



ROMÂNIA
CONSILIUL JUDEȚEAN MEHEDINȚI
str. Traian nr. 89, Drobeta Turnu Severin, cod 220134
Tel. : +40 372 521102 /Fax: +40 372 521112
E-mail: cjmehedinti@cjmehedinti.ro

HOTĂRÂRE

privind aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici ai proiectului „Centrală electrică fotovoltaică pentru autoconsum de 56,7 kWp” al cărui beneficiar este Centrul de Asistență Medico-Socială Cujmir, județul Mehedinți

Având în vedere Referatul de aprobare nr.14984/31.10.2023 al Președintelui Consiliului Județean Mehedinți, Raportul Secretarului General al Consiliului Județean Mehedinți, înregistrat cu nr.14985/31.10.2023 și nota de fundamentare a Centrului de Asistență Medico-Socială Cujmir înregistrată la Consiliul Județean Mehedinți cu nr.14625/24.10.2023, prin care se propune **aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici ai proiectului „Centrală electrică fotovoltaică pentru autoconsum de 56,7 kWp” al cărui beneficiar este Centrul de Asistență Medico-Socială Cujmir, județul Mehedinți;**

Ținând cont și de Avizul nr.14790 din 26.10.2023 al Comisiei de avizare a documentațiilor tehnic-economice;

Văzînd și avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Județean Mehedinți;

În temeiul art.173, alin.1, lit. b) și d), coroborat cu alin. 3 lit.f), și alin.5 lit.b), art. 196 alin.1 lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

CONSILIUL JUDEȚEAN MEHEDINȚI

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă **Studiului de Fezabilitate** pentru proiectul „**Centrală electrică fotovoltaică pentru autoconsum de 56,7 kWp**” al cărui beneficiar este Centrul de Asistență Medico-Socială Cujmir, județul Mehedinți, conform Anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Se aprobă **indicatorii tehnico-economici** pentru proiectul „**Centrală electrică fotovoltaică pentru autoconsum de 56,7 kWp**” al cărui beneficiar este Centrul de Asistență Medico-Socială Cujmir, județul Mehedinți, conform Anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3. Prin grija Serviciului Administrație Publică Locală, Relația cu Consiliul Județean, Petiții, prezenta hotărâre se va comunica părților interesate precum și Instituției Prefectului Județului Mehedinți.

Adoptată astăzi, 31.10.2023, în municipiul Drobeta Turnu Severin, județul Mehedinți, cu un număr de 30 voturi "PENTRU".

CONTRASEMNEAZĂ

PREȘEDINTE

SECRETARUL GENERAL AL JUDEȚULUI

Av. Aladin-Gigi Georgescu

Jr. Ștefan-Ladislau Mednyanszky



Nr. 174
Red. 3 ex.

ANEXA NR. 1
la HG nr. 174/2023

**CONTRACT
MANAGEMENT
SOLUTIONS**

STUDIU DE FEZABILITATE

**CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ
PENTRU AUTOCONSUM DE 56,7kWp**





BENEFICIAR: Centrul de Asistență Medico-Socială Cujmir

Octombrie 2023



FOAIE DE CAPĂT

DOCUMENT	Studiu de Fezabilitate	
PROIECT	Centrală electrică fotovoltaică pentru autoconsum de 56,7kWp	
BENEFICIAR	Centrul de Asistența Medico-Socială Cujmir	
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.....	5
1 INFORMAȚII GENERALE.....	5
1.1 Denumirea obiectivului de investiții	5
1.2 Ordonator principal de credite	5
1.3 Beneficiarul investiției.....	5
1.4 Elaboratorul studiului de fezabilitate.....	5
2 SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	6
2.1 Prezentarea contextului.....	6
2.2 Analiza situației existente	7
2.3 Obiective	8
3 PROPUNEREA OPȚIUNILOR.....	9
3.1 Amplasament.....	9
3.2 Studii de specialitate.....	11
3.3 Identificarea opțiunilor	12
4 ANALIZA OPTIUNILOR	13
4.1 OPȚIUNEA 1.....	13
4.1.1 Dimensionarea centralei și descrierea din punct de vedere tehnic.....	13
4.1.2 Descrierea din punct de vedere tehnic: Sistemul fotovoltaic –montaj pe acoperiș.....	13
4.1.3 Date tehnice ale Opțiunii nr.1 :	14
4.1.4 Costurile estimative ale investiției OPȚIUNEA 1	21
4.2 OPȚIUNEA 2.....	25
4.2.1 Dimensionarea centralei și descrierea din punct de vedere tehnic	25
4.2.2 Descrierea din punct de vedere tehnic: Sistemul fotovoltaic –montaj pe acoperiș.....	25
4.2.3 Date tehnice ale Opțiunii nr.2:.....	26
4.2.4 Costurile estimative ale investiției OPȚIUNEA 2	33
4.3 Costurile anuale de operare - ambele opțiuni.....	37
4.4 Graficul orientativ de realizare a investiției- ambele opțiuni	37
4.5 Sustenabilitatea:	38
4.6 Analiza cererii.....	39

4.7	Analiza financiară	40
4.8	Analiza economică	46
4.9	Analiza de sensibilitate	50
4.10	Analiza de riscuri	50
5	OPȚIUNEA RECOMANDATĂ	52
5.1	Compararea opțiunilor.....	52
5.2	Opțiunea recomandată.....	52
5.3	Indicatori tehnico-economici.....	55
5.4	Surse de finanțare.....	56
6	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE	57
6.1	Aviz tehnic de racordare	57
6.2	Certificatul de urbanism.....	57
6.3	Extras din cartea funciară	57
6.4	Protecția mediului.....	57
6.5	Avize – utilități	58
6.6	Studiu topografic.....	58
7	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	58
7.1	Entitatea responsabilă cu implementarea investiției	58
7.2	Etapele realizării CEF.....	58
7.2.1	Inginerie	58
7.2.2	Livrare echipamente	58
7.2.3	Construcție.....	59
7.2.4	Realizare documentație	59
7.3	Conectarea la rețea.....	59
7.4	Strategia de implementare	60
7.5	Strategia de exploatare și întreținere	60
7.6	Capacității manageriale și instituționale.....	61
8	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	61
	PIESE DESENATE.....	62
	OPIS - ANEXE LA STUDIUL DE FEZABILITATE	68

PIESE SCRISE

1 INFORMAȚII GENERALE

1.1 Denumirea obiectivului de investitii

Centrală electrică fotovoltaică pentru autoconsum de 56,7kWp

1.2 Ordonator principal de credite

Centrul de Asistența Medico-Socială Cujmir

1.3 Beneficiarul investiției

Beneficiar: Centrul de Asistența Medico-Socială Cujmir
Str. Toamnei, nr.70
Cod postal: 227150
Cod fiscal: 4337328
Email: camcujmir@yahoo.com
Telefon: 0252.390.330

1.4 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Acest studiu de fezabilitate este elaborat de:

Contract Management Solutions SRL,
Calea Moșilor 158, Etaj 3, Aripa stângă,
Cod fiscal:RO 32101097
Sector 2, București.
email: info@bid-services.com

2 SITUAȚIA EXISTENTĂ

2.1 *Prezentarea contextului*

Serviciul social Centrul de Asistență Medico-Socială Cujmir este o instituție publică specializată, cu personalitate juridică, care acordă servicii de îngrijire, servicii medicale, precum și servicii sociale persoanelor cu nevoi medico-sociale.



Fig. 1 - Localizarea proiectului

Centrul de Asistență Medico-Socială Cujmir (Beneficiarul) este consumator de energie electrică la un singur loc de consum care este listat mai jos în Tabelul 1. Acesta 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 lunare. 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 urmarește 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 Țintelor naționale și UE pentru reducerea producției de energie electrică din combustibil fosili. 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.

Centrul de Asistență Medico-Socială Cujmir 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 se face de la Sistemul Energetic Național. Consumul de energie electrică pentru locul de consum 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 anul 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, respectiv 1. Copii ale facturilor sunt anexate prezentului studiu.

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

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.

CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ
PENTRU AUTOCONSUM

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)
1	CENTRUL DE ASISTENTA MEDICO- SOCIAL CUJMIR	50214113	Data emitere factura	31.01.2022	31.12.2022			
			Nr. Factura	3200942554	3213727022			
			Data citire	01-01-22	31-12-22			
			Index zi	84345,2	157885,8	364	73.541	73.743
			Index noapte	0	0	364	-	-
TOTAL kWh/an								73.743

TABEL 1 – Consum Anual

Din Tabelul 1 se pot observa că consumul anual de energie electrică al Beneficiarului proiectului este de **73.743 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 regenerabilă.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt urmatoarele:

- Realizare unei centrale electrice fotovoltaice (CEF) cu o putere maximă de vârf de 56,7kWp;
- Racordarea CEF de 56,7kWp la rețeaua de distribuție, la finalul instalării acesteia;
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

3 PROPUNEREA OPTIUNILOR

3.1 Amplasament

Investitia se va realiza în intravilanul localitatii Cujmir, Str. Toamnei, nr.70, județul Mehedinți, imobil inscris carte funciara nr. 50583. Amplasamentul face parte din domeniul public al Statului Român prin Județul Mehedinți si se afla in administrarea Centrului de Asistența Medico-Socială Cujmir, potrivit act administrativ 6817 emis de MAI – Institutia prefectului județul Mehedinți.



Fig. 2 - Localizarea amplasamentului

Se propune amplasarea centralei electrice fotovoltaice pe acoperiș clădiri C1 – Centru Medico-Social si C2 – Centru de Îngrijire și Asistență.

