanel Production Panels Ramnicu Valcea

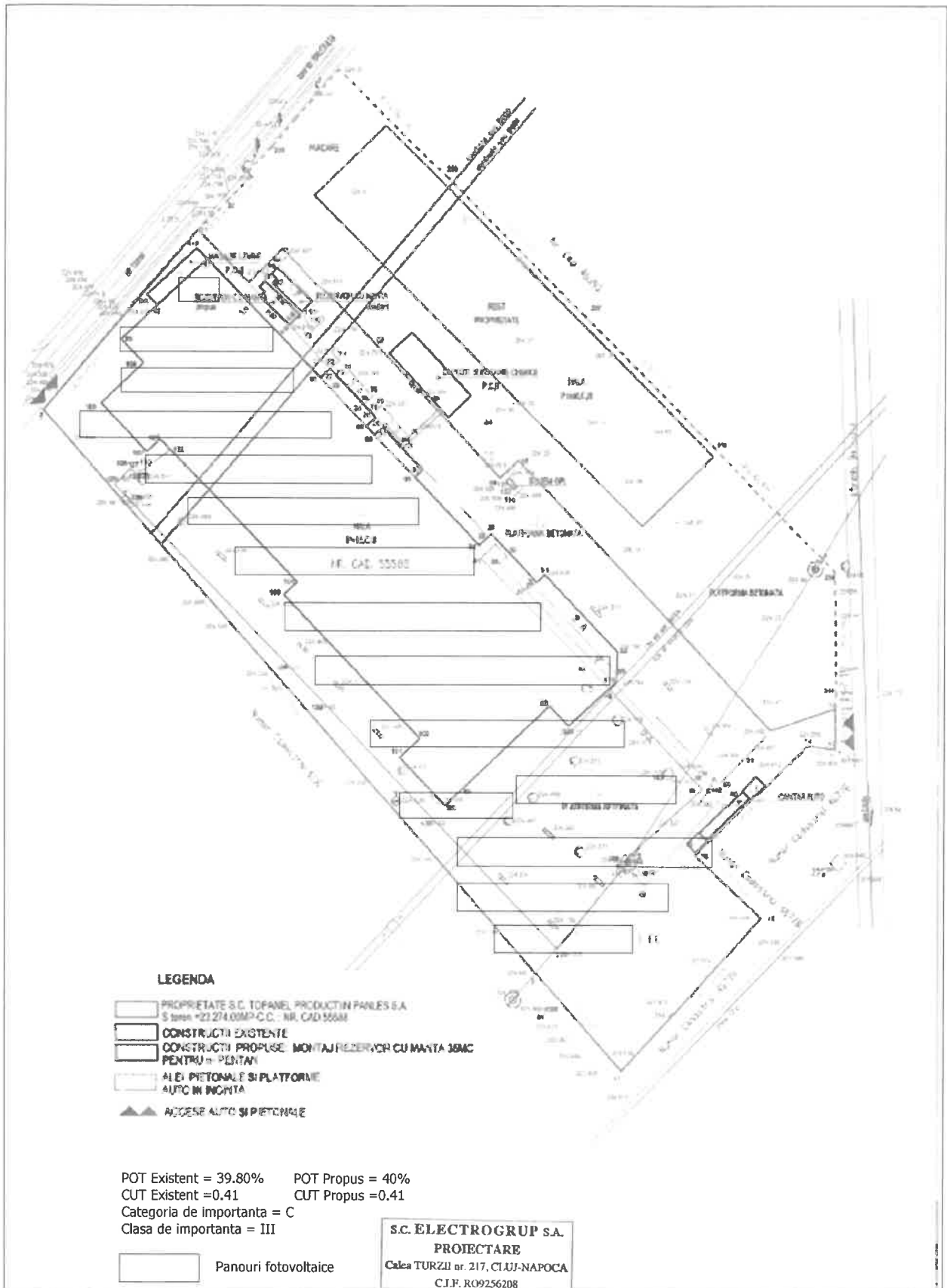
**REACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL  
MUNICIPIUL RAMNICU VALCEA  
REGULAMENT LOCAL DE URBANISM**



Verificator					
Verificator					
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat/Expertiza	Nr./Data
 <small>Cod unic de înregistrare 9256208</small>				Beneficiar: SC TOPANEL PRODUCTION PANELS SA	Proiect nr. AET-1335
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara: 1:100	Titlu Proiect: SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE pe "Hala Constructii existenta" - TOPANEL PRODUCTION PANELS SA	Faza: DTAC
Sef proiect	ing. Septimiu Costea				
Proiectat	ing. Ana-Maria VasIU		Data: 05.2022	Titlu Plansa: Plan de încadrare in zona	Plansa nr.: V1PG01
Desenat	ing. Ana-Maria VasIU				



Verificator					
Verificator					
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referal/Expertiza	Nr./Data
				Beneficiar:	Proiect nr.
				SC TOPANEL PRODUCTION PANELS SA	AET-1335
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara:	Titlu Proiect:	Faza:
Sei proiect	ing. Septimiu Costea		1:1000	SISTEM DE PANDURI FOTOWOLTAICE pe "Hala Constructii existenta" - TOPANEL PRODUCTION PANELS SA	DTAC
Proiectat	ing. Ana-Maria Vasii			Titlu Plansa:	Plansa nr.
Desenat	ing. Ana-Maria Vasii			Plan de situatie existenta	V1P501



POT Existent = 39.80%      POT Propus = 40%  
 CUT Existent = 0.41      CUT Propus = 0.41  
 Categoria de importanta = C  
 Clasa de importanta = III

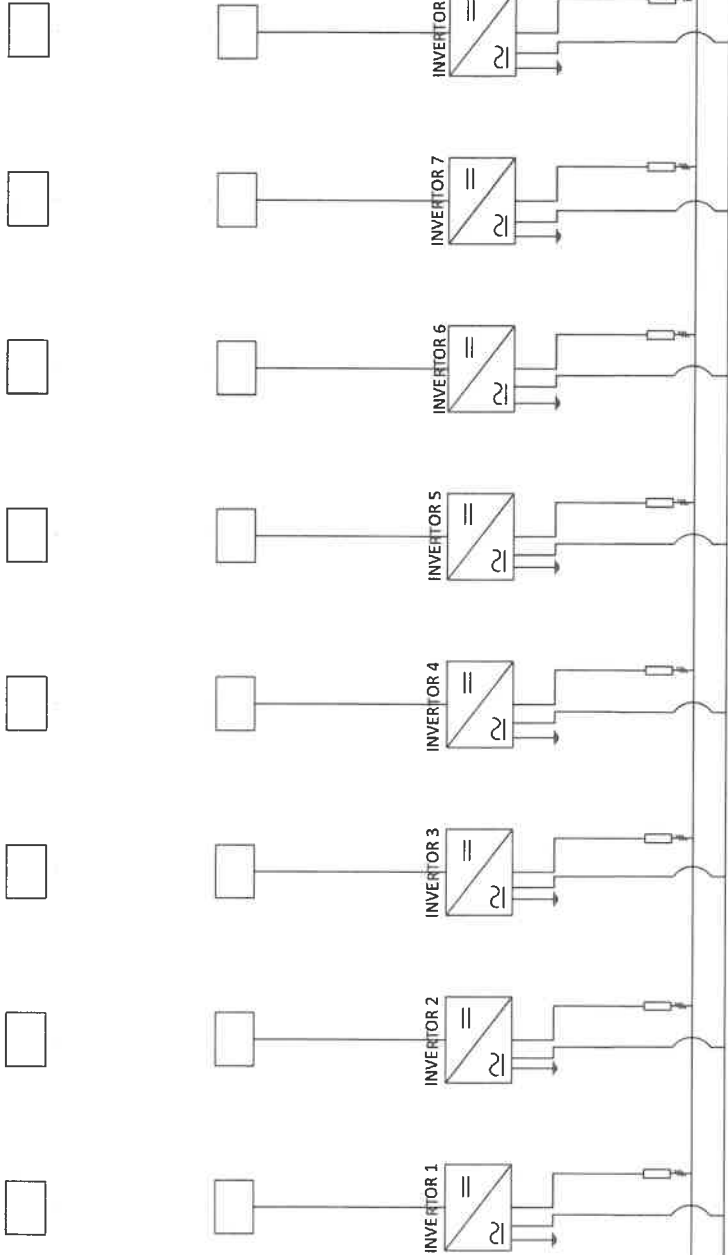
**S.C. ELECTROGRUP S.A.**  
**PROIECTARE**  
 Calea TURZII nr. 217, CLUJ-NAPOCA  
 C.I.F. RO9256208

