

**CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ
PENTRU AUTOCONSUM**



BENEFICIAR: Comuna Cislau, Jud. Buzău

Octombrie 2023

FOAIE DE CAPĂT		
DOCUMENT	Studiu de Fezabilitate	
PROIECT	Centrală electrică fotovoltaică pentru autoconsum	
BENEFICIAR	Comuna Cislau, Județul Buzău	
PROIECTANT	Contract Management Solutions SRL Calea Moșilor 158, Etaj 3, Aripa stângă, Sector 2, București email: info@bid-services.com	
ȘEF PROIECT	Ing. Gianina Hirjanu	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	Ing. Daniel Popa Autorizat ANRE cu nr. 202111852	
DATA PROIECTARE	Octombrie 2023	

Cuprins

PIESE SCRISE.....	6
1 INFORMAȚII GENERALE.....	6
1.1 Denumirea obiectivului de investiții	6
1.2 Ordonator principal de credite	6
1.3 Beneficiarul investiției.....	6
1.4 Elaboratorul studiului de fezabilitate.....	6
2 SITUAȚIA EXISTENTĂ	7
2.1 Prezentarea contextului.....	7
2.2 Analiza situației existente	8
2.3 Obiective	12
3 PROPUNEREA OPȚIUNILOR.....	13
3.1 Amplasament.....	13
3.2 Studii de specialitate	15
3.3 Identificarea opțiunilor	16
4 ANALIZA OPTIUNILOR	17
4.1 OPȚIUNEA 1.....	17
4.1.1 Dimensionarea centalei și descrierea din punct de vedere tehnic.....	17
4.1.2 Descrierea din punct de vedere tehnic: Sistemul fotovoltaic –montaj pe acoperis	18
4.1.3 Date tehnice ale Opțiunii nr.1 :	18
4.1.4 Costurile estimative ale investiției OPȚIUNEA 1	26
4.2 OPȚIUNEA 2.....	30
4.2.1 Dimensionarea centralei și descrierea din punct de vedere tehnic	30
4.2.2 Descrierea din punct de vedere tehnic: Sistemul fotovoltaic –montaj pe acoperis	31
4.2.3 Date tehnice ale Opțiunii nr.2:.....	31
4.2.4 Costurile estimative ale investiției OPȚIUNEA 2	39
4.3 Costurile anuale de operare - ambele opțiuni	43
4.4 Graficul orientativ de realizare a investiției- ambele opțiuni	43
4.5 Sustenabilitatea:	44
4.6 Analiza cererii.....	46

4.7	Analiza financiară	46
4.8	Analiza economică	52
4.9	Analiza de senzitivitate	56
4.10	Analiza de riscuri	56
5	OPȚIUNEA RECOMANDATĂ	58
5.1	Compararea opțiunilor.....	58
5.2	Opțiunea recomandată.....	58
5.3	Indicatori tehnico-economici	60
5.4	Surse de finanțare	61
6	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE	61
6.1	Aviz tehnic de racordare	61
6.2	Certificatul de urbanism.....	61
6.3	Extras din cartea funciară	62
6.4	Protecția mediului.....	62
6.5	Avize – utilități	62
6.6	Studiu topografic.....	62
7	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	62
7.1	Entitatea responsabilă cu implementarea investiției	62
7.2	Etapile realizării CEF.....	62
7.2.1	Inginerie	62
7.2.2	Livrare echipamente	63
7.2.3	Construcție.....	63
7.2.4	Realizare documentație	63
7.3	Conectarea la rețea.....	64
7.4	Strategia de implementare	64
7.5	Strategia de exploatare și întreținere	65
7.6	Capacități manageriale și instituționale.....	65
8	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	65
	PIESE DESENATE.....	66
	OPIS - ANEXE LA STUDIUL DE FEZABILITATE	72

PIESE SCRISE

1 INFORMAȚII GENERALE

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Centrală electrică fotovoltaică pentru autoconsum

1.2 Ordonator principal de credite

UAT Comuna Cislau

1.3 Beneficiarul investiției

Beneficiar: Comuna Cislau, Județul Buzău, Romania
Cod postal 127185
CIF: 2808976
Email: primarie@primariacislau.ro
Telefon: 0238.501.580

1.4 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Acest studiu de fezabilitate este elaborat de:

Contract Management Solutions SRL,
Calea Moșilor 158, Etaj 3, Aripa stângă,
Sector 2, București.
email: info@bid-services.com

2 SITUAȚIA EXISTENTĂ

2.1 Prezentarea contextului

Cislau este o comună în Județul Buzău cu o populație de 4.218 de locuitori. Comuna este formată din satele: Bărăști, Buda Crăciunești, Cislău, Gura Bâsnei și Scărișoara



Fig. 1 - Localizarea comunei

Comuna Cislau (Beneficiarul) este consumator de energie electrică la mai multe locuri de consum care sunt listate mai jos în Tabelul 1. Beneficiarul își obține necesarul de energie electrică prin achiziția de energie de la un furnizor de energie electrică din Sistemul Energetic Național. Beneficiarul nu are în prezent capacitatea proprie de producerea a energiei electrice. Consumul de energie electrică reprezintă un cost semnificativ pentru Beneficiar, ocupând o parte importantă din cheltuielile bugetare locale. În plus, energia electrică furnizată în prezent Beneficiarului provine dintr-o combinație de surse care include producție din combustibili fosili.

Uniunea Europeană (UE) a declarat că schimbările climatice și degradarea mediului sunt o amenințare existențială pentru Europa și pentru întreaga lume. Pentru a contracara aceste efecte, România împreună cu cele 26 alte state membre ale UE, s-au angajat prin Pactul Ecologic European și țintele stabilite în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) să ia măsuri pentru ca UE să devină primul continent neutru din punct de vedere climatic până în 2050. În vederea atingerii acestui obiectiv cele 27 de state membre au promis să reducă emisiile cu cel puțin 55% până în 2030, comparativ cu nivelurile din 1990.

Dorind să se alinieze la aceste obiective, Beneficiarul urmărește să își dezvolte o capacitate proprie de producere a energiei electrice din surse regenerabile prin realizarea unei centrale electrice fotovoltaice. Obiectivele proiectului sunt reducerea costului cu energia electrică pentru beneficiar, precum și producerea energiei din surse regenerabile pentru sprijinirea țărilor naționale și UE pentru reducerea producției de energie electrică din combustibil fosil. Proiectul propus va contribui, așadar, la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, asigurându-se că, în cea mai mare măsură posibilă, necesarul de energie electrică pentru Beneficiar va proveni dintr-o sursă regenerabilă de energie, respectiv energie solară.

UAT Cislau, autoritate publică locală, intenționează să beneficieze din partea furnizorilor cu care are contract de furnizare a energiei electrice de serviciul de regularizare financiară între energia livrată, injectată în rețea, și energia consumată din rețea. Se aplică prevederile legislative legate de prosumatori, Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, aplicabile deținătorilor de capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile realizate, parțial sau total, din fonduri europene.

Beneficiarul va solicita suport financiar din fonduri europene pentru realizarea proiectului. Proiectul propus este destinat strict autoconsumului. Beneficiarul nu intenționează să producă energie electrică pentru comercializare.

2.2 Analiza situației existente

În prezent, asigurarea energiei electrice pentru consumul propriu al Beneficiarului pentru iluminat public și clădirile publice se face de la Sistemul Energetic Național. Consumul de energie electrică pentru fiecare loc de consum în parte este prezentat în format tabelar în tabelul 1 de mai jos.

Datele din tabelul 1 au fost preluate din facturile furnizorului, Anexă la Studiul de Fezabilitate, pentru o perioadă de 12 luni consecutive din 2022. Consumul anual total a fost calculat pe baza diferenței de index pe 12 luni consecutive, care se înmulțește cu constanta agreată pe factură, pentru fiecare loc de consum luat în calcul pentru dimensionarea centralei electrice fotovoltaice. Copii ale facturilor sunt anexate prezentului studiu.

Consumul de energie electrică înregistrat la contor și afișat pe facturi, pentru fiecare loc de consum în parte, reprezintă singura sursă concretă de informații ca baza de calcul a consumului de energie electrică pentru fiecare loc de consum.

Intrucât indexul contorului nu se citește la un interval exact de 365 de zile, în tabelul 1 se face ajustarea de rigoare la consumul calculat pe baza înregistrărilor de pe contoare pentru a obține un rezultat corect al consumului anual de energie electrică.

LOC DE CONSUM			INDEX CONTOR CITIT DIN FACTURI			CONSUM ANUAL		
Nr. Crt.	Denumire	Nr. Loc de Consum				Perioada contorizata inclusa în facturi pe 12 luni consecutive (zile)	Consum în perioada contorizata (kWh)	Consum 365 zile (kWh/an)
1	Sediu Cislau	6737488	Data emitere factura	31-12-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9632315725	9632315725			
			Data citire	31-08-22	30-11-22			
			Index zi	49556	51768	91	2.212	8.872
2	Camin cultural	6737500	Data emitere factura	31-12-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9632315725	9632315725			
			Data citire	31-08-22	30-11-22			
			Index zi	1942	2188	91	246	987
3	Sec. prosoape Cislau	6737501	Data emitere factura	31-12-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9632315725	9632315725			
			Data citire	31-08-22	30-11-22			
			Index zi	10110	10311	91	201	806
4	Camin cultural	6737503	Data emitere factura	31-12-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9632315725	9632315725			
			Data citire	31-08-22	30-11-22			
			Index zi	0	0	91	-	-
5	Camin cultural	6737504	Data emitere factura	31-12-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9632315725	9632315725			
			Data citire	31-08-22	30-11-22			
			Index zi	4222	5398	91	1.176	4.717
6	IL public Buda	6737496 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736197	9632315741			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	60340	62867	244	2.527	3.780
7	IL public PT 98	6737560 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736197	9632315741			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	13030	18576	244	5.546	8.296

LOC DE CONSUM			INDEX CONTOR CITIT DIN FACTURI			CONSUM ANUAL		
Nr. Crt.	Denumire	Nr. Loc de Consum				Perioada contorizata inclusa în facturi pe 12 luni consecutive (zile)	Consum în perioada contorizata (kWh)	Consum 365 zile (kWh/an)
8	IL public Barasti	6737604 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736197	9632315741			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	31663	39597	244	7.934	11.868
9	IL public Cislau	6737591 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736197	9632315741			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	53986	61064	244	7.078	10.588
10	IL public Cislau	6737592 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736197	9632315741			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	79011	84983	244	5.972	8.934
11	IL public Toca	6737593 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736197	9632315741			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	40853	42998	244	2.145	3.209
12	IL public Cislau	6737596 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736197	9632315741			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	80970	90700	244	9.730	14.555
13	Sala sport	6822829 montare contor in 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736175	9632315705			
			Data citire	04-03-22	30-11-22			
			Index zi	148380	162382	271	14.002	18.859
14	Camin cultural	6737499 montare contor 04.03.2023	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736175	9632315705			
			Data citire	04-03-22	30-11-22			
			Index zi	149	182	271	33	44

LOC DE CONSUM			INDEX CONTOR CITIT DIN FACTURI			CONSUM ANUAL		
Nr. Crt.	Denumire	Nr. Loc de Consum				Perioada contorizata inclusa în facturi pe 12 luni consecutive (zile)	Consum în perioada contorizata (kWh)	Consum 365 zile (kWh/an)
15	Sc de 8 ani Buda Craciunesti	6737497 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736175	9632315705			
			Data citire	04-03-22	30-11-22			
			Index zi	394	413	271	19	26
16	Scarisoara FNN	8309510 montare contor 26.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736175	9632315705			
			Data citire	26-03-22	30-11-22			
			Index zi	0	708	249	708	1.038
17	IL public Gura Basti	6737597 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	30-09-22			
			Nr. Factura	9607736197	9622926640			
			Data citire	31-03-22	25-08-22			
			Index zi	15885	20033	147	4.148	10.299
18	IL public Gura Basti	6737603 demontare/montare contor 25.08.2022	Data emitere factura	30-09-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9622926640	9632315741			
			Data citire	25-08-22	30-11-22			
			Index zi	0	5926	97	5.926	22.299
19	IL public DN 10	6859416 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736197	9632315741			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	92176	97461	244	5.285	7.906
20	IL public Scarisoara	6883577 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	30-06-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9611080609	9632315741			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	106731	115730	244	8.999	13.462
21	Pct. aprindere - IL public	6883577 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-12-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9632315741	9632315741			
			Data citire	04-03-22	30-11-22			
			Index zi	24177	27810	271	3.633	4.893

LOC DE CONSUM			INDEX CONTOR CITIT DIN FACTURI			CONSUM ANUAL		
Nr. Crt.	Denumire	Nr. Loc de Consum				Perioada contorizata inclusa in facturi pe 12 luni consecutive (zile)	Consum în perioada contorizata (kWh)	Consum 365 zile (kWh/an)
22	Scoala Buda Craciunesti	6737498 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	30-06-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9611080573	9632315705			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	19250	20827	244	1.577	2.359
23	IL public Cislau	6737603 montare contor 04.03.2022	Data emitere factura	31-05-22	31-12-22			
			Nr. Factura	9607736197	9632315741			
			Data citire	31-03-22	30-11-22			
			Index zi	85338	92623	244	7.285	10.898
TOTAL kWh/an							168.695	

TABEL 1 – Consum Anual

Din Tabelul 1 se pot observa că consumul anual de energie electrică al beneficiarului proiectului este de **168.695 kWh/an**. Consumul anual prezentat în Tabelul 1 va sta la baza dimensionării capacității centralei electrice fotovoltaice (CEF). Astfel, producția centralei nu va depăși necesarul de energie electrică destinat autoconsumului Beneficiarului.

2.3 Obiective

Obiectivul general al proiectului este urmatorul:

- Reducerea costurilor cu energia electrica ale beneficiarului prin dezvoltarea unei surse proprii de energie regenerabila.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt urmatoarele:

- Realizare unei centrale electrice fotovoltaice (CEF) cu o putere maximă de varf de 129,6kWp;
- Racordarea CEF de 129,6kWp la rețeaua de distribuție;
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera.

3 PROPUNEREA OPTIUNILOR

3.1 Amplasament

Investitia se va realiza în intravilanul comunei Cislau, jud. Buzău aflat în partea central-estică a României. Se propune amplasarea centralei electrice fotovoltaice pe acoperis Sala de Sport, reprezentând un singur loc de producere a energiei electrice.



Fig. 2 - Localizarea amplasamentului

Amplasamentul propus, cu nr. cadastral 20086, este situat în intravilanul Comunei Cislau și este în proprietatea Beneficiarului.

Nr. cadastral	Suprafata Totala	CEF pe sol sau acoperis	Suprafata CEF
	mp		mp
20086	4.801	Acoperis	650

TABEL 2 - Dimensiuni amplasament

Terenul pe care se afla Sala de Sport nu se afla într-o zonă de interes arheologic sau în vecinătatea unor zone sau clădiri aflate pe lista cu monumente istorice sau de arhitectură. În zona unde se dezvoltă proiectul, există rețele de alimentare cu energie electrică și telefonie.