Nr. cadastral	Suprafata Totala	CEF pe sol sau acoperis	Suprafata CEF
	mp		mp
50583	16.457	Acoperiș	974

TABEL 2 - Dimensiuni amplasament

Amplasamentul nu se află 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 : $-35,0^{\circ}\text{C}$ și $+45,0^{\circ}\text{C}$
- Încărcarea cu zăpadă în conformitate cu Codul CR 1-1-3/2012: $s_k = 2,0\text{ kN/m}^2$

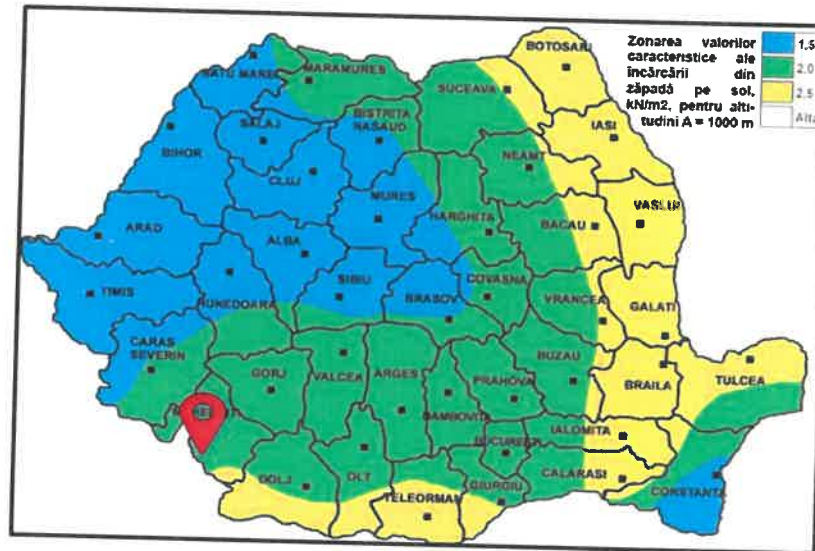


Fig. 3 - Localizarea centralei pe harta de incarcare cu zapada – Codul CR 1-1-3/2012

- Presiunea dinamica a vântului în conformitate cu Codul CR-1-1-4/2012: $q_b = 0,6\text{ kPa}$

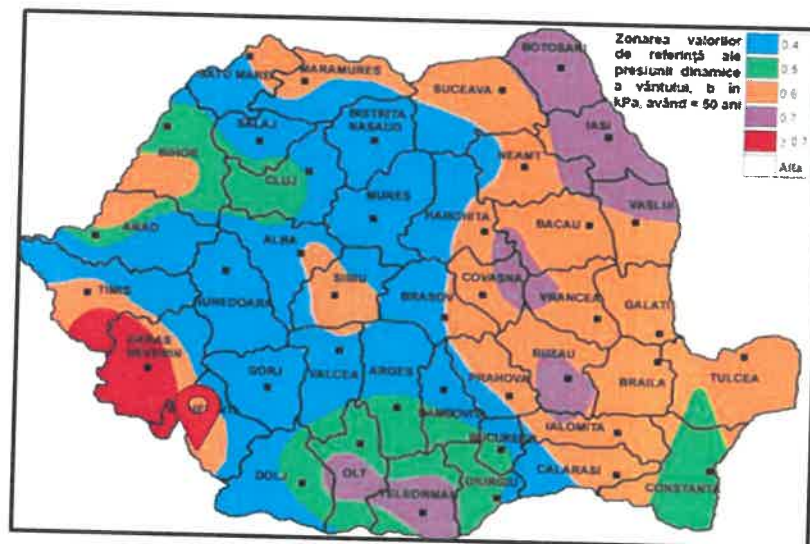


Fig. 4 - Localizarea centralei pe harta de presiune a vântului– Codul CR 1-1-4/2012

- Din punct de vedere seismic, poziționarea amplasamentului pe harta zonării seismice în conformitate cu Codul P100-1/2013 este prezentată mai jos:

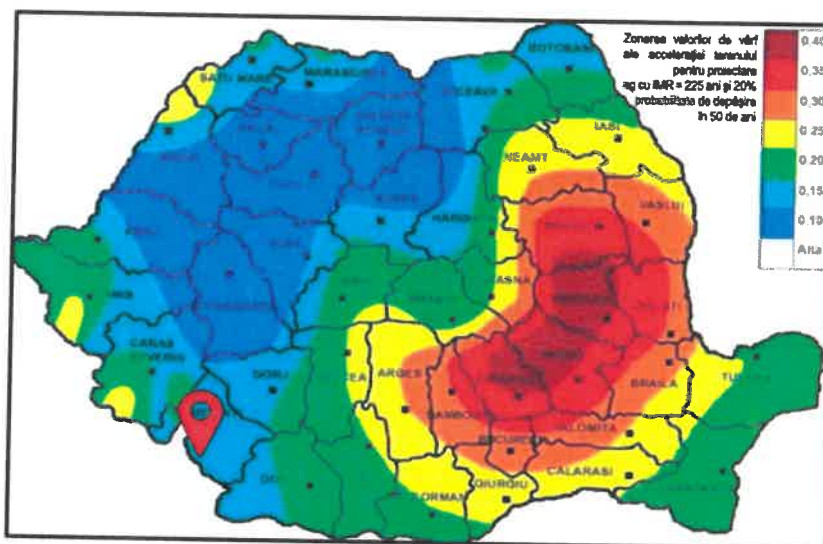


Fig. 5 - Localizarea centralei pe harta zonării seismice - Codul P100-1/2013

3.2 Studii de specialitate

Pentru realizarea amplasamentului, la faza de implementare se vor realiza Expertize Tehnice pentru cele 2 clădiri. Costul estimativ al Expertizelor a fost inclus în Devizul General.

3.3 Identificarea optiunilor

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.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 PVSYST.

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	Acoperiș	Acoperiș
Panouri	540W/ 105 bucăți	460W/ 126 bucăți
Invertoare	30kW/ 2 bucăți	20kW/ 3 bucăți
Costul Total al investitie fara TVA (Lei)	301.997,25	316.148,20
Costul Total al investitie cu TVA (Lei)	359.376,73	376.216,36

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 Pi CC	Producție Specifică PVOUT	Producția anuală estimată CEF
kWh/an	kWp	kWh/an/kWp	kWh/an
73.743	56,7	1.189	67.416

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 PVSYSY, centrala având 56,7kWp, situată în județul Mehedinți, va produce anual 67,41MWh/an.

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

Results summary					
Produced Energy	67.41 MWh/year	Specific production	1189 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	76.36 %

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- 105 module;
- invertoare de 30 kW model Huawei Technologies - 2 bucati;
- 7 șiruri de câte 15 panouri
- distanța între șiruri: 0m

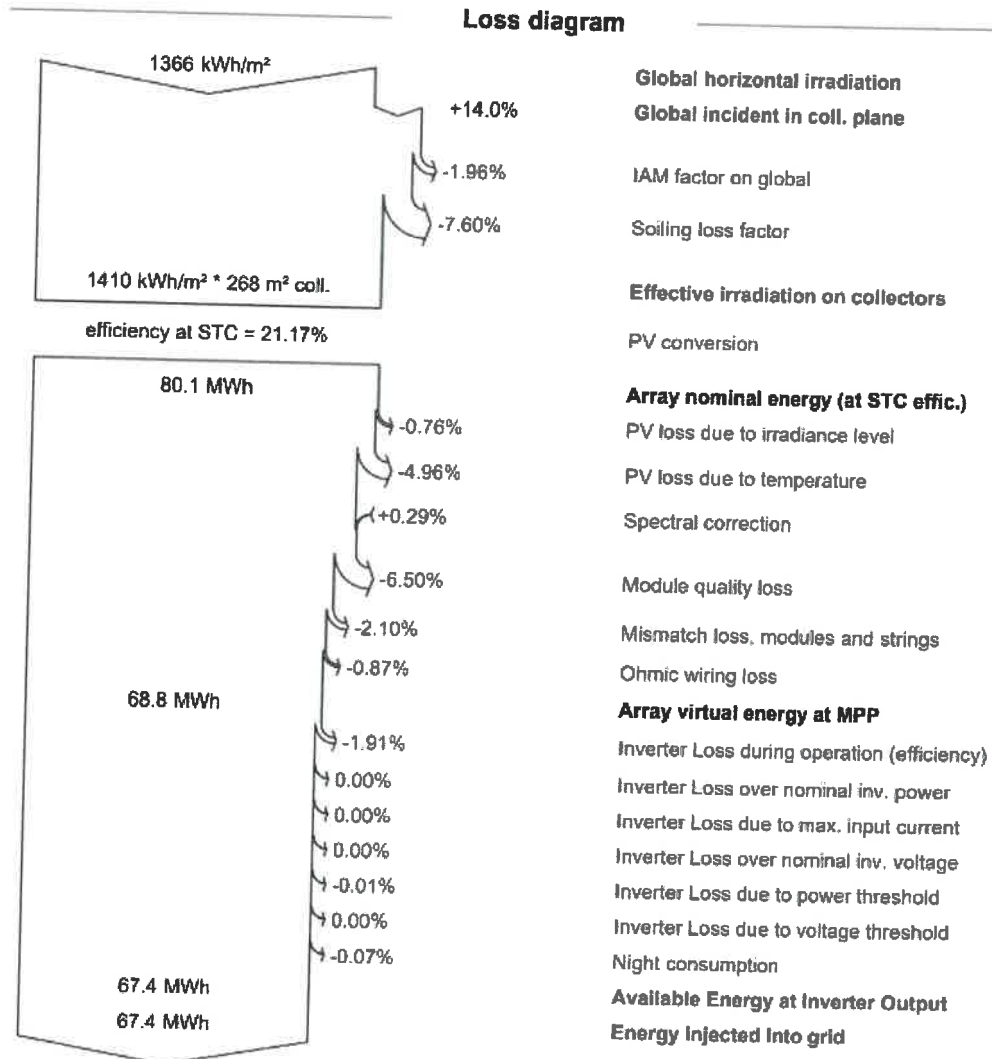
Rezultatele simulării Opțiunii nr.1:

- puterea instalata in panouri (Pi CC): 56,7kWp
- puterea instalata in invertoare (Pi CA): 60kW
- raportul CC/CA: 0,95

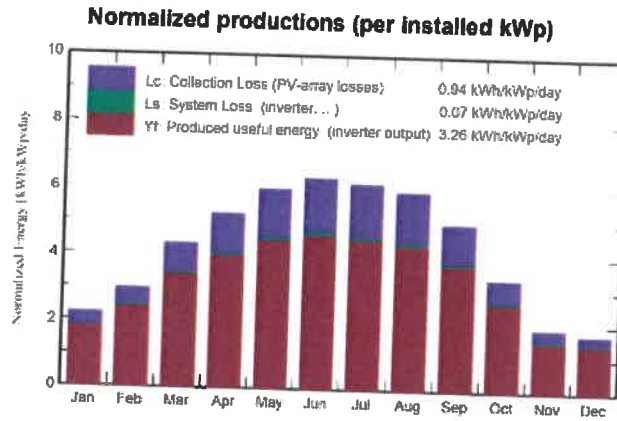
General parameters		
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Sheds configuration	Models used
Orientation	No 3D scene defined	Transposition Perez
Fixed plane		Diffuse Perez, Meteonorm
Tilt/Azimuth		Circumsolar separate
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics			
PV module		Inverter	
Manufacturer	Longi Solar	Manufacturer	Huawei Technologies
Model	LR5-72 HIH 540 M	Model	SUN2000-30KTL-M3-400V
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	540 Wp	Unit Nom. Power	30.0 kWac
Number of PV modules	105 units	Number of inverters	2 units
Nominal (STC)	56.7 kWp	Total power	60.0 kWac
Modules	7 Strings x 15 In series	Operating voltage	200-1000 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (=>55°C)	33.0 kWac
Pmpp	51.8 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	0.95
U mpp	560 V		
I mpp	93 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	57 kWp	Total power	60 kWac
Total	105 modules	Number of inverters	2 units
Module area	268 m ²	Pnom ratio	0.95
Cell area	243 m ²		