Panouri fotovoltaice

Verificator					
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Caranta	Referat/Expertiza	Nr./Data
	<b>Electrogrup</b>			Beneficiar:	Proiect nr.
				SC TOPANEL PRODUCTION PANELS SA	AET-1335
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara	Titlu Proiect:	Faza:
Sel proiect	ing. Septimiu Costea	<i>[Signature]</i>	1:1000	SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE pe "Tria Constructii externa" - TOPANEL PRODUCTION PANELS SA	DTAC
Proiectat	ing. Ana-Maria Vasu	<i>[Signature]</i>	Data:	Titlu Plan:	Plan nr.
Desenat	ing. Ana-Maria Vasu	<i>[Signature]</i>	05.2022	Plan de situatie proiectata	V3P502



PANOURI FOTOVOLTAICE

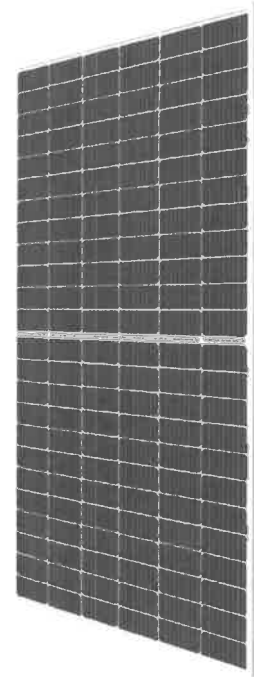


SE VA UTILIZA O INSTALATIE DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE DE 170 kWh doar pentru VARIANTA 2 analizata

COLOANA NOUA  
TEG 04 EXISTENT  
PEN

**S.C. ELECTROGRUP S.A.**  
**PROIECTARE**  
Calea TURZII nr. 217, CLUJ-NAPOCA  
C.I.F. RO9256208

Verificator	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat/Experita	Nr./Data
Verificator				Beneficiar: S.C. Topanel Production Panels - Rm. Valcea S.A	Proiect nr. AET - 1335
Verificator/Expert					
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara:	Titlu Proiect: SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE Constructii externa - TOPANEL PRODUCTION PANELS SA	Faza: Studiu de Fezabilitate
Sef proiect	Ing. Ioan Barbu				
Proiectat	Ing.dipl. Andrei Negrea		Data: 05.2022		Planşa nr.: VSM01
Desenat	Ing.dipl. Andrei Negrea			Titlu Plansa: Schema monofilara proiectata	Format: A3



## HiKu

MODUL MONO PERC DE PUTERE SUPER MARE

430 W ~ 455 W

CS3W-430 | 435 | 440 | 445 | 450 | 455MS

### MAI MULTĂ PUTERE



Cu 26 % mai multă putere decât modulele convenționale



LCOE cu până la 4,5 % mai scăzut  
Costul sistemului cu până la 2,7 %



NMOT scăzut:  $42 \pm 3$  °C  
Coeficient de temperatură scăzut (Pmax):  
- 0,35 %/°C



Toleranță mai bună la umbră

### MAI SIGUR



Curent intern mai scăzut, temperatură mai scăzută a punctului fierbinte



Minimizează impactul micro-fisurilor



Încărcare mare de zăpadă de până la 5400 Pa, sarcină de vânt până la 3600 Pa\*



garanție de putere liniară de ieșire\*



garanție sporită a produsului pentru materiale și manoperă\*

\* Conform Declarației de garanție limitată Canadian Solar aplicabilă.

### CERTIFICATE DE SISTEM DE MANAGEMENT\*

ISO 9001:2015 / Sistem de management al calității  
ISO 14001:2015 / Standarde pentru sistemul de management de mediu OHSAS  
18001:2007 / Standarde internaționale pentru sănătatea și securitatea în muncă

### CERTIFICATE DE PRODUS\*

IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE / MCS / INMETRO  
UL 1703: CSA / IEC 61701 ED2: VDE / IEC 62716: VDE / IEC 60068-2-68: SGS UNI  
9177 Reacție la foc: Clasa 1 / Take-e-way



\* Deoarece există cerințe diferite de certificare pe diferite piețe, vă rugăm să contactați reprezentantul local de vânzări Canadian Solar pentru certificatele specifice aplicabile produselor din regiunea în care urmează să fie utilizate produsele.

CANADIAN SOLAR INC. se angajează să furnizeze produse solare de înaltă calitate, soluții și servicii pentru sisteme solare clienților din întreaga lume. Furnizorul de module nr. 1 pentru raportul calitate și performanță/preț în sondajul IHS Module Customer Insight. Ca principal dezvoltator de proiecte fotovoltaice și producător de module solare cu peste 40 GW, implementați în întreaga lume din 2001.

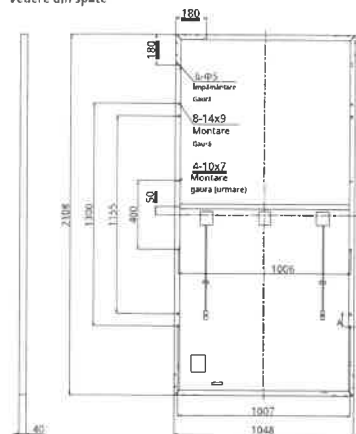
\* Pentru informații detaliate, consultați Manualul de instalare.

CANADIAN SOLAR INC.

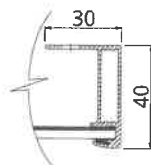
545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, [www.canadiansolar.com](http://www.canadiansolar.com), [support@canadiansolar.com](mailto:support@canadiansolar.com)

## DESEN INGINERII (mm)

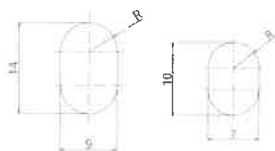
Vedere din spate



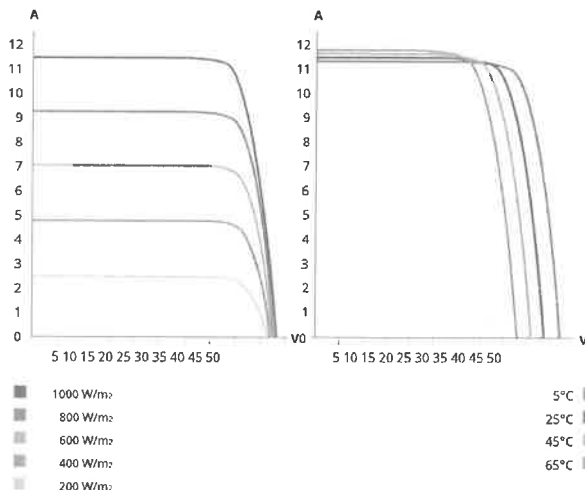
Secțiune transversală a cadrului AA



Orificiu de montare



## CS3W-435MS / IV CURBE



### DATE ELECTRICE | STC\*

CS3W	430MS	435MS	440MS	445MS	450MS	455MS
Nominal Max. Putere (Pmax)	430 W	435 W	440 W	445 W	450 W	455 W
Opta. Tensiune de funcționare (Vmp)	40,3 V	40,5 V	40,7 V	40,9 V	41,1 V	41,3 V
Opta. Curent de funcționare (Imp)	10,68 A	10,75 A	10,82 A	10,89 A	10,96 A	11,02 A
Tensiune în circuit deschis (Voc)	48,3 V	48,5 V	48,7 V	48,9 V	49,1 V	49,3 V
Curent de scurtcircuit (Isc)	11,37 A	11,42 A	11,48 A	11,54 A	11,60 A	11,66 A
Eficiența modulului	19,5%	19,7%	19,9%	20,1%	20,4%	20,6%
Temperatura de Operare	- 40°C ~ +85°C					
Max. Tensiunea sistemului	1500V (IEC/UL) sau 1000V (IEC/UL)					
Modul de performanță la foc	TIP 1 (UL 1703) sau CLASA C (IEC 61730)					
Max. Valoarea siguranței în serie	20 A					
Clasificarea aplicațiilor	Clasa a					
Toleranță la putere	0 ~ + 10 W					

\* În condiții standard de testare (STC) de iradiere de 1000 W/m², spectrul AM 1,5 și temperatura celulei de 25°C.