Din punct de vedere climatic zona amplasamentului este temperat- continentală. Următoarele criterii vor fi luat în considerare pentru proiectarea centralei:

Interval de temperaturi a aerului între : **-35,0° C și +45,0° C**

Încărcarea cu zăpadă în conformitate cu Codul CR 1-1-3/2012: **sk = 2,0 kN/m²**

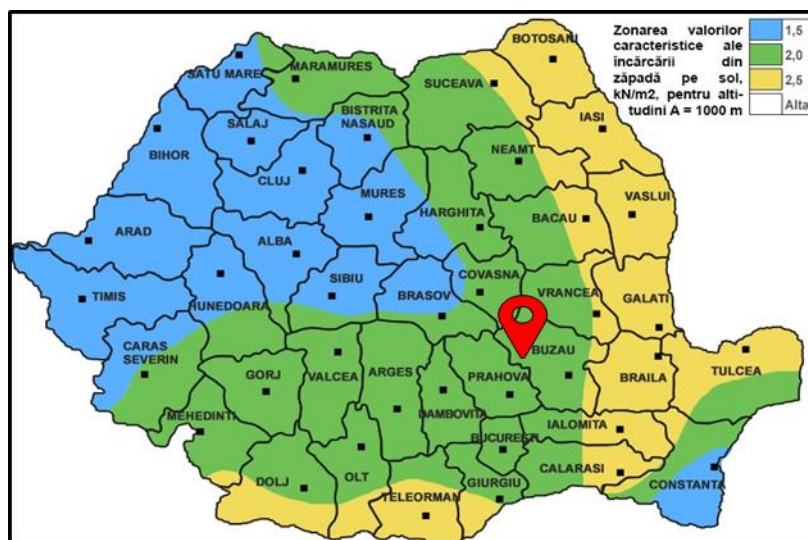


Fig. 3 - Localizarea centralei pe harta de incarcare cu zapada – Codul CR 1-1-3/2012

Presiunea dinamica a vântului in conformitate cu Codul CR-1-1-4/2012: **qb = 0,6 kPa**



Fig. 4 - Localizarea centralei pe harta de presiune a vântului– Codul CR 1-1-4/2012

Din punct de vedere seismic, pozitionarea amplasamentului pe harta zonării seismice in conformitate cu Codul P100-1/2013 este prezentata mai jos:

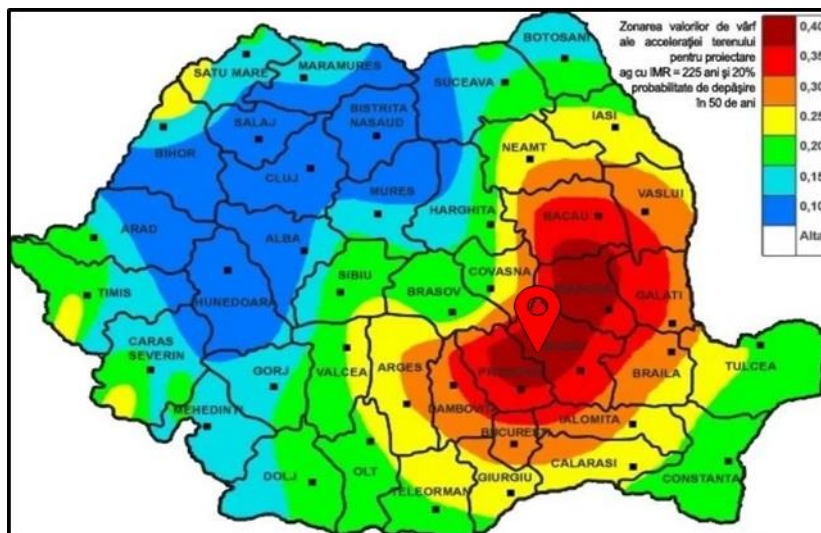


Fig. 5 - Localizarea centralei pe harta zonării seismice - Codul P100-1/2013

3.2 Studii de specialitate

S-a realizat expertiza tehnica a cladirii pe care se vor amplasa panourile fotovoltaice, anexa la Studiul de Fezabilitate.

3.3 Identificarea opțiunilor

La elaborarea prezentului Studiu de Fezabilitate a participat personal autorizat de către A.N.R.E. în domeniul instalațiilor electrice. Proiectarea instalației electrice fotovoltaice a fost realizată de către domnul Popa Daniel-Constantin, Autorizat ANRE Gradul și Tipul IIA, IIB, nr.202111852/ 09.05.2023. Documentul doveditor, Autorizația ANRE nr. nr.202111852/ 09.05.2023, împreună cu actul de identitate al domnului Popa Daniel-Constantin sunt Anexă la Studiul de Fezabilitate.

Dimensionarea centralei este făcută cu softul de specialitate PVSYSY.

Se vor analiza din punct de vedere tehnico-economic, două opțiuni pentru realizarea necesarului de energie electrică după cum urmează:

	Optiunea 1 (Recomandata)	Optiunea 2
Amplasament	Acoperis	Acoperis
Panouri	540W/ 240 bucăți	460W/ 285 bucăți
Invertoare	30kW/ 4 bucăți	20kW/ 6 bucăți
Costul Total al investitie fara TVA (Lei)	691.500,00	748.264,50
Costul Total al investitie cu TVA (Lei)	822.505,00	890.054,76

TABEL 3 - Identificarea Optiunilor

4 ANALIZA OPTIUNILOR

4.1 OPTIUNEA 1

4.1.1 Dimensionarea centralei și descrierea din punct de vedere tehnic

Tabelul 4 prezintă dimensionarea centralei bazată pe producția specifică pentru zona amplasamentului și orientarea panourilor.

Consum Anual	Puterea Propusa P _i CC	Producție Specifică PVOUT	Producția anuală estimată CEF
kWh/an	kWp	kWh/an/kWp	kWh/an
168.695	129,6	1.238	160.500

TABEL 4 - Dimensionarea centralei – OPTIUNEA 1

Dimensionarea centralei

Descrierea caracteristicilor panourilor fotovoltaice și a invertoarelor folosite în prezentul Studiu de Fezabilitate sunt utilizate doar ca exemplu, cu scopul de a calcula costurile estimative și dimensiunea centralei electrice fotovoltaice, iar alegerea producătorului poate fi diferită la faza de implementare.

Conform simulării făcute în PVSYS, centrala având 129,6kWp, situată în comuna Cislau jud. Buzău, va produce anual 160,5 MWh/an.

Tabelul 4 a fost realizat în baza rezultatelor simularilor în softul PVSYS, prezentate mai jos:

Results summary					
Produced Energy	160.5 MWh/year	Specific production	1238 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	78.35 %

4.1.2 Descrierea din punct de vedere tehnic: Sistemul fotovoltaic –montaj pe acoperis

- Montaj structuri metalice
- Montaj invertoare
- Montaj panouri fotovoltaice
- Cablaje curent continuu
- Cablaje curent alternativ
- Cablaj voce/date
- Conectori electrici
- Cabluri electrice joasă tensiune
- Tablourile de joasă tensiune amplasate în posturile de transformare sau în invertoarele centralizate cu livrare în rețea pe MT-20KV
- Racordarea la rețea

4.1.3 Date tehnice ale Opțiunii nr.1 :

Date generale ale Opțiunii nr.1:

- structura de montaj fixa, înclinare 30°
- panouri solare de 540Wp- 240 module;
- invertoare de 30kW model Huawei Technologies - 4 bucati;
- 12 șiruri de câte 20 panouri
- distanța între șiruri: 0m

Rezultatele simulării Opțiunii nr.1:

- puterea instalata in panouri (Pi CC): 129,6kWp
- puterea instalata in invertoare (Pi CA): 120 kW
- raportul CC/CA: 1.08

General parameters

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Orientation

Fixed plane

Tilt/Azimuth 30 / 0 °

Sheds configuration

No 3D scene defined

Models used

Transposition Perez

Diffuse Perez, Meteonorm

Circumsolar separate

Horizon

Free Horizon

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer

Longi Solar

Model

LR5-72 HIH 540 M

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power

540 Wp

Number of PV modules

240 units

Nominal (STC)

130 kWp

Modules

12 Strings x 20 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp

118 kWp

U mpp

747 V

I mpp

159 A

Total PV power

Nominal (STC)

130 kWp

Total

240 modules

Module area

613 m²

Cell area

556 m²

Inverter

Manufacturer

Huawei Technologies

Model

SUN2000-30KTL-M3-400V

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power

30.0 kWac

Number of inverters

4 units

Total power

120 kWac

Operating voltage

200-1000 V

Max. power (≥55°C)

33.0 kWac

Pnom ratio (DC:AC)

1.08

Total inverter power

Total power

120 kWac

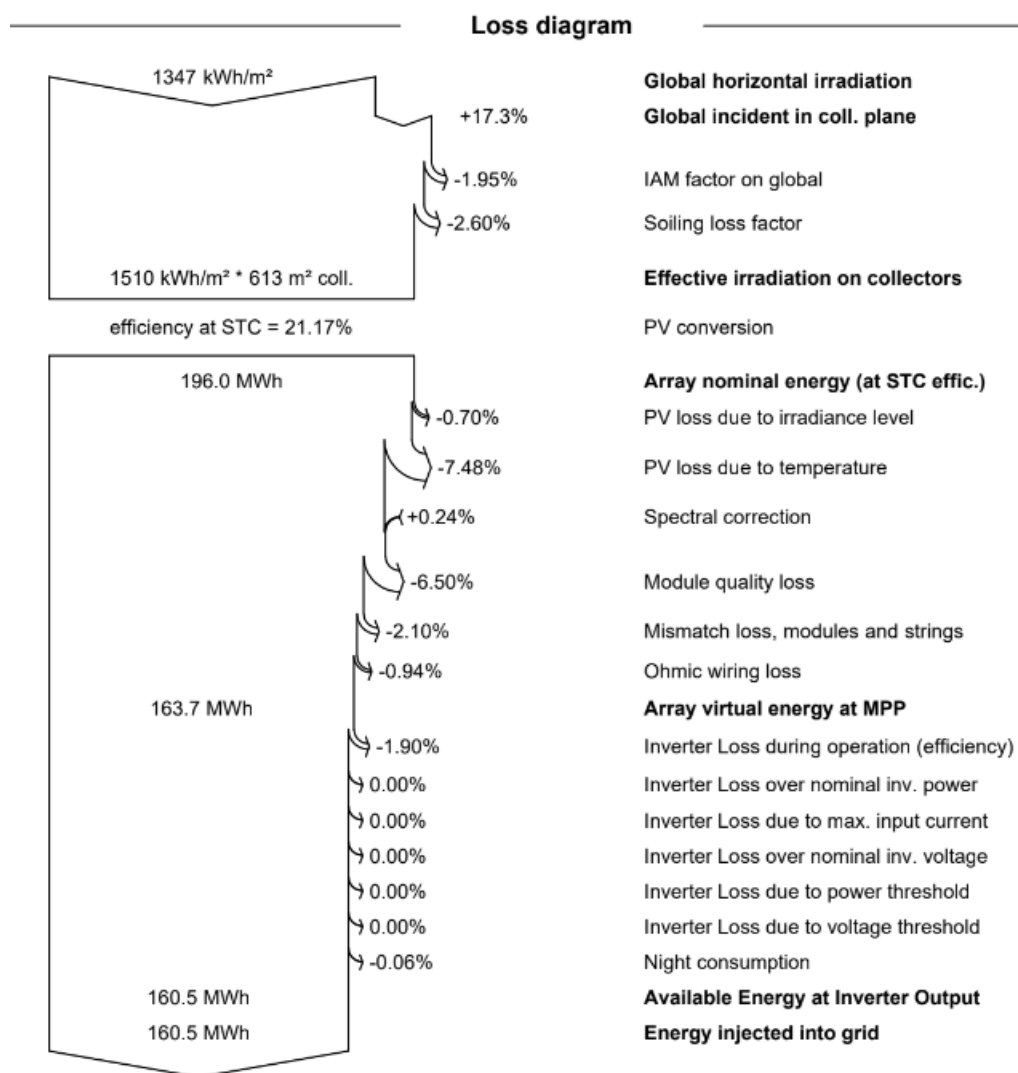
Number of inverters

4 units

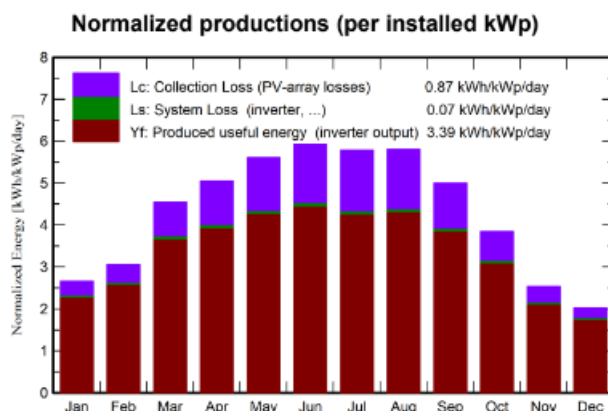
Pnom ratio

1.08

Diagrama de pierderi/ consum propriu a Opțiunii nr.1:



Producții normalizate per kWp instalat Opțiunea 1



Balanța și principalele rezultate Opțiunea 1

Balances and main results

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	46.1	20.16	-1.16	82.5	79.1	9.42	9.22	0.862
February	61.4	35.34	1.08	85.7	82.2	9.59	9.38	0.845
March	110.0	50.53	6.39	140.9	134.9	15.05	14.76	0.808
April	136.7	61.89	11.84	151.7	144.8	15.63	15.32	0.779
May	171.7	83.28	17.66	174.0	165.9	17.52	17.19	0.762
June	182.8	86.65	20.99	177.8	169.3	17.66	17.33	0.752
July	181.4	74.04	23.64	179.5	170.9	17.46	17.13	0.736
August	165.4	73.69	23.78	180.0	171.9	17.68	17.36	0.744
September	122.8	54.44	17.93	150.3	143.5	15.30	15.01	0.771
October	84.5	38.59	11.86	119.3	114.2	12.71	12.46	0.806
November	47.5	24.30	6.40	76.2	73.0	8.44	8.26	0.837
December	37.0	22.47	0.79	62.7	60.0	7.24	7.07	0.869
Year	1347.3	625.36	11.83	1580.6	1509.5	163.71	160.50	0.783

