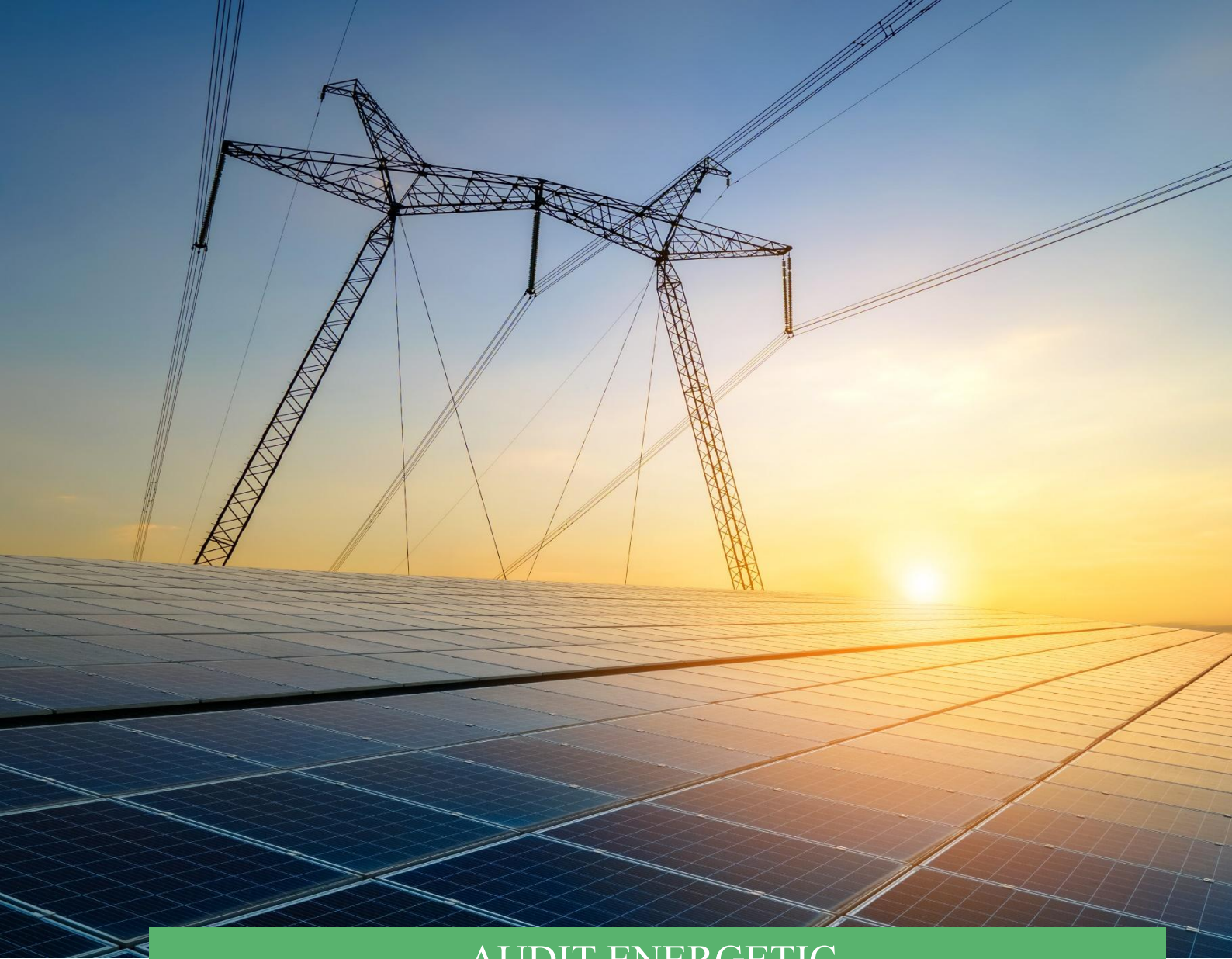




AUDIT ENERGETIC

-Analiză energetică-

Denumire proiect: Rompetrol Rafinare S.A.

Locație : Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289,
Județul Prahova, România

Prestator servicii:

THINK BLU SOLUTION SRL

Strada Sergent Apostol Constantin,
Nr.16A, București, România

Beneficiar:

Rompetrol Rafinare S.A.

Bulevardul Navodari, Nr.215, Jud. Constanta,
România

CUPRINS

CUPRINS	1
REZUMAT EXECUTIV	2
DESCRIEREA ȘI SCOPUL ANALIZEI ENERGETICE	6
Capitolul 1. DESCRIEREA SOLICITANTULUI	9
Capitolul 2. DATE DESPRE EXPERTUL INDEPENDENT CARE A VERIFICAT ANALIZA ENERGETICĂ	13
Capitolul 3. IDENTIFICAREA IMOBILULUI ȘI/SAU ACTIVITATEA ECONOMICĂ SUPUSE ANALIZEI ENERGETICE.....	14
Capitolul 4. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE PRIVIND CONSUMUL ENERGETIC ÎN CADRUL PERIMETRULUI ANALIZAT	18
Capitolul 5. OPORTUNITATEA PROIECTULUI ȘI INTERVENȚIILE PROPUSE A FI REALIZATE ÎN CADRUL PROIECTULUI	23
Capitolul 6. REZULTATELE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI (ECONOMIA DE ENERGIE ȘI REDUCEREA GAZELOR CU EFECT DE SERĂ ÎN URMA IMPLEMENTĂRII PROIECTULUI).....	29
Capitolul 7. MONITORIZARE ȘI RISCURI	31
ANEXE.....	33

REZUMAT EXECUTIV

Scopul prezentei lucrări este de a realiza o analiză energetică pentru sprijinirea investițiilor destinate promovării producției de energie din surse regenerabile pentru consum propriu la nivelul *ROMPETROL RAFINARE S.A., pentru punctul de lucru din Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova, România* în vederea atragerii de surse de finanțare conform specificațiilor puse la dispoziție de către autoritatea finanțatoare.

Începând cu a doua jumătate a anului 2021, s-a înregistrat un salt brusc al prețurilor energiei în UE și în întreaga lume. Statele membre ale UE au convenit asupra necesității de a acționa în mod coordonat și de a lua măsuri urgente pentru a atenua impactul acestei creșteri în special asupra celor mai vulnerabile gospodării și întreprinderi.

Deși, într-o anumită măsură, acest lucru era de așteptat în contextul redresării economice post-COVID-19 și al relaxării restricțiilor de călătorie, prețurile energiei au crescut mai mult decât se anticipase.

Mai mulți factori au contribuit la creșterea prețurilor:

- ☐ creșterea fără precedent a prețurilor gazelor naturale pe piețele mondiale – cu peste 170% în 2021;
- ☐ iarna lungă și friguroasă de la începutul lui 2021, ce a sporit necesarul de încălzire, urmată de o vară lungă și toridă și de o utilizare crescută a dispozitivelor de răcire, a intensificat cererea de energie;
- ☐ creșterea cererii de gaz natural lichefiat și, în consecință, majorarea prețului acestuia;
- ☐ creșterea consumului de gaze naturale în Asia ca urmare a redresării economice;
- ☐ tensiuni geopolitice tot mai accentuate, inclusiv războiul din Ucraina.

Țările UE se angajează să îndeplinească obiectivele Pactului verde european. Tranziția energetică va conduce UE la o dependență mai scăzută de combustibilii fosili și la reducerea dependențelor energetice.

Creșterea ponderii energiei regenerabile în diferite sectoare ale economiei este, prin urmare, un element cheie pentru atingerea obiectivelor UE referitoare la energie și climă.

În completare, pe lângă programele și schemele lansate de Guvernul României, acesta instituie o schemă de ajutor de stat transparent, conform prevederilor art. 41 din Regulamentul (UE) nr. 651/2014 al Comisiei din 17 iunie 2014 de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea art. 107 și 108 din tratat, cu modificările și completările ulterioare, bazată pe procedură de ofertare concurențială, pentru sprijinirea investițiilor în producerea energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară, cu sau fără instalații de stocare integrate, în scopul creșterii ponderii surselor regenerabile de energie în mixul total de energie, creșterii adecvanței Sistemului Energetic Național și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.

În conformitate cu prevederile Fondului de Modernizare aprobat prin Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare,

precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative, ajutorul acordat în cadrul prezentei scheme vizează doar sprijinirea investițiilor în producerea energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară, celelalte tehnologii pentru autoconsumul energiei din surse regenerabile fiind finanțate din Fondul pentru modernizare în perioada 2022-2030 în România, instituit prin art. 10d din Directiva EU 2003/87, revizuită.

Investițiile finanțate în cadrul acestei măsuri vor avea un impact pozitiv în ceea ce privește:

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;

implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative;

atingerea obiectivelor privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021;

creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și de combatere a schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de punere în aplicare a Acordului 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, solară sau hidro;

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;

decongestionarea Sistemului Energetic Național (SEN) prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;

punerea în aplicare a inițiativei emblematice Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie EUR-Lex - 52020DC0575 - EN - EUR-Lex (europa.eu).

Prin încurajarea creșterii investițiilor din România, și implicit din zona județului Prahova, rezultă necesitatea implementării obiectivului de investiții aferent prezentului studiu ce contribuie la o dezvoltare durabilă în regiune și îmbunătățirea calității vieții pentru cetățenii comunei.

România a atins în 2020 obiectivul de 24% din consumul de energie total provenit din surse regenerabile. Pentru 2030, noul obiectiv stabilit de guvernul român este de 30,7%, realizabil prin adăugarea a 7 GW în capacitate regenerabilă.

În ceea ce privește consumul de energie, conform datelor Eurostat, în 2019, puțin peste 24% din consumul de energie a provenit din surse regenerabile de energie, plasând România pe locul 10 în UE și peste nivelul mediu al Uniunii.

În 2020, producția de energie electrică din România provenea în proporție de 12,4% energie eoliană, 3,4% din panouri solare fotovoltaice și 27,6% din hidroenergie. În total, producția de energie regenerabilă (eoliană, fotovoltaică și biomasă) a reprezentat 16% din total.

Emisiile de gaze cu efect de seră ale României au scăzut cu peste 50% față de nivelurile din 1990, datorită unei reduceri semnificative a cererii de energie și a activității industriale, creșterii eficienței energetice și conformării treptate la standarde de mediu mai restrictive. În prezent, energia reprezintă încă sursa principală de emisii, reprezentând 2/3 din emisiile naționale de gaze cu efect de seră, urmate de agricultură și industrie.

Plasarea obiectivului de investiții în centrul teritoriului României constituie un avantaj și din punct de vedere energetic, luând în considerare că zona de centru a țării este propice din punct de vedere al dezvoltării producției de energie electrică pentru autoconsumul fabricii Rompetrol Rafinare S.A.

Principala preocupare în acest moment la nivel european, dar și local este creșterea și dezvoltarea durabilă a localităților, prin utilizarea de surse regenerabile, încurajând sectorul economic rural și, implicit, reducând impactul asupra mediului, dar și a costurilor cu energia. Acesta este și scopul principal al obiectivului de investiții prezentat.

Pentru calculul indicatorilor și realizarea analizei energetice, perioada de analiză a fost de 12 luni calendaristice, luând în considerare fișele tehnice ale echipamentelor ce urmează a fi instalate.

Indicatorii de realizare urmăriți prin proiect vor consta în:

- **Indicatorul I.1** = Capacitatea suplimentară instalată pentru energia din surse regenerabile datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea, dacă este cazul, și complet pregătită să producă energie sau care produce deja energie). Capacitatea de producție este definită drept „puterea electrică maximă netă”, astfel cum este definită de Eurostat.

În cazul energiei produsă din sursă regenerabilă solară, acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată obținută prin însumarea puterii din invertoare (puterea în curent alternativ). În situația în care puterea în invertoare este mai mare decât cea instalată în panouri fotovoltaice se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și ajutorului de stat solicitat. În acest sens, în cadrul studiului de fezabilitate, este obligatoriu să

fie menționate numărul și puterea nominală a invertoarelor, precum și numărul și puterea nominală a panourilor fotovoltaice, care vor fi instalate în cadrul proiectului.

□ Formula de calcul I.1: Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, exprimată în MW.

• **Indicatorul I.2** = Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile.

□ Formula de calcul I.2: cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO₂.

Se calculează parcurgând următorii pași:

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

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

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

• **Indicatorul I.3** = Producția medie de energie electrică din surse regenerabile

□ Metodologie de calcul: Producția de energie din surse regenerabile conform capacității instalate, calculată cu programe de specialitate, monitorizată prin rapoartele anuale ale operatorilor înregistrați și statistici oficiale.

• **Indicatorul I.4** = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință

□ Formula de calcul I.4: Producția anuală de energie electrică x durata de analiză (20 de ani).

• **Indicatorul I.5** = Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu

□ Formula de calcul I.5: Cantitatea de energie produsă și consumată/cantitatea de energie produsă în total (minimum 70%)

• **Indicatorul I.6** = Factorul de capacitate al centralei

□ Formula de calcul I.6: Producția medie anuală de energie din surse regenerabile / (Capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile * 8760 h) * 100, respectiv Indicatorul I.3 / (Indicatorul I.1 * 8760 h) * 100.