### DATE ELECTRICE | NMOT\*

CS3W	430MS	435MS	440MS	445MS	450MS	455MS
Nominal Max. Putere (Pmax)	321 W	325 W	328 W	332 W	336 W	339 W
Opta. Tensiune de funcționare (Vmp)	37,6 V	37,8 V	37,9 V	38,1 V	38,3 V	38,5 V
Opta. Curent de funcționare (Imp)	8,54 A	8,59 A	8,65 A	8,71 A	8,76 A	8,82 A
Tensiune în circuit deschis (Voc)	45,4 V	45,6 V	45,8 V	46,0 V	46,2 V	46,4 V
Curent de scurtcircuit (Isc)	9,17 A	9,21 A	9,26 A	9,31 A	9,36 A	9,41 A

\* Sub temperatura nominală de funcționare a modulului (NMOT), iradiere de 800 W/m², spectru AM 1,5, temperatura ambientă 20°C, viteza vântului 1 m/s.

### DATE MECANICE

Specificație	Date
Tipul celulei	Monocrystalină
Aranjament celular	144 [2 X (12 X 6)]
Dimensiuni	2108 X1048 X40 mm (83,0 X41,3 X1,57 inchi)
Greutate	24,9 kg (54,9 lbs)
Coperta frontală	sticlă calită de 3,2 mm
Cadru	Aliaj de aluminiu anodizat, bară transversală îmbunătățită
J-Box	IP68, 3 diode bypass
Cablu	4 mm²(IEC), 12 AWG (UL)
Lungimea cablului (Inclusiv conector)	Portret: 500 mm (19,7 inchi) (+) / 350 mm (13,8 inchi) (-); peisaj: 1400 mm (55,1 in); conexiune leap-frog: 1670 mm (65,7 inchi)*
Conector	Seria T4 sau H4 UTX sau MC4-EVO2
Per palet	27 bucăți
Per container (40' HQ)	594 bucăți

\* Pentru informații detaliate, vă rugăm să contactați reprezentanții locali de vânzări și tehnicii Canadian Solar.

### CARACTERISTICI TEMPERATURII

Specificație	Date
Coefficient de temperatură (Pmax)	- 0,35 %/°C
Coefficient de temperatură (Voc)	- 0,27 %/°C
Coefficient de temperatură (Isc)	0,05 %/°C
Temperatura nominală de funcționare a modulului	42 ± 3°C

### SECȚIUNEA PARTENERI



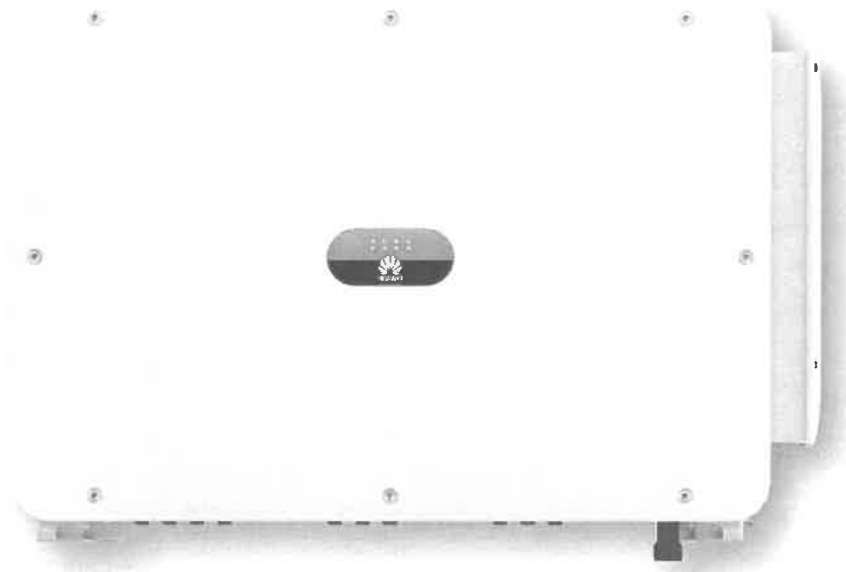
\* Specificațiile și caracteristicile cheie conținute în această fișă tehnică se pot abate ușor de la produsele noastre reale datorită inovației continue și îmbunătățirii produsului. Canadian Solar Inc. își rezervă dreptul de a face ajustările necesare la informațiile descrise aici în orice moment, fără notificare ulterioară.

Vă rugăm să rețineți că modulele fotovoltaice trebuie manipulate și instalate de către persoane calificate care au abilități profesionale și vă rugăm să citiți cu atenție instrucțiunile de siguranță și instalare înainte de a utiliza modulele noastre fotovoltaice.

## CANADIAN SOLAR INC.

545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, [www.canadiansolar.com](http://www.canadiansolar.com), [support@canadiansolar.com](mailto:support@canadiansolar.com)

# SUN2000-100KTL-M1 Smart PV Controller



10  
MPP Trackers



98.8% (@480V)  
Max. Efficiency



String-level  
Management



Smart I-V Curve Diagnosis  
Supported



MBUS  
Supported



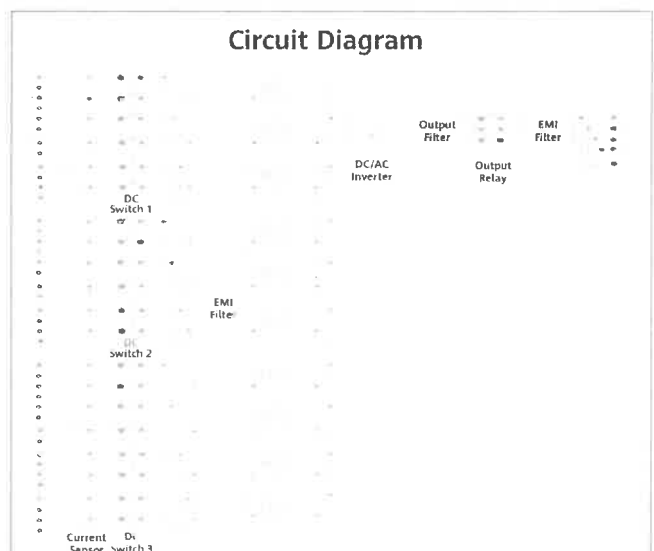
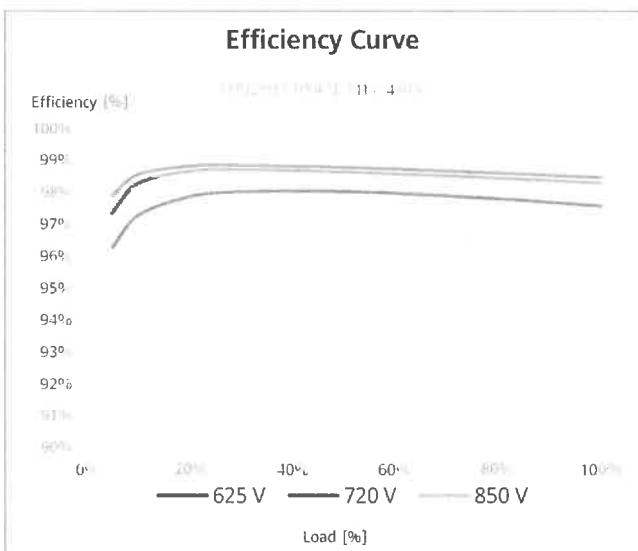
Fuse Free  
Design



Surge Arresters for  
DC & AC



IP66  
Protection



## Technical Specification

## SUN2000-100KTL-M1

Max. efficiency  
 European efficiency

**Efficiency**  
 98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V  
 98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V

Max. Input Voltage <sup>1</sup>  
 Max. Current per MPPT  
 Max. Short Circuit Current per MPPT  
 Start Voltage  
 MPPT Operating Voltage Range <sup>2</sup>  
 Nominal Input Voltage  
 Number of MPP trackers  
 Max. input number per MPP tracker