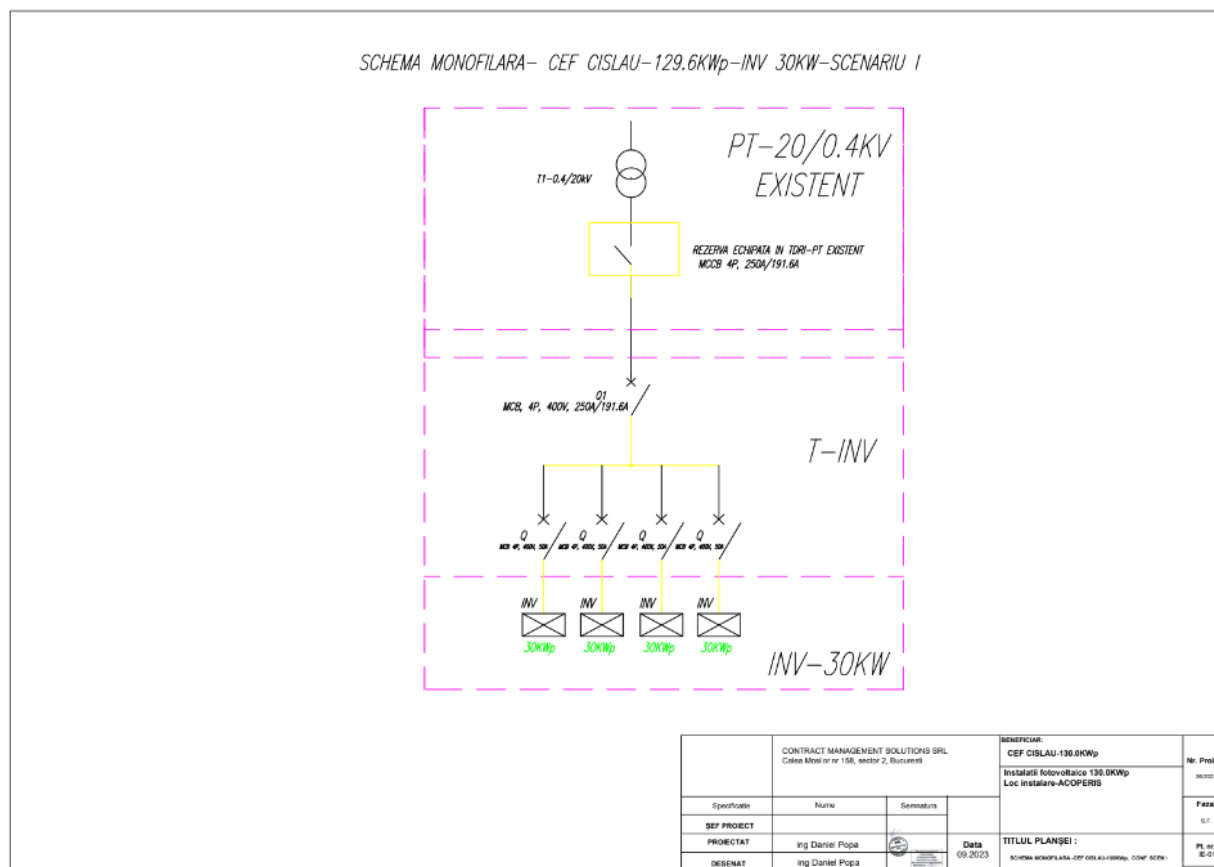
Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Amplasarea modulelor fotovoltaice OPTIUNEA 1– vedere în plan:



Schema monofilară a CEF OPTIUNEA 1:



Caracteristicile Panourilor Fotovoltaice utilizate pentru calculele preliminare sunt următoarele:

Fisa tehnica - FT1 – Panou Fotovoltaic – 540W	
dimensiuni	225.4 × 113.3 × 3.5 cm
greutate	27.2 kg
1.	Parametrii STC
Putere maxima (Wp)	540W
Tensiune la putere maxima (Vmp)	49.8V
Curent la putere maxima (Imp)	13.98A
Tensiune la circuit deschis (Voc)	49.5
Curent la scurt circuit (Isc)	13.85
Eficienta (%)	21.10%
Factor de umplere FF (%)	72%
Voltaj maxim (V)	41.65V
Temperatura de functionare (°C)	-40°C ÷ +85°C
Toleranta putere (%)	±3%
Conditii de testare standard	1000W/m2 , AM1.5 , 25°C
2.	Caracteristici mecanice
Tip celule	Celule monocristaline
Numar celule (Buc.)	294(21X14)
Material cadru panou	Aluminiu
Model cutie jonctiune	IP68
Conector	MC4 Conector
Cablu	Ø4mm
3.	Coeficienti de temperatura
Temperatura nominala de functionare a celulei	45±2°C
Coeficienti de temperatura de la Voc (%)	-0.27%/°C
Coeficienti de temperatura de la Isc (%)	+0.048%/°C
Coeficienti de temperetura de la Pmax (%)	-0.350%/°C
4.	
Standarde:	IEC 61215; IEC 61730; UL 61730; ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; ISO 45001:2018; TS62941

TABEL 5 - Fișa tehnică panouri fotovoltaice pentru dimensionare centralei

Caracteristicile invertorului utilizat pentru calculele preliminare sunt următoarele:

CARACTERISTICI INVERTOR 1	
Date intrare :	
Putere maxima AC iesire	30kW
Numar intrari MPP	4
Curent maxim intrare	26
Curent maxim scurt circuit	40A
Gama tensiuni intrare cc	200-1000Vcc
Tensiune deschidere	200Vcc
Tensiune nominala intrare cc	600Vcc
Tensiune lucru (MMP)	600 - 1000Vcc
Gama Tensiune utilizabila	1000Vcc
Numar conexiuni cc	4C
Putere maxima generare PV	30kWpeak
Date iesire :	
Putere nominala iesire ca	30kW
Putere maxima la iesire	30KVA
Curent maxim la iesire ca	43.2 A
Tensiune la iesire ca	400V
Frecventa	50/60Hz
Gama frecventa	45-65Hz
Distorsiuni armonice totale	< 3%
Factor de putere (cos ϕ)	0.8-1 ind/cap
Eficiența maxima	98.8%
Date generale :	
Dimensiuni (HxLxA)	1.075x605x310mmp
Grad de protectie	IP65
Umiditate	0-100%

TABEL 6 - Fișa tehnică invertoarelor pentru dimensionare centralei

4.1.4 Costurile estimative ale investiției OPȚIUNEA 1

Devizul general al Opțiunii nr.1

SCENARIUL I										
DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții					ELIGIBIL			NEELIGIBIL		
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei
1	2	3	5	6	3	5	6	3	5	6
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului										
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții										
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică										
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.1 Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertiza tehnică	8.500,00	1.615,00	10.115,00	8.500,00	1.615,00	10.115,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	25.000,00	4.750,00	29.750,00	25.000,00	4.750,00	29.750,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.1 Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	12.500,00	2.375,00	14.875,00	12.500,00	2.375,00	14.875,00	0,00	0,00	0,00

	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	12.500,00	2.375,00	14.875,00	12.500,00	2.375,00	14.875,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	85.000,00	16.150,00	101.150,00	85.000,00	16.150,00	101.150,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	65.000,00	12.350,00	77.350,00	65.000,00	12.350,00	77.350,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2 Auditul financiar	20.000,00	3.800,00	23.800,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	12.000,00	2.280,00	16.660,00	12.000,00	2.280,00	16.660,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	2.000,00	380,00	2.380,00	2.000,00	380,00	2.380,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	2.000,00	380,00	2.380,00	2.000,00	380,00	2.380,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2 Dirigenție de șantier	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 3		130.500,00	24.795,00	155.295,00	130.500,00	24.795,00	155.295,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază										
4.1	Construcții și instalații	70.000,00	13.300,00	83.300,00	70.000,00	13.300,00	83.300,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	70.000,00	13.300,00	83.300,00	70.000,00	13.300,00	83.300,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	350.000,00	66.500,00	416.500,00	350.000,00	66.500,00	416.500,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		500.000,00	95.000,00	595.000,00	500.000,00	95.000,00	595.000,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli										
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2.000,00	0,00	2.000,00	2.000,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	finanțatoare									
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	2.000,00	0,00	2.000,00	2.000,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute C+M	9.000,00	1.710,00	10.710,00	9.000,00	1.710,00	10.710,00	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 5		16.000,00	2.660,00	18.660,00	16.000,00	2.660,00	18.660,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste										
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		691.500,00	131.005,00	822.505,00	691.500,00	131.005,00	822.505,00	0,00	0,00	0,00
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		180.000,00	34.200,00	214.200,00	180.000,00	34.200,00	214.200,00	0,00	0,00	0,00

TABEL 7 -Devizul general al Opțiunii nr.1

Deviz pe obiect- Panouri fotovoltaice- Optiunea 1

Nr crt	Descriere servicii/echipamente	UM	cant	Valoare			
				PRET FARA TVA/ buc	PRET TOTAL FARA TVA	TVA(RO)	PRET CU TVA
1	2	3	4	5	6	7	8
CAP. IV Cheltuieli pentru investitia de baza							
4.1	Constructii si instalatii						
4.1.1	Instalatii panouri fotovoltaice	ans	1	70.000,00	70.000,00	13.300,00	83.300,00
4.1.2	Instalații Gard perimetral si senzori de efracție, PIR	ans	1	0,00	-	-	0,00
4.1.3	Instalații Iluminat perimetral si CCTV	ans	1	0,00	-	-	0,00
Total cap 4.1				70.000,00	70.000,00	13.300,00	83.300,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale						
4.2.1	Montaj panouri fotovoltaice	ans	1	70.000,00	70.000,00	13.300,00	83.300,00
4.2.2	Montaj Gard perimetral si senzori de efracție, PIR	ans	1	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2.3	Montaj Iluminat perimetral si CCTV	ans	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Total cap 4.2				70.000,00	70.000,00	13.300,00	83.300,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj						
4.3.1	Panouri fotovoltaice 540W	buc	240	700,00	168.000,00	31.920,00	199.920,00
4.3.2	Ansamblu sistem de sustinere si ancorare panouri	ans	1	102.000,00	102.000,00	19.380,00	121.380,00
4.3.3	Invertor 30KW	buc	4	10.500,00	42.000,00	7.980,00	49.980,00
4.3.4	Contoare smart	buc	1	10.000,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00
4.3.5	Tablouri electrice DC/AC	ans	1	10.000,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00
4.3.6	Accesorii	ans	1	8.000,00	8.000,00	1.520,00	9.520,00
4.3.7	Cabluri	ans	1	10.000,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00
TOTAL CAP. IV.3				151.200,00	350.000,00	66.500,00	416.500,00
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice care nu necesita montaj si echipamente de transport			-	-	-	-
4.5	Dotari		1	-	-	-	-
4.6	Active necorporale		1	10.000,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00
TOTAL CAP. IV					500.000,00	95.000,00	595.000,00

TABEL 8 - Deviz pe obiect- Panouri fotovoltaice- Optiunea 1

4.2 OPȚIUNEA 2

4.2.1 Dimensionarea centralei și descrierea din punct de vedere tehnic

Tabelul 9 prezintă dimensionarea centrale bazată pe producția specifică pentru zona amplasamentului și orientarea panourilor.

Consum Anual	Puterea Propusa Pi CC	Producție Specifică PVOUT	Producția anuală estimată CEF
kWh/an	kWp	kWh/an/kWp	kWh/an
168.695	131,1	1.240	162.600

TABEL 9 - Dimensionarea centralei – OPȚIUNEA 2

Dimensionarea centralei

Descrierea caracteristicilor panourilor fotovoltaice și a invertoarelor folosite în prezentul studiu de fezabilitate sunt utilizate doar ca și exemplu, cu scopul de a calcula costurile estimative și dimensiunea centralei electrice fotovoltaice, iar alegerea producătorului poate fi diferită la faza de implementare.

Conform simulării făcute în PVSYS, centrala având 131,1kWp, situată în comuna Cislau jud. Buzău, va produce anual 162,6MWh/an.

Tabelul 9 a fost realizat în baza rezultatelor simularilor în softul PVSYS, prezentate mai jos:

Results summary					
Produced Energy	162.6 MWh/year	Specific production	1240 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	78.47 %

4.2.2 Descrierea din punct de vedere tehnic: Sistemul fotovoltaic –montaj pe acoperis

- Montaj structuri metalice
- Montaj invertoare
- Montaj panouri fotovoltaice
- Cablaje curent continuu
- Cablaje curent alternativ
- Cablaj voce/date
- Conectori electrici
- Cabluri electrice joasă tensiune
- Tablourile de joasă tensiune amplasate în posturile de transformare sau în invertoarele centralizate cu livrare în rețea pe MT-20KV
- Racordarea la rețea

4.2.3 Date tehnice ale Opțiunii nr.2:

Date generale ale Opțiunii nr.2 :

- structura de montaj fixa, inclinare 30°
- panouri solare de 460W - 285 module;
- invertoare model de 20kW- 6 bucăți;
- 19 șiruri de câte 15 panouri
- distanța între șiruri: 0m

Rezultatele simulării Opțiunii nr.2:

- puterea instalată în panouri (Pi CC): 131,1 kWp
- puterea instalată în invertoare (Pi CA): 120 kW
- raportul CC/CA: 1,09

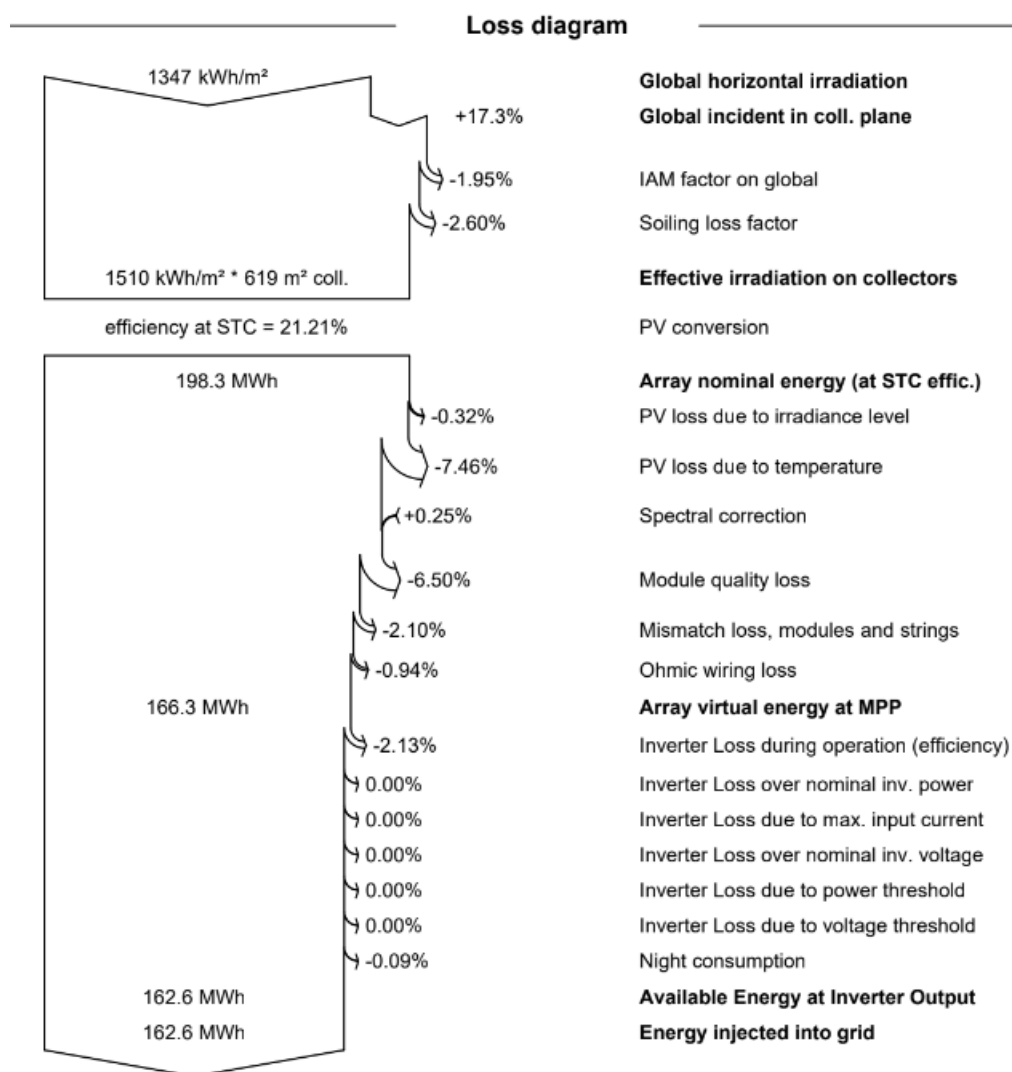
General parameters

Grid-Connected System		No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation			
Orientation		Sheds configuration	Models used
Fixed plane		No 3D scene defined	TranspositionPerez
Tilt/Azimuth	30 / 0 °		DiffusePerez, Meteonorm
			Circumsolarseparate
Horizon		Near Shadings	User's needs
Free Horizon		No Shadings	Unlimited load (grid)