În tabelul de mai jos se prezintă, centralizat indicatorii conform Ghidul Solicitantului pentru „Fondul pentru Modernizare – Programul cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei – Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum”, care se estimează a se obține după implementarea prezentului proiect.

Indicator	Denumire	Valoare rezultată din Analiza energetică
I.1	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile eolian, solar sau hidro	4,8 MW
I.2	Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile	3.837,30 tone CO₂/an
I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	6.271,124 MWh/an
I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile (solar) estimată pentru o durată de 20 de ani de funcționare	112.103,24 MWh
I.5	Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu	100 %
I.6	Factorul de capacitate al centralei	14,91 %

DESCRIEREA ȘI SCOPUL ANALIZEI ENERGETICE

Scopul prezentei lucrări este de a realiza o lucrare de analiză pentru promovarea producției de energie din surse regenerabile pentru consumul propriu la nivelul *ROMPETROL RAFINARE S.A., pentru punctul de lucru din Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova* în vederea atragerii de surse de finanțare conform specificațiilor puse la dispoziție de către autoritatea finanțatoare prin **schemă de ajutor de stat**, „Fondul pentru Modernizare – Programul cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei– Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum.

Scopul întocmirii prezentei analize energetice este de a atrage surse de finanțare pentru implementarea unei centrale electrice fotovoltaice cu *puterea instalată de 4,8 MW*, la nivelul

ROMPETROL RAFINARE S.A., pentru punctul de lucru din Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova.

Prin prezenta **schemă de ajutor de stat**, cuprinsă în Ghidul Solicitantului pentru „**Fondul pentru Modernizare – Programul cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei**”, bazată pe o procedură de ofertare concurențială este vizată sprijinirea investițiilor în producerea energiei electrice din surse regenerabile eoliene și solare pentru autoconsum realizate de întreprinderile din cadrul microîntreprinderi, întreprinderi mici, mijlocii și întreprinderi mari, inclusiv întreprinderi nou înființate, în scopul creșterii ponderii surselor regenerabile de energie în mixul total de energie și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră. Implementarea prezentei scheme va avea un impact pozitiv în ceea ce privește:

-  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;
-  implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative;
-  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, solară, hidro, geotermală, biomasă sau biogaz;

- ✚ 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;
- ✚ decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;
- ✚ punerea în aplicare a *inițiativei emblematice Accelerarea (Power-up)* din *Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă*, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie [EUR-Lex - 52020DC0575 - EN - EUR-Lex](#) (europa.eu).

Lucrarea de analiză energetică este întocmită în conformitate cu structura cadru pusă la dispoziție de către autoritatea finanțatoare prin Ghidul Solicitantului pentru „**Fondul pentru Modernizare – Programul cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei**” prin **schemă de ajutor de stat**, în vederea realizării analizei energetice, în corelare cu legislația română în vigoare, ținând cont de standardele de specialitate din acest domeniu, și anume:

- ✚ Legea 121/2014 privind eficiența energetică, modificată și completată prin Legea nr. 160/2016;
- ✚ Ghidul de elaborare a auditurilor energetice aprobat prin Decizia ANRE nr. 2123/2013.

Capitolul 1. DESCRIEREA SOLICITANTULUI

1. **Denumirea entității și localizarea acesteia:** *ROMPETROL RAFINARE S.A.*, cu punctul de lucru în *Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova.*

2. **Scurtă descriere a entității:**

Proiectarea și construcția rafinăriei s-a făcut în perioada 1975-1977 având la bază tehnologii moderne folosind experiența internă și internațională.

- 1979 – prima instalație DAV (Distilare Atmosferică și în Vid);
- 1981 – instalația de reformare catalitică;
- 1984 – instalația de cracare catalitică;
- 1984 – instalația de cocsare;
- 1996 – instalația MTBE.

Toate aceste instalații consolidează o serie de activități, produse și servicii bazate pe înaltă calitate, relații apropiate cu clienții, prezentare locală și inovație. În 1997 s-a obținut prima certificare a sistemului de management al calitatii conform ISO 9001:1994 iar în anul 2000 s-a obținut și prima certificare a sistemului de management al mediului conform ISO 14001:1996.

Din 2001 Grupul Rompetrol preia Rafinăria și începe un amplu proces de restructurare și modernizare accelerată, modernizare concretizată prin introducerea unui program de automatizare ce avea la bază implementarea sistemelor de control distribuit (DCS) prin care Rompetrol Rafinare devine cea mai modernă rafinărie din România.

Rompertol Rafinare este prima rafinărie din Romania care a renunțat la utilizarea tetraetilului de plumb în formularea benzinelor (2002). Ca recunoaștere a succesului procesului de restucturare și modernizare, în anul 2003 Rompetrol Rafinare primește titlul de „Rafinăria Anului în Europa Centrală și de Est”, din partea Asociației Mondiale a Rafinorilor (World Refining Association). În aprilie 2004 Rompetrol Rafinare este listată la Bursa de Valori București și din decembrie 2004 compania este inclusă, în urma interesului investitorilor și a evoluției pozitive a acțiunilor, în indicele select BET.

Tranzacționată sub indicativul RRC, reprezintă una dintre cele mai lichide companii listate la Bursa de Valori București, RRC face parte din portofoliul indicelui ROTX (The Romanian Traded Index), mărindu-și astfel expunerea către fondurile de investiții internaționale. ROTX este primul indice lansat de Bursa de Valori București împreună cu o bursă străină, Bursa din Viena (Wiener Börse).

Rafinăria încheie cu succes o nouă serie de investiții în 2005 cu o valoare de 30 de milioane USD. Până în 2009, acest amplu program de modernizare a atins un nivel de 200 milioane USD și va avea ca efect creșterea capacității de prelucrare cu 30% pe an, mărirea gradului de automatizare a rafinăriei, o majorare a randamentelor întregii capacități de producție, un control mai strict al calității produselor, precum și o reducere a impactului activității de rafinare asupra mediului înconjurător.

În 2006 Rompetrol Rafinare a semnat cu DuPont un contract de consultanță în domeniul securității în muncă, măsură care întărește politica societății de a atinge excelența în siguranța operațiunilor desfășurate.

În perioada 2010-2012 au fost realizate și puse în funcțiune noi instalații tehnologice: MHC (hidrocracare blanda), HPP (fabrica de hidrogen) și NewSRU (recuperare sulf).

Pe lângă diverse tipuri de carburanți auto (benzină, motorină, LPG), compania este unicul producător național de carburant de tip Jet A-1, intenționând să devină în perioada următoare principalul furnizor de combustibil pentru liniile aeriene care operează în România și Republica Moldova.

Rompertol Rafinare și-a certificat sistemul de management al energiei conform standardului ISO 50001:2011 în martie 2018, iar în martie 2021 a efectuat tranziția la noua variantă a standardului obținând certificarea pe standardul ISO 50001:2018.

3. **Numele complet al reprezentantului legal/ administratorilor și acționarilor**, cote de participare deținute sunt conform tabelului numărul 1.1.

Tabel nr. 1.1

Numele complet al reprezentantului legal/ asociaților

Nr.crt.	Nume și prenume	Poziția în cadrul companiei	Cota de participare deținută (%)
1.	KMG INTERNATIONAL NV	Asociat principal	48,11
2.	STATUL ROMAN REPREZENTAT DE MINISTERUL	Asociat secundar	44,7

4. **Numărul de înregistrare la Oficiul Registrului Comerțului:** J1991000534130

5. **Cod Unic de Înregistrare:** RO1860712

6. **Tipul capitalului**, 100 % capital privat

7. **Datele de contact** (telefon, fax, mobil, e-mail):

 Tel.: 0241506286

 Fax: -

 E-mail: office.vega@rompetrol.com

 Site: www.rompetrol.com

8. **Descrierea activității solicitantului**

Domeniul principal de activitate al *ROMPETROL RAFINARE S.A.*, pentru punctul de lucru din Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova îl reprezintă CAEN 1920 – fabricarea produselor obținute din prelucrarea țițeiului. Această clasă include fabricarea combustibililor lichizi sau gazoși și a altor produse din petrol brut, din minereuri bituminoase sau alte produse obținute prin fracționarea acestora. Rafinarea petrolului implică una sau mai multe activități ca: fracționarea, distilarea directă a petrolului brut, cracare.

Această clasă include:

- Producția combustibilului pentru motoare: benzină, kerosen etc.
- Producția altor combustibili: ulei combustibil ușor, mediu și greu, gaze de rafinărie ca: etan, propan, butan, etc.
- Fabricarea uleiurilor sau unsoarelor lubrifiante din țiței, inclusiv din reziduuri de țiței,
- Fabricarea produselor pentru industria petrochimică și pentru prepararea amestecurilor asfaltice,
- Fabricarea de diverse produse: white spirit, parafină, vaselină rectificată, etc.

În ceea ce privește personalul angajat, în tabelul numărul 1.2 este prezentată numeric evoluția numărului de persoane angajate în cadrul *ROMPETROL RAFINARE S.A.*, în punctul de lucru din *Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova* din perioada 2022-2024.

Evoluția numărului de persoane angajate în cadrul ROMPETROL RAFINARE S.A., în punctul de lucru din Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova din perioada 2022-2024

An	2022	2023	2024
Număr de angajați	1074	1124	1112

În figura numărul 1.1 este prezentată grafic evoluția numărului de persoane angajate în cadrul *ROMPETROL RAFINARE S.A.* în punctul de lucru din *Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova* din perioada 2022-2024.

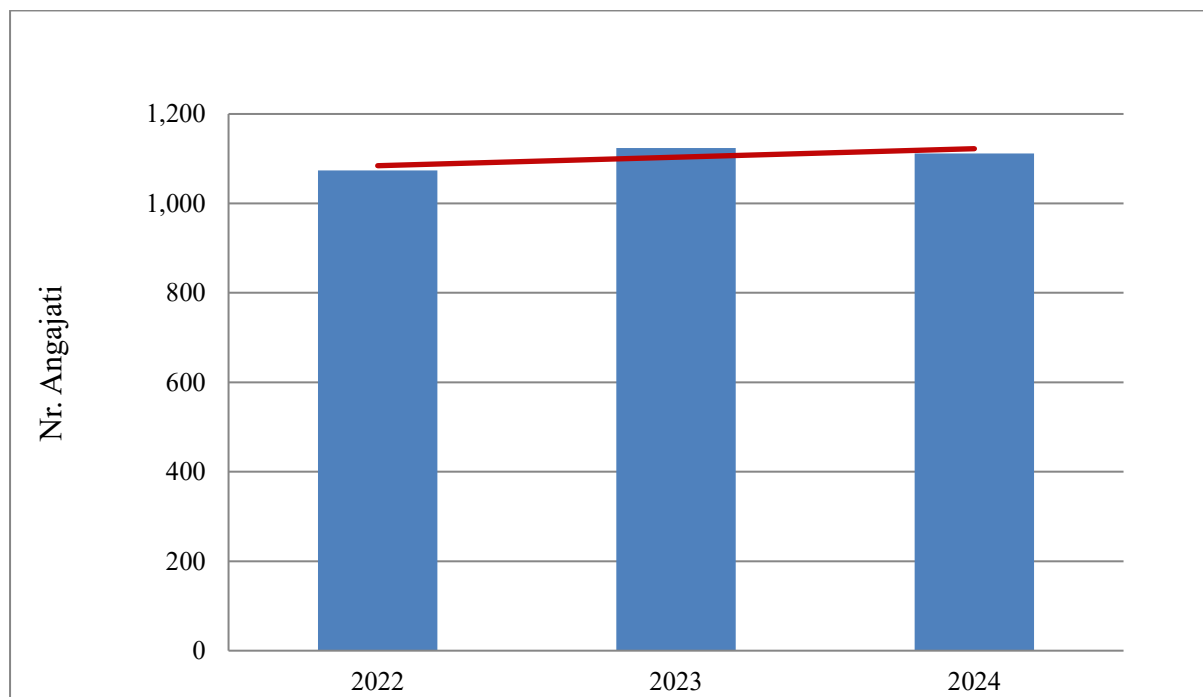


Fig. nr. 1.1 – Evoluția numărului de persoane angajate în cadrul ROMPETROL RAFINARE S.A. în punctul de lucru din Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova

Conform figurii 1.1, în perioada 2022 – 2024 numărul de persoane angajate în cadrul *ROMPETROL RAFINARE S.A.* în punctul de lucru din *Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova* a fost constant, înregistrând un număr mediu de peste 1000 de angajați.

Capitolul 2. DATE DESPRE EXPERTUL INDEPENDENT CARE A VERIFICAT ANALIZA ENERGETICĂ

Prezenta lucrare a fost întocmită de inginer Ion – Cosmin CHERAN și verificată de inginer Cosmin – Marius VASILE.