**Input**  
 1,100 V  
 26 A  
 40 A  
 200 V  
 200 V ~ 1,000 V  
 720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac, 570 V @380 Vac  
 10  
 2

Nominal AC Active Power  
 Max. AC Apparent Power  
 Max. AC Active Power (cosφ=1)  
 Nominal Output Voltage  
 Rated AC Grid Frequency  
 Nominal Output Current  
 Max. Output Current  
 Adjustable Power Factor Range  
 Max. Total Harmonic Distortion

**Output**  
 100,000 W  
 110,000 VA  
 110,000 W  
 480 V/ 400 V/ 380 V, 3W+(N)+PE  
 50 Hz / 60 Hz  
 120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V  
 133.7 A @480 V, 160.4 A @400 V, 168.8 A @380 V  
 0.8 leading... 0.8 lagging  
 < 3%

Input-side Disconnection Device  
 Anti-islanding Protection  
 AC Overcurrent Protection  
 DC Reverse-polarity Protection  
 PV-array String Fault Monitoring  
 DC Surge Arrester  
 AC Surge Arrester  
 DC Insulation Resistance Detection  
 Residual Current Monitoring Unit  
 Arc Fault Protection

### Protection

Yes  
 Yes  
 Yes  
 Yes  
 Yes  
 Type II  
 Type II  
 Yes  
 Yes  
 Optional

Display  
 RS485  
 USB  
 Smart Dongle-4G  
 Monitoring BUS (MBUS)

**Communication**  
 LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP  
 Yes  
 Yes  
 4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)  
 Yes (isolation transformer required)

Dimensions (W x H x D)  
 Weight (with mounting plate)  
 Operating Temperature Range  
 Cooling Method  
 Max. Operating Altitude  
 Relative Humidity  
 DC Connector  
 AC Connector  
 Protection Degree  
 Topology  
 Nighttime Power Consumption

### General Data

1,035 x 700 x 365 mm  
 90 kg  
 -25°C ~ 60°C  
 Smart Air Cooling  
 4,000 m (13,123 ft.)  
 0 ~ 100%  
 Staubli MC4  
 Waterproof Connector + OT/DT Terminal  
 IP66  
 Transformerless  
 < 3.5 W

### Standard Compliance (more available upon request)

EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683  
 VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

<sup>1</sup> If maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. At a higher input DC voltage would probably damage inverter.  
<sup>2</sup> If DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter shutdown.

Company: ELECTROGRUP SA

Address: 217 CALEA TURZII, CLUJ-NAPOCA, CLUJ  
ROMANIA




# Photovoltaic system sizing report



Project name: TOPANLE - 837KWp

Address: Strada Uzinei, nr. 63, Râmnicu Vâlcea,  
Romania

 Reference meteo station

**Reference station: Bucuresti 1996-2015**

Altitude: 79 m

Distance to project: 162.78 km

**Irradiation:**

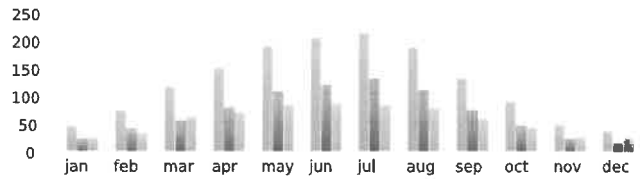
Global irradiation: 1,410.0 kWh/m2.year

Direct irradiation: 777.0 kWh/m2.year

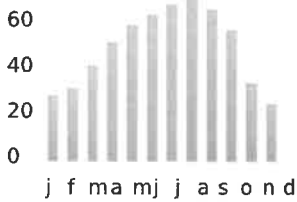
Diffuse irradiation: 633.0 kWh/m2.year

Data source: Meteonorm data (from archelios database), Ta 2000-2019, Ins. 1996-2015.

**Monthly irradiations (kWh/m2.year):**



**Sunshine fraction (%):**



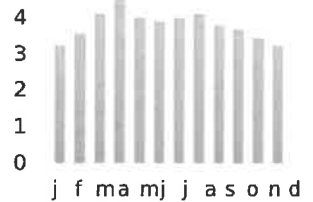
**Wind speed (m/s):**



**Air temperature (°C):**

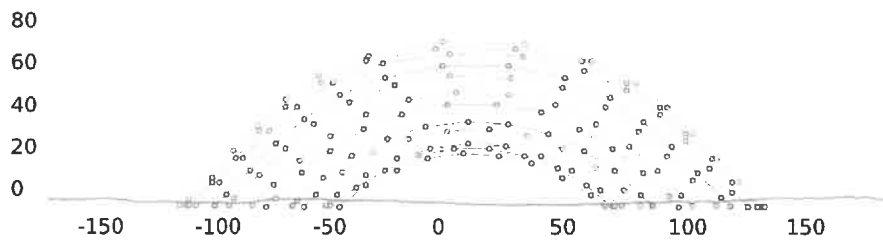


**Linke trouble:**



 Site

**Horizon line and monthly solar trajectories:**



**Irradiation:**

**Horizontal without shadings:**

Global: 1,407.2 kWh/m2.year

Direct: 774.8 kWh/m2.year

Diffuse: 632.3 kWh/m2.year

**Horizontal with shadings:**

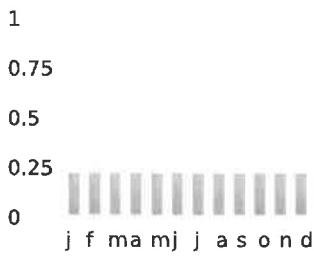
Global: 1,394.9 kWh/m2.year

Direct: 774.7 kWh/m2.year

Diffuse: 620.2 kWh/m2.year

 Simulation parameters

**Albedo:**



**Simulation parameters:**


Losses in DC wires : 1.0 %  
 Losses in AC wires : 1.0 %  
 Ventilation parameter : 20  
 Observation period : 25 years  
 System availability : 98.0 %  
 Grid power limitation : /

**Module parameters:**

Module dirt losses : 2.0 %  
 Module aging : 0.5 %  
 LID : 0.0 %  
 Power tolerance (mini) : -2.0 %  
 Power tolerance (maxi) : 2.0 %  
 Mismatch : 2.0 %  
 Temperature range : -16°C < 41 °C

**Inverter sizing:**

System maximum voltage: 1,000.0 V  
 Ratio Inverter power/ Peak power: 90 % < 115 %  
 Power factor: 1.0

 PV array configurations

**Total power: 837.00 kWp**

**Total number of modules: 1,860**

**Total number of inverters: 8**

Inverter	Mppt	Module	Wp	mod/string	string/mppt	Total Wp	Orientation	Tilt
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	450	12	2	10800	-44	6
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	450	12	2	10800	-44	6
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	450	12	2	10800	-44	6
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	450	12	2	10800	-44	6
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	450	12	2	10800	-44	6
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	450	12	2	10800	-44	6
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	450	12	2	10800	-44	6
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	multiple (2)
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	450	12	2	10800	multiple (2)	multiple (2)
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	450	10	2	9000	multiple (2)	multiple (2)
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	450	10	2	9000	-134	2
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2

**archelios Pro study report (Version: 2021.3.01)**

Inv ref 0	#2	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	450	10	2	9000	-134	2
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	450	10	2	9000	-134	2
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	2
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	450	10	2	9000	46	4
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	4
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	450	10	2	9000	46	4
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	450	11	2	9900	46	4
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	450	11	2	9900	46	4
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	450	11	2	9900	46	4
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	450	11	2	9900	-134	6

**archelios Pro study report (Version: 2021.3.01)**

Inv ref 0	#5	Mod ref 0	450	11	2	9900	-134	6
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	450	11	2	9900	-134	6
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	450	11	2	9900	-134	6
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	450	11	2	9900	-134	6
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	450	11	2	9900	-134	6
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	450	12	2	10800	-134	6
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	450	11	2	9900	-134	6
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	450	11	2	9900	-134	6
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	450	11	2	9900	-134	6
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	450	11	2	9900	-134	6
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	450	11	2	9900	46	6
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	450	11	2	9900	46	6
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	450	11	2	9900	46	6
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	450	11	2	9900	46	6
inv ref 0	#9	Mod ref 0	450	11	2	9900	46	6
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	450	12	2	10800	46	6