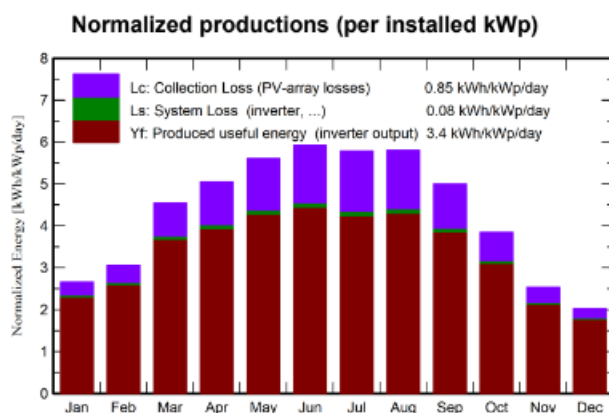
PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Longi Solar	Manufacturer	Huawei Technologies
Model	LR4-72 HPH 460 M G2	Model	SUN2000-20KTL-M2
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	460 Wp	Unit Nom. Power	20.0 kWac
Number of PV modules	285 units	Number of inverters	6 units
Nominal (STC)	131 kWp	Total power	120 kWac
Modules	19 Strings x 15 In series	Operating voltage	160-950 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (=>45°C)	22.0 kWac
Pmpp	120 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.09
U mpp	563 V		
I mpp	213 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	131 kWp	Total power	120 kWac
Total	285 modules	Number of inverters	6 units
Module area	619 m²	Pnom ratio	1.09
Cell area	566 m²		

Diagrama de pierderi/ consum propriu a opțiunii nr.2:



Producții normalizate per kWp instalat Opțiunea 2



Balanța și principalele rezultate Opțiunea 2

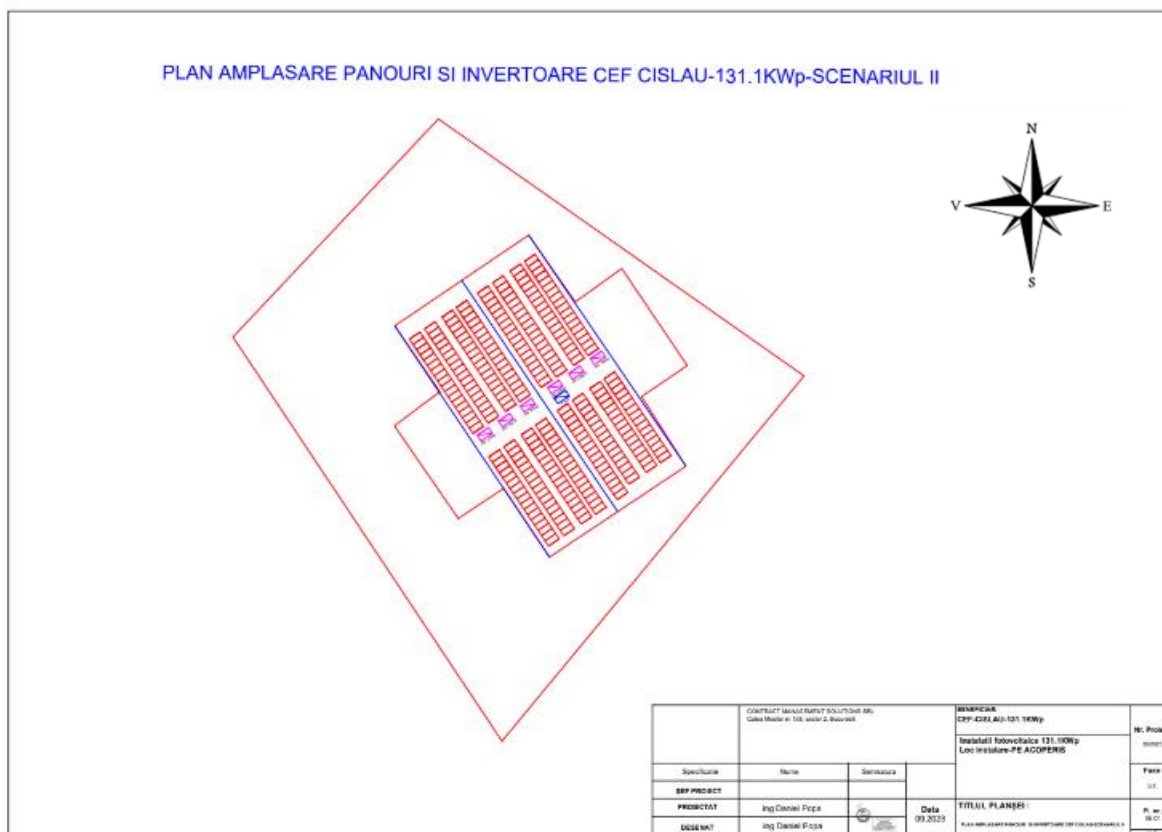
Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	46.1	20.16	-1.16	82.5	79.1	9.58	9.39	0.867
February	61.4	35.34	1.08	85.7	82.2	9.75	9.55	0.850
March	110.0	50.53	6.39	140.9	134.9	15.29	14.98	0.811
April	136.7	61.89	11.84	151.7	144.8	15.87	15.52	0.781
May	171.7	83.28	17.66	174.0	165.9	17.80	17.39	0.763
June	182.8	86.65	20.99	177.8	169.3	17.94	17.52	0.751
July	181.4	74.04	23.64	179.5	170.9	17.73	17.29	0.735
August	165.4	73.69	23.78	180.0	171.9	17.95	17.52	0.742
September	122.8	54.44	17.93	150.3	143.5	15.54	15.19	0.771
October	84.5	38.59	11.86	119.3	114.2	12.91	12.64	0.808
November	47.5	24.30	6.40	76.2	73.0	8.58	8.40	0.841
December	37.0	22.47	0.79	62.7	60.0	7.37	7.22	0.878
Year	1347.3	625.36	11.83	1580.6	1509.5	166.31	162.61	0.785

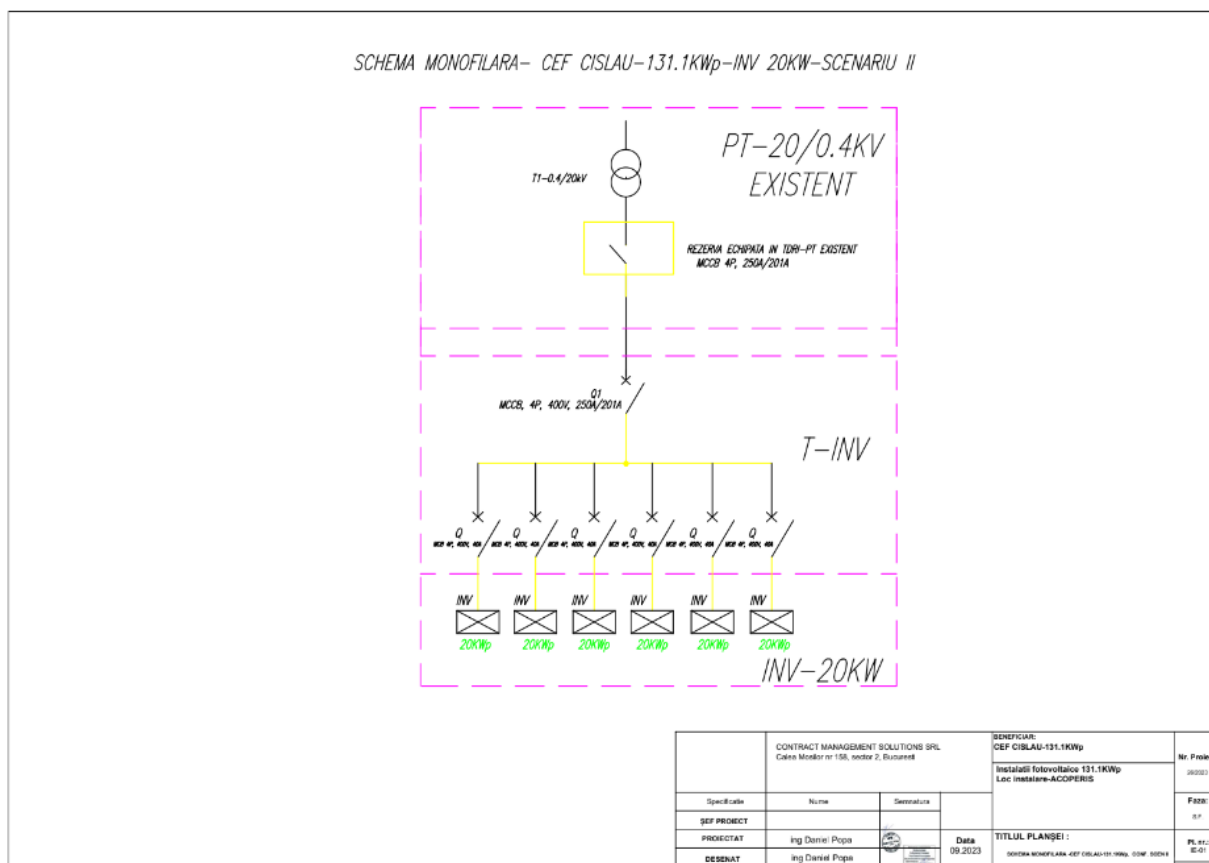
Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Amplasarea modulelor fotovoltaice OPȚIUNEA 2– vedere în plan:



Schema monofilară a CEF OPTIUNEA 2:



Caracteristicile Panourilor Fotovoltaice utilizate pentru calculele preliminare sunt următoarele

Fisa tehnica - FT2 – Panou Fotovoltaic – 460W	
dimensiuni	209.4x103.8x3.5cm
greutate	25kg
1.	Parametrii STC
Putere maxima (Wp)	460Wp
Tensiune la putere maxima (Vmp)	44.40 V
Curent la putere maxima (Imp)	13.18 A
Tensiune la circuit deschis (Voc)	53.40 V
Curent la scurt circuit (Isc)	13.92 A
Eficienta (%)	21.50%
Factor de umplere FF (%)	72%
Voltaj maxim (V)	41.95V
Temperatura de functionare (°C)	-40°C ÷ +85°C
Toleranta putere (%)	±3%
Conditii de testare standard	1000W/m2 , AM1.5 , 25°C
2.	Caracteristici mecanice
Tip celule	Celule monocristaline
Numar celule (Buc.)	156 (2X78)
Material cadru panou	Aluminiu
Model cutie jonctiune	IP68
Conector	MC4 Conector
Cablu	Ø4mm
3.	Coeficienti de temperatura
Temperatura nominala de functionare a celulei	45±2°C
Coeficienti de temperatura de la Voc (%)	-0.27%/°C
Coeficienti de temperatura de la Isc (%)	+0.048%/°C
Coeficienti de temperetura de la Pmax (%)	-0.350%/°C
4.	
Standarde:	IEC 61215; IEC 61730; UL 61730; ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; ISO 45001:2018; TS62941

TABEL 10 - Fișa tehnică panouri fotovoltaice pentru dimensionare centralei

Caracteristicile invertorului utilizat pentru calculele preliminare sunt următoarele:

CARACTERISTICI INVERTOR 2	
Date intrare :	
Putere maxima AC iesire	20kw
Numar intrari MPP	2
Curent maxim intrare	27A
Curent maxim scurt circuit	39A
Gama tensiuni intrare cc	200-1000Vcc
Tensiune deschidere	20Vcc
Tensiune nominala intrare cc	600 V
Tensiune lucru (MMP)	600V - 1080 V
Gama Tensiune utilizabila	1000Vcc
Numar conexiuni cc	4C
Putere maxima generare PV	20kWpeak
Date iesire :	
Putere nominala iesire ca	20kw
Putere maxima la iesire	20kwa
Curent maxim la iesire ca	33.5A
Tensiune la iesire ca	400V
Frecventa	50/60Hz
Gama frecventa	45-65Hz
Distorsiuni armonice totale	< 3%
Factor de putere (cos ϕ)	0.8-1 ind/cap
Eficiența maxima	98.8%
Date generale :	
Dimensiuni (HxLxA)	1.075x605x310mmp
Grad de protectie	IP65
Umiditate	0-100%

TABEL 11 - Fișa tehnică invertoarelor pentru dimensionare centralei

4.2.4 Costurile estimative ale investiției OPTIUNEA 2

Devizul general al Opțiunii nr.2

SCENARIUL II										
DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții					ELIGIBIL			NEELIGIBIL		
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului										
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții										
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică										
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică										
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.1 Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertiza tehnică	8.500,00	1.615,00	10.115,00	8.500,00	1.615,00	10.115,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	25.000,00	4.750,00	29.750,00	25.000,00	4.750,00	29.750,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.1 Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	12.500,00	2.375,00	14.875,00	12.500,00	2.375,00	14.875,00	0,00	0,00	0,00

	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	12.500,00	2.375,00	14.875,00	12.500,00	2.375,00	14.875,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	85.000,00	16.150,00	101.150,00	85.000,00	16.150,00	101.150,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	65.000,00	12.350,00	77.350,00	65.000,00	12.350,00	77.350,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2 Auditul financiar	20.000,00	3.800,00	23.800,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	12.000,00	2.280,00	16.660,00	12.000,00	2.280,00	16.660,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	2.000,00	380,00	2.380,00	2.000,00	380,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	2.000,00	380,00	2.380,00	2.000,00	380,00	2.380,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2 Dirigenție de șantier	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 3		130.500,00	24.795,00	155.295,00	130.500,00	24.795,00	155.295,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază										
4.1	Construcții și instalații	77.995,00	14.819,05	92.814,05	77.995,00	14.819,05	92.814,05	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	77.995,00	14.819,05	92.814,05	77.995,00	14.819,05	92.814,05	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	389.975,00	74.095,25	464.070,25	389.975,00	74.095,25	464.070,25	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		555.965,00	105.633,35	661.598,35	555.965,00	105.633,35	661.598,35	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli										
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2.000,00	0,00	2.000,00	2.000,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	finanțatoare									
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	2.000,00	0,00	2.000,00	2.000,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute C+M	9.799,50	1.861,91	11.661,41	9.799,50	1.861,91	11.661,41	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 5		16.799,50	2.811,91	19.611,41	16.799,50	2.811,91	19.611,41	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste										
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		748.264,50	141.790,26	890.054,76	748.264,50	141.790,26	890.054,76	0,00	0,00	0,00
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		195.990,00	37.238,10	233.228,10	195.990,00	37.238,10	233.228,10	0,00	0,00	0,00