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



Producții normalizate per kWp instalat Opțiunea 1



Balanța și principalele rezultate Opțiunea 1

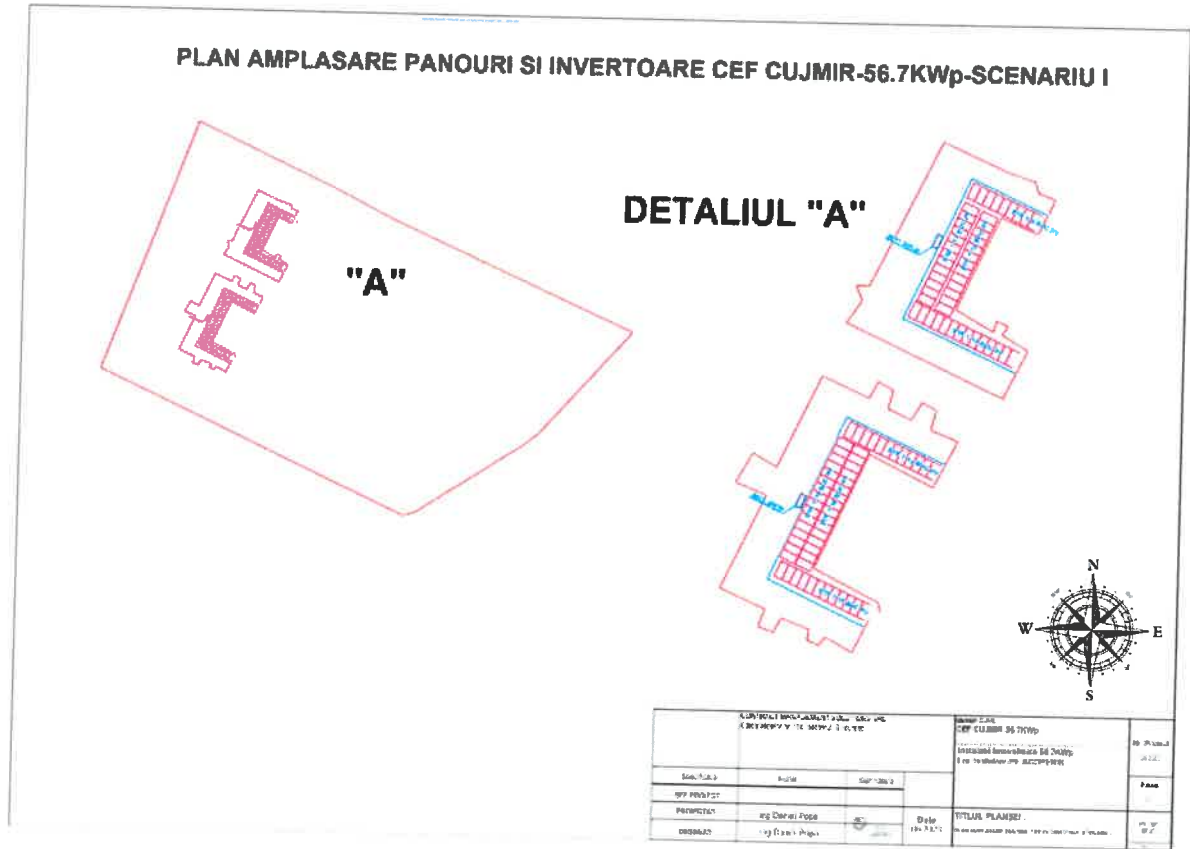
Balances and main results

	GlobHor kWh/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	41.6	20.85	0.32	68.7	62.5	3.308	3.238	0.831
February	57.1	29.33	2.32	82.7	75.2	3.922	3.845	0.820
March	106.3	52.29	7.58	133.8	121.4	6.111	5.998	0.791
April	141.7	66.56	12.83	156.9	142.2	6.942	6.811	0.766
May	183.6	83.19	18.09	185.7	167.8	8.011	7.856	0.746
June	195.4	79.48	21.74	190.0	171.6	8.057	7.898	0.733
July	192.6	85.67	24.12	191.0	172.5	8.050	7.887	0.728
August	171.9	76.04	23.86	184.2	166.8	7.815	7.661	0.733
September	123.0	51.99	18.13	149.7	135.9	6.548	6.421	0.756
October	78.0	43.32	12.14	104.1	94.5	4.745	4.650	0.788
November	40.3	26.92	6.79	56.7	51.4	2.675	2.612	0.813
December	34.1	22.16	1.83	53.6	48.7	2.598	2.538	0.835
Year	1365.8	637.80	12.54	1557.0	1410.4	68.780	67.415	0.764

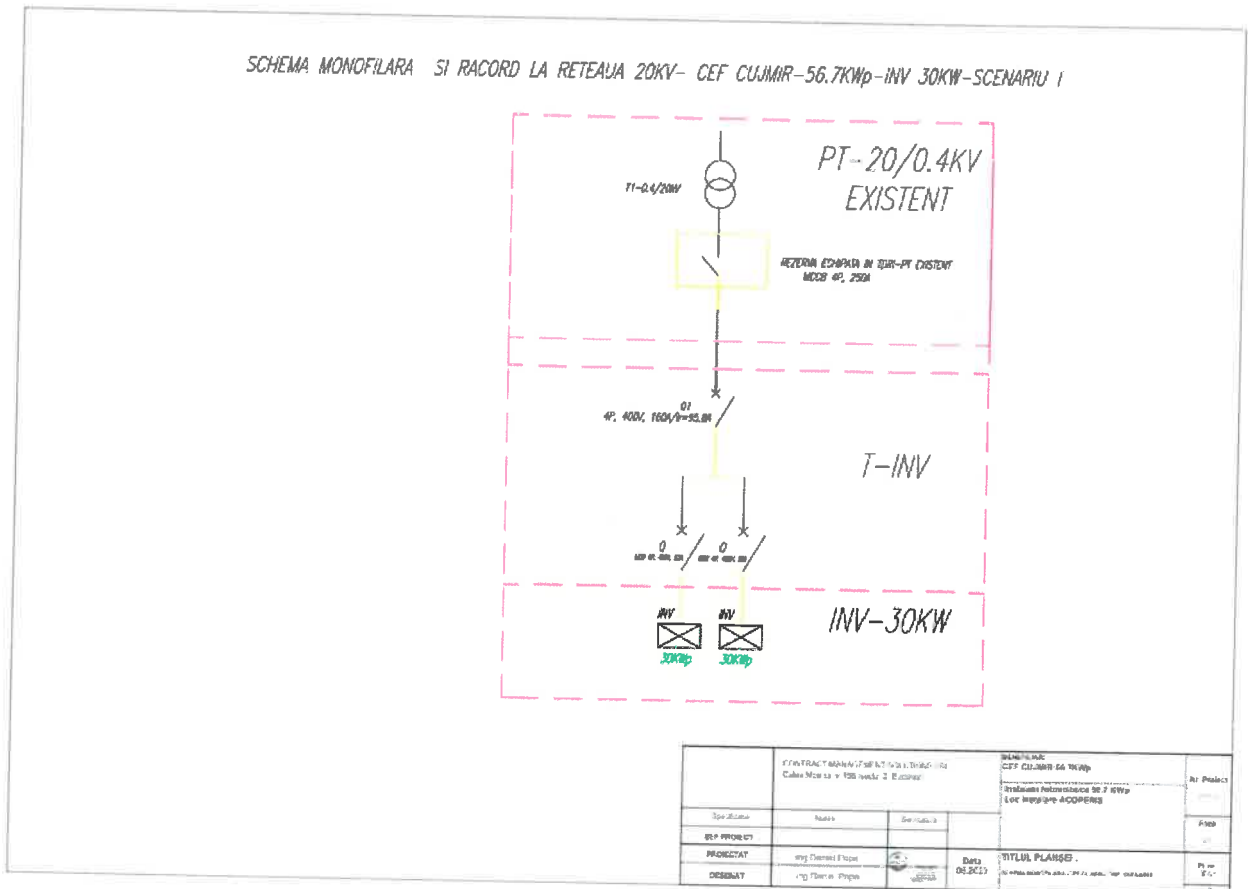
Legends

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 1– vedere în plan:



Schema monofilară a CEF Opțiunea 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.	Coefficienti de temperatura
Temperatura nominala de functionare a celulei	45±2°C
Coefficienti de temperatura de la Voc (%)	-0.27%/°C
Coefficienti de temperatura de la Isc (%)	+0.048%/°C
Coefficienti 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 (MPP)	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 OPTIUNEA 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	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	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	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	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	17.000,00	3.230,00	20.230,00	17.000,00	3.230,00	20.230,00	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	7.500,00	1.425,00	8.925,00	7.500,00	1.425,00	8.925,00	0,00	0,00	0,00

	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	7.500,00	1.425,00	8.925,00	7.500,00	1.425,00	8.925,00	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	2.000,00	380,00	2.380,00	2.000,00	380,00	2.380,00	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	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	35.000,00	6.650,00	41.650,00	35.000,00	6.650,00	41.650,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2 Auditul financiar	15.000,00	2.850,00	17.850,00	15.000,00	2.850,00	17.850,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	2.000,00	570,00	3.570,00	2.000,00	570,00	3.570,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1 Asistența tehnică din partea proiectantului	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	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	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 3		74.000,00	14.060,00	88.060,00	74.000,00	14.060,00	88.060,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază										
4.1	Construcții și instalații	16.772,50	3.186,78	19.959,28	16.772,50	3.186,78	19.959,28	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	16.772,50	3.186,78	19.959,28	16.772,50	3.186,78	19.959,28	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	167.725,00	31.867,75	199.592,75	167.725,00	31.867,75	199.592,75	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	15.000,00	2.850,00	17.850,00	15.000,00	2.850,00	17.850,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		216.270,00	41.091,30	257.361,30	216.270,00	41.091,30	257.361,30	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	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1 Comisioanele 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
	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
	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
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute C+M	1.727,25	328,18	2.055,43	1.727,25	328,18	2.055,43	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
Total capitol 5		7.727,25	1.468,18	9.195,43	7.727,25	1.468,18	9.195,43	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
6.2	Probe tehnologice și teste	3.000,00	570,00	3.570,00	3.000,00	570,00	3.570,00	0,00	0,00
Total capitol 6		3.000,00	570,00	3.570,00	3.000,00	570,00	3.570,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		301.997,25	57.379,48	359.376,73	301.997,25	57.379,48	359.376,73	0,00	0,00
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		34.545,00	6.563,55	41.108,55	34.545,00	6.563,55	41.108,55	0,00	0,00