Inverter	Mppt	Module	Validity	Ratio PInv/Ppeak (%)
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	111.11
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	111.11
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/> OK	92.59

archelios Pro study report (Version: 2021.3.01)

Inv ref 0	#6	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	111.11
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	111.11
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	111.11
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	111.11
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01

Inv ref 0	#9	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59
Inv ref 0	#1	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#2	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#3	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#4	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#5	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#6	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#7	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#8	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#9	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	101.01
Inv ref 0	#10	Mod ref 0	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	92.59

#### Characteristics - Inverter

##### Inv ref 0 : HUAWEI - SUN2000-100KTL-M1 400V

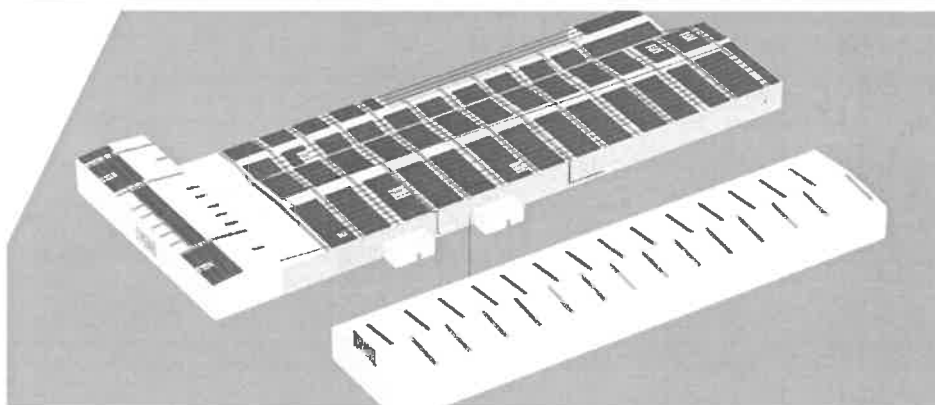
				<b>Pstc (W)</b>	<b>100000</b>
AC Pmax (W)	110000	Vmin (V)	200	Max eff. (%)	98.6
I <sub>max</sub> (A)	260	V <sub>max</sub> MPPT (V)	1000	Euro eff. (%)	98.4
Number of entries	20	V <sub>max</sub> (V)	1100	Protection type	IP66

#### Characteristics - PV module

##### Mod ref 0 : Trina Solar Energy Co. Ltd - TSM-DE17M-II-450

				<b>Pstc (W)</b>	<b>450</b>
Type	singlecrystalline (sc-Si)	U <sub>oc</sub> (V)	49.6	NOCT (°C)	43
Total nb cells	144	U <sub>mpp</sub> (V)	41	Power coef. (%/°C)	-0.34
Length (mm)	2102	I <sub>sc</sub> (A)	11.53	Current coef. (%/°C)	0.04
Width (mm)	1040	I <sub>mpp</sub> (A)	10.98	Voltage coef. (%/°C)	-0.25

3D view



 Production

**Peak power: 837.00 kWp**

**Module surface: 4,066.1 m<sup>2</sup>**

**First year results:**

Annual production (DC) : 1,026,625 kWh  
 Annual production (AC) : 962,594 kWh  
 AC specific yield (P50) : 1,150 kWh/kWp  
 AC specific yield (P90) : 1,055 kWh/kWp  
 Performance ratio : 82.05 %

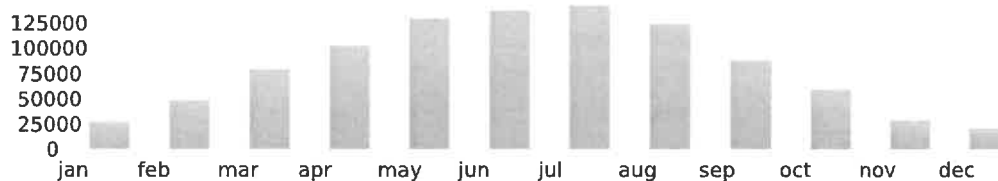
**Mean values:**

Annual production (DC) : 967,325 kWh  
 Annual production (AC) : 906,993 kWh  
 AC specific yield (P50) : 1,084 kWh/kWp  
 AC specific yield (P90) : 994 kWh/kWp  
 Performance ratio : 77.31 %

**Losses - Gains (%):**

Shadings : -0.59  
 Near mask : -0.14  
 Partial shadings : -0.19  
 IAM (reflection) : -4.33  
 LID : 0.00  
 Module dirt : -2.00  
 Temperature : -2.62  
 Module aging : -6.25  
 Tolerance : 0.00  
 Mismatch : -2.00  
 DC cables : -0.45  
 Inverter : -3.56  
 Clipping : 0.00  
 Power factor : 0.00  
 AC cables : -0.35  
 Unavailability : -2.00  
 Grid power limitation : 0.00

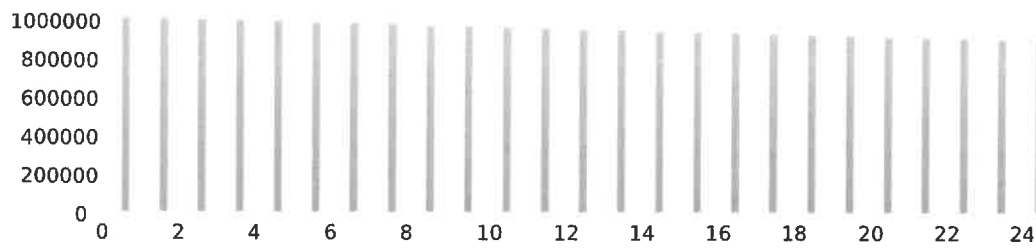
**Monthly AC production (kWh/month):**



Months	jan	feb	mar	apr	may	jun
kWh	25,343	44,173	72,522	94,193	118,911	126,547
Months	jul	aug	sep	oct	nov	dec
kWh	131,144	114,123	80,973	54,054	26,322	18,690

 Production (2)

Year per year AC production (kWh):



Years	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kWh	962,594	957,781	952,992	948,227	943,486	938,769	934,075	929,404	924,757	920,134

Years	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
kWh	915,533	910,955	906,401	901,868	897,359	892,872	888,408	883,966	879,546	875,148

Years	21	22	23	24	25
kWh	870,773	866,419	862,087	857,776	853,487

CARBON EQUIVALENT: 453 Carbon dioxide equivalent (tonne) \*

\* Quantity of greenhouse gases that would have been emitted on the observation period by producing this electricity by conventional means (20 g eq CO<sub>2</sub>/kWh)

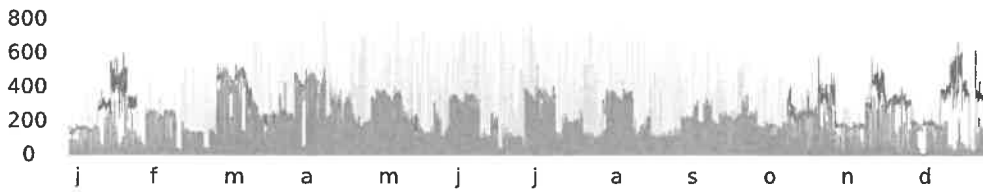
\* Without considering the emissions of carbon generated by the manufacturing and the transporting of PV modules.