Mai jos se prezintă referințele profesionale pentru expertul independent care a verificat analiza energetică

Auditor electroenergetic clasa I:

1. **Nume și prenume:** Ing. Cosmin – Marius VASILE
2. **Număr autorizație emisă/ valabilitate autorizație:** 0152/22.02.2023, valabilă 3 ani de la emitere,
3. **Experiență:**
 -  Administrator al societății Renewables SOL Design SRL,
 -  Membru în Societatea Auditorilor și Managerilor Energetici din România – Asociația SAMER

Ani de experiență profesională: 5 ani (ELSACO ESCo – Inginer energetician – responsabil de partea electrică), 3 ani (EGPR – dispecer șef tură DLC și Responsabil Parc Fotovoltaic), 2 ani (Think Blu Solution – Project Manager), 1 an (ECI Project Management Consulting SRL) – Project Manager, 2 ani (DLC Alpiq – dispecer șef tură DLC) 2 ani (Administrator Societate privata – RSD):

- ✓ 5 ani ELSACO ESCo – Inginer Energetician - expert în realizare audituri și bilanțuri energetice pentru consumatori industriali,
- ✓ 3 ani ENEL Green Power România - Responsabil Parcuri Fotovoltaice în cadrul Enel Green Power România – Coordonarea si verificarea activitatilor de mentenanta preventiva, planificata si corectiva,
- ✓ 2 ani DLC Alpiq – Coordonarea manevrelor energetice din cadrul centralelor fotovoltaice deținute în comanda operativă a DLC – ului,
- ✓ 2 ani Think Blu Solution Manager Project management pentru integrarea noilor capacitati fotovoltaice, eoliene, sau in cadrul proiectelor de constructii civile, atat pentru licentierea lor cat si pentru constructia acestora,
- ✓ 1 an la ECI Project Management Consulting SRL Project management pentru integrarea noilor capacitati fotovoltaice.

Capitolul 3. IDENTIFICAREA IMOBILULUI ȘI/SAU ACTIVITATEA ECONOMICĂ SUPUSE ANALIZEI ENERGETICE

3.1. Localizarea geografică a perimetrului analizat

România este un stat situat în sud-estul Europei Centrale, pe cursul inferior al Dunării, la nord de peninsula Balcanică și la țărmul nord-vestic al Mării Negre. Se învecinează cu Bulgaria la sud, Serbia la sud-vest, Ungaria la nord-vest, Ucraina la nord și est și Republica Moldova la est, iar țărmul Mării Negre se găsește la sud-est. Populația României la nivelul anului 2018 era de 22.213.533 de locuitori.

Relieful României este caracterizat prin patru elemente: varietate, proporționalitate, complementaritate și dispunere simetrică, dat fiind numărul mare de forme de relief, repartitia aproximativ egală a principalelor unități de relief (35% munți, 35% dealuri și podișuri și 30% câmpii) și gruparea reliefului.

În figura numărul 3.1, se prezintă încadrarea localităților din România în zone climatice și eoliene, conform standardului SR 1907-1:2014.

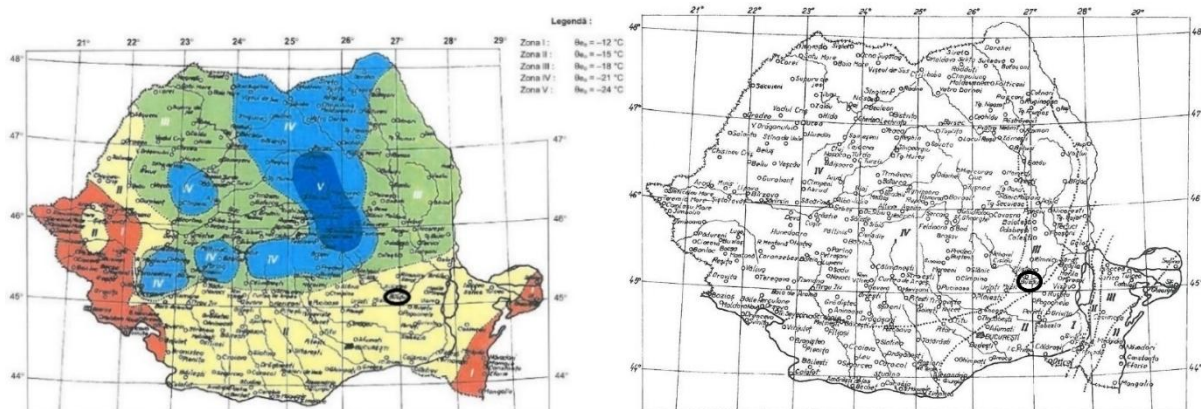


Fig. nr.3.1 – Încadrarea localităților în zone climatice și eoliene

ROMPETROL RAFINARE S.A., locatia este amplasată în Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova.

Ploiești este municipiul de reședință al județului Prahova, Muntenia, România. Este situat la 60 km nord de București, pe coordonatele de $26^{\circ}1'48''$ longitudine estică și $44^{\circ}56'24''$ latitudine nordică și are o suprafață de aproape 60 km². Este înconjurat de comunele Blejoi (la nord), Târgșoru Vechi (la vest), Bărcănești, Brazi (la sud) și Bucov (la est).

Municipiul Ploiești este așezat în centrul [Munteniei](#), în partea central-nordică a [Câmpiei Române](#).

Ploieștiul, unul dintre orașele cele mai importante ale țării, se află la cea mai mică distanță de capitală, și cu toate că pe parcursul a patru secole a avut strânse legături cu aceasta, el și-a păstrat personalitatea.

Orașul Ploiești este traversat de [meridianul](#) 25°E (în partea sa de vest) și de [paralela](#) 44°55'N (în partea de sud). [Paralela 45 Nord](#) trece prin comunele suburbane [Păulești](#), [Blejoi](#) și [Bucov](#). Municipiul ocupă o suprafață de peste 60 km², din care 35 km² reprezintă comunele suburbane.

Ploieștiul se găsește între două mari râuri, primul dintre ele, [Prahova](#), spre sud-vest, atingând ușor municipiul prin comuna suburbană Brazi, iar cel de-al doilea, [Teleajenul](#), spre nord și est, străbătându-l prin comunele suburbane Blejoi, Bucov, [Berceni](#). Orașul este așezat pe râul [Dâmbu](#), care izvorăște în zona de dealuri a orașului [Băicoi](#), trece prin oraș și prin două comune suburbane și apoi prin comuna [Râfov](#), unde se varsă în Teleajen. Dâmbu are astăzi apa puțină; este canalizat pe aproape toată partea ploieșteană a traseului său, în el deversându-se, la ieșirea din oraș, sistemul de canalizare al acestuia.

Altitudinea medie a așezării este de 150 m, orașul fiind deci plasat într-o zonă de câmpie. Aspectul solului și subsolului este determinat de așezarea sa pe structurile vechiului con de dejecție al râului Prahova, ce trece prin albia situată în prezent la circa 25 km - vest și de vecinătatea râului Teleajen (latura de est), cu afluentul sau, pârâul Dâmbu, care străbate cartierele din nord-est.

Se dorește utilizarea unei suprafețe de aproximativ 85.000 m², suprafață aflată în proprietatea Rompetrol Rafinare S.A. , teren localizat în zona de Nord a Orașului Ploiesti având coordonatele geografice: 44°57'55.0"N - Latitudine Nordică și 26°01'39.9"E - Latitudine Estică; în Județul Prahova pentru a amplasa obiectivul de investiție.

În figura 3.1 este prezentată evoluția populației conform recensămintelor realizate în perioada 1930 – 2011.

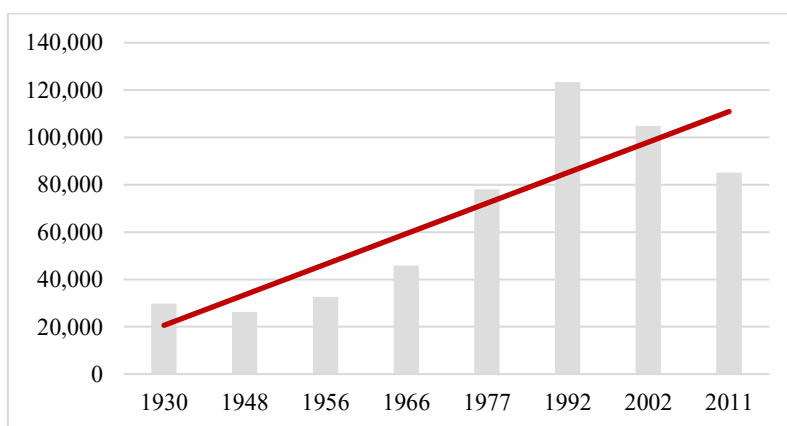


Fig. nr. 3.1 Evoluția populației conform recensămintelor realizate la nivelul județului Prahova în perioada 1930 – 2011

Conform figurii numărul 3.1 se observă o ușoară tendință de scădere a populației la nivelul județului Prahova, în ciuda dezvoltării continue a județului.

Județul Prahova are o populație de 735,335 locuitori, din care peste 56% traiesc în mediul urban.

În figura numărul 3.2 se prezintă localizarea amplasamentului:

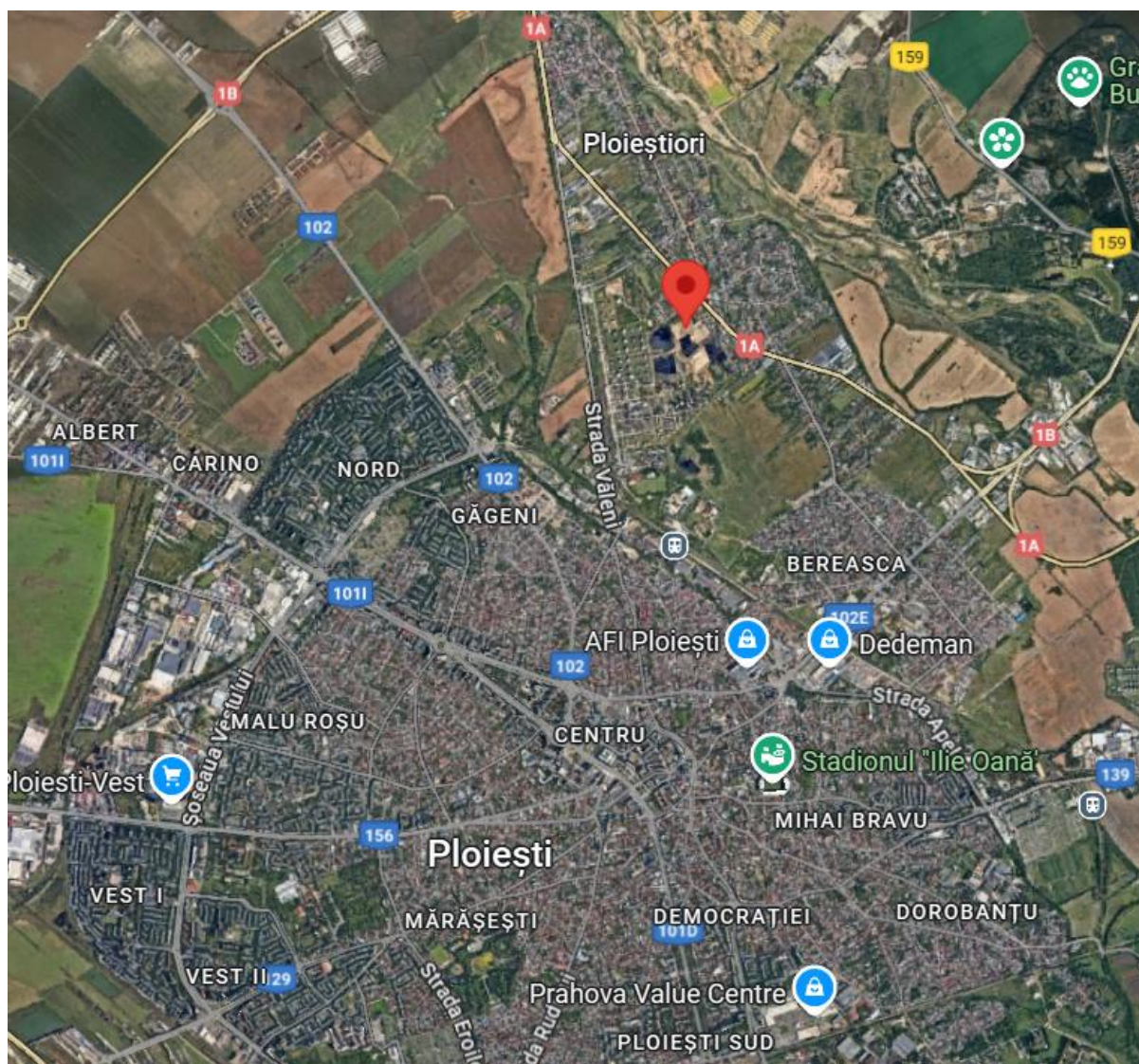


Fig. 3.2. Localizarea amplasamentului



THINK BLU SOLUTION
Energia ta verde!

THINK BLU SOLUTION SRL

Str. Sergent Apostol Constantin, Nr.16A, București, România

Contact: tel. +40743005805 / email: office@thinkblu.ro

CUI 40197719 / J40/17180/2020



Fig. nr. 3.3 – Localizarea amplasamentului Rompetrol Rafinare, județul Prahova

Capitolul 4. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE PRIVIND CONSUMUL ENERGETIC ÎN CADRUL PERIMETRULUI ANALIZAT

Pentru realizarea analizei energetice s-au utilizat datele transmise de beneficiar, al echipamentelor instalate și un grad de încărcare al acestora de minim 70%, facturile de energie electrică fiind suficiente la acest moment, locația având activitatea din anul 2024-2025 conform specificațiilor Ghidul Solicitantului pentru „Fondul pentru Modernizare – Programul cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei” prin schemă de ajutor de stat, în vederea realizării analizei energetice privind **Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum.**

4.1. Analiza producției în raport cu costul energiei electrice pe 1 an de zile

Activitatea propriu-zisă a societății ROMPETROL RAFINARE S.A. constă în activități de servicii în domeniul fabricării produselor obținute din prelucrarea țițeiului conform codului CAEN.