TABEL 12 -Devizul general al opțiunii nr.2

Deviz pe obiect- Panouri fotovoltaice- Opțiunea 2

Nr crt	Descriere servicii/echipamente	UM	cant	Valoare			
				PRET FARA TVA/ buc	PRET TOTAL FARA TVA	TVA(RO)	PRET CU TVA
1	2	3	4	5	6	7	8
CAP. IV Cheltuieli pentru investitia de baza							
4.1	Constructii si instalatii						
4.1.1	Instalatii panouri fotovoltaice	ans	1	77.995,00	77.995,00	14.819,05	92.814,05
4.1.2	Instalații Gard perimetral si senzori de efracție, PIR	ans	1	0,00	-	-	0,00
4.1.3	Instalații Iluminat perimetral si CCTV	ans	1	0,00	-	-	0,00
Total cap 4.1				77.995,00	77.995,00	14.819,05	92.814,05
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale						
4.2.1	Montaj panouri fotovoltaice	ans	1	77.995,00	77.995,00	14.819,05	92.814,05
4.2.2	Montaj Gard perimetral si senzori de efracție, PIR	ans	1	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2.3	Montaj Iluminat perimetral si CCTV	ans	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Total cap 4.2				77.995,00	77.995,00	14.819,05	92.814,05
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj						
4.3.1	Panouri fotovoltaice 460W	buc	285	650,00	185.250,00	35.197,50	220.447,50
4.3.2	Ansamblu sistem de sustinere panouri	ans	1	109.725,00	109.725,00	20.847,75	130.572,75
4.3.3	Invertor 20KW	buc	6	9.500,00	57.000,00	10.830,00	67.830,00
4.3.4	Contoare smart	buc	1	10.000,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00
4.3.5	Tablouri electrice DC/AC	ans	1	10.000,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00
4.3.6	Accesorii	ans	1	8.000,00	8.000,00	1.520,00	9.520,00
4.3.7	Cabluri	ans	1	10.000,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00
TOTAL CAP. IV.3				157.875,00	389.975,00	74.095,25	464.070,25
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice care nu necesita montaj si echipamente de transport			-	-	-	-
4.5	Dotari		1	-	-	-	-
4.6	Active necorporale		1	10.000,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00
TOTAL CAP. IV					555.965,00	105.633,35	661.598,35

TABEL 13 - Deviz pe obiect- Sistem Fotovoltaic- Opțiunea 2

4.3 Costurile anuale de operare - ambele opțiuni

Costurile anuale de operare ale centralei electrice fotovoltaice, valabile pentru ambele opțiuni, nu sunt majore. Acestea sunt incluse în analiza tehnico-economică. Următorul tabel prezintă costurile anuale estimate de operare.

Descriere	UM	Cantitate	Cost unitar	Cost Total fara TVA
			Lei	Lei
Inspectie anuala a centralei și reparatii mici	ori	1	6.000,00	6.000,00
Servicii de curatat panouri	ori	7	200,00	1.400,00
Servicii de tuns iarba	ori	0	150,00	0,00
Servicii de departarea zapezii	ori	3	250,00	750,00
Serviciu de monitorizarea si supraveghere video	buc	0	1.500,00	0,00
Inspectie anuala a sistemului de supraveghere video și reparații mici	buc	0	1.000,00	0,00
Servicii internet si telephonie mobil	ori	0	40,00	0,00
Inspectie anuala a sistemului de iluminare și reparații mici	buc	0	1.000,00	0,00
TOTAL COST ANUAL DE OPERARE				8.150,00

TABEL 14 – Cost anual de operare

4.4 Graficul orientativ de realizare a investiției- ambele opțiuni

Se estimează că noua investiție, valabila pentru ambele opțiuni, va fi implementată în circa 12 luni calendaristice după semnarea contractului de finanțare.

GRAFIC ORIENTATIV DE REALIZAREA INVESTIȚIE - STUDIU FEZABILITATE													
Nr crt	LUNĂ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ACTIVITATE													
1	Organizarea procedurilor de achizitie												
2	Realizare proiect tehnic CEF												
3	Realizare instalatie CEF												
4	Asistenta tehnica												
5	Dirigentie de santier												
6	Proiectare și executie lucrari Racordare, Realizare probe tehnologice si teste												

TABEL 15 – Grafic orientativ

4.5 Sustenabilitatea:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Din punct de vedere al impactului social, prin realizarea centralei fotovoltaice electrice, se va încuraja implementarea unor astfel de proiecte și în randul cetățenilor comunei, oferind un exemplu de implementare a unor proiecte ce folosesc tehnologia verde de producție a energiei electrice.

Sub aspect cultural, utilizarea energiei solare poate avea și o valoare simbolică. Poate demonstra angajamentul de a reduce emisiile de carbon și de a aborda problema schimbării climatice, reflectând valorile și preocupările unei comunități pentru generațiile viitoare.

Din punct de vedere cultural și civic se încurajează promovarea noțiunii de "energie verde" ceea ce implică o egalitate de șanse de a trăi într-un mediu curat pentru toți cetățenii.

Panourile fotovoltaice au potențialul de a avea un impact pozitiv asupra comunităților locale și de a promova un stil de viață mai durabil.

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

În ceea ce privește impactul social, energia solară poate contribui la crearea de locuri de muncă și la creșterea economică în cadrul comunității. Investițiile în proiecte de energie regenerabilă, cum ar fi panourile fotovoltaice, pot duce la dezvoltarea unei forțe de muncă calificate, crearea de oportunități de angajare și sprijinirea afacerilor locale.

În faza de realizare a investiției se antrenează pe orizontala fluxului de producție următoarele resurse umane:

- din administrația primăriei (1-2 persoane) pentru îndeplinirea cerințelor birocratice;
- din firmele de realizare a studiilor și proiectelor de specialitate (1-2 persoane);
- din firmele de execuție (3-5 persoane).
- din compartimentul administrativ sau terțe persoane juridice angajate sau specialiștii firmei de furnizare a serviciului de distribuție electrică - (1) persoană.

Întreținerea și exploatarea sistemului fotovoltaic se va face prin serviciul tehnic al Beneficiarului.

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

Deoarece în apropiere nu există ecosisteme speciale sau situri protejate, impactul potențial asupra biodiversității va fi minim. Cu toate acestea, se va lua în considerare flora și fauna locală.

Vor exista masuri de promovare a durabilitatii atat in fazele de realizare a investitiei, cat si in faza de operare a centralei.

Gestionarea adecvata a deseurilor și reciclarea sunt esentiale pentru minimizarea impactului asupra mediului al oricarui proiect de producere al energiei regenerabile. Partile ramase din faza de realizare a centarelei vor fi reciclate și depozitate separat.

Promovarea durabilitatii în faza de operare a unui proiect de panouri fotovoltaice este la fel de importantă ca și în faza de realizare.

Masuril propuse pentru faza de operare:

1. Verificari regulate de intretinere: Implementarea unui program pentru verificarile de intretinere de rutina pentru a asigura functionarea optima a panourilor fotovoltaice. Acest lucru poate ajuta la identificarea și rezolvarea rapida a oricaror probleme, imbunatatind eficienta generala a sistemului.
2. Practici de curatare ecologice pentru panouri, cu solutii de curățare biodegradabile si non-toxice. Se va lua in considerare utilizarea apei de ploaie sau a altor surse durabile pentru curatare, reducand nevoia de consum de apa dulce.
3. Monitorizarea energiei: Instalați sisteme de monitorizare a energiei pentru a urmări producția și consumul de energie al panourilor. Acest lucru poate oferi informații valoroase cu privire la optimizarea utilizării energiei și la identificarea oricăror potențiale probleme de întreținere sau de performanta.
4. Reciclarea componentelor. Când componentele ajung la sfarsitul duratei de viata, acestea vor fi reciclate sau eliminate corespunzator. Se va stabili o colaborare cu detinatorii de instalatii de reciclare pentru a reutiliza materialele, tinandu-le departe de gropile de gunoi si promovand o economie circulara.

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

Din punct de vedere al impactului natural și antropic centralele electrice de producere a energiei electrice nu prezintă un impact direct deoarece dimensiunile fizice ale acestora sunt mici în raport cu dimensiunile arhitecturale, naturale care formează peisajul din jurul amplasamentelor acestora.

Nu exista ecosisteme speciale în zona din jurul centralei solare. Acest lucru sugerează ca impactul centralei fotovoltaice asupra mediului local ar putea fi relativ minor in ceea ce priveste perturbarea habitatelor salbatice sau a ecosistemelor delicate.

Centrala va furniza energie pentru iluminatul public si cladiri publice ale administratiei locale, precum scoli, gradinite, centre sociale etc. Prin generarea de energie regenerabila, nu numai ca ajută la reducerea emisiilor de carbon, dar asigura și o sursa durabila și fiabila de energie electrică.

4.6 Analiza cererii

Cererea de energie electrică este determinată de analiza înregistrărilor existente pentru 12 luni consecutive de consum în 2022. A se vedea Capitolul 2.2 Situație Existenta mai sus.

4.7 Analiza financiară

Pentru fiecare Opțiune au fost efectuate două analize financiare, una cu asistență financiară nerambursabilă și una fără. Valoarea asistenței financiare luate în calcul este de 1.100 euro, fără TVA, pe kWp de putere instalată, această sumă fiind valoarea potențială a asistenței disponibile de la Ministerul Energiei.

Analiza financiară cost-beneficiu se bazează pe costurile estimate ale realizării centralei pentru fiecare Opțiune. Aceste estimări ale costurilor se bazează pe prețurile din piața din 2023 și au fost detaliate în Devizul General pentru fiecare Opțiune în parte. Costurile estimate de operare sunt de asemenea incluse în analiză.

Beneficiul luat în considerare în analiza financiară cost-beneficiu constă în economiile de costuri rezultate din facturile de energie reduse în perioada de funcționare a centralei. Estimarea prețurilor viitoare a energiei se bazează pe datele publicate de pe site-ul oficial al pieței de energie opcom.ro. Prețul estimat al energiei pentru 2025 și 2026 sunt preluate direct din datele OPCOM disponibile la momentul efectuării analizei și sunt reproduse în captura de ecran de pe site-ul OPCOM prezentat mai jos. Prețul pentru anii următori se bazează pe prețul din 2026.

		Forward Market 2018-2026 [Euro/MWh]											
		jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
ROPEX_FM_2018	42.98	44.33	43.19	41.15	37.89	38.19	39.86	43.42	43.46	43.73	45.73	46.63	46.50
ROPEX_FM_2019	50.84	52.51	52.39	51.20	48.14	47.91	47.81	50.79	51.05	51.13	52.27	52.40	52.50
ROPEX_FM_2020	53.47	59.07	58.05	55.59	50.34	51.25	50.16	51.90	51.94	52.75	53.04	53.81	53.92
ROPEX_FM_2021	57.61	53.27	52.62	51.15	50.15	51.02	52.81	57.89	58.82	59.42	61.79	71.59	74.22
ROPEX_FM_2022	119.16	120.01	121.68	118.46	111.33	103.71	108.34	119.58	124.50	131.25	123.89	121.09	126.21
ROPEX_FM_2023	180.37	197.45	198.26	193.88	181.66	174.34	174.36	172.02	171.73	171.95	172.64	172.74	173.29
ROPEX_FM_2024	114.90	115.24	115.23	115.22	115.04	115.04	115.03	114.81	114.80	114.80	114.86	114.85	114.85
ROPEX_FM_2025	68.32	68.32	68.32	68.32	68.32	68.32	68.32	68.32	68.32	68.32	68.32	68.32	68.32
ROPEX_FM_2026	79.85	79.85	79.85	79.85	79.85	79.85	79.85	79.85	79.85	79.85	79.85	79.85	79.85

Fig. 9 - Prețuri OPCOM

Rata de actualizare aplicată în analiză este de 5% pe an. În scopul analizei financiare cost-beneficiu, TVA-ul este inclus acolo unde este relevant deoarece reprezintă un cost real pentru Beneficiar care nu poate fi recuperat.

Toate intrările pentru analiză sunt rezumate în tabelul „Intrări” de mai jos.

ANALIZA COST BENEFICIU				
INTRARI				
Optiunea	Criteriu	Valoarea	Unitati	Sursa
1	Puterea instalata curent continuu	129,6	kWp	PVSYST
	Productia specifica (PVOUT)	1.238	kWh/an/kWp	PVSYST
	Costul investitiei inclusiv TVA	822.505,00	Lei	DG/SF
	Contributie beneficiarului inclusiv TVA	0,00	Lei	DG/SF
2	Puterea instalata curent continuu	131,1	kWp	PVSYST
	Productia specifica (PVOUT)	1.240	kWh/an/kWp	PVSYST
	Costul investitiei inclusiv TVA	890.054,76	Lei	DG/SF
	Contributie beneficiarului inclusiv TVA	36.226,86	Lei	DG/SF
1 și 2	Cost anual de operare inclusiv TVA	9.698,50	Lei /an	SF
	Rata de actualizare	5,0%	%	
	Preț unitar a energiei electrice în 2025 inclusiv TVA	81,30	euro/MWh	OPCOM-ROPEXFM
	Preț unitar a energiei electrice în 2026 inclusiv TVA	95,02	euro/MWh	OPCOM-ROPEXFM
	Preț unitar a energiei electrice dupa 2026 inclusiv TVA	95,02	euro/MWh	SF
	Rata de schimb	4,9754	Lei/euro	BNR
	Anul zero	2023		SF
	Factorul de emisii de CO ₂ mediu ponderat la nivel național. (2020)	0,6119	tone CO ₂ /MWh	ANRE

TABEL 16 - Intrări la analiza cost beneficiu

FLUXUL DE NUMERAR PENTRU OPTIUNEA 1 (CU ASISTENȚĂ FINANCIARĂ)								
AN		COST	BENEFICIU			FLUX DE NUMERAR		
		Cost nominal (incl. TVA) fara actualizare	Productie anuala	Prețul energiei electrica de piața (OPCOM)	Valoarea nominala a energiei produsa (Beneficiu)	Fluxul de numerar nominal anual	Fluxul de numerar actualizat anual	Fluxul de numerar actualizat cumulativ
		Lei	MWh/an	Lei/MWh	Lei	Lei	Lei	Lei
0	2023							
1	2024	0				0	0	0
2	2025	9.699	160	404,50	64.900	55.201	50.069	50.069
3	2026	9.699	160	472,76	75.852	66.154	57.146	107.215
4	2027	9.699	160	472,76	75.852	66.154	54.425	161.640
5	2028	9.699	160	472,76	75.852	66.154	51.833	213.474
6	2029	9.699	160	472,76	75.852	66.154	49.365	262.839
7	2030	9.699	160	472,76	75.852	66.154	47.014	309.853
8	2031	9.699	160	472,76	75.852	66.154	44.775	354.628
9	2032	9.699	160	472,76	75.852	66.154	42.643	397.272
10	2033	9.699	160	472,76	75.852	66.154	40.613	437.884
11	2034	9.699	160	472,76	75.852	66.154	38.679	476.563
12	2035	9.699	160	472,76	75.852	66.154	36.837	513.400
13	2036	9.699	160	472,76	75.852	66.154	35.083	548.483
14	2037	9.699	160	472,76	75.852	66.154	33.412	581.895
15	2038	9.699	160	472,76	75.852	66.154	31.821	613.716
16	2039	9.699	160	472,76	75.852	66.154	30.306	644.022
17	2040	9.699	160	472,76	75.852	66.154	28.863	672.884
18	2041	9.699	160	472,76	75.852	66.154	27.488	700.373
19	2042	9.699	160	472,76	75.852	66.154	26.179	726.552
20	2043	9.699	160	472,76	75.852	66.154	24.933	751.485
		Valoarea actualizata neta				751.485		lei
		Rata internă de rentabilitate				> > 5%		%
		Perioada de recuperare a investiției				< 1		ani