 Self-consumption

List of electrical devices/profiles:

Name	Max. power (kW)	Number	Total power (kW)	Year consumption (kWh)
generateProfile	613.333	1	613.333	1,896,793
Total	613.333	1	613.333	1,896,793

Consumption profile (kWh):



-  Power needs
-  Production
-  Self-consumption

Observation period: jan 01 — jan 01

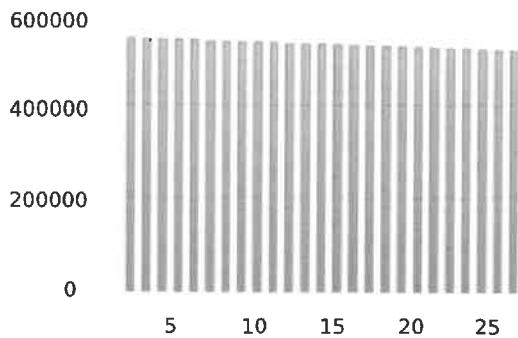
 Self-consumption (2)

**Results:**

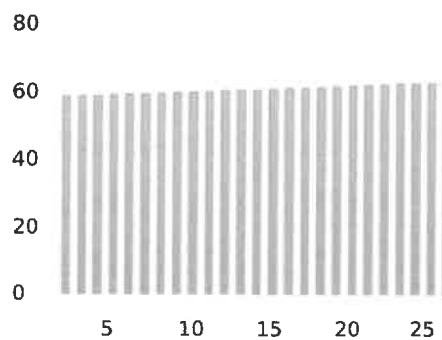
Production: 906,993 kWh  
 Power needs: 1,896,793 kWh  
 Self-consumption: 528,525 kWh (58.3 % of production, 27.9 % of needs)  
 Over production: 378,468 kWh (41.7 % of production)  
 Deficit: 1,368,269 kWh (6,821 h)

**Year per year results:**

Self-consumption (kWh):



Self-consumption (%):



**Detailed results (kWh) :**

Months	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Production	25,343	44,173	72,522	94,193	118,911	126,547	131,144	114,123	80,973	54,054	26,322	18,690
Needs	164,353	97,285	217,660	200,424	151,395	122,360	145,099	132,918	133,621	161,956	182,501	187,222
Self-con.	20,428	24,952	53,912	63,422	64,830	54,619	65,281	54,420	47,801	38,289	25,143	15,429
Excess	4,915	19,221	18,611	30,770	54,081	71,928	65,863	59,702	33,172	15,765	1,179	3,261
Deficit	143,925	72,333	163,748	137,002	86,565	67,741	79,818	78,497	85,820	123,667	157,358	171,793
Storage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Battery	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Detailed results (%) :**

Months	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Self-con.	80.6	56.5	74.3	67.3	54.5	43.2	49.8	47.7	59.0	70.8	95.5	82.6
Selfprod.	12.4	25.6	24.8	31.6	42.8	44.6	45.0	40.9	35.8	23.6	13.8	8.2
Excess	19.4	43.5	25.7	32.7	45.5	56.8	50.2	52.3	41.0	29.2	4.5	17.4

Self-consumption (%)= Self-consumption / Production

Selfproduction (%)= Self-consumption / Needs

Excess (%)= Excess / Production

**\$ Economics**

**Costs:**

Investment: 750,000 EURO  
 Inverter renewal: 4,000 EURO  
 O and M: 1.00 %

**Bank loan:**

Amount: 0 EURO  
 Interest rate: 0.00 %

**Discounting:**

Inflation rate: 0.00 %  
 Discount rate: 0.00 %

**Project type: Self-consumption + Grid**

**Energy selling price:**

0.0800 EURO/kWh

**Energy purchase price:**

0.0800 EURO/kWh

**Price evolution:**

+ 0.5 %/year

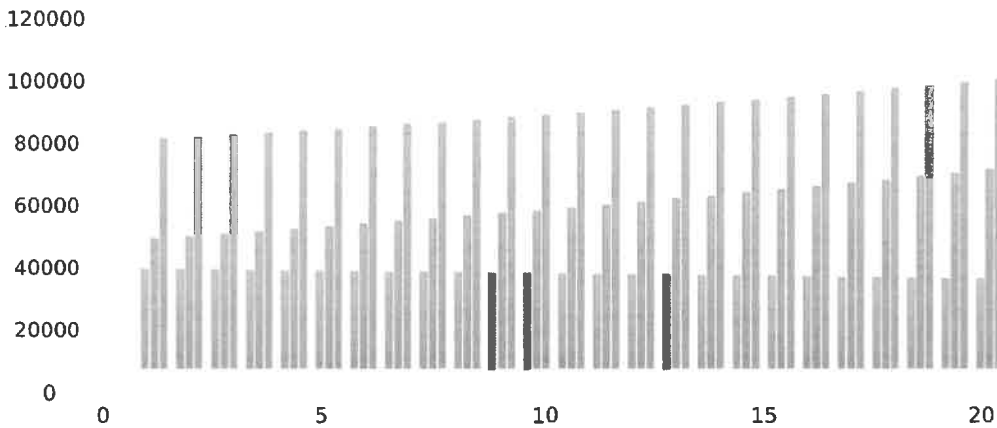
+ 2 %/year

**Economic results:**

Energy selling: 32,264.6 EURO/year  
 Energy economy: 55,124.8 EURO/year  
 Annual incomes: 87,389 EURO/year  
 Cumulated incomes: 2.185 million EURO  
 Annual O&M cost: 7,500 EURO/year

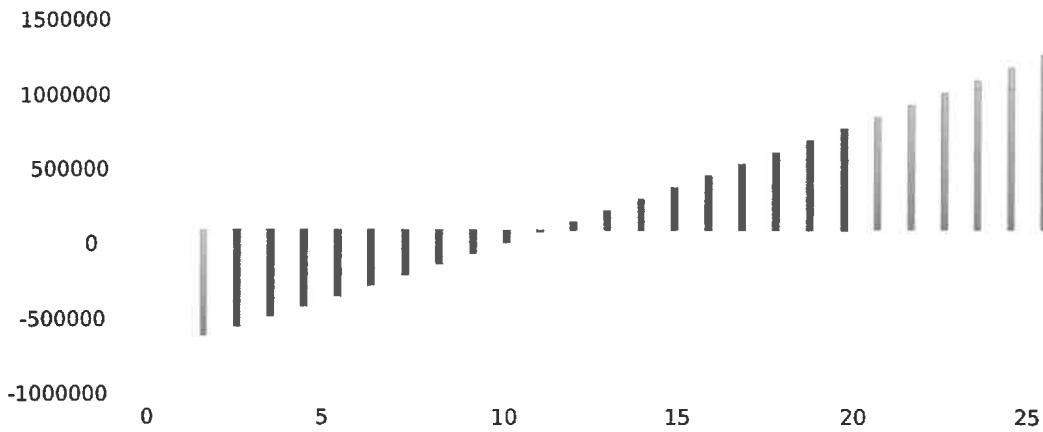
LCOE: 0.042 EURO/kWh  
 Net present value: 1.243 million EURO  
 Payback Period: 11 years  
 Discounted Payback Period: 11 years  
 Internal Rate of Return: 9.00 %

**Year per year incomes (EURO):**



**\$ Economics (2)**

**Cash flow illustration (EURO):**



<b>Years</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
EURO	-679,459	-608,257	-536,380	-463,814	-390,545	-316,558	-241,838	-166,369	-90,136	-13,124
<b>Years</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
EURO	60,684	139,304	218,753	299,047	380,204	462,241	545,176	629,028	713,814	799,554
<b>Years</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>					
EURO	886,266	973,970	1,062,686	1,152,434	1,243,234					

\$ Detailed results

Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Production (kWh)	962,594	957,781	952,992	948,227	943,486	938,769	934,075	929,404	924,757	920,134
Sold production (kWh)	421,833	418,047	414,285	410,544	406,828	403,138	399,473	395,833	392,221	388,631
<b>Selling</b>										
Price (EURO/kWh)	0.0804	0.0808	0.0812	0.0816	0.0820	0.0824	0.0828	0.0833	0.0837	0.0841
Selling incomes (EURO)	33,915.4	33,779.0	33,642.4	33,505.4	33,368.1	33,230.8	33,093.2	32,955.7	32,818.2	32,680.5
<b>Saving</b>										
Energy saving (kWh)	540,761	539,734	538,708	537,683	536,658	535,630	534,602	533,572	532,537	531,502
Buying price (EURO/kWh)	0.0816	0.0832	0.0849	0.0866	0.0883	0.0901	0.0919	0.0937	0.0956	0.0975
Energy economy (EURO)	44,126.1	44,923.1	45,734.5	46,560.4	47,401.1	48,256.5	49,127.2	50,013.1	50,914.4	51,831.9
<b>Total (EURO)</b>										
<b>Incomes</b>	<b>78,041.5</b>	<b>78,702.2</b>	<b>79,376.9</b>	<b>80,065.8</b>	<b>80,769.2</b>	<b>81,487.3</b>	<b>82,220.4</b>	<b>82,968.8</b>	<b>83,732.7</b>	<b>84,512.3</b>
O and M	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0
Inverter renewal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Results</b>	<b>70,541.5</b>	<b>71,202.2</b>	<b>71,876.9</b>	<b>72,565.8</b>	<b>73,269.2</b>	<b>73,987.3</b>	<b>74,720.4</b>	<b>75,468.8</b>	<b>76,232.7</b>	<b>77,012.3</b>