În figura numărul 4.1 sunt prezentate evoluțiile lunare a valorii consumului specific estimate înregistrate în perimetrul analizat al ROMPETROL RAFINARE S.A., aferente perioadei de 12 luni calendaristice.

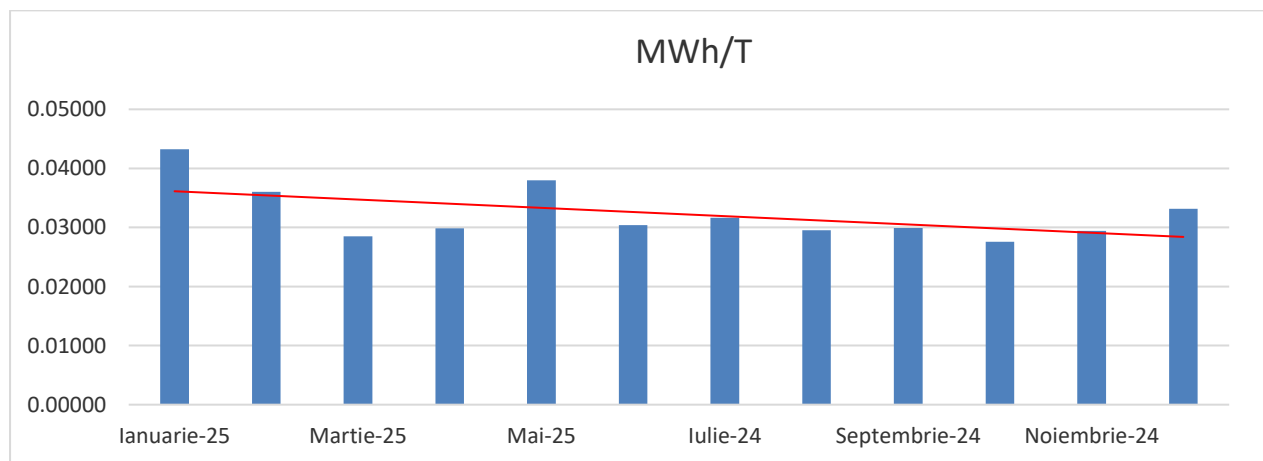


Fig. 4.1 – Evoluția estimată lunară a consumului specific ce pot fi realizate în ROMPETROL RAFINARE, județul Prahova

În tabelul numărul 4.1 se prezintă evoluția estimată lunară a consumului specific pe platforma ROMPETROL RAFINARE, județul Prahova.

Analiza a fost efectuată utilizând valorile instalațiilor existente luând în considerare datele transmise de către beneficiar pe perioada iulie 2024-iunie 2025.

Tabelul 4.1

Evoluția estimată lunară a consumului specific de către ROMPETROL RAFINARE, județul Prahova – MWh/tonă

	Ian-25	Feb-25	Mar-25	Apr-25	Mai-25	Iun-25
Producția	0.04327	0.03603	0.02847	0.02987	0.03796	0.03039

	Iul-24	Aug-24	Sep-24	Oct-24	Noi-24	Dec-24
Producția	0.03164	0.02955	0.02990	0.02757	0.02940	0.03316

4.2. Analiza consumului de energie electrică

În cadrul ROMPETROL RAFINARE S.A., punct de lucru în Sat Corlătești, Com. Berceni, Str. Rompetrol Rafinare, Mun. Ploiesti, Strada Valeni, Nr. 146, Extras CF 124289, Județul Prahova energia electrică este resursa energetică preluată din afara conturului analizat, iar măsurarea acesteia se face conform specificațiilor din Avizului tehnic de racordare existent.

Energia electrică este utilizată pentru:

-  acționarea tuturor echipamentelor necesare procesului industrial,
-  iluminarea interioară și exterioară a platformelor industriale,
-  asigurarea necesarului de aer comprimat,
-  climatizarea zonelor administrative, etc

Analiza a fost efectuată utilizând valori ale celor 12 facturi de energie electrică pe ultimul an. În figura numărul 4.2 se prezintă evoluțiile consumului lunar pe 12 luni de energie electrică înregistrate în perioada unui an.

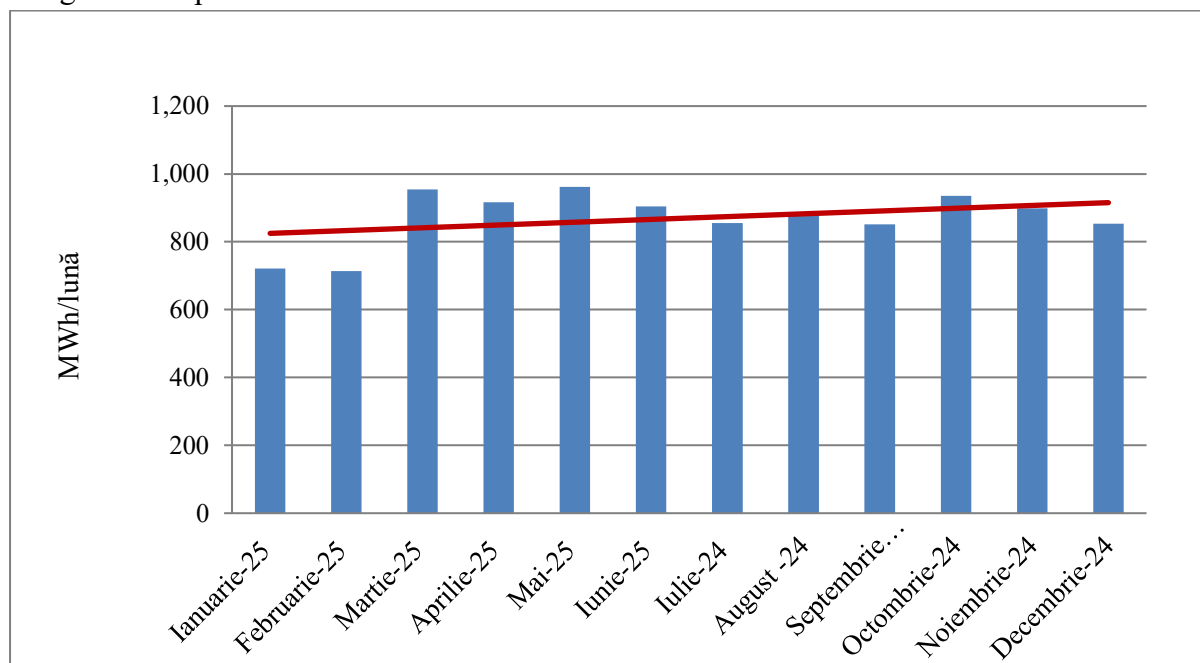


Fig. 4.2 – Consumul lunar estimat de energie electrică din cadrul ROMPETROL RAFINARE, județul Prahova

După cum se remarcă din figura numărul 4.2, curba de consum estimată a energiei electrice înregistrează o tendință de creștere la nivelul perioadei unui an calendaristic.

În tabelul 4.2 se prezintă evoluția lunară a consumurilor de energie înregistrate de către companie la nivelul perioadei unui an calendaristic.

Tabelul 4.2

**Evoluția lunară a consumurilor de energie estimate ROMPETROL RAFINARE ,
județul Prahova MWh/lună**

	Ian-25	Feb-25	Mar-25	Apr-25	Mai-25	Iun-25
Energia electrică	721.09	713.26	954.42	916.18	962.03	904.49

Anul	Iul-24	Aug-24	Sep-24	Oct-24	Noi-24	Dec-24
Energia electrică	855.18	876.19	851.00	935.00	898.80	853.08

Din analiza datelor prezentate, rezultă că pentru perioada unui an calendaristic s-a estimat un consum anual total de energie electrică de 10440,72 MWh/an.

Analiza a fost efectuată utilizând valori estimate pe baza instalațiilor existente cele 12 facturi de energie electrică din iulie 2024-iunie 2025 pentru determinarea soluției optime.

4.3. Analiza consumului echivalent de energie estimat

O analiză importantă a consumurilor energetice de pe platforma ROMPETROL RAFINARE din județul Prahova se va realiza prin echivalarea tuturor valorilor înregistrate pentru diferite fluxuri energetice și exprimarea lor în unități energetice echivalente tep/an.

Formula utilizată pentru echivalare a energiei electrice este de echivalare a unui MWh consumat cu 0,086 tep.

În tabelul 4.3 se prezintă evoluția lunară a consumurilor echivalente de energie estimate de către companie la nivelul perioadei unui an de zile.

Tabelul 4.3

**Evoluția lunară a consumurilor echivalente de energie ROMPETROL RAFINARE ,
județul Prahova tep/lună**

Anul	ian	feb	mar	apr	mai	iun
Energia electrică	62.01	61.34	82.08	78.79	82.73	77.79

Anul	iul	aug	sep	oct	noi	dec
Energia electrică	73.55	75.35	73.19	80.41	77.30	73.37

Din analiza datelor prezentate, rezultă că pentru perioada de un an de zile calendaristic s-a estimat un consum echivalent aproximativ total de 897,9 tep/an.

Analiza a fost efectuată utilizând valori estimate pe baza instalațiilor existente și luând în cele 12 facturi de energie electrică din ultimul an calendaristic.

4.4. Date privind managerul energetic al activității economice

În momentul realizării analizei energetice, consumul energetic estimat total aferent perioadei pe un an de zile calendaristic al ROMPETROL RAFINARE din județul Prahova a fost de 897,9 tep/an, sub limita de 1.000 tep/ an, ceea ce nu determină obligativitatea de a avea prins în organigrama societății un Manager Energetic, conform legislației în vigoare.

În situația în care consumul energetic al societății este peste pragul de 1000 tep/an, se va avea în vedere încheierea unui contract de colaborare cu un Manager energetic autorizat de către Ministerul Energiei, manager care va avea următoarele responsabilități și atribuții:

- + monitorizarea consumurilor energetice,
- + menținerea unei colaborări eficiente cu persoanele responsabile cu procesele tehnologice,
- + elaborarea programelor de eficiență energetică,
- + colaborarea cu factorii de decizie ai companiei pentru obținerea susținerii acestora în dezvoltarea și implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice,
- + elaborarea documentelor necesare pentru raportarea către autoritatea de reglementare a programelor de eficiență energetică, a stadiului de implementare a măsurilor și a rezultatelor monitorizării acestora; pentru aceste activități, părțile contractante vor încheia acte adiționale la prezentul contract prin care se vor preciza criteriile de performanță și beneficiile corespunzătoare pentru Prestator,
- + elaborarea chestionarelor și declarațiilor anuale de consum de energie.

Atribuții specifice pentru postul de Manager Energetic conform legislației în vigoare:

- *Managerul Energetic* este persoana calificată care asigură managementul energetic în cadrul unei ierarhii funcționale din cadrul societăților comerciale consumatoare de energie, la nivelul unui grup de consumatori de energie sau la nivelul unei entități administrativ-teritoriale.

Responsabilitatea Managerului Energetic decurge dintr-o expertiză de specialitate, iar sarcinile și atribuțiunile sale sunt superioare celor ale responsabilului cu atribuții în domeniul gestiunii energiei din cadrul societăților comerciale, reglementate de legea 121/2014 cu completările și modificările ulterioare.

4.5. Impactul de mediu al utilizării energiei

Impactul de mediu al utilizării energiei la nivelul perioadei un an de zile calendaristic în cadrul ROMPETROL RAFINARE din județul Prahova se prezintă în tabelul numărul 4.5.

Tabelul 4.5

**Impactul de mediu al modului de utilizare a energiei
în cadrul ROMPETROL RAFINARE, județul Prahova**

Anul	Impactul de mediu, tCO ₂ /an
2024-2025	6388,67

Astfel, Indicatorul pentru emisiile de gaze cu efect de seră, exprimat în tone CO₂, pentru perioada unui an de zile calendaristic, fără implementarea proiectului, este de 6388,67 tone CO₂/an.

Emisiile de CO₂ s-au calculat prin utilizarea factorului de emisii din Ghidul Solicitantului pentru accesarea programului din cadrul „Fondul pentru Modernizare – Programul cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei”, factorul de emisii utilizat este 0,6119 tone CO₂/MWh.