TABEL 17 - Flux de numerar pentru OPTIUNEA 1 (cu asistență financiară)

FLUX DE NUMERAR PENTRU OPTIUNEA 1 (FARA ASISTENȚĂ FINANCIARĂ)								
AN		COST	BENEFICIU			FLUX DE NUMERAR		
		Cost nominal fara actualizare	Productie anuala	Prețul energiei electrica de piața (OPCOM)	Valoarea nominala a energiei produsa (Beneficiu)	Fluxul de numerar nominal anual	Fluxul de numerar actualizat anual	Fluxul de numerar actualizat cumulativ
		Lei	MWh/an	Lei/MWh	Lei	Lei	Lei	Lei
0	2023							
1	2024	822.505				-822.505	-783.338	-783.338
2	2025	9.699	160	404,50	64.900	55.201	50.069	-733.269
3	2026	9.699	160	472,76	75.852	66.154	57.146	-676.123
4	2027	9.699	160	472,76	75.852	66.154	54.425	-621.698
5	2028	9.699	160	472,76	75.852	66.154	51.833	-569.865
6	2029	9.699	160	472,76	75.852	66.154	49.365	-520.500
7	2030	9.699	160	472,76	75.852	66.154	47.014	-473.485
8	2031	9.699	160	472,76	75.852	66.154	44.775	-428.710
9	2032	9.699	160	472,76	75.852	66.154	42.643	-386.067
10	2033	9.699	160	472,76	75.852	66.154	40.613	-345.454
11	2034	9.699	160	472,76	75.852	66.154	38.679	-306.775
12	2035	9.699	160	472,76	75.852	66.154	36.837	-269.938
13	2036	9.699	160	472,76	75.852	66.154	35.083	-234.855
14	2037	9.699	160	472,76	75.852	66.154	33.412	-201.443
15	2038	9.699	160	472,76	75.852	66.154	31.821	-169.622
16	2039	9.699	160	472,76	75.852	66.154	30.306	-139.316
17	2040	9.699	160	472,76	75.852	66.154	28.863	-110.454
18	2041	9.699	160	472,76	75.852	66.154	27.488	-82.965
19	2042	9.699	160	472,76	75.852	66.154	26.179	-56.786
20	2043	9.699	160	472,76	75.852	66.154	24.933	-31.853
		Valoarea actualizata neta				-31.853		lei
		Rata internă de rentabilitate				4,50%		%
		Perioada de recuperare a investiției				>20		ani

TABEL 18 - Flux de numerar Opțiunea 1 (fără asistență financiară)

FLUX DE NUMERAR PENTRU OPTIUNEA 2 (CU ASISTENȚĂ FINANCIARĂ)								
AN		COST	BENEFICIU			FLUX DE NUMERAR		
		Cost nominal fara actualizare	Productie anuala	Prețul energiei electrica de piața (OPCOM)	Valoarea nominala a energiei produsa (Beneficiu)	Fluxul de numerar nominal anual	Fluxul de numerar actualizat anual	Fluxul de numerar actualizat cumulativ
		Lei	MWh/an	Lei/MWh	Lei	Lei	Lei	Lei
0	2023							
1	2024	36.227				-36.227	-34.502	-34.502
2	2025	9.699	163	404,50	65.757	56.059	50.847	16.345
3	2026	9.699	163	472,76	76.854	67.156	58.012	74.357
4	2027	9.699	163	472,76	76.854	67.156	55.249	129.606
5	2028	9.699	163	472,76	76.854	67.156	52.618	182.224
6	2029	9.699	163	472,76	76.854	67.156	50.113	232.337
7	2030	9.699	163	472,76	76.854	67.156	47.726	280.063
8	2031	9.699	163	472,76	76.854	67.156	45.454	325.516
9	2032	9.699	163	472,76	76.854	67.156	43.289	368.806
10	2033	9.699	163	472,76	76.854	67.156	41.228	410.033
11	2034	9.699	163	472,76	76.854	67.156	39.265	449.298
12	2035	9.699	163	472,76	76.854	67.156	37.395	486.693
13	2036	9.699	163	472,76	76.854	67.156	35.614	522.307
14	2037	9.699	163	472,76	76.854	67.156	33.918	556.225
15	2038	9.699	163	472,76	76.854	67.156	32.303	588.528
16	2039	9.699	163	472,76	76.854	67.156	30.765	619.293
17	2040	9.699	163	472,76	76.854	67.156	29.300	648.593
18	2041	9.699	163	472,76	76.854	67.156	27.905	676.497
19	2042	9.699	163	472,76	76.854	67.156	26.576	703.073
20	2043	9.699	163	472,76	76.854	67.156	25.310	728.383
Valoarea actualizata neta						728.383		lei
Rata internă de rentabilitate						> 5%		%
Perioada de recuperare a investiției						1,7		ani

TABEL 19 - Flux de numerar pentru Opțiunea 2 (cu asistență financiară)

FLUX DE NUMERAR PENTRU OPTIUNEA 2 (FARA ASISTENȚĂ FINANCIARĂ)								
AN		COST	BENEFICIU			FLUX DE NUMERAR		
		Cost nominal fara actualizare	Productie anuala	Prețul energiei electrice de piața (OPCOM)	Valoarea nominala a energiei produsa (Beneficiu)	Fluxul de numerar nominal anual	Fluxul de numerar actualizat anual	Fluxul de numerar actualizat cumulativ
		Lei	MWh/an	Lei/MWh	Lei	Lei	Lei	Lei
0	2023							
1	2024	890.055				-890.055	-847.671	-847.671
2	2025	9.699	163	404,50	65.757	56.059	50.847	-796.824
3	2026	9.699	163	472,76	76.854	67.156	58.012	-738.813
4	2027	9.699	163	472,76	76.854	67.156	55.249	-683.564
5	2028	9.699	163	472,76	76.854	67.156	52.618	-630.945
6	2029	9.699	163	472,76	76.854	67.156	50.113	-580.833
7	2030	9.699	163	472,76	76.854	67.156	47.726	-533.107
8	2031	9.699	163	472,76	76.854	67.156	45.454	-487.653
9	2032	9.699	163	472,76	76.854	67.156	43.289	-444.364
10	2033	9.699	163	472,76	76.854	67.156	41.228	-403.136
11	2034	9.699	163	472,76	76.854	67.156	39.265	-363.872
12	2035	9.699	163	472,76	76.854	67.156	37.395	-326.477
13	2036	9.699	163	472,76	76.854	67.156	35.614	-290.863
14	2037	9.699	163	472,76	76.854	67.156	33.918	-256.944
15	2038	9.699	163	472,76	76.854	67.156	32.303	-224.641
16	2039	9.699	163	472,76	76.854	67.156	30.765	-193.877
17	2040	9.699	163	472,76	76.854	67.156	29.300	-164.577
18	2041	9.699	163	472,76	76.854	67.156	27.905	-136.672
19	2042	9.699	163	472,76	76.854	67.156	26.576	-110.097
20	2043	9.699	163	472,76	76.854	67.156	25.310	-84.786
Valoarea actualizata neta						-84.786		lei
Rata internă de rentabilitate						3,75%		%
Perioada de recuperare a investiției						>20		ani

TABEL 20 - Flux de numerar pentru Opțiunea 2 (fără asistență financiară)

Tabelul de mai jos prezintă rezultatele analizei cost-beneficiu. Din analiza celor două opțiuni, respectiv Opțiunea 1 și Opțiunea 2 cu și fără finanțare externă, se poate observa că Opțiunea 1 cu finanțare externă este soluția optimă. Mai mult decât atât, se poate observa ca Opțiunea 1 nu este rentabilă pentru Beneficiar fără asistență financiară.

ANALIZA FINANCIARA				
Indicatori de performanță financiară	OPTIUNEA 1 cu finanțare nerambursabilă	OPTIUNEA 1 fara finanțare nerambursabilă	OPTIUNEA 2 cu finanțare nerambursabilă	OPTIUNEA 2 fara finanțare nerambursabilă
Valoarea actualizata neta - Lei	751.485	-31.853	728.383	-84.786
Rata internă de rentabilitate - %	> > 5%	4,50%	> 5%	3,75%
Perioada de recuperare a investiției - Ani	< 1	> 20	1,7	> 20

TABEL 21 - Rezultatele analizei cost beneficiu

4.8 Analiza economică

În conformitate cu prevederile HG 907/2016, a fost efectuată o analiză cost eficacitate (ACE) pentru a compara cele două opțiuni tehnice descrise mai sus.

În procesul de dezvoltare a proiectului, în faza de fezabilitate, analiza cost beneficiu este folosită în selecția opțiunilor tehnice în vederea atingerii obiectivului proiectului, măsurat printr-un indicator de rezultat. În procesul de evaluare a proiectelor, ACE este legată de analiza economică a unui proiect, evitând dificultățile întâlnite în aplicarea diferitelor tipuri de corecții și metodologii discutabile pentru monetizarea externalităților folosite în ACB.

În cazul acestui proiect, externalitatea relevantă este cuantumul reducerii emisiilor de CO2 rezultate din producerea de energie electrică dintr-o sursă regenerabilă. Analiza constă în determinarea costului unitar (Costul Unitar Dinamic, CUD) pentru realizarea reducerii prognozate a emisiilor de CO2 pe durata de viață a centralei.

Costul unitar dinamic este cea mai bună măsură a cost-eficacității, deoarece ia în considerare: costurile de operare și întreținere, o durată de viață a unei investiții, un profil al unui efect ecologic.

Fiind ușor de calculat, CUD este cea mai bună aproximare a unui cost mediu pe o perioadă lungă de funcționare.

Formula utilizată pentru determinarea costului unitar dinamic este prezentată mai jos:

$$CUD = \frac{\sum C_t / (1+i)^t}{\sum E_t / (1+i)^t}$$

Unde

CUD = costul unitar dinamic
C_t = costurile în anul t
E_t = efecte în anul t, în unități fizice
i = rata de actualizare

În scopul analizei economice de cost-beneficiu, diferit de analiza financiară de mai sus, TVA-ul a fost exclus din toate prețurile deoarece acesta este considerat un transfer între entitățile de stat și, prin urmare, nu un cost pentru societate. Rata de actualizare utilizată pentru această analiză este de 5%, rată recomandată pentru acest tip de analiză în România.

Datele de intrare pentru ACE, inclusiv factorul de emisii de CO2 mediu ponderat la nivel național, sunt prezentate în tabelul "INTRĂRI" de mai sus în Secțiune 4.7. Analizele făcute pentru fiecare Opțiune în parte sunt prezentate în tabelele de mai jos.

ANALIZA COST - EFICACITATE: OPTIUNEA 1									
AN		COST				EFECT			
		Costuri nominale construcții și operare fără actualizare	Economii din reducerea facturilor pentru energie	Cost net anual	Costuri Actualizate	Producția anuală medie de energie electrică	Emisii de CO ₂ mediu ponderat	Scăderea anuală nominală a emisiilor de CO ₂	Scăderea anuală actualizată a emisiilor de CO ₂
		Lei	Lei	Lei	Lei	MWh	TCOE/MWh	TCOE	TCOE
0	2023								
1	2024	691.181	0	691.181	658.267				
2	2025	8.150	54.538	-46.388	-42.075	160,445	0,6119	98	89
3	2026	8.150	63.741	-55.591	-48.022	160,445	0,6119	98	85
4	2027	8.150	63.741	-55.591	-45.735	160,445	0,6119	98	81
5	2028	8.150	63.741	-55.591	-43.557	160,445	0,6119	98	77
6	2029	8.150	63.741	-55.591	-41.483	160,445	0,6119	98	73
7	2030	8.150	63.741	-55.591	-39.508	160,445	0,6119	98	70
8	2031	8.150	63.741	-55.591	-37.626	160,445	0,6119	98	66
9	2032	8.150	63.741	-55.591	-35.835	160,445	0,6119	98	63
10	2033	8.150	63.741	-55.591	-34.128	160,445	0,6119	98	60
11	2034	8.150	63.741	-55.591	-32.503	160,445	0,6119	98	57
12	2035	8.150	63.741	-55.591	-30.955	160,445	0,6119	98	55
13	2036	8.150	63.741	-55.591	-29.481	160,445	0,6119	98	52
14	2037	8.150	63.741	-55.591	-28.077	160,445	0,6119	98	50
15	2038	8.150	63.741	-55.591	-26.740	160,445	0,6119	98	47
16	2039	8.150	63.741	-55.591	-25.467	160,445	0,6119	98	45
17	2040	8.150	63.741	-55.591	-24.254	160,445	0,6119	98	43
18	2041	8.150	63.741	-55.591	-23.099	160,445	0,6119	98	41
19	2042	8.150	63.741	-55.591	-21.999	160,445	0,6119	98	39
20	2043	8.150	63.741	-55.591	-20.952	160,445	0,6119	98	37
TOTAL COSTURILOR (Lei):					26.768	TOTAL EFECTELOR (TCOE):			1.130

TABEL 22 - Analiza COST-EFICACITATE Opțiunea 1

ANALIZA COST - EFICACITATE: OPTIUNEA 2									
AN		COST				EFFECT			
		Costuri nominale construcții și operare fără actualizare	Economii din reducerea facturilor pentru energie	Cost net anual	Costuri Actualizate	Producția anuală medie de energie electrică	Emisii de CO ₂ mediu ponderat	Scăderea anuală nominală a emisiilor de CO ₂	Scăderea anuală actualizată a emisiilor de CO ₂
		Lei	Lei	Lei	Lei	MWh	TCOE/MWh	TCOE	TCOE
0	2023								
1	2024	747.945	0	747.945	712.329				
2	2025	8.150	55.258	-47.108	-42.728	163	0,6119	99	90
3	2026	8.150	64.583	-56.433	-48.749	163	0,6119	99	86
4	2027	8.150	64.583	-56.433	-46.428	163	0,6119	99	82
5	2028	8.150	64.583	-56.433	-44.217	163	0,6119	99	78
6	2029	8.150	64.583	-56.433	-42.111	163	0,6119	99	74
7	2030	8.150	64.583	-56.433	-40.106	163	0,6119	99	71
8	2031	8.150	64.583	-56.433	-38.196	163	0,6119	99	67
9	2032	8.150	64.583	-56.433	-36.377	163	0,6119	99	64
10	2033	8.150	64.583	-56.433	-34.645	163	0,6119	99	61
11	2034	8.150	64.583	-56.433	-32.995	163	0,6119	99	58
12	2035	8.150	64.583	-56.433	-31.424	163	0,6119	99	55
13	2036	8.150	64.583	-56.433	-29.928	163	0,6119	99	53
14	2037	8.150	64.583	-56.433	-28.503	163	0,6119	99	50
15	2038	8.150	64.583	-56.433	-27.145	163	0,6119	99	48
16	2039	8.150	64.583	-56.433	-25.853	163	0,6119	99	46
17	2040	8.150	64.583	-56.433	-24.622	163	0,6119	99	43
18	2041	8.150	64.583	-56.433	-23.449	163	0,6119	99	41
19	2042	8.150	64.583	-56.433	-22.333	163	0,6119	99	39
20	2043	8.150	64.583	-56.433	-21.269	163	0,6119	99	37
TOTAL COSTURILOR (Lei):					71.249	TOTAL EFECTELOR (TCOE):		1.145	

TABEL 23 - Analiza COST-EFICACITATE Opțiunea 2

În acest caz, opțiunea 1, presupunând un cost mai mic per tona de CO₂ echivalent neemisă, este cea recomandată.

