

Nr. 119/23.09.2026

REPARTIZAT PENTRU AVIZARE LA COMISIA:

Proiect de hotărâre

din data de 23.09.2026

privind aprobarea proiectului „REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORAȘUL GHIMBAV”, a Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici și a cheltuielilor aferente, în vederea depunerii spre finanțare în cadrul Fondului pentru modernizare - Programul Autoconsum

Ionel Fliundra – Primarul Orașului Ghimbav, jud. Brașov

Văzând prevederile:

- Hotărârii de Guvern cu nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare,
- prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative, cu modificările și completările ulterioare;
- Studiul de Fezabilitate (S.F.) înregistrat la Primăria Orașului Ghimbav cu nr. 32691 din 22.09.2026, pentru investiția „REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORAȘUL GHIMBAV” realizat de S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L.;
- Ținând seama de prevederile Legii nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare,
- Raportul de specialitate nr. 32852/23.09.2026, Referatul de aprobare nr. 32860/23.09.2026,
 - În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit. b) , alin. (4) lit. d), art. 139 alin. (3) lit. a) și al prevederilor art. 196 alin. (1) lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ,

HOTĂRĂȘTE

Art. 1. Se aprobă participarea Orașului Ghimbav și depunerea spre finanțare a proiectului „REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORAȘUL GHIMBAV” în cadrul apelului aferent programului „Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice”, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, Fondul pentru modernizare.

Art. 2. Se aprobă Studiul de fezabilitate pentru proiectul „REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORAȘUL GHIMBAV”, inclusiv scenariul/opțiunea tehnico-economică recomandată de proiectant.

Art. 3. Se aprobă indicatorii tehnico-economici ai proiectului „**REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORAȘUL GHIMBAV**”, cu următoarele valori:

- Valoare totală a investiției: 4.797.756,22 lei, fără TVA;
- din care C+M: 3.252.214,75 lei, fără TVA.

Art. 4. Se aprobă valoarea totală a proiectului în cuantum de 4.797.756,22 lei, fără TVA, din care valoarea eligibilă este de 3.856.937,28 lei, fără TVA, iar valoarea neeligibilă este de 940.818,94 lei, fără TVA, conform anexei la prezenta hotărâre.

Art. 5. Se aprobă solicitarea unui ajutor public nerambursabil în valoare de 3.856.937,28 lei, cu respectarea limitelor și condițiilor prevăzute de Ghidul solicitantului.

Art. 6. Se aprobă asigurarea din bugetul local al Orașului Ghimbav a finanțării tuturor cheltuielilor proiectului care nu sunt acoperite din ajutorul public nerambursabil, inclusiv a cheltuielilor neeligibile, precum și a eventualelor depășiri rezultate pe parcursul implementării, necesare realizării proiectului în condițiile aprobate.

Art. 7. Sumele reprezentând cheltuieli conexe necesare implementării proiectului, cheltuieli de operare și întreținere în perioada de durabilitate, precum și orice alte cheltuieli care, potrivit contractului de finanțare și legislației aplicabile, revin beneficiarului vor fi asigurate din bugetul local și/sau din alte surse legal constituite.

Art. 8. Se desemnează domnul Fliundra Ionel, având funcția de PRIMAR, în calitate de REPREZENTANT LEGAL, să reprezinte solicitantul în relația contractuală cu finanțatorul și să semneze cererea de finanțare, declarațiile, contractul de finanțare, actele adiționale și celelalte documente necesare pregătirii, contractării și implementării proiectului, în limitele competențelor legale.

Art. 9. Primarul Orașul Ghimbav, prin aparatul de specialitate, va duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

Art. 10. Prezenta hotărâre se comunică, prin grija secretarului general al Orașului Ghimbav, primarului, compartimentelor de specialitate, Instituției Prefectului - Județul Brașov, finanțatorului și se aduce la cunoștință publică în condițiile legii.