**\$ Detailed results**

Year	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Production (kWh)	915,533	910,955	906,401	901,868	897,359	892,872	888,408	883,966	879,546	875,148
Sold production (kWh)	385,067	381,526	378,012	374,525	371,062	367,621	364,203	360,812	357,444	354,096
<b>Selling</b>										
Price (EURO/kWh)	0.0845	0.0849	0.0854	0.0858	0.0862	0.0866	0.0871	0.0875	0.0880	0.0884
Selling incomes (EURO)	32,542.7	32,404.6	32,266.7	32,128.9	31,990.9	31,852.7	31,714.4	31,576.2	31,437.9	31,299.1
<b>Saving</b>										
Energy saving (kWh)	530,465	529,430	528,389	527,343	526,297	525,252	524,205	523,154	522,102	521,053
Buying price (EURO/kWh)	0.0995	0.1015	0.1035	0.1056	0.1077	0.1098	0.1120	0.1143	0.1165	0.1189
Energy economy (EURO)	52,765.4	53,715.6	54,682.2	55,665.5	56,666.2	57,684.6	58,721.1	59,775.4	60,848.4	61,940.6
<b>Total (EURO)</b>										
<b>Incomes</b>	<b>85,308.1</b>	<b>86,120.2</b>	<b>86,948.8</b>	<b>87,794.4</b>	<b>88,657.1</b>	<b>89,537.4</b>	<b>90,435.5</b>	<b>91,351.6</b>	<b>92,286.2</b>	<b>93,239.7</b>
O and M	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0
Inverter renewal	4,000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Results</b>	<b>73,808.1</b>	<b>78,620.2</b>	<b>79,448.8</b>	<b>80,294.4</b>	<b>81,157.1</b>	<b>82,037.4</b>	<b>82,935.5</b>	<b>83,851.6</b>	<b>84,786.2</b>	<b>85,739.7</b>

**\$ Detailed results**

Year	21	22	23	24	25
Production (kWh)	870,773	866,419	862,087	857,776	853,487
Sold production (kWh)	350,772	347,471	344,191	340,936	337,707
<b>Selling</b>					
Price (EURO/kWh)	0.0888	0.0893	0.0897	0.0902	0.0906
Selling incomes (EURO)	31,160.3	31,021.4	30,882.2	30,743.2	30,604.3
<b>Saving</b>					
Energy saving (kWh)	520,001	518,948	517,896	516,840	515,780
Buying price (EURO/kWh)	0.1213	0.1237	0.1262	0.1287	0.1312
Energy economy (EURO)	63,051.8	64,182.7	65,333.6	66,504.4	67,695.3
<b>Total (EURO)</b>					
<b>Incomes</b>	<b>94,212.2</b>	<b>95,204.1</b>	<b>96,215.8</b>	<b>97,247.5</b>	<b>98,299.6</b>
O and M	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0
Inverter renewal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Results</b>	<b>86,712.2</b>	<b>87,704.1</b>	<b>88,715.8</b>	<b>89,747.5</b>	<b>90,799.6</b>

Operator Economic

Formular nr. 1

## DECLARAȚIE

### privind neîncadrarea în art. 164 din Legea 98/2016

Subsemnatul/a ....., reprezentant legal împuternicit al ..... cu sediul în ....., Nr. Inreg. Registrul Comerțului ....., CUI ....., declar pe propria răspundere, sub sancțiunea excluderii din procedură și sub sancțiunile aplicate faptei de fals în acte publice, că nu mă aflu în situația prevăzută la art. 164 din Legea nr. 98/2016 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii și anume:

- a) constituirea unui grup infracțional organizat, prevăzută de art. 367 din Legea nr. 286/2009 privind Codul penal, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;
- b) infracțiuni de corupție, prevăzute de art. 289 - 294 din Legea nr. 286/2009, cu modificările și completările ulterioare, și infracțiuni asimilate infracțiunilor de corupție prevăzute de art. 10 - 13 din Legea nr. 78/2000 pentru prevenirea, descoperirea și sancționarea faptelor de corupție, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;
- c) infracțiuni împotriva intereselor financiare ale Uniunii Europene, prevăzute de art. 181 - 185 din Legea nr. 78/2000, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;
- d) acte de terorism, prevăzute de art. 32 - 35 și art. 37 - 38 din Legea nr. 535/2004 privind prevenirea și combaterea terorismului, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;
- e) spălarea banilor, prevăzută de art. 29 din Legea nr. 656/2002 pentru prevenirea și sancționarea spălării banilor, precum și pentru instituirea unor măsuri de prevenire și

combatere a finanțării terorismului, republicată, cu modificările ulterioare, sau finanțarea terorismului, prevăzută de art. 36 din Legea nr. 535/2004, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

f) traficul și exploatarea persoanelor vulnerabile, prevăzute de art. 209 - 217 din Legea nr. 286/2009, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

g) fraudă, în sensul articolului 1 din Convenția privind protejarea intereselor financiare ale Comunităților Europene din 27 noiembrie 1995.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că achizitorul are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, orice documente doveditoare de care dispun.

Înțeleg ca în cazul în care aceasta declarație nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislației penale privind falsul în declarații.

Totodată, declar ca am luat la cunoștință de prevederile art. 292 „Falsul în declarații” din Codul Penal referitor la „Declararea necorespunzătoare a adevărului, făcută unui organ sau instituții de stat ori unei alte unități în vederea producerii unei consecințe juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci când, potrivit legii ori împrejurărilor, declarația făcută servește pentru producerea acelei consecințe, se pedepsește cu închisoarea de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă”.

Data completării

.....

Operator economic,

.....

(semnătura autorizată)

Operator Economic

**DECLARAȚIE**

**privind neîncadrarea în art. 165 din Legea 98/2016**

Subsemnatul/a ....., reprezentant legal împuternicit al ..... cu sediul în ....., Nr. Inreg. Registrul Comerțului ....., CUI ....., declar pe propria răspundere, sub sancțiunea excluderii din procedură și a sancțiunilor aplicate faptei de fals în acte publice, că nu ne aflăm în situația prevăzută la art. 165 din Legea nr. 98/2016 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, respectiv că nu am încălcat obligațiile privind plata impozitelor, taxelor sau a contribuțiilor la bugetul general consolidat.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că achizitorul are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor orice documente doveditoare de care dispunem.

Prezenta declarație este valabilă până la data de ..... (60 de zile de la data depunerii ofertelor).

Data completării

.....

Operator economic,

.....

(semnătura autorizată)

.....

Administrator

**DECLARAȚIE**

**privind neîncadrarea în art. 167 din Legea 98/2016**

Subsemnatul/a ....., reprezentant legal împuternicit al ..... cu sediul în ....., Nr. Inreg. Registrul Comerțului ....., CUI ....., în calitate de ofertant/ofertant asociat/terț susținător al ofertantului, la procedura de achiziție pentru „.....” în cadrul companiei ....., organizată de..... declar pe proprie răspundere că nu mă aflu în vreuna din situațiile prevăzute la art. 167 din Legea nr.98/2016 privind achizițiile publice, respectiv:

- a) se află în procedura insolvenței sau în lichidare, în supraveghere judiciară sau în încetarea activității;
- b) a comis o abatere profesională gravă care îi pune în discuție integritatea, iar achizitorul poate demonstra acest lucru prin orice mijloc de probă adecvat, cum ar fi o decizie a unei instanțe judecătorești sau a unei autorități administrative;
- c) achizitorul are suficiente indicii rezonabile/informații concrete pentru a considera că operatorul economic a încheiat cu alți operatori economici acorduri care vizează denaturarea concurenței în cadrul sau în legătură cu procedura în cauză;
- d) se află într-o situație de conflict de interese în cadrul sau în legătură cu procedura în cauză, iar această situație nu poate fi remediată în mod efectiv prin alte măsuri mai puțin severe;
- e) participarea anterioară a operatorului economic la pregătirea procedurii de atribuire a condus la o distorsionare a concurenței, iar această situație nu poate fi remediată prin alte măsuri mai puțin severe;
- f) operatorul economic și-a încălcat în mod grav sau repetat obligațiile principale ce-i revineau în cadrul unui contract de achiziții publice, al unui contract de achiziții sectoriale sau al unui contract de concesiune încheiate anterior, iar aceste încălcări au dus la încetarea anticipată a respectivului contract, plata de daune-interese sau alte sancțiuni comparabile;

g) operatorul economic s-a făcut vinovat de declarații false în conținutul informațiilor transmise la solicitarea autorității contractante în scopul verificării absenței motivelor de excludere sau al îndeplinirii criteriilor de calificare și selecție, nu a prezentat aceste informații sau nu este în măsură să prezinte documentele justificative solicitate;

h) operatorul economic a încercat să influențeze în mod nelegal procesul decizional al autorității contractante, să obțină informații confidențiale care i-ar putea conferi avantaje nejustificate în cadrul procedurii de atribuire sau a furnizat din neglijență informații eronate care pot avea o influență semnificativă asupra deciziilor autorității contractante privind excluderea din procedura de atribuire a respectivului operator economic, selectarea acestuia sau atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru către respectivul operator economic.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că achizitorul are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, orice documente doveditoare de care dispun.