Tabelul de mai jos prezintă rezultatele analizei cost- eficacitate.

REZULTATELE ANALIZEI COST EFICACITATE		
	OPTIUNEA 1	OPTIUNEA 2
Costuri Actualizate (Lei)	26.768	71.249
Efectele (Scaderea emisiilor de CO ₂ in Tone)	1.130	1.145
COSTUL UNITAR DINAMIC (Lei/TCOE)	24	62

TABEL 24 - Rezultatele analizei COST-EFICACITATE

Din analiza celor două opțiuni, respectiv Opțiunea 1 și Opțiunea 2 se poate observa că Opțiunea 1 este soluția optimă, deoarece are ca rezultat un CUD mai mic.

4.9 Analiza de senzitivitate

Principalele variabile ale analizei financiare sunt costul total al investiției și prețul viitor al energiei electrice. A fost efectuată o analiză de senzitivitate pentru a determina dacă oricare dintre aceste variabile sunt critice pentru analiza cost-beneficiu. O variabilă este considerată critică dacă o modificare de 1% a valorii acelei variabile duce la o modificare mai mare de 5% a valorii actuale nete a fluxului de numerar analizat.

Rezultatul analizei de senzitivitate demonstrează că niciuna dintre variabilele menționate mai sus nu este considerată variabilă critică, deoarece o modificare de 1% la oricare dintre valorile lor nu are ca rezultat o modificare mai mare de 5% a valorii actuale nete.

4.10 Analiza de riscuri

Principalele riscuri pentru proiect sunt analizate mai jos.

1. Creșterea costurilor de execuție.

În ceea ce privește creșterea costurilor de execuție, estimările de costuri cuprinse în acest studiu se bazează pe prețurile curente ale pieței. Se preconizează ca în termen de șase luni de la finalizarea

acestei analize să fie achiziționate contracte cu preț fix pentru execuția lucrărilor. Riscul unor majorări semnificative de preț va fi, prin urmare, minimizat prin achiziționarea promptă a lucrărilor și prin utilizarea contractelor cu preț fix.

2. O reducere a costurilor energiei electrice în viitor.

În ceea ce privește evoluția prețurilor pentru energia electrică, cea mai bună estimare a acestora este prețul de piață de la OPCOM care a fost utilizat în acest studiu. Chiar dacă prețurile în viitor vor fi semnificativ mai mici decât cele prognozate în acest studiu, ceea ce este considerat puțin probabil, beneficiile ne-financiare ale proiectului prin trecerea la surse de energie regenerabile rămân.

Nr. crt.	Risc	Tehnici de control	Măsurile de management
1.	Întârzieri în procedura de achiziție publică	Diminuare risc	Elaborarea caietelor de sarcini se vor realiza de către o persoană specializată, astfel încât să fie exprimate clar toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor și să se evite solicitările de clarificări.
2.	Fluctuații ale prețurilor echipamentelor necesare a fi achiziționate	Diminuare risc	Stabilirea criteriului prețului cel mai scăzut în procedurile de achiziție publică
3.	Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Diminuare risc	Planificarea riguroasă a activităților, eșalonarea acestora și respectarea cu strictețe a graficului de activități
4.	Nerespectarea graficului de realizare a activităților	Diminuare risc/Eliminare risc	Monitorizarea atentă a fiecărei etape de implementare
5.	Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor furnizate	Diminuare risc/Eliminare risc	Folosirea criteriului de atribuire cel mai bun în raport de calitate-preț pentru procedurile de achiziție care constau în achiziția de servicii de proiectare, respectiv execuție

5 OPȚIUNEA RECOMANDATĂ

5.1 Compararea opțiunilor

Din punctul de vedere al reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, Opțiunea 1 și Opțiunea 2 au efect similar, dar costul unitar dinamic pentru Opțiunea 1 este ușor mai mic decât cel pentru Opțiunea 2.

Din punct de vedere tehnico-economic se poate face următoarea comparație:

- Concluzii Opțiunea 1 - Costul echipamentelor este mai redus față de Opțiunea 2
- Concluzii Opțiunea 2 - Costurile investiției sunt mai mari decât în scenariul prezentat în Opțiunea 1, iar investiția se recuperează pe o perioadă mai lungă comparativ cu prima opțiune.

5.2 Opțiunea recomandată

Din considerentele de mai sus este recomandată folosirea Opțiunii 1. Opțiunea 1 prezintă soluția cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic. Soluția permite instalarea capacității necesare pentru autoconsum de energie electrică de către Beneficiar.

Descrierea tehnică a sistemului fotovoltaic

Centrala fotovoltaică este formată dintr-un sistem de panouri fotovoltaice care produc energia electrică în curent continuu (cc) și care prin intermediul unor invertore electronice transformă curentul continuu (cc) în curent alternativ (ca) cu caracteristicile de frecvență și tensiune impuse de operatorul de transport.

Parcul Fotovoltaic va fi una din sursele de alimentare suplimentare cu energie electrică a clădirilor, echipamentelor deținute de beneficiar, precum și a iluminatului public. Managementul eficient al acestei energii se va realiza cu ajutorul sistemului informatic de gestionare integrată a parcului fotovoltaic. Montarea panourilor fotovoltaice se va face astfel încât să prezinte siguranța la încărcările rezultate din vânt și de depunerile de zăpadă.

Tabloul TDRI este aferent unui post de transformare existent în zona amplasamentului. Sistemul fotovoltaic nu este prevăzut cu stocare energie în baterii. Monitorizarea producției de energie electrică se va face cu ajutorul unui data logger. Amplasarea panourilor în teren montaj pe acoperis. Panourile fotovoltaice cu o capacitate de 540 Wp/panou sunt montate pe o structură metalică specifică, în șiruri paralele.

Descrierea tehnică a soluției de racordare la rețeaua de distribuție

Instalația solară fotovoltaică proiectată conține toate instalațiile necesare producerii de energie electrică și livrării în sistemul de distribuție a energiei electrice, începând de la sursele de energie electrică, cablurile necesare cu traseele aferente, inclusiv rețea electrică de joasă și medie tensiune și instalația de legare la pământ.

Modulele fotovoltaice vor fi instalate prin intermediul structurii de montaj, unghi de azimut 0° și înclinare 30° aferent structurii de montaj. La primarul (tensiune continuă) invertoarelor de putere trifazate unidirecționale se vor conecta șiruri de module fotovoltaice. Invertoarele de putere trifazate unidirecționale se vor instala la exterior, pe structura pe care se vor instala modulele, prins în spatele structurilor modulelor fotovoltaice.

Secundarul (tensiune alternativă) invertoarelor de putere trifazate unidirecționale se vor racorda în tablouri electrice distribuție invertoare (TED INV) al CEF, amplasate lângă invertoare și care se vor monta asemănător cu invertoarele. Din Tablourile electrice distribuție invertoare (TED INV) al CEF se vor poza cabluri de energie până în postul de transformare 0.4/20 kV.

De asemenea pentru conectarea la rețea a centralei electrice fotovoltaice a Beneficiarului, se va emite un aviz tehnic de racordare de către operatorul de distribuție pentru o putere instalată de 129,6kWp.

5.3 Indicatori tehnico-economici

INDICATORI			
	Valoarea totala inclusiv TVA	822.505,00	Lei
	Valoarea totala fara TVA	691.500,00	Lei
	Valoarea construcții și montaj inclusiv TVA	214.200,00	Lei
	Valoarea construcții și montaj fara TVA	180.000,00	Lei
I.1	Capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile.	0,1296	MW
I.2	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră.	98,21	Echivalent tone de CO2/an
I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	160,50	MWh/an
I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	3.210	MWh
I.5	Factorul de capacitate al centralei	14,14	%
	Durata de execuție	12	luni

TABEL 26 – Indicatori tehnico-economici

5.4 Surse de finanțare

Beneficiarul intenționează să acceseze fonduri externe nerambursabile pentru finanțare proiectului.

Nr. crt	SURSE DE FINANȚARE	VALOARE (lei)
I	Valoarea totală a investiției	822.505,00
	din care TVA	131.005,00
II	Valoarea neeligibilă a investiției, inclusiv TVA aferentă	0,00
III	Valoarea eligibilă a investiției, inclusiv TVA aferentă	822.505,00
1	ASISTENȚĂ FINANCIARĂ NERAMBURSABILĂ SOLICITATĂ	822.505,00
2	Contribuția solicitantului	0,00
2.1	Surse proprii	0,00
2.1	Credit	0,00

TABEL 27 - Surse de finanțare

6 URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE

6.1 Aviz tehnic de racordare

Avizul tehnic de racordare este în curs de obținere.

6.2 Certificatul de urbanism

A fost emisă negația pentru Certificatul de urbanism, Anexa la studiul de Fezabilitate.

Menționăm că utilizare amplasamentului propus se va face cu respectarea Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr.123/2012, a Ordinului ANRE nr.49/2007 și nr.25/2016, a prescripțiilor și normelor tehnice energetice PE 106/2003, SR 8591/97, NTE 003/04/00 și NTE 007/08/00, a ordinului ANRE 59/2013, Ordinul ANRE 19/2022 și alte prevederi legale incidente.

6.3 Extras din cartea funciară

Extras din carte funciară nr. 20086 pentru terenul propus ca amplasament pentru CEF este inclus la Anexă la Studiul de Fezabilitate.

6.4 Protecția mediului

A fost depusa cererea catre Autoritatea pentru Protectia Mediului, Buzau.

Proiectul nu se supune procedurii de obținere a Autorizației de Construire, nu se emite Certificat de Urbanism, devin incidente prevederile din *Legea nr. 50-1991-privind-autorizarea-executarii-lucrarilor-de-constructii, Art. 11 alin.(7), lit.f).*

6.5 Avize – utilități

Alte avize decat cele menționate anterior, dacă vor fi necesare, se vor obține în faza de implementare proiect.

6.6 Studiu topografic

Nu este cazul.

7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1 Entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Primăria Comunei Cislau jud. Buzău

7.2 Etapele realizării CEF

7.2.1 Inginerie

Ingineria reprezintă conceptul tehnic al CEF, alegerea echipamentelor principale ale centralei si estimarea producției.

Tot in aceasta etapa vor mai fi realizate:

- proiectul tehnic de execuție
- plan de amplasare al panourilor
- proiect electric autorizat
- proiect static pentru structura de montaj
- manual de operare si mentenanța

7.2.2 Livrare echipamente

- panouri fotovoltaice;
- structura de montaj: oțel zincat, garantat 20 de ani;
- invertoare;
- sistem monitorizare la distanță a funcționării parcului fotovoltaic;
- senzori de radiație solară și temperatură;
- tablouri electrice, cabluri și accesorii AC/DC, cabluri de date;
- sistem împământare.

7.2.3 Construcție

- lucrări civile;
- construcția mecanică:
 - instalarea structurii de montaj;
 - instalarea panourilor;
 - instalarea transformatoarelor;
 - instalarea cutiilor de joncțiuni;
 - instalarea transformatoarelor;
- lucrările pe Curent Continuu:
 - instalarea șirurilor;
 - conectarea șirurilor la invertoarelor;
- lucrările pe Curent Alternativ:
 - conectarea invertoarelor la cutiile de joncțiuni;
 - conectarea cutiilor de joncțiuni la transformatoare;
 - conectarea transformatoarelor la punctul de conexiune;
- instalarea sistemului de monitorizare;
- teste și măsurători conform cu EN62446;
- punere în funcțiune;
- site / project management;
- protecția muncii;
- asigurarea calității.

7.2.4 Realizare documentație

Documentația minim necesară la finalizarea proiectului:

- proiectul tehnic;
- proces verbal de PIF conform IEC 62446;
- raport PR (performance ratio);
- certificat de garanție pentru 2 ani la întreg sistemul;
- certificate de garanție pentru echipamentele principale;
- declarații de conformitate;
- documentația SSM.

7.3 Conectarea la rețea

Pentru conectarea la rețea CEF se va depune la operatorul de rețea cererea pentru și avizul tehnic de racordare (ATR) pentru o putere instalată de 129,6kWp, conform legislației în vigoare.

7.4 Strategia de implementare

Implementarea obiectivului va fi gestionată de Beneficiar cu sprijinul unui consultant extern specializat în implementarea proiectelor finanțate de UE. Planul de achiziție prevede următoarele contracte.

- Servicii de managementul implementării
- Servicii de proiectare și execuție lucrări
- Servicii de dirigenție de șantier
- Servicii de proiectare și execuție lucrări racordare
- Servicii de asistență tehnică
- Servicii de publicitate și informare
- Servicii de audit financiar

Durata de implementare a obiectivului de investiție este de 12 Luni.

La întocmirea Proiectului, proiectantul va avea în vedere soluția tehnică de racordare elaborată de către operatorul de distribuție, în vederea racordării centralei electrice fotovoltaice.

Probe tehnologice și teste

Recepțiile, inspecțiile, testele și punerile în funcțiune se vor realiza conform programului stabilit de Beneficiar cu Furnizorul.

Beneficiarul, de sine stătător sau prin intermediul reprezentanților săi desemnați va avea dreptul de a verifica produsele și serviciile prestate pentru a verifica conformitatea lor cu specificațiile din Caietul de Sarcini și Propunerea Tehnică.

După finalizarea inspecțiilor, testelor și probelor în vederea punerii în funcțiune se vor încheia Procesul Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor și Procesul Verbal de Recepție la Punerea în Funcțiune.

Monitorizarea producției de energie electrică se va face cu ajutorul unui data logger;

Procedurile de recepție a lucrărilor vor fi în conformitate cu prevederile legislației române în vigoare, HG nr. 273/1994 publicată în MOF nr. 192 – 28.07.1994, actualizată la data efectuării recepției și HG nr. 51/1996 publicată în M OF nr.29 – 12.02.1996

7.5 Strategia de exploatare și întreținere

Proiectul finalizat necesită un minim management în timpul fazei operaționale. Exploatarea și întreținerea vor fi gestionate de personalul existent al Beneficiarului.

7.6 Capacității manageriale și instituționale

Primăria va încheia un contract pentru întocmire documentație tehnico-economice și obținere aviz tehnic de racordare de la operatorul de rețea, precum și un contract pentru servicii de consultanță pentru sprijin în faza de scriere și depunere cerere de finanțare, dar și pentru faza de implementare a proiectului.