Vizat pentru legalitate
Secretar general
Szinatovici Dan



Inițiator
Primar
Ionel Fliundra





R O M Â N I A

JUDEȚUL BRAȘOV

PRIMĂRIA ORĂȘULUI GHIMBAV

Str. Lungă nr. 2, GHIMBAV, cod 507075,

Tel/fax: 40-268-25.80.06 / 25.83.55

www.primaria-ghimbav.ro, E-mail: relatii publice@primaria-ghimbav.ro



32860/23.09.2026

REFERAT DE APROBARE
A PROIECTULUI DE HOTĂRÂRE AL CONSILIULUI LOCAL
privind aprobarea proiectului „REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORĂȘUL GHIMBAV”, a Studiului de fezabilitate, a
indicatorilor tehnico-economici și a cheltuielilor aferente

Având în vedere oportunitatea depunerii spre finanțare a proiectului „REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORĂȘUL GHIMBAV” în cadrul Fondului pentru modernizare, Programul-cheie 1 „Surse regenerabile de energie și stocarea energiei”, propun aprobarea proiectului și a documentației tehnico-economice aferente.

Pentru depunerea proiectului este necesară aprobarea Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici și a cheltuielilor aferente investiției.

Valoarea totală a investiției este de **4.797.756,22 lei fără TVA**, din care C+M **3.252.214,75 lei fără TVA**. Valoarea eligibilă a proiectului este de **3.856.937,28 lei fără TVA**, iar valoarea neeligibilă este de **940.818,94 lei fără TVA**.

Se propune solicitarea unui ajutor public nerambursabil în valoare de **3.856.937,28 lei**, precum și asigurarea din bugetul local a cheltuielilor proiectului care nu sunt acoperite din ajutorul public nerambursabil.

Față de cele prezentate, propun Consiliului Local al Orașului Ghimbav aprobarea proiectului de hotărâre privind aprobarea proiectului „REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORĂȘUL GHIMBAV”, a Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici și a cheltuielilor aferente.

INIȚIATOR
PRIMAR,
IONEL FLIUNDRA



ROMÂNIA
JUDEȚUL BRAȘOV
PRIMĂRIA ORAȘULUI GHIMBAV
Compartimentul INVESTIȚII

Str. Lungă nr. 69, GHIMBAV, cod 507075, Tel/fax: 40-268-25.80.06 / 25.83.55
www.primaria-ghimbav.ro, E-mail: primariagh@artelecom.net

32852/23.09.2026

RAPORT DE SPECIALITATE

privind aprobarea proiectului „REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORAȘUL GHIMBAV”, a Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici și a cheltuielilor aferente

Având în vedere necesitatea aprobării documentației tehnico-economice pentru proiectul „REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORAȘUL GHIMBAV”, în vederea depunerii acestuia spre finanțare în cadrul Fondului pentru modernizare, a fost elaborat Studiul de fezabilitate de către S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L., înregistrat la Primăria Orașului Ghimbav cu nr. 32691/22.09.2026.

Conform documentației, valoarea totală a investiției este de **4.797.756,22 lei fără TVA**, din care **3.252.214,75 lei fără TVA** reprezintă cheltuieli pentru C+M.

Valoarea totală a proiectului este de **4.797.756,22 lei fără TVA**, din care valoarea eligibilă este de **3.856.937,28 lei fără TVA**, iar valoarea neeligibilă este de **940.818,94 lei fără TVA**. Pentru implementarea proiectului se propune solicitarea unui ajutor public nerambursabil în valoare de **3.856.937,28 lei**.

Având în vedere prevederile H.G. nr. 907/2016, ale Legii nr. 273/2006, ale O.U.G. nr. 60/2022 și ale O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, apreciem că proiectul de hotărâre privind aprobarea proiectului, a Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici și a cheltuielilor aferente poate fi supus aprobării Consiliului Local al Orașului Ghimbav.