TABEL 7 -Devizul general al Opțiunii nr.1

Deviz pe obiect- Sistem fotovoltaic- Optiunea 1

Nr crt	Descriere servicii/echipamente	UM	cant	Valoare			
				PRET FARA TVA/ buc	PRET TOTAL FARA TVA	TVA(RON)	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	16.772,50	16.772,50	3.186,78	19.959,28
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				16.772,50	16.772,50	3.186,78	19.959,28
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale						
4.2.1	Montaj panouri fotovoltaice	ans	1	16.772,50	16.772,50	3.186,78	19.959,28
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				16.772,50	16.772,50	3.186,78	19.959,28
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și functionale care necesita montaj						
4.3.1	Panouri fotovoltaice 540W	buc	105	650,00	68.250,00	12.967,50	81.217,50
4.3.2	Ansamblu sistem de sustinere si ancorare panouri	ans	1	41.475,00	41.475,00	7.880,25	49.355,25
4.3.3	Invertor 30KW	buc	2	10.500,00	21.000,00	3.990,00	24.990,00
4.3.4	Contoare smart	buc	1	12.000,00	12.000,00	2.280,00	14.280,00
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	5.000,00	5.000,00	950,00	5.950,00
4.3.7	Cabluri	ans	1	10.000,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00
TOTAL CAP. IV.3				89.625,00	167.725,00	31.867,75	199.592,75
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice care nu necesita montaj si echipamente de transport			-	-	-	-
4,5	Dotari		1	-	-	-	-
4,6	Active necorporale		1	15.000,00	15.000,00	2.850,00	17.850,00
TOTAL CAP. IV					216.270,00	41.091,30	257.361,30

TABEL 8 - Deviz pe obiect- Sistem fotovoltaic- Optiunea 1

4.2 OPTIUNEA 2

4.2.1 Dimensionarea centralei și descrierea din punct de vedere tehnic

Tabelul 9 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
73.743	58,0	1.271	73.660

TABEL 9 - Dimensionarea centralei – OPTIUNEA 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 PVSYSY, centrala având 58,0kWp, situată în județul Mehedinți, va produce anual 73,66MWh/an.

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

Results summary					
Produced Energy	73.66 MWh/year	Specific production	1271 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	81.62 %

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

- Realizare sistem de ancorare
- 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 - 126 module;
- invertoare model de 20kW- 3 bucăți;
- 9 șiruri de câte 14 panouri
- distanța între șiruri: 0m

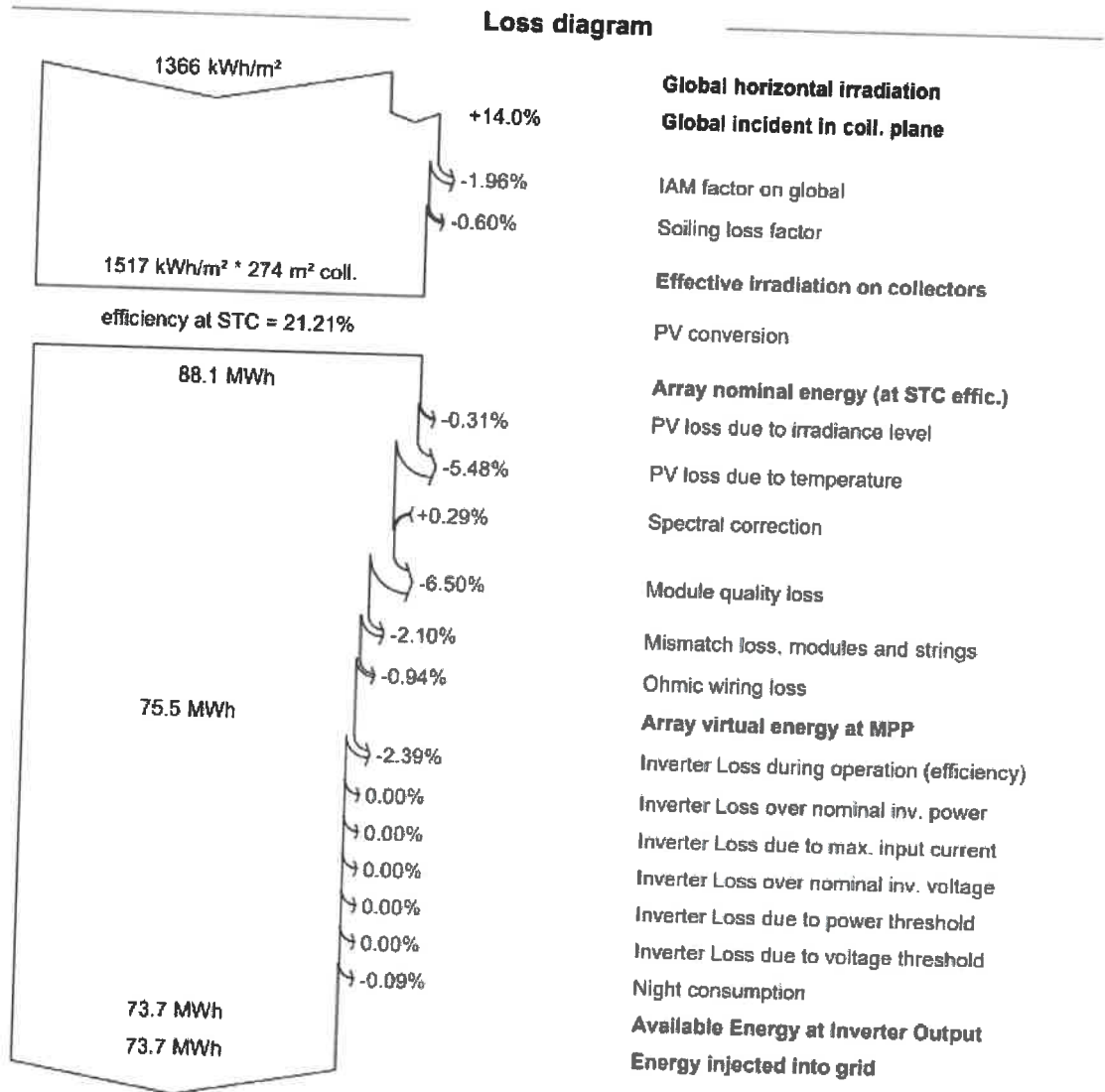
Rezultatele simulării Opțiunii nr.2:

- puterea instalata in panouri (Pi CC): 58,0 kWp
- puterea instalata in invertoare (Pi CA): 60 kW
- raportul CC/CA: 1.16

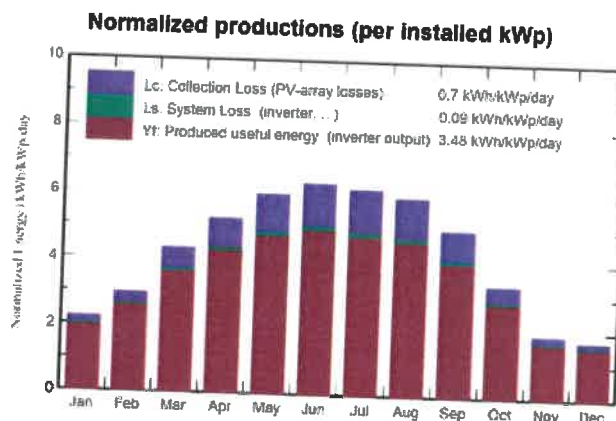
General parameters		
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Shads configuration	Models used
Orientation	No 3D scene defined	Transposition Perez
Fixed plane		Diffuse Perez, Meteonorm
Tilt/Azimuth		Circumsolar separate
30 / 0 °		
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics			
PV module	Longi Solar	Inverter	Huawei Technologies
Manufacturer	LR4-72 HPH 460 M G2	Manufacturer	SUN2000-20KTL-M2
Model		Model	
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	460 Wp	Unit Nom. Power	20.0 kWac
Number of PV modules	126 units	Number of inverters	5 * MPPT 50% 2.5 units
Nominal (STC)	58.0 kWp	Total power	50.0 kWac
Modules	9 Strings x 14 In series	Operating voltage	160-950 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (=>45°C)	22.0 kWac
Pmpp	53.0 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.16
U mpp	525 V		
I mpp	101 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	58 kWp	Total power	50 kWac
Total	126 modules	Nb. of inverters	3 units
Module area	274 m²		0.5 unused
Cell area	250 m²	Pnom ratio	1.16

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

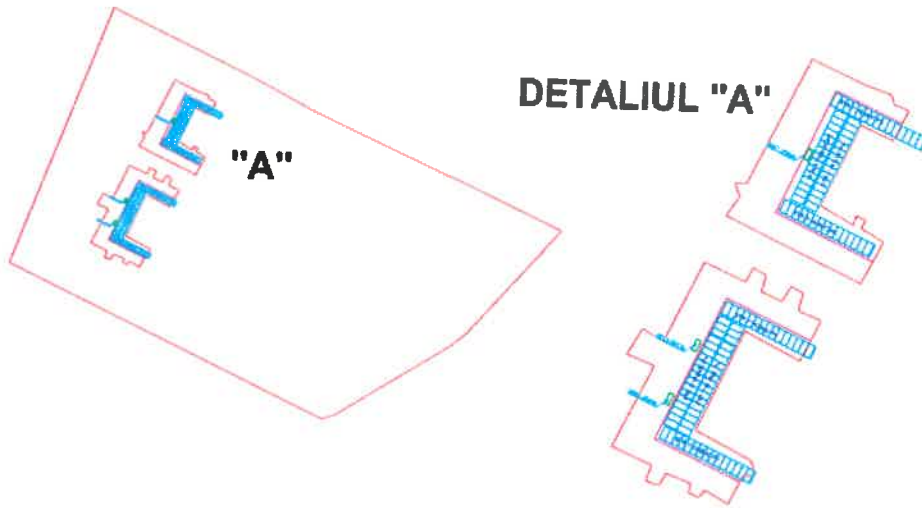
	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	41.6	20.85	0.32	68.7	67.2	3.645	3.559	0.894
February	57.1	29.33	2.32	82.7	80.9	4.317	4.219	0.880
March	106.3	52.29	7.58	133.8	130.6	6.714	6.559	0.846
April	141.7	66.56	12.83	156.9	153.0	7.616	7.432	0.817
May	183.6	83.19	18.09	185.7	180.6	8.785	8.564	0.796
June	195.4	79.48	21.74	190.0	184.6	8.831	8.603	0.781
July	192.6	85.67	24.12	191.0	185.6	8.827	8.597	0.777
August	171.9	76.04	23.86	184.2	179.4	8.566	8.346	0.782
September	123.0	51.99	18.13	149.7	146.2	7.181	7.000	0.807
October	78.0	43.32	12.14	104.1	101.6	5.222	5.098	0.845
November	40.3	26.92	6.79	56.7	55.3	2.954	2.880	0.877
December	34.1	22.16	1.83	53.6	52.3	2.871	2.801	0.901
Year	1365.8	637.80	12.54	1557.0	1517.3	75.528	73.658	0.816