Ca o concluzie acestui capitol, enunțăm:

- consumul total - estimat de energie electrică preluată din SEN, estimat de către ROMPETROL RAFINARE din județul Prahova la nivelul perioadei analizate de un an de zile calendaristice a fost de 10440,72 MWh/an, echivalent total de 897,9 tep/an,
- emisiile de gaze cu efect de seră, exprimate în tone CO₂ înregistrate de către ROMPETROL RAFINARE din județul Prahova la nivelul perioadei unui an de zile calendaristice, fără implementarea proiectului au fost de 6388,67 tone CO₂ /an,
- la nivelul ROMPETROL RAFINARE din județul Prahova se dorește a se implementa o centrală electrică fotovoltaică cu puterea instalată $P_i = 4,8$ MW, datorită consumului de energie electrică de aproximativ 10440,72 MWh/an.**

Capitolul 5. OPORTUNITATEA PROIECTULUI ȘI INTERVENȚIILE PROPUSE A FI REALIZATE ÎN CADRUL PROIECTULUI

Oportunitatea proiectului vin din perspectiva consumului de energie electric la o valoarea de 10440,72 MWh pentru anul 2024-2025. Coroborat cu aceasta valoare se impune instalarea unei centrale fotovoltaice de minim 4 MW pentru a depași o valoare de autoconsum de peste 70%.

În vederea scăderii emisiilor de carbon în atmosferă generate de consumul propriu al perimetrului analizat, se urmărește realizarea unei investiții în implementarea unei centrale electrice fotovoltaice pentru producerea de energie electrică din resurse regenerabile pentru consum propriu.

Implementarea unei centrale electrice fotovoltaice pentru producerea de energie electrică din resurse regenerabile pentru consum propriu, va avea un impact pozitiv în ceea ce privește reducerea emisiilor CO₂ și va contribui la realizarea următoarelor obiective:

- 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, ca parte a Strategiei Europa 2020,
- 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 resurse regenerabile,
- creșterea producției de energie din resurse regenerabile,
- creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice și termice din resurse regenerabile,
- 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.

Iradiația reprezintă cantitatea de energie solară ce cade pe unitatea de suprafață în unitatea de timp. Iradiația medie extraterestră la marginea superioară a atmosferei este de aproximativ 1,36 kW/m². Întrucât orbita Pământului în jurul Soarelui este una eliptică, distanța dintre cele două corpuri cerești variază cu $\pm 3,4\%$ pe parcursul unui an (rotație completă a Pământului în jurul Soarelui). Iradiația solară ce lovește continuu atmosfera Pământului este de aproximativ $1,75 \times 10^5$ TW. Considerând o rată de transfer de 60% prin atmosfera Pământului, $1,05 \times 10^5$ TW lovesc continuu suprafața Pământului.

Prin comparație, necesarul anual de energie electrică la nivel mondial, în anul 2018 a fost cca. 22.500 TWh (cu o producție estimată de 26.700 TWh).

Din punct de vedere al potențialului solar, România se află situată într-o zonă bună, înregistrând un număr de 210 zile însorite pe an și o radianță de 1.000 – 1.300 kWh/m²/an cu o valoare tehnic fezabilă de 600 – 800 kWh/m²/an, conform figurii numărul 5.1.

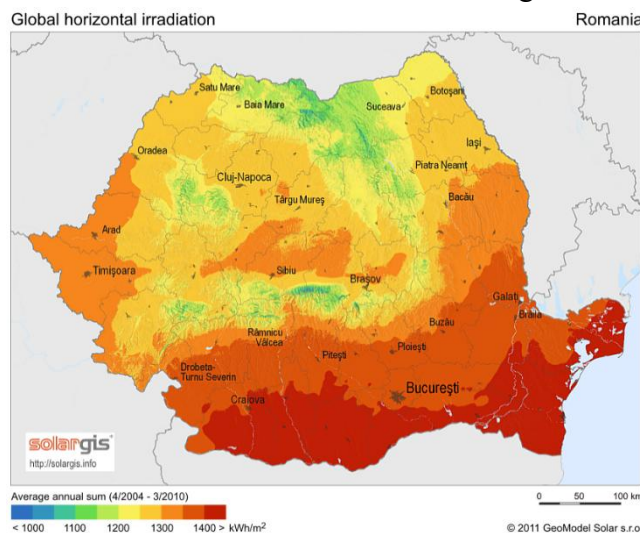


Fig. nr. 5.1 Harta României privind Potențialul Solar.

Pentru locația studiată, în figura numărul 5.2 se prezintă informații privind datele meteorologice specifice județului Prahova, acolo unde se propune a se instala centrala electrică fotovoltaică.

Luna	Temperatura aerului °C	Umiditate relativă %	Precipitații mm	Radiație solară zilnică - orizontal kWh/m ² /zi	Presiunea atmosferică kPa	Viteza vântului m/s	Temperatura solului °C	Grade de încălzire-zile 18 °C	Grade -zile pentru răcire 10 °C
Ianuarie	-2,8	87,1%	25,11	1,36	96,7	2,1	-4,7	645	0
Februarie	-1,9	82,7%	26,04	2,13	96,6	2,4	-3,1	557	0
Martie	2,8	77,6%	31,62	3,05	96,5	3,0	2,0	471	0
Aprilie	9,5	72,2%	49,20	3,82	96,3	2,9	8,7	255	0
Mai	15,4	69,5%	62,31	4,98	96,4	2,6	15,0	81	167
Iunie	18,5	74,5%	83,70	5,18	96,4	2,1	19,0	0	255
Iulie	20,2	72,9%	79,05	5,29	96,4	1,9	21,4	0	316
August	19,5	73,9%	57,04	4,79	96,5	1,6	20,8	0	295
Septembrie	15,0	76,5%	46,50	3,53	96,6	1,9	15,0	90	150
Octombrie	9,3	80,4%	37,20	2,36	96,9	2,0	8,6	270	0
Noiembrie	2,1	86,2%	28,80	1,46	96,7	2,1	2,0	477	0
Decembrie	-2,2	88,5%	31,00	1,10	96,7	2,0	-3,4	626	0
Anual	8,8	78,5%	557,57	3,26	96,6	2,2	8,5	3.472	1.183

Fig. nr. 5.2 Date meteorologice specifice zonei analizate

Implementarea sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice aduce două categorii de beneficii. În primul rând, este generată o scădere a facturii cu energia electrică la beneficiar, prin auto-producerea unei ponderi din totalul de energie electrică necesară. În al doilea rând, este generată o reducere proporțională a amprentei de Dioxid de Carbon.

În acest sens, se va analiza viabilitatea tehnico-economică a implementării unui sistem fotovoltaic compus din:

- 7566 de panouri PV, cu o putere de 660 W fiecare, ce au o eficiență de 24,2% în condiții STC, a căror fișă tehnică este prezentată în anexă la prezenta lucrare,
- 16 invertor cu puterea de 300 kW, a căror fișă tehnică este prezentată în anexă la prezenta lucrare.
- 2 baterii de 4,472 MWh

Atașat la prezenta lucrare, se regăsesc detaliile tehnice precum și fișele tehnice orientative ale panourilor fotovoltaice, dar și ale invertoarelor; acestea sunt pur orientative, acestea nefiind definiții în alegerea finală a soluției tehnice, în situația în care măsura propusă de creștere a eficienței energetice privind instalarea unei centrale electrice fotovoltaice se va implementa.

Pentru a determina producția prognozată de energie electrică, în baza soluției tehnice propuse, a fost folosită aplicația PVsol. În tabelul numărul 5.1 sunt prezentate, sub formă sintetizată, producțiile prognozate de energie electrică și deviațiile standard de la producția de energie year – to – year (an de an).

Tabelul 5.1

Prognoza producției sistemului PV

Luna	Cantitatea de energie electrică produsă [kWh/lună]	Cantitatea de energie electrică produsă [MWh/lună] TOTAL
Ianuarie	307.414,9	307,42
Februarie	361.690,7	361,69
Martie	557.925,2	557,93
Aprilie	625.031,7	625,03
Mai	719.631,9	719,63
Iunie	719.641,0	719,64
Iulie	710.122,9	710,12
August	704.425,2	704,43
Septembrie	587.164,7	587,16
Octombrie	462.751,3	462,75
Noiembrie	273.589,0	273,59
Decembrie	241.735,3	241,74
TOTAL	6.271.123,8	6.271,124

În urma utilizării aplicației PVsol au reieșit următoarele concluzii:

- o producție anuală de energie electrică de aproximativ **6.271,124 MWh/an**,
- o irradiație anuală de aproximativ 2 MWh/m²,
- o variabilitate de la an la an de aproximativ 5 MWh.

Indicatorii urmăriți prin proiect rezultați sunt:

- *Indicatorul I.1 = Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile eolian, solar sau hidro: **4,8 MW.***
- *Indicatorul I.2 = Reducerea gazelor cu efect de sera: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră: producția de energie electrică **6.271,124 MWh/an** * **0,6119 tone CO₂/MWh** = **3.837,30 tone CO₂/an.** Rezultă o perioadă de utilizare anuală de **1.306 h/an.***
- *Indicatorul I.3 = Producția medie de energie electrică din surse regenerabile (solar) estimată cu softurile de specialitate: **6.271,124 MWh/an** = **539,22 tep/an.***
- *Indicatorul I.4 = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile (solar) estimată pentru o durată de 20 de ani de funcționare: **112.103,24 MWh/20 ani.***
- *Indicatorul I.5 = Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu **100%***
- *Indicatorul I.6 = Factorul de capacitate al centralei (%) producția medie anuală de energie din surse regenerabile / (Capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile * 8.760 h) * 100, respectiv Indicatorul I.3 / (Indicatorul I.1 * 8.760 h) * 100: **14,91%.***

Datele exacte furnizate de către aplicația PVsol sunt prezentate în anexă la prezenta lucrare. Pentru estimarea producției de energie electrică obținută prin centrala electrică fotovoltaică, nu s-au luat în considerare:

- ✚ pierderile cauzate de praf, zăpadă, poluare atmosferică sau alte condiții climatice, ce pot conduce la acoperirea celulelor fotovoltaice cu particule solide de materiale,
- ✚ alte pierderi de putere și energie, necuantificabile.

Pentru realizarea analizei tehnico-economice se vor considera următoarele costuri investiționale de operare și mentenanță:

- ✚ Celule PV: 200 EUR/buc,
- ✚ Invertoare,
- ✚ Total investiție care cuprinde și montaj, instalare plus alte materiale necesare finalizării investiției: 22,253,887.31 RON,
- ✚ Durata de studiu: 20 ani;
- ✚ Durata de garanție comercială sistem PV: 5 ani.

În tabelul numărul 5.2 se prezintă estimarea eficienței energetice care s-ar putea obține în urma implementării acestei măsuri.

Tabelul 5.2

**Sinteza măsurii privind implementarea unui centrală electrică fotovoltaică în cadrul
perimetrului analizat**

Măsuri propane	Efect	Economie de energie	Investiție	Durată recuperare	VNA
		tep/an	lei	ani	mii lei
Instalarea unei centrale electrice fotovoltaice	Reducere consum energie electrică din SEN	539,22	22,253,887.31	>10	<0

* Curs valutar utilizat: 4.9763 RON/EURO, inforeuro din luna martie 2024

Din cauza faptului că investiția nu se poate recupera pe baza economiilor financiare produse de utilizarea panourilor fotovoltaice, se recomandă accesarea de fonduri nerambursabile destinate finanțării unor astfel de proiecte de energii regenerabile.

Pentru accesarea de fonduri nerambursabile destinate finanțării unor proiecte de energii regenerabile privind implementarea unei centrale electrice fotovoltaice prin programului din cadrul „Fondul pentru Modernizare – Programul cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei” se prezintă în tabelul numărul 5.3 detalierea bugetară a proiectului.

Tabelul 5.3

Detalierea bugetară a proiectului de implementare a centralei electrice fotovoltaice

Denumirea echipamentelor/ lucrărilor/ serviciilor*	UM	Ca nti tat e	Preț unitar (fără T.V.A) lei	Valoare Totală lei	Linia bugetară
1	2	3	4	5(3x4)	6
Centrală electrică fotovoltaică	Buc	1	22,253,887 .31	22,253,887 .31	Echipamente specifice în scopul obținerii unei economii de energie, sisteme care utilizează surse regenerabile/ alternative de energie

Ca o concluzie pentru acest capitol, enunțăm:

- în cadrul companiei se urmărește implementarea unui centrală electrică fotovoltaică cu puterea instalată de 4,8 MW

- 🌞 producția totală de energie electrică estimată utilizând programul PVsol, a se obține în urma implementării centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 4,8 MW este de **6.271,124 MWh/an**, reprezentând economia de energie electrică preluată din SEN de către societate, echivalent total de **539,22 tep/an**.