Înțeleg că în cazul în care această declarație nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislației penale privind falsul în declarații.

Totodată, declar că am luat la cunoștință de prevederile art. 292 „Falsul în declarații” din Codul Penal referitor la „Declararea necorespunzătoare a adevărului, făcută unui organ sau instituții de stat ori unei alte unități în vederea producerii unei consecințe juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci când, potrivit legii ori împrejurărilor, declarația făcută servește pentru producerea acelei consecințe, se pedepsește cu închisoarea de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă”

Data completării

.....

Operator economic,

.....

(semnătura autorizată)

**ACORD**

**privind prelucrarea datelor cu caracter personal (G.D.P.R.)**

Subsemnatul/a (nume, prenume....., posesor al CI seria....., numărul, eliberat de.....la data de ....., CNP, in calitate de reprezentant legal al societății ..... (Operatorul economic ofertant) îmi exprim acordul cu privire la utilizarea și prelucrarea datelor mele personale de societatea ..... (Achizitorul), în scopul îndeplinirii activităților specifice, cu respectarea prevederilor legale.

Am fost informat ca datele furnizate in cadrul desfășurării procedurii de achiziție organizata de către Achizitor, vor fi tratate confidențial, in conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) 2016/679 privind protecția persoanelor fizice in ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor) și cu Legea nr. 190/2018 privind masuri de punere in aplicare a Regulamentului (UE) 2016/679 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice in ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor).

Mi s-a adus la cunoștință faptul ca datele cu caracter personal solicitate in cadrul procedurii de achiziție sunt necesare in vederea evaluării eligibilității, respectării condițiilor impuse prin caietul de sarcini, desemnării câștigătorului procedurii de achiziție, încheierii și derulării contractului de achiziție și înțeleg faptul că nefurnizarea datelor cu caracter personal solicitate poate determina descalificarea participantului.

Data: .....

Operator economic,

(semnătura autorizata)

**DECLARAȚIE PRIVIND RESPECTAREA OBLIGAȚIILOR  
REFERITOARE LA CONDIȚIILE DE MUNCĂ ȘI DE PROTECȚIA MUNCII**

Subsemnatul/a ....., reprezentant legal împuternicit al ..... cu sediul în ....., Nr. înreg. Registrul Comerțului ....., CUI ....., în calitate de ofertant, declar pe propria răspundere că voi respecta în executarea contractului obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii enumerate în anexa X la Directiva 2014/24, respectiv:

- Convenția nr. 87 a OIM privind libertatea de asociere și protecția dreptului de organizare;
- Convenția nr. 98 a OIM privind dreptul de organizare și negociere colectivă;
- Convenția nr. 29 a OIM privind munca forțată;
- Convenția nr. 105 a OIM privind abolirea muncii forțate;
- Convenția nr. 138 a OIM privind vârsta minimă de încadrare în muncă;
- Convenția nr. 111 a OIM privind discriminarea (ocuparea forței de muncă și profesie);
- Convenția nr. 100 a OIM privind egalitatea remunerației;
- Convenția nr. 182 a OIM privind cele mai grave forme ale muncii copiilor;
- Convenția de la Viena privind protecția stratului de ozon și Protocolul său de la Montreal privind substanțele care epuizează stratul de ozon;
- Convenția de la Basel privind controlul circulației transfrontaliere a deșeurilor periculoase și al eliminării acestora (Convenția de la Basel);
- Convenția de la Stockholm privind poluanții organici persistenti (Convenția de la Stockholm privind POP);

➤ Convenția de la Rotterdam privind procedura de consimțământ prealabil în cunoștință de cauză, aplicabilă anumitor produși chimici periculoși și pesticide care fac obiectul comerțului internațional (UNEP/FAO) (Convenția PIC), 10 septembrie 1998, și cele trei protocoale regionale ale sale.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că achizitorul are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor orice documente doveditoare de care dispunem.

Data completării

.....

Operator economic,

.....

(semnătura autorizată)

.....

..... (denumirea, codul de înregistrare fiscală, adresa)

### DECLARAȚIE

#### **privind respectarea principiului DNSH — „Do No Significant Harm” în obținerea și utilizarea fondurilor externe nerambursabile și rambursabile aferente Mecanismului de redresare și reziliență, prin Planul național de redresare și reziliență**

Subsemnatul(a) ....., posesor/posesoare al/a CI/BI seria ..... nr. ....., eliberat(ă) de, în calitate de reprezentant legal al ....., cu sediul social în ....., cod de înregistrare fiscală, referitor la procedura de ....., derulată de către ....., ca urmare a apelului de proiecte PNRR/2022/C6/M ENERGIE/I1./Lansarea unei proceduri de ofertare pentru proiecte de producție de energie din surse regenerabile (energie eoliană și solară), apel competitiv și în cadrul Contractului de finanțare nr. **50 /27.09.2023**,

pe propria răspundere, sub sancțiunea falsului în declarații, așa cum este acesta prevăzut la art. 326 din Legea nr. 286/2009 privind Codul penal, cu modificările și completările ulterioare, și la art. 181 din Legea nr. 78/2000 pentru prevenirea, descoperirea și sancționarea faptelor de corupție, cu modificările și completările ulterioare, declar următoarele:

- produsele furnizate/serviciile prestate/lucrările executate respectă principiul DNSH, în concordanță cu condițiile incluse în ghidul specific al solicitantului, cu cele precizate la nivelul investițiilor, precum și cu cele enunțate în anexa la Decizia de punere în aplicare a Consiliului de aprobare a evaluării planului de redresare și reziliență al României nr. 12.319/21 ADD, raportat la Comunicarea Comisiei — Orientări tehnice privind aplicarea principiului de „a nu prejudicia în mod semnificativ” în temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență (2021/C 58/01), și cu Regulamentul delegat (UE) al Comisiei [C(2021) 2.800/3], în temeiul Regulamentului privind taxonomia (UE) (2020/852);
- produsele furnizate/serviciile prestate/lucrările executate nu prejudiciază în mod semnificativ pe durata întregului ciclu de viață a investiției niciunul dintre cele 6 obiective de mediu, prin raportare la prevederile art. 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului din 18 iunie 2020 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile și de modificare a Regulamentului (UE) 2019/2.088, respectiv:
  - a. atenuarea schimbărilor climatice;
  - b. adaptarea la schimbările climatice;
  - c. utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și a celor marine;
  - d. tranziția către o economie circulară;
  - e. prevenirea și controlul poluării;
  - f. protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor.

De asemenea, declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene, coordonatorul de reforme/investiții și Autoritatea de

Audit au dreptul de a-mi solicita, în scopul verificării și confirmării declarației, orice informații suplimentare.

Înțeleg că, în cazul în care această declarație nu este conformă cu realitatea, sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislației penale privind falsul în declarații.

Am luat cunoștință că declarația în fals atrage după sine încetarea contractului de achiziție, precum și obligarea ofertantului pe care îl reprezint la rambursarea sumelor care fac obiectul nerespectării principiului DNSH și la plata de despăgubiri pentru perioada scursă de la încasarea sumelor până la data descoperirii falsului.

(numele și funcția) ..... (data, semnătura)

Operator Economic .....