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		

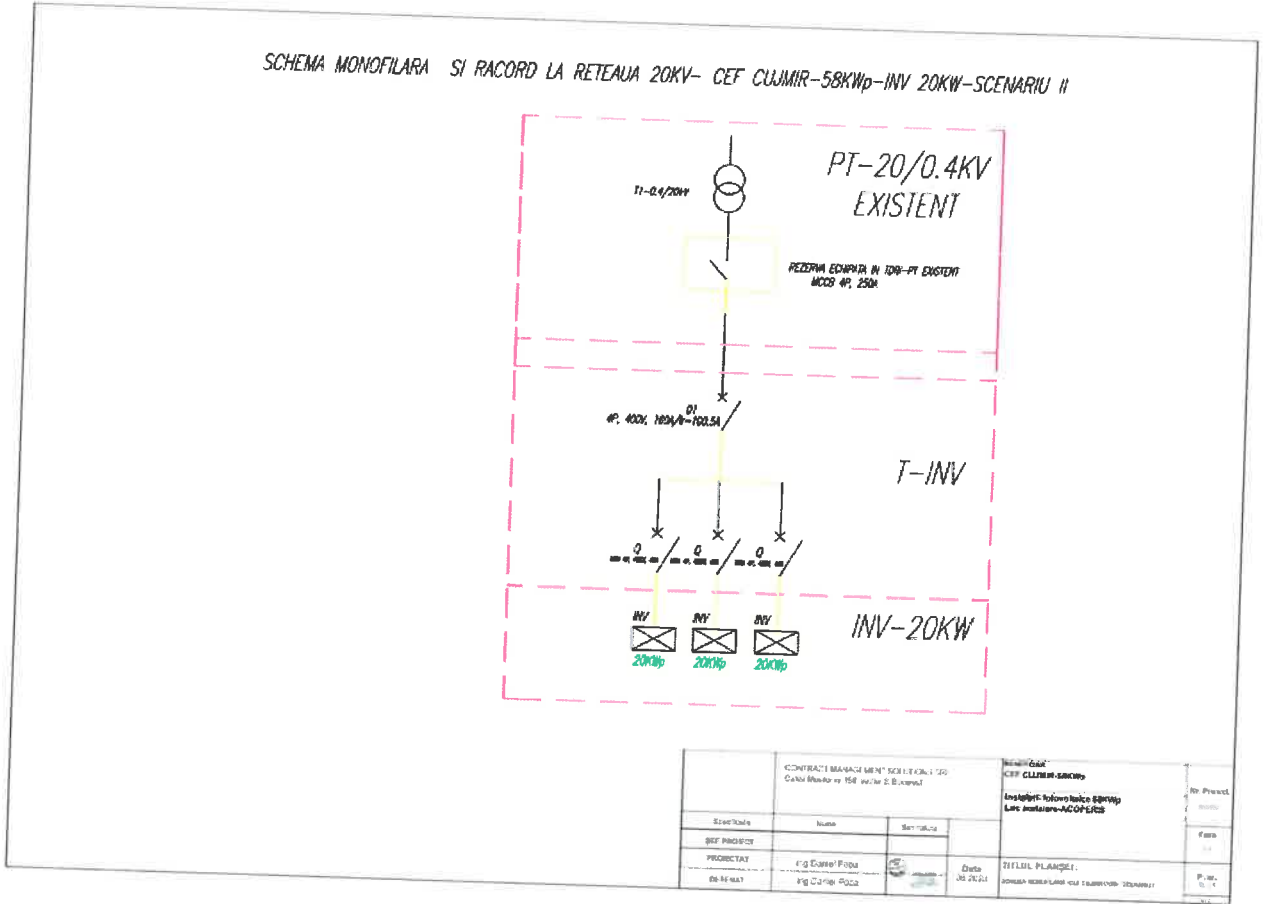
Amplasarea modulelor fotovoltaice Opțiunea 2- vedere în plan:

PLAN AMPLASARE PANOURI SI INVERTOARE CEF CUJMIR-58KWp-SCENARIU II



CEF CUJMIR-58KWp-SCENARIU II Locul Medicilor din zona a. Bucuresti		PROIECT SISTEMUL DE INVERSARE Loc instalare-PE A DOOFERIS	Nr. Proiect / / /
SET PROIECT PROIECTAT DESINAT	/ / /	DATA 2023	TITLUL PLANSEI: / /

Schema monofilară a CEF Opțiunea 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	∅4mm
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)
1	2	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei
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	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	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	Documentatii suport si 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	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	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	17.000,00	3.230,00	20.230,00	17.000,00	3.230,00	20.230,00	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	7.500,00	1.425,00	8.925,00	7.500,00	1.425,00	8.925,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	7.500,00	1.425,00	8.925,00	7.500,00	1.425,00	8.925,00	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	2.000,00	380,00	2.380,00	2.000,00	380,00	2.380,00	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	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	35.000,00	6.650,00	41.650,00	35.000,00	6.650,00	41.650,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2 Auditul financiar	15.000,00	2.850,00	17.850,00	15.000,00	2.850,00	17.850,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	2.000,00	570,00	3.570,00	2.000,00	570,00	3.570,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1 Asistența tehnică din partea proiectantului	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	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	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 3		74.000,00	14.060,00	88.060,00	74.000,00	14.060,00	88.060,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază										
4.1	Construcții și instalații	19.786,00	3.759,34	23.545,34	19.786,00	3.759,34	23.545,34	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	19.786,00	3.759,34	23.545,34	19.786,00	3.759,34	23.545,34	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	197.860,00	37.593,40	235.453,40	197.860,00	37.593,40	235.453,40	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	15.000,00	2.850,00	17.850,00	15.000,00	2.850,00	17.850,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		252.432,00	47.962,08	300.394,08	252.432,00	47.962,08	300.394,08	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	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	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	1.000,00	190,00	1.190,00	1.000,00	190,00	1.190,00	0,00	190,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute C+M	2.028,60	385,43	2.414,03	2.028,60	385,43	2.414,03	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		8.028,60	1.525,43	9.554,03	8.028,60	1.525,43	9.554,03	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	3.000,00	570,00	3.570,00	3.000,00	570,00	3.570,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		3.000,00	570,00	3.570,00	3.000,00	570,00	3.570,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		338.460,60	64.307,51	402.768,11	338.460,60	64.307,51	402.768,11	0,00	0,00	0,00
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		40.572,00	7.708,68	48.280,68	40.572,00	7.708,68	48.280,68	0,00	0,00	0,00

TABEL 12 -Devizul general al opțiunii nr.2

Deviz pe obiect- Sistem fotovoltaic- 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	19.786,00	19.786,00	3.759,34	23.545,34
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				19.786,00	19.786,00	3.759,34	23.545,34
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale						
4.2.1	Montaj panouri fotovoltaice	ans	1	19.786,00	19.786,00	3.759,34	23.545,34
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				19.786,00	19.786,00	3.759,34	23.545,34
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj						
4.3.1	Panouri fotovoltaice 460W	buc	128	600,00	76.800,00	14.592,00	91.392,00
4.3.2	Ansamblu sistem de sustinere panouri	ans	1	50.560,00	50.560,00	9.606,40	60.166,40
4.3.3	Invertor 20KW	buc	3	9.500,00	28.500,00	5.415,00	33.915,00
4.3.4	Contoare smart	buc	1	12.000,00	12.000,00	2.280,00	14.280,00
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	5.000,00	5.000,00	950,00	5.950,00
4.3.7	Cabluri	ans	1	15.000,00	15.000,00	2.850,00	17.850,00
TOTAL CAP. IV.3				102.660,00	197.860,00	37.593,40	235.453,40
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice care nu necesita montaj si echipamente de transport						
4.5	Dotari		1	-	-	-	-
4.6	Active necorporale		1	15.000,00	15.000,00	2.850,00	17.850,00
TOTAL CAP. IV					252.432,00	47.962,08	300.394,08

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	3.000,00	3.000,00
Servicii de curatat panouri	ori	5	200,00	1.000,00
Servicii de departarea zapezii	ori	5	250,00	1.250,00
TOTAL COST ANUAL DE OPERARE				5.250,00

TABEL 14 – Cost anual de operare

4.4 Graficul orientativ de realizare a investitiei- 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 INVESTIȚIEI - STUDIU FEZABILITATE														
Nr art	ACTIVITATE	LUNĂ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1	Organizarea procedurilor de achiziție											
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, 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.

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.

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 măsuri de promovare a durabilității atât în fazele de realizare a investiției, cât și în faza de operare a centralei.

Gestionarea adecvată a deșeurilor și reciclarea sunt esențiale pentru minimizarea impactului asupra mediului al oricărui proiect de producere al energiei regenerabile. Partile rămase din faza de realizare a centralei 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.

Masurile 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 și non-toxice. Se va lua în 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 și 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 în ceea ce privește perturbarea habitatelor salbatice sau a ecosistemelor delicate.

Centrala va furniza energie pentru iluminat cât și pentru consumatorii din cadrul clădirilor Beneficiarului. 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 din 2022. A se vedea Capitolul 2.2 Situația Existentă de 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.