Capitolul 6. REZULTATELE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI (ECONOMIA DE ENERGIE ȘI REDUCEREA GAZELOR CU EFECT DE SERĂ ÎN URMA IMPLEMENTĂRII PROIECTULUI)

Pentru calculul indicatorilor și realizarea analizei energetice, perioada de analiză a fost de 12 luni calendaristice, perioada unui an calendaristic, iar în vederea asigurării unei analize calitative și cantitative optime a fluxurilor de energie electrică se pleacă de la următoarele ipoteze identificate în cadrul prezentei lucrări:

- ✚ consumul total – estimat de energie electrică preluată din SEN, estimat de către ROMPETROL RAFINARE din județul Prahova la nivelul anului iulie 2024 – iunie 2025 a fost de 10440,72 MWh/an, echivalent total de 897,9 tep/an,
- ✚ emisiile de gaze cu efect de seră, exprimate în tone CO₂ estimate de către ROMPETROL RAFINARE din județul Prahova la nivelul perioadei de analiză de 12 luni calendaristice din intervalul unui an calendaristic, fără implementarea proiectului au fost de 6388,67 tone CO₂ /an,
- ✚ la nivelul ROMPETROL RAFINARE din județul Prahova se dorește a se implementa un centrală electrică fotovoltaică cu puterea instalată de 4,8 MW; astfel, $P_i = 4,8$ MW și va sta la baza calculării criteriului *I.1 Capacitatea operațională instalată de producerea energiei din surse regenerabile* unde P_i este puterea instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții, exprimată în MW, conform Ghidului Solicitantului,
- ✚ producția totală de energie electrică estimată a se obține în urma implementării centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 4,8 MW este de **6.271,124 MWh/an** , echivalent total de **539,22 tep/an**, reprezentând reducerea consumului de energie electrică preluată din SEN de către societate pentru o perioadă de un an, primul an după implementarea proiectului (realizarea investiției),
- ✚ emisiile de gaze cu efect de seră reduse, exprimat în tone CO₂ pentru primul an calendaristic după realizarea proiectului vor fi de **3.837,30 tone CO₂/an**; va sta la baza calculării criteriului *I.2 Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile*.

- ✚ Producția medie de energie electrică din surse regenerabile este de **6.271,124 MWh/an** rezultat conform calculării criteriului I.3.
- ✚ Perioada de referință pentru criteriul I.4 Producția totală de energie electrică din surse regenerabile este de 20 de ani, rezultatul fiind **112.103,24 MWh /20 ani**
- ✚ Raportul dintre cantitatea de energie electrică consumată și energia electrică produsă în total stă la baza calculării criteriului I.5. și este *Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu* de **100 %**
- ✚ Criteriul I.6. *Factorul de capacitate al centralei* are o valoare de **14,91 %** obținut din raportul dintre Indicatorul I.3 și Indicatorul I.1 la care se aplică o corecție privind orele dintr-un an calendaristic.

Plecând de la ipotezele de mai sus rezultă următoarele rezultate ale proiectului:

Indicator	Denumire	Valoare rezultată din Analiza energetică
I.1	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile eolian, solar sau hidro	4,8 MW
I.2	Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile	3.837,30 tone CO₂/an
I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	6.271,124 MWh/an
I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile (solar) estimată pentru o durată de 20 de ani de funcționare	112.103,24 MWh
I.5	Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu	100 %
I.6	Factorul de capacitate al centralei	14,91 %

Capitolul 7. MONITORIZARE ȘI RISCURI

Centrala Electrică Fotovoltaică echipată cu grupuri generatoare fotovoltaice, va fi racordată la stația electrică unde Compania are conexiunea cu rețeaua de distribuție locală.

Sistemul va fi compus din:

-  module fotovoltaice cu 144 celule monocristaline,
-  invertore de putere unidirecțional trifazat, cu puterea nominală tensiune alternativă 300 kWp c.a.,
-  ansamblu structură de montaj aluminiu pentru montajul modulelor fotovoltaice pe acoperiș plan, montaj înclinat față de învelitoarea acoperișului, cu fixare prin contragreutăți (dale beton) și orientare bidirecțională fixă,
-  instalații:
 - tablou electric general utilizare Centrală Electrică Fotovoltaică, racordare în instalația de utilizare existentă 0,8 kV, inclusiv aparataj de măsură,
 - rețele electrice de cablu 0,8 kV pentru instalația de utilizare aferentă Centralei Electrice Fotovoltaică, în trasee de pozare aeriene și subterane,
 - instalație de legare la pământ pentru instalația de utilizare aferentă Centralei Electrice Fotovoltaică,
 - Instalație electrică curenți slabi – sistem măsură energie, sistem monitorizare locală și la distanță invertore de putere pentru Centrala Electrică Fotovoltaică (inclusiv softul pentru monitorizare locală și de la distanță),
 - Dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor, incluse în invertorele de putere aferentă Centralei Electrice Fotovoltaică,

Pentru eliminarea riscurilor care ar putea să apară, Centrala Electrică Fotovoltaică va avea:

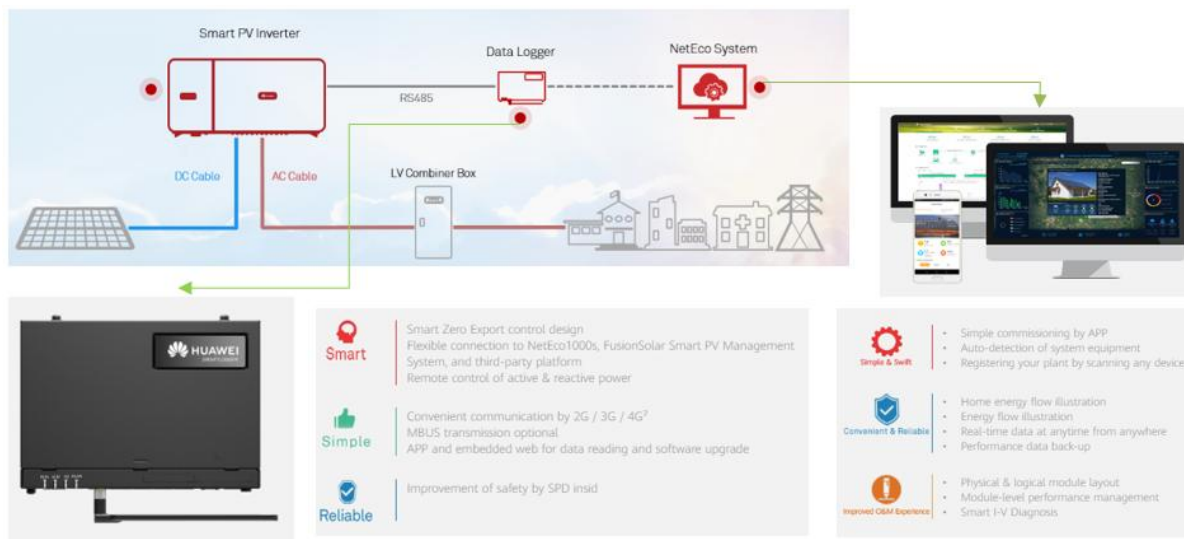
-  Dotări NPM Centrală Electrică Fotovoltaică,
-  Dotări PSI Centrală Electrică Fotovoltaică.

Pentru a optimiza eficiența echipamentelor energetice fotovoltaice se va integra în circuite unul dintre sistemele de monitorizare a energiei cum ar fi: Smart Meter, Dongle 4G, Dongle Wlan, Smart Logger, Ohmpilot, soluție care se va decide la momentul realizării proiectului tehnic.

Prin acest sistem de monitorizare se va:

-  contoriza energia electrică produsă și utilizată,
-  furniza detalii clare cu privire la consumul de energie electrică,
-  se vor calcula emisiile de gaze cu efect de seră, exprimat în tone CO₂ după implementarea proiectului.

Implementarea unor sisteme de monitorizare a energiei presupune ca invertorul să fie dotat cu un display cu indicatoare LED. Pentru a transmite informațiile colectate local, spre o interfață de comunicare care poate fi interogată de către un operator al centralei fotovoltaice, invertorul permite o comunicație pe RS485 până la Smart Power Meter amplasat în tabloul electric de conexiune. Acest logger are capacitatea de a transmite prin 4G datele colectate către portalul producătorului Fusion Solar, similar cu configurația de mai jos.



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

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

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

Avantajele utilizării unui sistem de monitorizare:

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



ANEXE

-  Fișa tehnică orientativă a panourilor solare,
-  Fișa tehnică orientativă a invertoarelor,
-  PVsol -ul,
-  Autorizația de auditor energetic clasa I Electroenergetic cu numărul 0152 din 22.02.2023, pentru Vasile Cosmin-Marius

Întocmit,
Ing. Ion – Cosmin CHERAN
Think Blu Solution



Verificat,
Ing. Cosmin – Marius VASILE
Think Blu Solution

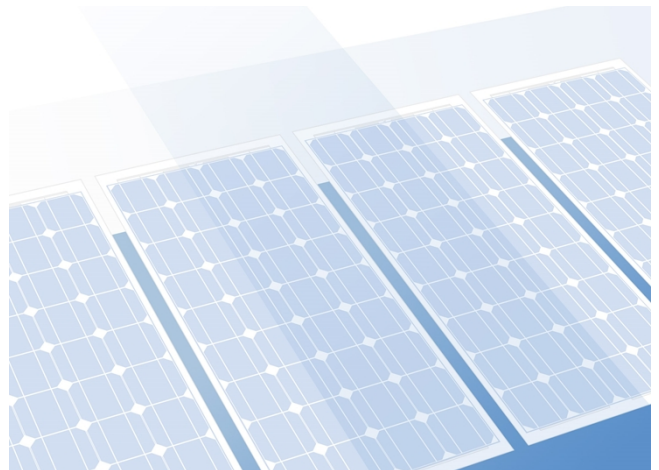


Project Name: ROMPETROL PLOIESTI

8/19/2025

Your PV system

Address of Installation



Project Overview

PV System

Grid-connected PV System

Climate Data	ROMPETROL VEGA, ROU (1996 - 2015)
Values source	Meteonorm 8.1(i)
PV Generator Output	4993.56 kWp
PV Generator Surface	20,437.2 m ²
Number of PV Modules	7566
Number of Inverters	16

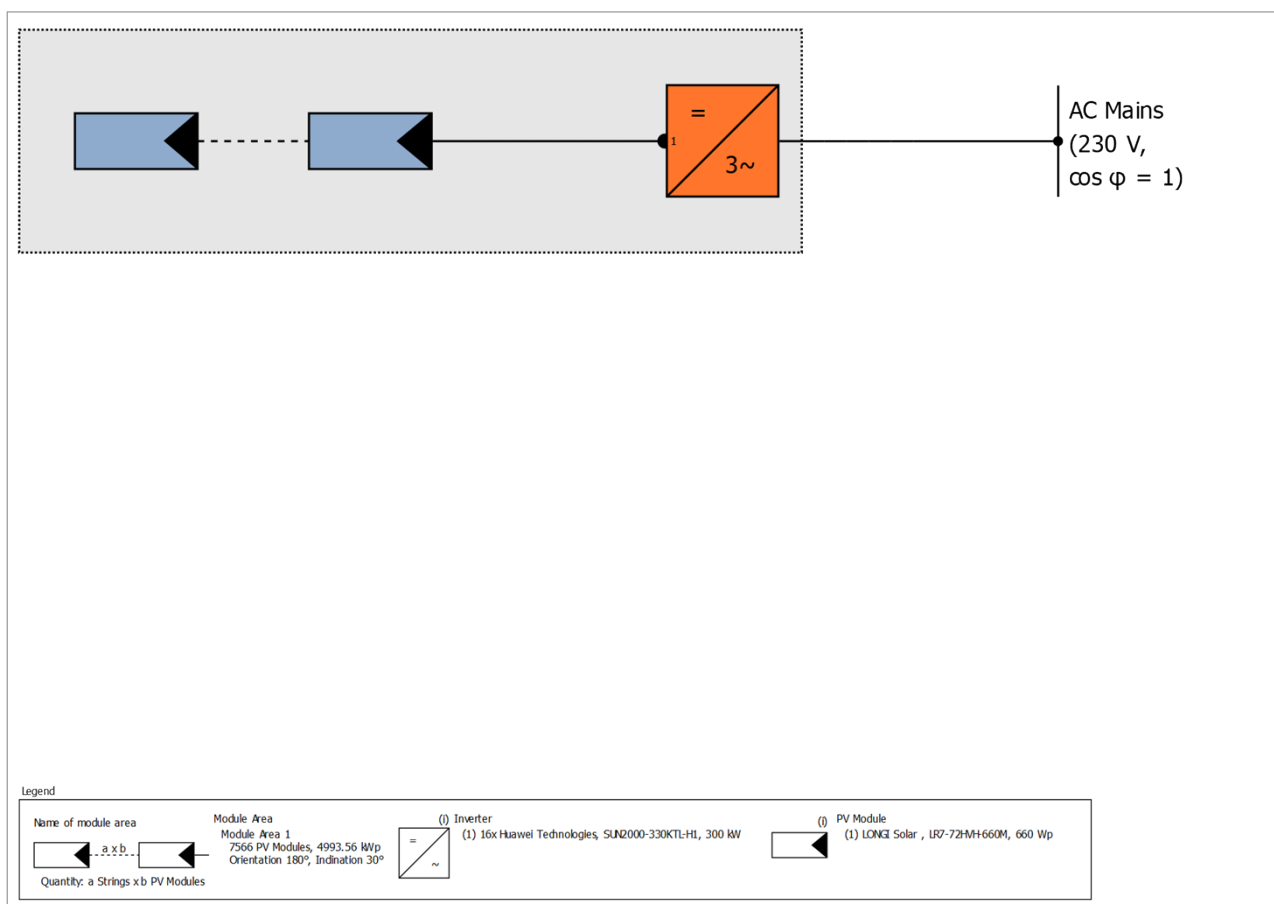


Figure: Schematic diagram

Production Forecast

Production Forecast

PV Generator Output	4,993.56 kWp
Spec. Annual Yield	1,255.76 kWh/kWp
Performance Ratio (PR)	80.51 %
Grid Export	6,271,124 kWh/Year
Grid Export in the first year (incl. module degradation)	6,271,124 kWh/Year
Standby Consumption (Inverter)	401 kWh/Year
CO ₂ Emissions avoided	2,947,240 kg / year

The results have been calculated with a mathematical model calculation from Valentin Software GmbH (PV*SOL algorithms). The actual yields from the solar power system may differ as a result of weather variations, the efficiency of the modules and inverter, and other factors.