8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Se recomandă realizarea unei centrale electrice fotovoltaice la acoperis cu o capacitate de producție de varf de 129,6kWp și un cost estimat de 822.505,00 lei inclusiv TVA, amplasată pe proprietatea Beneficiarului din Cislau, județul Buzău, teren cu nr. cadastral 20086 situat în intravilanul comunei.

PIESE DESENATE

BORDEROU DE CONȚINUT

1. Plan de încadrare
2. Plan de amplasare panouri opțiunea 1
3. Plan de amplasare panouri opțiunea 2
4. Schemă monofilară opțiunea 1
5. Schemă monofilară opțiunea 2

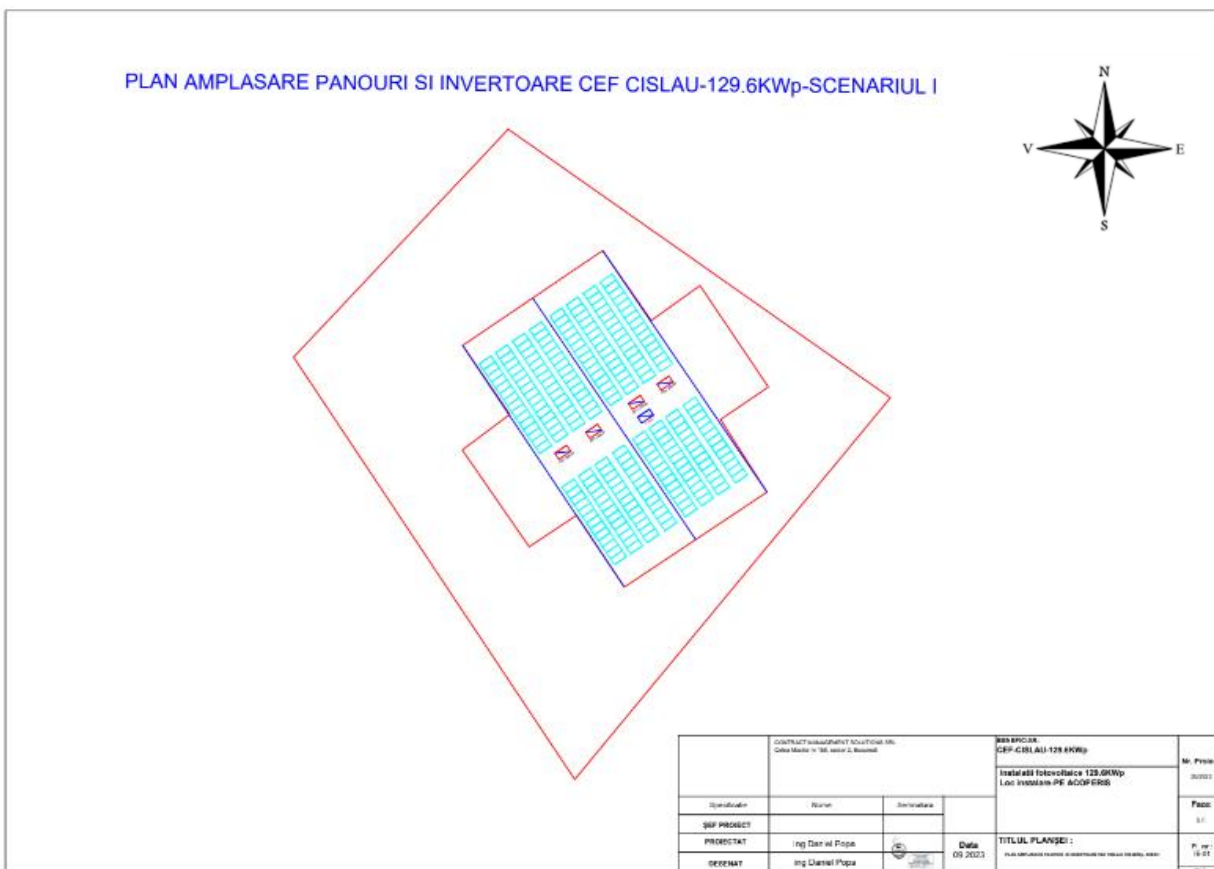
Plan de încadrare

PLAN DE SITUAȚIE-CEF CISLAU

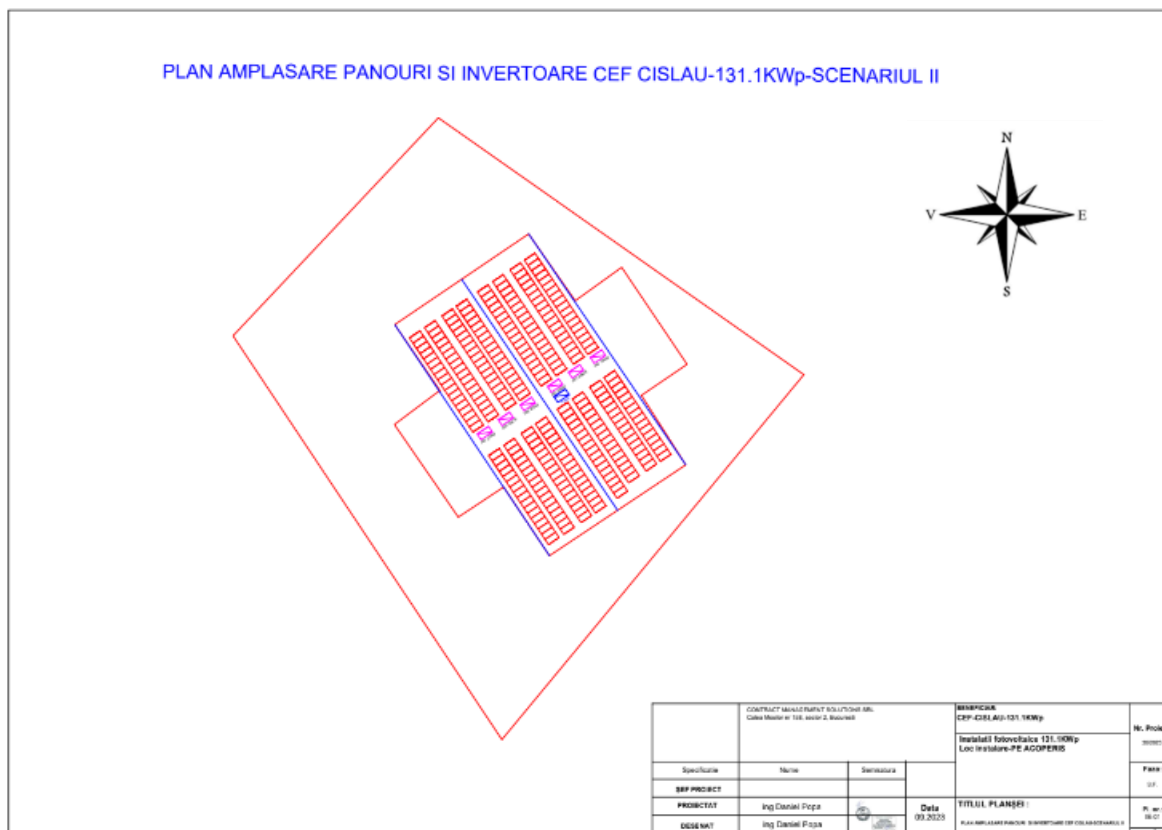


Sursa de date	CONTRACT MANAGEMENT SOLUTIONS SRL Calea Moșilor nr 158, sector 2, București		BENEFICIAR COM. CISLAU		Nr. Proiect 1000000
	Descriere		INSTALAȚII FOTOVOLTAICE LUCRĂRI ÎNTRĂRITARE PE SOL		
SEF PROIECT	Nume	Descriere	TITLUL PLANȘII		Data 10.2023
PROIECTANT	Ing. Claudiu Popa		Măsurător de teren CEF Cislau		
DESENAT	Ing. Claudiu Popa				10.2023

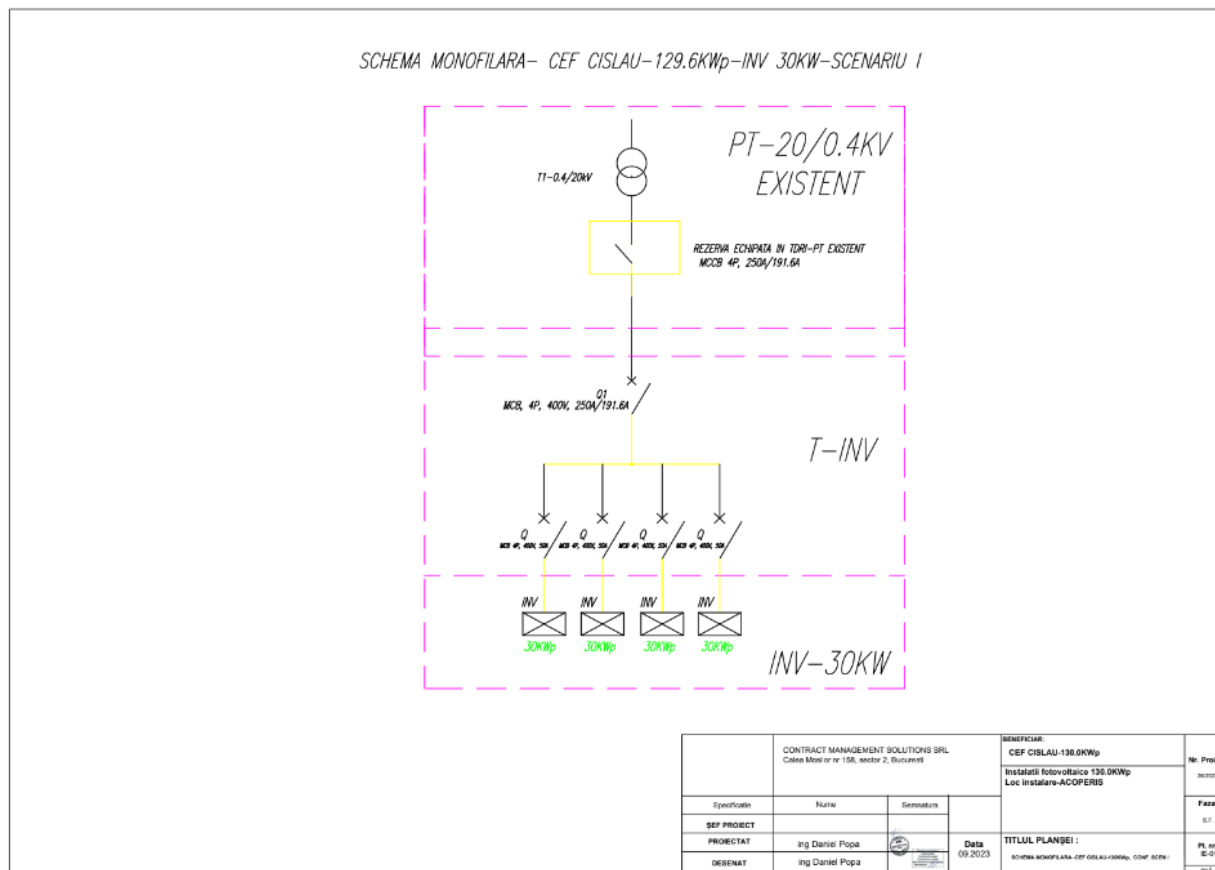
Plan de amplasare panouri opțiunea 1



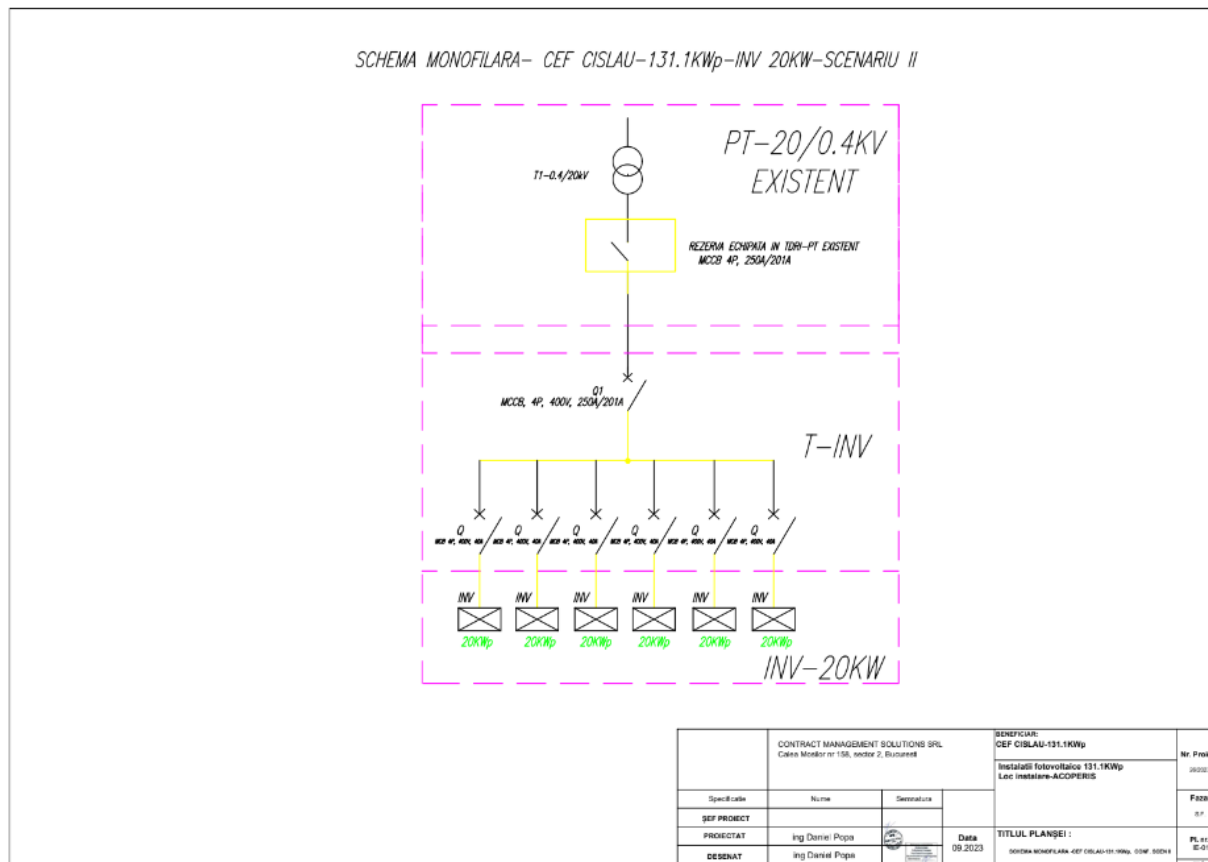
Plan de amplasare panouri opțiunea 2



Schemă monofilară opțiunea 1



Schemă monofilară opțiunea 2



OPIS - ANEXE LA STUDIUL DE FEZABILITATE

Anexa nr.1 – Facturi Fiscale energie electrică furnizor

Anexa nr. 2 – Extras Carte Funciară, intravilan Comuna Cislau

Anexa nr. 3 – Negatie Certificat de Urbanism

**Anexa nr. 3 – Autorizație ANRE Gradul și Tipul IIA, IIB, nr.202111852/ 09.05.2023/ Carte Identitate
Popa Daniel-Constantin**