ROPEX - FM - M	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
ROPEX - FM 2015	42.86	44.31	43.15	43.15	37.89	38.19	39.88	42.42	43.46	43.73	45.73	46.50
ROPEX - FM 2016	40.84	50.21	52.30	51.20	48.14	47.91	47.81	50.76	51.05	51.11	52.27	52.45
ROPEX - FM 2020	43.47	59.17	58.05	55.59	50.34	51.25	50.16	51.90	51.94	52.75	53.04	53.81
ROPEX - FM 2021	57.81	53.21	52.62	51.15	50.15	51.02	52.61	57.85	58.82	59.42	61.75	71.55
ROPEX - FM 2022	118.18	122.91	121.68	118.66	111.31	132.11	136.34	129.58	124.50	131.25	123.89	121.09
ROPEX - FM 2023	109.51	107.45	106.26	103.88	101.66	114.34	118.30	122.02	121.73	121.95	122.64	122.71
ROPEX - FM 2024	114.88	115.24	115.23	115.22	115.04	115.04	115.04	114.81	114.80	114.80	114.80	114.85
ROPEX - FM 2025	80.32	68.42	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

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	56,7	kWp	PVSYST
	Productia specifica (PVOU)	1.189	kWh/an/kWp	PVSYST
	Costul investitiei inclusiv TVA	359.376,73	Lei	DG/SF
	Contributie beneficiarului inclusiv TVA	0,00	Lei	DG/SF
2	Puterea instalata curent continuu	58,0	kWp	PVSYST
	Productia specifica (PVOU)	1.271	kWh/an/kWp	PVSYST
	Costul investitiei inclusiv TVA	402.768,11	Lei	DG/SF
	Contributie beneficiarului inclusiv TVA	0,00	Lei	DG/SF
1 și 2	Cost anual de operare inclusiv TVA	6.247,50	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	4,9657	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 produse (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	6.248	67	403,71	27.217	20.969	19.020	19.020
3	2026	6.248	67	471,84	31.810	25.562	22.082	41.101
4	2027	6.248	67	471,84	31.810	25.562	21.030	62.131
5	2028	6.248	67	471,84	31.810	25.562	20.029	82.160
6	2029	6.248	67	471,84	31.810	25.562	19.075	101.235
7	2030	6.248	67	471,84	31.810	25.562	18.167	119.402
8	2031	6.248	67	471,84	31.810	25.562	17.302	136.703
9	2032	6.248	67	471,84	31.810	25.562	16.478	153.181
10	2033	6.248	67	471,84	31.810	25.562	15.693	168.874
11	2034	6.248	67	471,84	31.810	25.562	14.946	183.820
12	2035	6.248	67	471,84	31.810	25.562	14.234	198.054
13	2036	6.248	67	471,84	31.810	25.562	13.556	211.610
14	2037	6.248	67	471,84	31.810	25.562	12.911	224.521
15	2038	6.248	67	471,84	31.810	25.562	12.296	236.817
16	2039	6.248	67	471,84	31.810	25.562	11.710	248.527
17	2040	6.248	67	471,84	31.810	25.562	11.153	259.680
18	2041	6.248	67	471,84	31.810	25.562	10.622	270.301
19	2042	6.248	67	471,84	31.810	25.562	10.116	280.417
20	2043	6.248	67	471,84	31.810	25.562	9.634	290.051
		Valoarea actualizata neta				290.051	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 electrice de piața (OPCOM)	Valoarea nominala a energiei produse (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	359.377				-359.377	-342.264	-342.264
2	2025	6.248	67	403,71	27.217	20.969	19.020	-323.244
3	2026	6.248	67	471,84	31.810	25.562	22.082	-301.162
4	2027	6.248	67	471,84	31.810	25.562	21.030	-280.132
5	2028	6.248	67	471,84	31.810	25.562	20.029	-260.103
6	2029	6.248	67	471,84	31.810	25.562	19.075	-241.028
7	2030	6.248	67	471,84	31.810	25.562	18.167	-222.862
8	2031	6.248	67	471,84	31.810	25.562	17.302	-205.560
9	2032	6.248	67	471,84	31.810	25.562	16.478	-189.083
10	2033	6.248	67	471,84	31.810	25.562	15.693	-173.390
11	2034	6.248	67	471,84	31.810	25.562	14.946	-158.444
12	2035	6.248	67	471,84	31.810	25.562	14.234	-144.210
13	2036	6.248	67	471,84	31.810	25.562	13.556	-130.654
14	2037	6.248	67	471,84	31.810	25.562	12.911	-117.743
15	2038	6.248	67	471,84	31.810	25.562	12.296	-105.447
16	2039	6.248	67	471,84	31.810	25.562	11.710	-93.737
17	2040	6.248	67	471,84	31.810	25.562	11.153	-82.584
18	2041	6.248	67	471,84	31.810	25.562	10.622	-71.962
19	2042	6.248	67	471,84	31.810	25.562	10.116	-61.846
20	2043	6.248	67	471,84	31.810	25.562	9.634	-52.212
		Valoarea actualizata neta				-52.212	lei	
		Rata internă de rentabilitate				3,07%	%	
		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	0				0	0	0
2	2025	6.248	74	403,71	29.761	23.513	21.327	21.327
3	2026	6.248	74	471,84	34.783	28.536	24.650	45.977
4	2027	6.248	74	471,84	34.783	28.536	23.476	69.454
5	2028	6.248	74	471,84	34.783	28.536	22.358	91.812
6	2029	6.248	74	471,84	34.783	28.536	21.294	113.106
7	2030	6.248	74	471,84	34.783	28.536	20.280	133.386
8	2031	6.248	74	471,84	34.783	28.536	19.314	152.700
9	2032	6.248	74	471,84	34.783	28.536	18.394	171.094
10	2033	6.248	74	471,84	34.783	28.536	17.518	188.613
11	2034	6.248	74	471,84	34.783	28.536	16.684	205.297
12	2035	6.248	74	471,84	34.783	28.536	15.890	221.186
13	2036	6.248	74	471,84	34.783	28.536	15.133	236.320
14	2037	6.248	74	471,84	34.783	28.536	14.412	250.732
15	2038	6.248	74	471,84	34.783	28.536	13.726	264.458
16	2039	6.248	74	471,84	34.783	28.536	13.073	277.531
17	2040	6.248	74	471,84	34.783	28.536	12.450	289.981
18	2041	6.248	74	471,84	34.783	28.536	11.857	301.838
19	2042	6.248	74	471,84	34.783	28.536	11.293	313.130
20	2043	6.248	74	471,84	34.783	28.536	10.755	323.885
			Valoarea actualizata neta			323.885	lei	
			Rata internă de rentabilitate			> 5%	%	
			Perioada de recuperare a investiției			< 1	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 electrica de piața {OPCOM}	Valoarea nominala a energiei produse {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	402.768				-402.768	-383.589	-383.589
2	2025	6.248	74	403,71	29.761	23.513	21.327	-362.261
3	2026	6.248	74	471,84	34.783	28.536	24.650	-337.611
4	2027	6.248	74	471,84	34.783	28.536	23.476	-314.135
5	2028	6.248	74	471,84	34.783	28.536	22.358	-291.776
6	2029	6.248	74	471,84	34.783	28.536	21.294	-270.483
7	2030	6.248	74	471,84	34.783	28.536	20.280	-250.203
8	2031	6.248	74	471,84	34.783	28.536	19.314	-230.889
9	2032	6.248	74	471,84	34.783	28.536	18.394	-212.495
10	2033	6.248	74	471,84	34.783	28.536	17.518	-194.976
11	2034	6.248	74	471,84	34.783	28.536	16.684	-178.292
12	2035	6.248	74	471,84	34.783	28.536	15.890	-162.402
13	2036	6.248	74	471,84	34.783	28.536	15.133	-147.269
14	2037	6.248	74	471,84	34.783	28.536	14.412	-132.857
15	2038	6.248	74	471,84	34.783	28.536	13.726	-119.131
16	2039	6.248	74	471,84	34.783	28.536	13.073	-106.058
17	2040	6.248	74	471,84	34.783	28.536	12.450	-93.608
18	2041	6.248	74	471,84	34.783	28.536	11.857	-81.751
19	2042	6.248	74	471,84	34.783	28.536	11.293	-70.458
20	2043	6.248	74	471,84	34.783	28.536	10.755	-59.704
		Valoarea actualizata neta				-59.704	lei	
		Rata internă de rentabilitate				3,03%	%	
		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 că 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	290.051	-52.212	323.885	-59.704
Rata internă de rentabilitate - %	> > 5%	3,07%	> 5%	3,03%
Perioada de recuperare a investiției - Ani	< 1	> 20	< 1	> 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:

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

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				EFFECT				
		Costuri nominale construcții și operare fara 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	301.997	0	301.997	287.616					
2	2025	5.250	22.871	-17.621	-15.983	67,416	0,6119	41	37	
3	2026	5.250	26.731	-21.481	-18.556	67,416	0,6119	41	36	
4	2027	5.250	26.731	-21.481	-17.672	67,416	0,6119	41	34	
5	2028	5.250	26.731	-21.481	-16.831	67,416	0,6119	41	32	
6	2029	5.250	26.731	-21.481	-16.029	67,416	0,6119	41	31	
7	2030	5.250	26.731	-21.481	-15.266	67,416	0,6119	41	29	
8	2031	5.250	26.731	-21.481	-14.539	67,416	0,6119	41	28	
9	2032	5.250	26.731	-21.481	-13.847	67,416	0,6119	41	27	
10	2033	5.250	26.731	-21.481	-13.187	67,416	0,6119	41	25	
11	2034	5.250	26.731	-21.481	-12.559	67,416	0,6119	41	24	
12	2035	5.250	26.731	-21.481	-11.961	67,416	0,6119	41	23	
13	2036	5.250	26.731	-21.481	-11.392	67,416	0,6119	41	22	
14	2037	5.250	26.731	-21.481	-10.849	67,416	0,6119	41	21	
15	2038	5.250	26.731	-21.481	-10.333	67,416	0,6119	41	20	
16	2039	5.250	26.731	-21.481	-9.841	67,416	0,6119	41	19	
17	2040	5.250	26.731	-21.481	-9.372	67,416	0,6119	41	18	
18	2041	5.250	26.731	-21.481	-8.926	67,416	0,6119	41	17	
19	2042	5.250	26.731	-21.481	-8.501	67,416	0,6119	41	16	
20	2043	5.250	26.731	-21.481	-8.096	67,416	0,6119	41	16	
TOTAL COSTURILOR (Lei):				43.876	TOTAL EFECTELOR (TCOE):			475		

TABEL 22 - Analiza COST-EFICACITATE Opțiunea 1

ANALIZA COST - EFICACITATE: OPTIUNEA 2										
AN		COST				EFFECT				
		Costuri nominale construcții și operare fara 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	338.461	0	338.461	322.343					
2	2025	5.250	25.009	-19.759	-17.922	74	0,6119	45	41	
3	2026	5.250	29.230	-23.980	-20.714	74	0,6119	45	39	
4	2027	5.250	29.230	-23.980	-19.728	74	0,6119	45	37	
5	2028	5.250	29.230	-23.980	-18.789	74	0,6119	45	35	
6	2029	5.250	29.230	-23.980	-17.894	74	0,6119	45	34	
7	2030	5.250	29.230	-23.980	-17.042	74	0,6119	45	32	
8	2031	5.250	29.230	-23.980	-16.230	74	0,6119	45	31	
9	2032	5.250	29.230	-23.980	-15.457	74	0,6119	45	29	
10	2033	5.250	29.230	-23.980	-14.721	74	0,6119	45	28	
11	2034	5.250	29.230	-23.980	-14.020	74	0,6119	45	26	
12	2035	5.250	29.230	-23.980	-13.353	74	0,6119	45	25	
13	2036	5.250	29.230	-23.980	-12.717	74	0,6119	45	24	
14	2037	5.250	29.230	-23.980	-12.111	74	0,6119	45	23	
15	2038	5.250	29.230	-23.980	-11.535	74	0,6119	45	22	
16	2039	5.250	29.230	-23.980	-10.985	74	0,6119	45	21	
17	2040	5.250	29.230	-23.980	-10.462	74	0,6119	45	20	
18	2041	5.250	29.230	-23.980	-9.964	74	0,6119	45	19	
19	2042	5.250	29.230	-23.980	-9.490	74	0,6119	45	18	
20	2043	5.250	29.230	-23.980	-9.038	74	0,6119	45	17	
TOTAL COSTURILOR (Lei):				50.171	TOTAL EFECTELOR (TCOE):			519		

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)	43.876	50.171
Efectele (Scaderea emisiilor de CO ₂ in Tone)	475	519
COSTUL UNITAR DINAMIC (Lei/TCOE)	92	97

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 sensibilitate

Principalele variabile ale analizei financiare sunt costul total al investiției și prețul viitor al energiei electrice. A fost efectuată o analiză de sensibilitate 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 sensibilitate 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.