Set-up of the System

Overview

System Data

Type of System	Grid-connected PV System
Start of Operation	6/24/2025

Climate Data

Location	ROMPETROL VEGA, ROU (1996 - 2015)
Values source	Meteonorm 8.1(i)
Data resolution	1 h
Simulation models used:	
- Diffuse Irradiation onto Horizontal Plane	Hofmann
- Irradiance onto tilted surface	Hay & Davies

Module Areas

1. Module Area - Module Area 1

PV Generator, 1. Module Area - Module Area 1

Name	Module Area 1
PV Modules	7566 x LR7-72HVH-660M (v1)
Manufacturer	LONGI Solar
Inclination	30 °
Orientation	South 180 °
Installation Type	Mounted - Open Space
PV Generator Surface	20,437.2 m ²

Shading, 1. Module Area - Module Area 1

Shading	0 %
---------	-----

Degradation of Module, 1. Module Area - Module Area 1

Characteristic curve

Linear (straight line)

Remaining power (power output) after 20 years

100 %

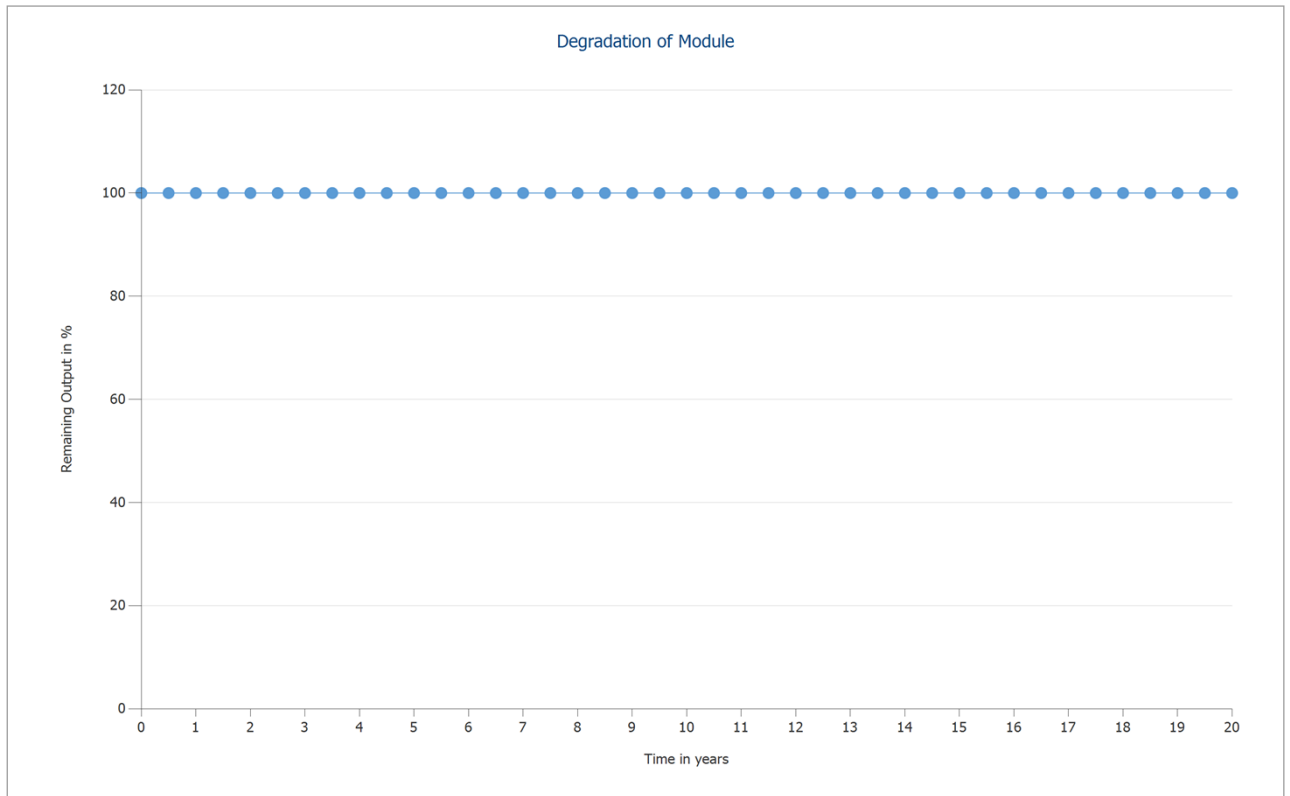


Figure: Degradation of Module, 1. Module Area - Module Area 1

Inverter configuration

Configuration 1

Module Area	Module Area 1
Inverter 1	
Model	SUN2000-330KTL-H1 (v4)
Manufacturer	Huawei Technologies
Quantity	9
Sizing Factor	103.8 %
Configuration	MPP 1: 4 x 23
	MPP 2: 4 x 20
	MPP 3: 3 x 25
	MPP 4: 3 x 25
	MPP 5: 3 x 25
	MPP 6: 3 x 25
Inverter 2	
Model	SUN2000-330KTL-H1 (v4)
Manufacturer	Huawei Technologies
Quantity	7
Sizing Factor	104.3 %
Configuration	MPP 1: 4 x 25
	MPP 2: 4 x 20
	MPP 3: 3 x 25
	MPP 4: 3 x 25
	MPP 5: 3 x 25
	MPP 6: 3 x 23

AC Mains

AC Mains

Number of Phases	3
Mains voltage between phase and neutral	230 V
Displacement Power Factor (cos phi)	+/- 1

Simulation Results

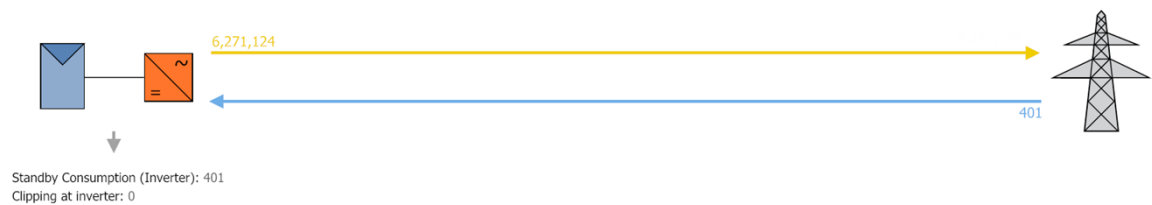
Results Total System

PV System

PV Generator Output	4,993.56 kWp
Spec. Annual Yield	1,255.76 kWh/kWp
Performance Ratio (PR)	80.51 %
Grid Export	6,271,124 kWh/Year
Grid Export in the first year (incl. module degradation)	6,271,124 kWh/Year
Standby Consumption (Inverter)	401 kWh/Year
CO ₂ Emissions avoided	2,947,240 kg / year

Energy Flow Graph

Project: ROMPETROL PLOIESTI



All values in kWh
Small deviations in the totals can occur due to rounding
created with PV*SOL

Figure: Energy flow

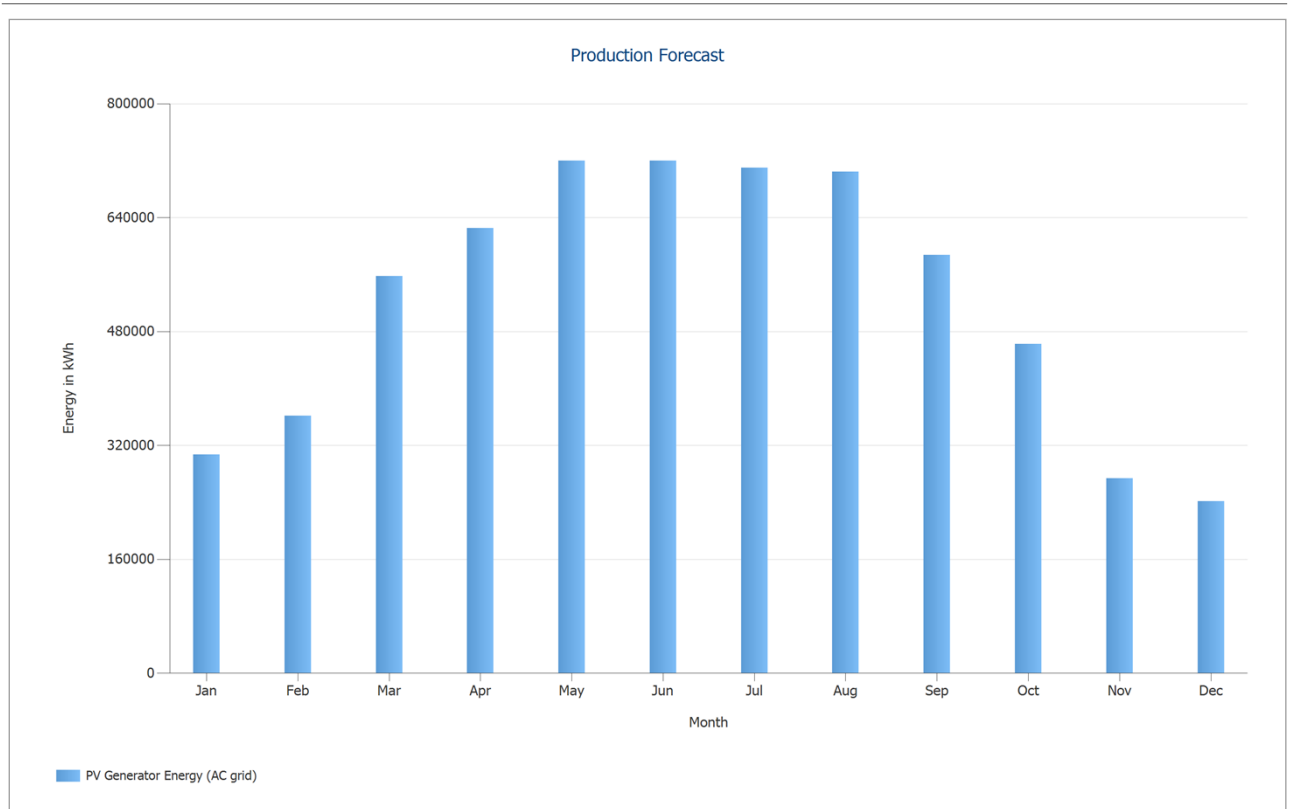


Figure: Production Forecast

Results per Module Area

Module Area 1

PV Generator Output	4993.56 kWp
PV Generator Surface	20,437.19 m ²
Global Radiation at the Module	1559.23 kWh/m ²
Global Radiation on Module without reflection	1559.23 kWh/m ²
Performance Ratio (PR)	80.52 %
PV Generator Energy (AC grid)	6271123.80 kWh/Year
Spec. Annual Yield	1255.84 kWh/kWp

PV System Energy Balance

PV System Energy Balance

Global radiation - horizontal	1,388.89 kWh/m²	
Deviation from standard spectrum	-13.89 kWh/m ²	-1.00 %
Ground Reflection (Albedo)	18.42 kWh/m ²	1.34 %
Orientation and inclination of the module surface	165.80 kWh/m ²	11.90 %
Shading	0.00 kWh/m ²	0.00 %
Reflection on the Module Surface	0.00 kWh/m ²	0.00 %
Global Radiation at the Module	1,559.23 kWh/m²	
	1,559.23 kWh/m ²	
	x 20437.188 m ²	
	= 31,866,311.76 kWh	
Global PV Radiation	31,866,311.76 kWh	
Soiling	0.00 kWh	0.00 %
STC Conversion (Rated Efficiency of Module 24.44 %)	-24,077,717.38 kWh	-75.56 %
Rated PV Energy	7,788,594.38 kWh	
Low-light performance	55,586.01 kWh	0.71 %
Deviation from the nominal module temperature	-100,960.69 kWh	-1.29 %
Diodes	-38,716.10 kWh	-0.50 %
Mismatch (Manufacturer Information)	-154,090.07 kWh	-2.00 %
Mismatch (Configuration/Shading)	0.00 kWh	0.00 %
PV Energy (DC) without inverter clipping	7,550,413.54 kWh	
Failing to reach the DC start output	-80.56 kWh	0.00 %
Clipping on account of the MPP Voltage Range	-0.06 kWh	0.00 %
Clipping on account of the max. DC Current	0.00 kWh	0.00 %
Clipping on account of the max. DC Power	0.00 kWh	0.00 %
Clipping on account of the max. AC Power/cos phi	-471.07 kWh	-0.01 %
MPP Matching	-1,339.30 kWh	-0.02 %
PV energy (DC)	7,548,522.55 kWh	
Energy at the Inverter Input	7,548,522.55 kWh	
Input voltage deviates from rated voltage	-3,658.98 kWh	-0.05 %
DC/AC Conversion	-91,662.00 kWh	-1.21 %
Standby Consumption (Inverter)	-401.43 kWh	-0.01 %
Total Cable Losses	-1,182,077.77 kWh	-15.86 %
PV energy (AC) minus standby use	6,270,722.37 kWh	
PV Generator Energy (AC grid)	6,271,123.80 kWh	