Pentru conectarea la rețea a centralei electrice fotovoltaice a Beneficiarului, s-a emis un aviz tehnic de racordare de către operatorul de distribuție pentru o putere instalată de 56,7kWp.

Descrierea tehnică a sistemului fotovoltaic și a structurii metalice

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

Parcul fotovoltaic va fi una din sursele de alimentare suplimentare cu energie electrică a clădirilor și echipamentelor deținute de beneficiar. 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. Panourile fotovoltaice cu o capacitate de 540 Wp/panou sunt montate pe o structură metalică specifică, în șiruri paralele, numărul de module pe șir fiind dat de forma terenului și de dimensiunile acestuia.

Acestea se vor monta pe o structură din profile metalice tubulare și vor fi atasate pe acoperiș, conform amplasării.

Modulele fotovoltaice vor fi instalate prin intermediul structurii de montajși 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.

Pentru parcul fotovoltaic s-au proiectat următoarele cabluri electrice:

- a) Cabluri de curent continuu
 - Cablurile care vor conecta panourile fotovoltaice între ele, alcătuind șiruri de module. Acestea se vor monta pe profilele structurii metalice cu colier din plastic.
 - Cablurile care vor conecta șirurile de module la cutiile de conexiuni și monitorizare. Acestea se vor monta pe profilele structurii metalice cu coliere de PVC și apoi în canale de cabluri, pe rastele.
 - Cablurile la trecerea de la profilele structurii metalice la canalele de cabluri se vor proteja în tub flexibil de protecție.
 - Cablurile care vor conecta cutiile de conexiuni, monitorizare și telecomunicații la stațiile de conversie și transformare. Acestea se vor monta în canale de cabluri, pe rastele.
- b) Cablurile de curenti slabi
 - Cablurile de curenti slabi care vor conecta modulele de comunicație.
- c) Cabluri de curent alternativ
 - Cablurile care vor alimenta la 230V serviciile auxiliare ale invertoarelor.
 - Cablurile de 0.4kV care vor conecta ieșirile invertoarelor de AC cu tabloul electric de distribuție vor fi de tipul CYABY 5*6mmp.

Secțiunea finală a cablurilor se va determina prin calcule, verificându-se căderea de tensiune funcție de lungimile cablurilor.

Descrierea tehnică a soluției de racordare la rețeaua de distribuție

Puterea totală a panourilor fotovoltaice noi montate va însuma 56,8kWp și vor fi racordate la rețea prin intermediul a 2 invertoare 30kWac.

Protecțiile (întreruptoarele automate) aferente acestor invertoare se vor grupa într-un tablou-T-INV nou montat.

T-INV este cuplat la rețea printr-un cablu armat tip CYABY-5*6mmp între întreruptorul general al tabloului și o plecare echipată a Beneficiarului având 160A/75.6A, 4P.

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.

Racordare la rețeaua de distribuție se va face conform soluției de racordare din Avizul Tehnic de Racordare.

5.3 Indicatori tehnico-economici

INDICATORI			
	Valoarea totala inclusiv TVA	359.376,73	Lei
	Valoarea totala fara TVA	301.997,25	Lei
	Valoarea construcții și montaj inclusiv TVA	41.108,55	Lei
	Valoarea construcții și montaj fara TVA	34.545,00	Lei
I.1	Capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile.	0,0567	MW
I.2	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră.	41	Echivalent tone de CO2/an
I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	67,42	MWh/an
I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	1.348	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	13,57	%
	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	359.376,73
	din care TVA	57.379,48
II	Valoarea neeligibilă a investiției, inclusiv TVA aferenta	0,00
III	Valoarea eligibilă a investiției, inclusiv TVA aferenta	359.376,73
1	ASISTENȚĂ FINANCIARĂ NERAMBURSABILĂ SOLICITATĂ	359.376,73
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

A fost emis avizul tehnic de racordare nr. 001500020743 din 23.08.2023, anexa la Studiul de Fezabilitate.

6.2 Certificatul de urbanism

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-construcții, Art. 11 alin.(7), lit.f*¹. A fost emisa Negația Certificatului de Urbanism, anexa la Studiul de Fezabilitate.

Menționăm că utilizarea 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 de carte funciară nr. 50583 pentru terenul propus ca amplasament pentru CEF este inclus la Anexă la Studiul de Fezabilitate.

6.4 Protectia mediului

Nu este cazul.

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-construcții, Art. 11 alin.(7), lit.f*.

¹ Art. 11. alin.(7) Se pot executa fără autorizație de construire:

f) montarea pe clădiri, anexe gospodărești și pe sol a sistemelor fotovoltaice pentru producerea energiei electrice de către prosumatori așa cum sunt ei definiți la art. 2 lit. x1) din *Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și/sau a panourilor solare pentru încălzirea sau prepararea apei calde pentru consumul casnic, cu înștiințarea prealabilă a autorităților administrației publice locale și cu respectarea legislației în vigoare. Sistemele fotovoltaice și/sau panourile solare vor fi susținute de o structură formată din elemente constructive capabile să asigure stabilitatea întregului ansamblu și să preia încărcările rezultate din greutatea proprie a acestora și a panourilor, precum și cele rezultate din acțiunea vântului și a depunerilor de zăpadă.*

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

Centrul de Asistență Medico-Socială Cujmir

7.2 Etapele realizării CEF

7.2.1 Inginerie

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

Tot în această etapă 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 și mentenanță

7.2.2 Livrare echipamente

- panouri fotovoltaice;
- structura de montaj: otel zincat, garantat 20 de ani;
- invertoare;
- senzori de radiație solară și temperatură;
- tablouri electrice, cabluri și accesorii AC/DC, cabluri de date;

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;
- teste și măsurători conform cu EN62446;
- punere în funcțiune;
- site / project management;
- protecția muncii;
- asigurarea calității.

7.2.4 Realizare documentatie

Documentația minim necesara 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 a fost emis la operatorul de rețea cererea pentru avizul de amplasament și avizul tehnic de racordare (ATR) pentru o putere instalată de 56,7kWp, 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

Proiectul va fi condus de personalul Centrului Chinologic. Acesta a încheiat un contract pentru întocmire documentație tehnico-economică 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.

8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

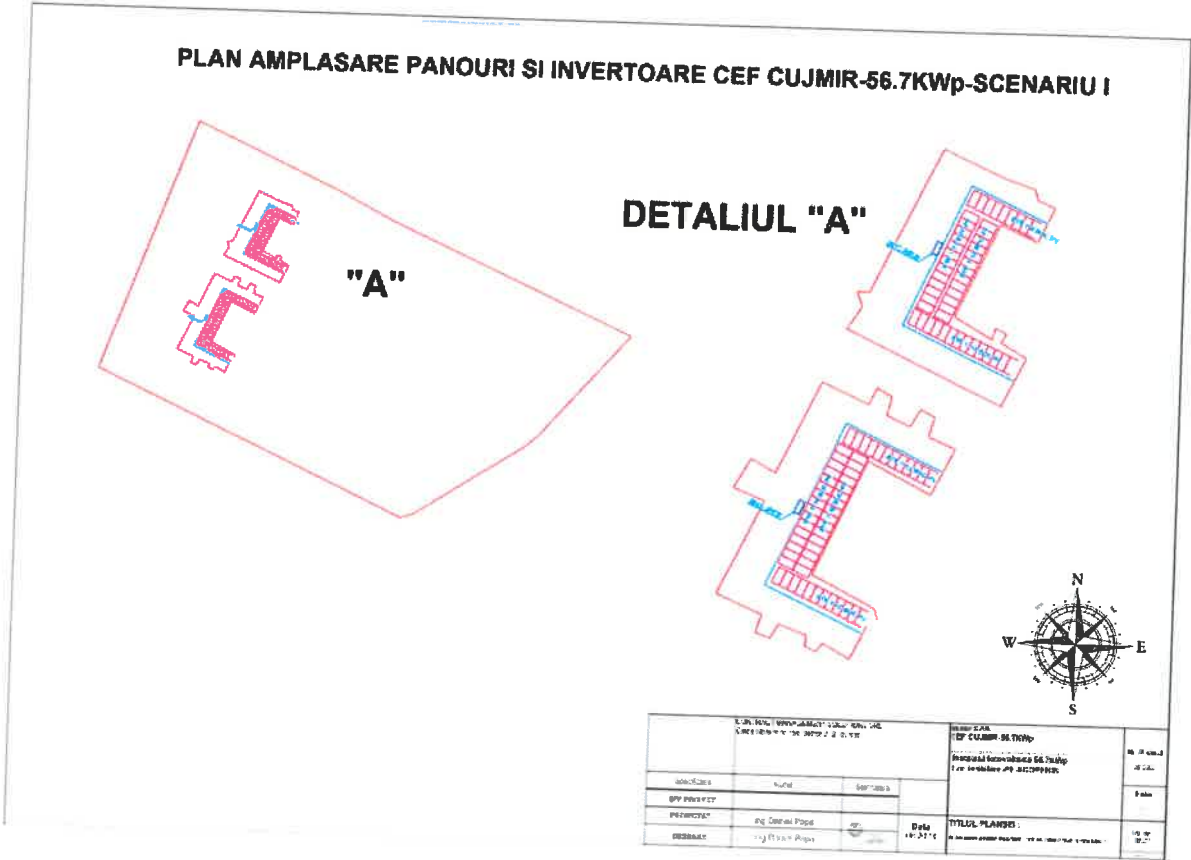
Se recomandă realizarea unei centrale electrice fotovoltaice pe acoperiș cu o capacitate de producție de vârf de 56,7kWp și un cost estimat de 359.376,73 lei inclusiv TVA, amplasată pe terenul Beneficiarului, Centrul de Asistența Medico-Socială Cujmir, teren cu nr. cadastral 50583.