Plans and parts list

Circuit Diagram

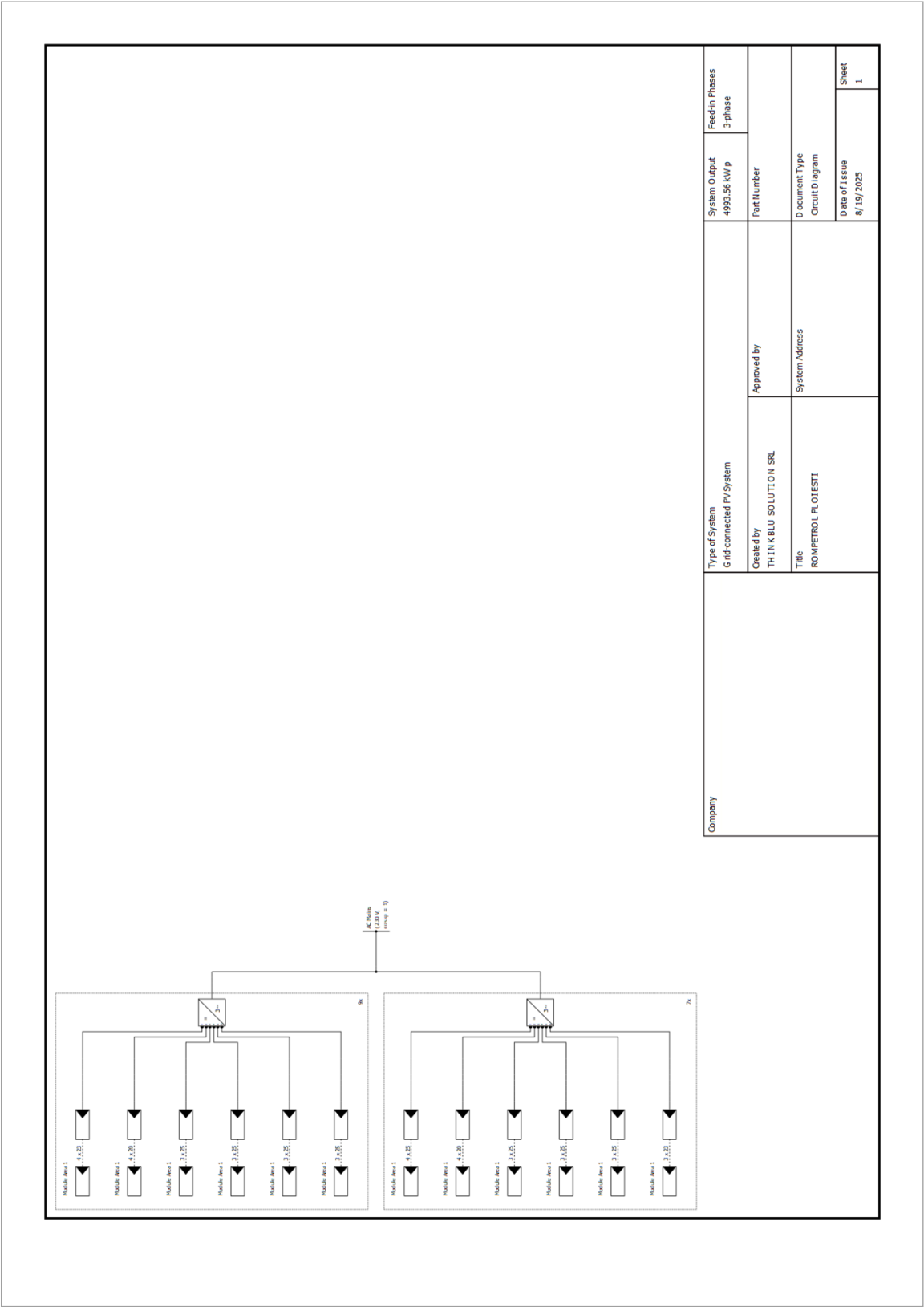


Figure: Circuit Diagram

Parts list

Parts list

#	Type	Item number	Manufacturer	Name	Quantity	Unit
1	PV Module		LONGI Solar	LR7-72HVVH-660M	7566	Piece
2	Inverter		Huawei Technologies	SUN2000-330KTL-H1	16	Piece

24.4%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

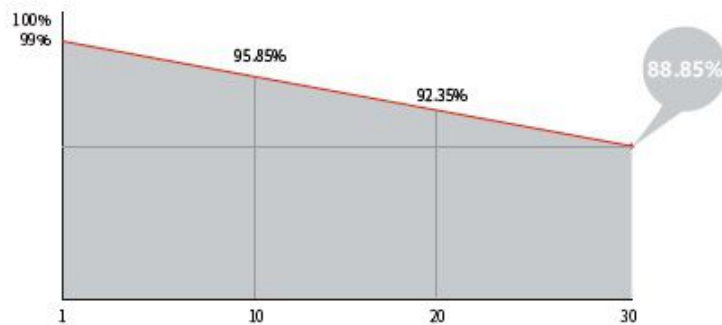
<1%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.35%
YEAR 2-30
POWER DEGRADATION

BC-CELL
LOWER OPERATING
TEMPERATURE

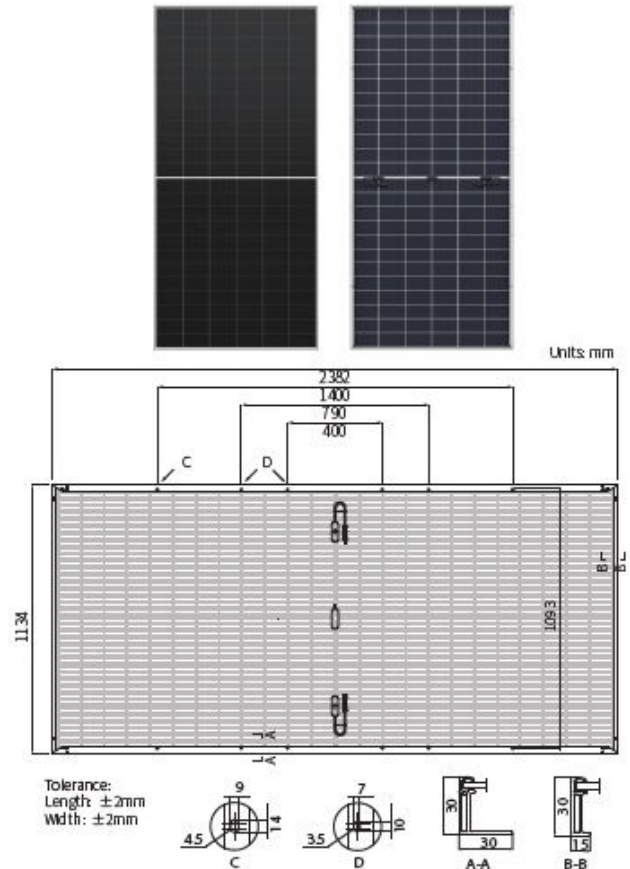
Additional Value

30-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Dual glass, 2.0+2.0mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	33.5kg
Dimension	2382×1134×30mm
Packaging	36 pcs per pallet / 144 pcs per 20' GP / 720 pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C

NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s

Test uncertainty for P_{max}: ±3%

Module Type	LR7-72HYD-625M		LR7-72HYD-630M		LR7-72HYD-635M		LR7-72HYD-640M		LR7-72HYD-645M		LR7-72HYD-650M		LR7-72HYD-655M		LR7-72HYD-660M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (P _{max} /W)	625	475.8	630	479.6	635	483.4	640	487.2	645	491.0	650	494.8	655	498.6	660	502.4
Open Circuit Voltage (V _{oc} /V)	53.72	51.05	53.82	51.15	53.92	51.24	54.02	51.34	54.12	51.43	54.22	51.53	54.32	51.62	54.42	51.72
Short Circuit Current (I _{sc} /A)	14.73	11.83	14.81	11.90	14.89	11.96	14.98	12.03	15.05	12.10	15.14	12.16	15.22	12.22	15.30	12.29
Voltage at Maximum Power (V _{mp} /V)	44.37	42.17	44.47	42.26	44.57	42.36	44.67	42.45	44.77	42.55	44.87	42.64	44.97	42.74	45.07	42.83
Current at Maximum Power (I _{mp} /A)	14.09	11.29	14.17	11.36	14.25	11.42	14.33	11.49	14.41	11.55	14.49	11.61	14.57	11.68	14.65	11.75
Module Efficiency(%)	23.1		23.3		23.5		23.7		23.9		24.1		24.2		24.4	

Electrical characteristics with different rear side power gain (reference to 645W front)

P _{max} /W	V _{oc} /V	I _{sc} /A	V _{mp} /V	I _{mp} /A	P _{max} gain
677	54.12	15.81	44.77	15.13	5%
710	54.12	16.57	44.77	15.85	10%
744	54.22	17.32	44.87	16.57	15%
776	54.22	18.07	44.87	17.29	20%
808	54.22	18.83	44.87	18.01	25%

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	30A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Bifaciality	70±5%
Fire Rating	UL type 29 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of I _{sc}	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.200%/°C
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.260%/°C

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥ 99.03%
European Efficiency	≥ 98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPPT	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	THD _i < 1% (Rated)
Protection	
Smart String-level Disconnection (SSLD)	Yes
Smart Connector-level Detection (SCLD)	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Detection	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Detection Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤ 112 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m
Relative Humidity	0 ~ 100% (Non-condensing)
DC Connector	HH4SMM4TMSPA / HH4SFM4TMSPA
AC Connector	Support OT / DT Terminal (Max. 400 mm²)
Protection Degree	IP 66
Anti-corrosion Protection	C5-Medium
Topology	Transformerless
Standards Compliance	
IEC 62109-1/-2, IEC 62920, IEC 60947-2, EN 50549-2, IEC 61683, etc.	

Battery Container	
DC Rated Voltage	1,331.2 V
DC Max. Voltage	1,500 V
Nominal Energy Capacity	4,472 kWh
Charge & Discharge Rate	≤ 0.5 C
Rated Power	2,236 kW
Dimension (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm
Weight	≤ 42 t
Operation Temperature Range	-30° C ~ 55° C
Storage Temperature Range	-40° C ~ 60° C
Relative Humidity	0 ~ 100% (Non-condensing)
Max. Operating Altitude	4,700 m
Cooling Method	Liquid Cooling
Fire Suppression System	Water Sprinkler, NOVEC 1230 (Optional)
Communication Interface	Ethernet / SFP
Communication Protocol	Modbus TCP
Protection Degree	IP55
Anti-corrosion Degree	C5-Medium
Standards Compliance	
RoHS, IEC62477-1, IEC62040-1, IEC61000-6-2, IEC62933-5-2, UL9540A, IEC62619, UN38.3, etc.	
Battery Pack	
Cell Material	LFP
Number of Cell	104
Nominal Capacity	280 Ah / 93.18 kWh
Protection Degree	IP65
Weight	≤700 kg
Dimensions (W x H x D)	785 x 249 x 2135 mm

ROMÂNIA
MINISTERUL ENERGIEI

AUTORIZAȚIE AUDITOR
ENERGETIC

Nr. 0152 din 22.02.2023

În baza Legii 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare, se acordă autorizația de auditor energetic domnului **VASILE COSMIN-MARIUS**, CNP 1910529134144, cu domiciliul în județul Constanța, localitatea Constanța, Șos. Mangaliei, nr. 97, bl. SIC, sc. A, ap. 5, et. 1, prin care se recunoaște calitatea de

AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I
ELECTROENERGETIC

Autorizația de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul și clasa de audit energetic, precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenței tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.

Autorizația de auditor energetic este valabilă 3 ani de la data emiterii. Prelungirea valabilității autorizației de auditor energetic se face la cererea titularului, cu respectarea prevederilor legislației aplicabile. Autorizația de auditor energetic este netransmisibilă.

Secretar de Stat
Pavel-Casian Nițulescu

Direcția Eficiență
Energetică,

Director
Cristian Ilie

Centrul de Pregătire
Personalul din Industrie,

Director General
Irinel Ghiță

MINISTERUL ENERGIEI

ROMÂNIA
MINISTERUL ENERGIEI

AUTORIZAȚIE AUDITOR ENERGETIC

Nr. 0152 din 22.02.2023

În baza Legii 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare, se acordă autorizația de auditor energetic domnului **VASILE COSMIN-MARIUS**, CNP 1910529134144, cu domiciliul în județul Constanța, localitatea Constanța, Șos. Mangaliei, nr. 97, bl. SIC, sc. A, ap. 5, et. 1, prin care se recunoaște calitatea de

AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I
ELECTROENERGETIC

Autorizația de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul și clasa de audit energetic precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenței tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.

Autorizația de auditor energetic este valabilă 3 ani de la data emiterii. Prelungirea valabilității autorizației de auditor energetic se face la cererea titularului, cu respectarea prevederilor legislației aplicabile. Autorizația de auditor energetic este netransmisibilă.

Secretar de Stat
Pavel-Casian Nițulescu

Direcția Eficiență Energetică,

Centrul de Pregătire
pentru Personalul din Industrie,

Director
Cristian Ilie

Director General
Irinel Ghiță