PIESE DESENATE

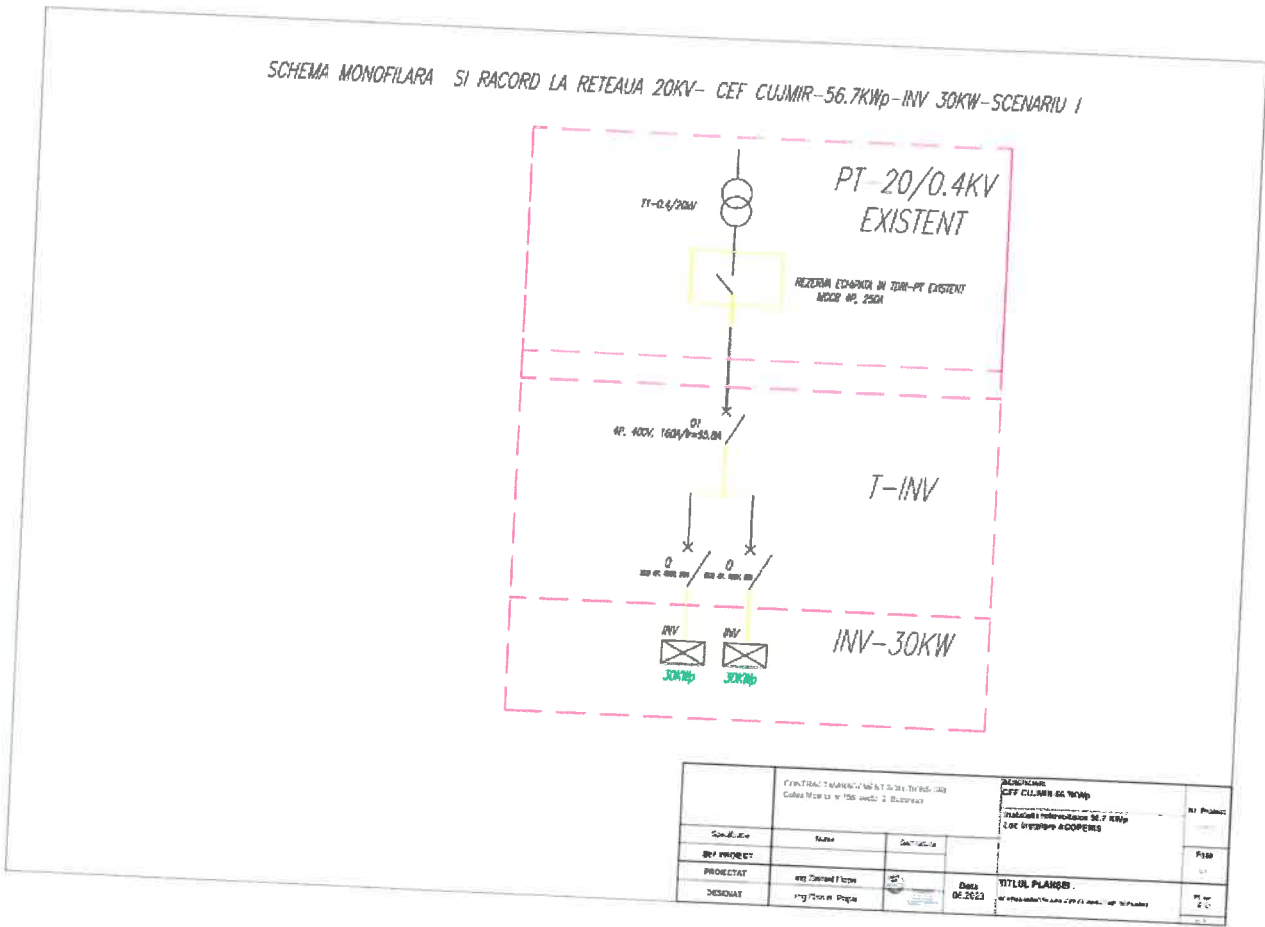
BORDEROU DE CONȚINUT

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

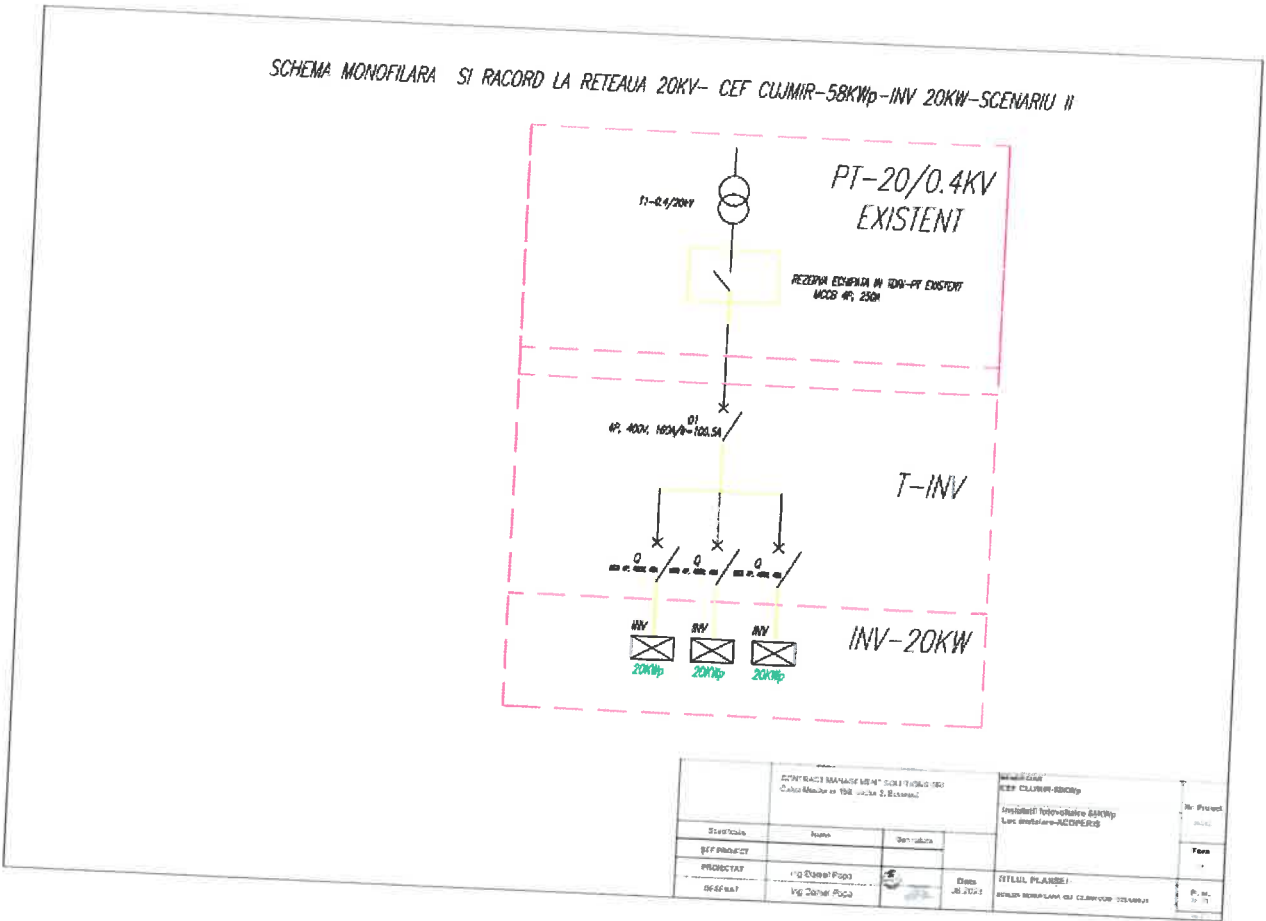
Plan de amplasare panouri Opțiunea 1



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 – Aviz tehnic de racordare

Anexa nr. 3 – Negația Certificatului de Urbanism

Anexa nr. 4 – Extras Carte Funciară

**Anexa nr. 5 – Autorizație ANRE Gradul și Tipul IIA, IIB, nr.202111852/ 09.05.2023/ Carte Identitate
Popa Daniel-Constantin**

CONSILIUL JUDEȚEAN MEHEDINȚI

AVIZ

Nr.14790 din 26.10.2023

Având în vedere procesul verbal nr.14749 din 25.10.2023 al Comisiei de avizare a documentațiilor tehnico – economice numită prin Dispoziția nr.421 din 04.11.2022 a Președintelui Consiliului Județean Mehedinți, se emite:

AVIZ FAVORABIL

Documentația:	„CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM DE 56,7 kWp” Varianta avizată: Varianta 1 (optimală)
Faza de proiectare:	STUDIU DE FEZABILITATE
Proiectant general:	Contract Management Solutions SRL, București
Beneficiar:	Centrul de Asistența Medico-Socială Cujmir
Amplasament:	localitatea Cujmir, str. Toamnei, nr.70, județul Mehedinți
Indicatori tehnico-economici: Fără observații.	În anexă, care face parte integrantă din prezentul aviz

PREȘEDINTE COMISIE DE AVIZARE:

VICEPREȘEDINTE,

Ing. Ionică NEGRU



SECRETAR COMISIE DE AVIZARE:

DIRECTOR EXECUTIV,

Ing. Daniela DRĂGHIA

Caracteristicile principale și indicatorii tehnico –economici ai obiectivului de investiții:

Documentația:	„CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM DE 56,7 kWp”
Faza de proiectare:	STUDIU DE FEZABILITATE
Proiectant general:	Contract Management Solutions SRL, București
Beneficiar:	Centrul de Asistența Medico-Socială Cujmir
Amplasament:	localitatea Cujmir, str. Toamnei, nr.70, județul Mehedinți

Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) Indicatorii financiari (Varianta nr.1 - Optimală):

În conformitate cu devizul general, indicatorii maximali ai investiției sunt:

- valoarea totală a obiectivului de investiții: **359.376,73 lei** inclusiv TVA,
din care C+M: **41.108,55 lei**, inclusiv TVA;
- valoarea totală a obiectivului de investiții: **301.997,25 lei** fără TVA,
din care C+M: **34.545,00 lei**, fără TVA.

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță – elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare.

Indicatorii de performanță ai investiției :

INDICATORI TEHNICO - ECONOMICI

INDICATORI		
Valoarea totala inclusiv TVA	359.376,73	lei
Valoarea totala fara TVA	301.997,25	lei
Valoare constructii montaj inclusiv TVA	41.108,55	lei
Valoare constructii montaj fara TVA	34.545,00	lei
I.1 Capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile	0,0567	MW
I.2 Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	41	Echivalent tone de CO2/an
I.3 Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	67,42	MWh/an
I.4 Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	1.348	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	13,57	%
Durata de execuție	12	luni

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții:

Ca urmare a realizării investiției, impactul social se încadrează ca fiind pozitiv. Indicatorii financiari și socio – economici au fost analizați în cadrul secțiunii de analiză financiară.

d) Durata estimată de realizare a investiției: 12 luni