Șef Serviciu,
Racoviță Iulia Cristina

Inspector,
Moisa Crina



Proiectant

SC GOODWILL STUDIO SRL

str. Plopilor, nr. 63, loc. Cluj-Napoca, jud. Cluj

tel.: 0364 100 732, fax.: 0364 100 733

DEVIZ GENERAL - scenariul 1

al obiectivului de investiții:

REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORASUL GHIMBAV

Amplasament: ORASUL GHIMBAV, jud. BRASOV, CF nr. 103867

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	30,000.00	6,300.00	36,300.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		30,000.00	6,300.00	36,300.00
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	236,628.00	49,691.88	286,319.88
Total Capitol 2		236,628.00	49,691.88	286,319.88
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	5,000.00	1,050.00	6,050.00
	3.1.1. Studii de teren	5,000.00	1,050.00	6,050.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	5,000.00	1,050.00	6,050.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	222,500.00	46,725.00	269,225.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	60,000.00	12,600.00	72,600.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	17,500.00	3,675.00	21,175.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	145,000.00	30,450.00	175,450.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	45,000.00	9,450.00	54,450.00
3.7	Consultanță	102,500.00	21,525.00	124,025.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	82,500.00	17,325.00	99,825.00
	3.7.2. Auditul financiar	20,000.00	4,200.00	24,200.00
3.8	Asistență tehnică	68,061.00	13,872.81	79,933.81
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	20,000.00	4,200.00	24,200.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	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	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	46,061.00	9,672.81	55,733.81
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	2,000.00	420.00	2,420.00
Total Capitol 3		448,061.00	93,672.81	539,733.81
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	2,970,733.08	623,853.95	3,594,587.03

4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	100,000.00	21,000.00	121,000.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 4		3,070,733.08	644,853.95	3,715,587.03
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	14,853.67	3,119.27	17,972.94
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	14,853.67	3,119.27	17,972.94
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	53,661.53	0.00	53,661.53
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	16,261.07	0.00	16,261.07
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	3,252.21	0.00	3,252.21
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	34,148.25	0.00	34,148.25
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	5,000.00	1,050.00	6,050.00
Total Capitol 5		73,515.20	4,169.27	77,684.47
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 7: Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	938,818.94	197,151.98	1,135,970.92
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 7		938,818.94	197,151.98	1,135,970.92
TOTAL GENERAL		4,797,756.22	995,839.88	5,791,596.10
din care:		3,252,214.75	682,965.10	3,935,179.85
C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)				

Data: 27-08-26

Întocmit,
(numele, funcția și semnatura)
GOODWILL STUDIO SRL

Beneficiar / Investitor,

"REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORAȘUL GHIMBAV"

**Faza – Studiu de Fezabilitate
Proiect nr.: 329/2026**

Cluj-Napoca
27.08.2026

Proiectant general: SC GOODWILL STUDIO SRL
Cluj-Napoca, str. Plopilor, nr.63., jud. Cluj
Cod postal 400009, tel. : 0264-484776, 0364-100732,
0364-730686 / Fax: 0364-100733



FOAIE DE CAPĂT

Denumirea proiectului:

“REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORAȘUL GHIMBAV”

Amplasament: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010;

Titularul investiției:

Primăria Orașului Ghimbav
sediu: Lungă, Nr. 2, Ghimbav, Județul Brașov, Cod poștal 507075.

Beneficiarul lucrărilor de intervenție:

Primăria Orașului Ghimbav
sediu: Lungă, Nr. 2, Ghimbav, Județul Brașov, Cod poștal 507075

Proiectant general:

Firma: GOODWILL STUDIO S.R.L.

Sediul: Nr. 63, str. Plopilor, loc. Cluj-Napoca, jud. Cluj,
Tel.: 0264-484776, 0364-100732, 0364-730686 / Fax: 0364-100733

Proiect nr.: 329/2026

Faza: Studiu de Fezabilitate

Cluj-Napoca
27.08.2026

Proiectant general: **SC GOODWILL STUDIO SRL**
Cluj-Napoca, str. Plopilor, nr.63., jud. Cluj
Cod postal 400009, tel. : 0264-484776, 0364-100732,
0364-730686 / Fax: 0364-100733



2. LISTĂ CU SEMNĂTURI

Proiectant general:

Firma: GOODWILL STUDIO S.R.L.

Sediul: Nr. 63, str. Plopilor, loc. Cluj-Napoca, jud. Cluj,

Tel.: 0264-484776, 0364-100732, 0364-730686 / Fax: 0364-100733

Echipa de elaborare

Proiectant:

Ing. OPREA Claudiu-Ioan

AUTORIZAȚIE A.N.R.E. grad IIA IIB

nr.: 201713028 / 2022



BORDEROU PIESE SCRISE ȘI DESENATE

Foaie de capăt
Listă cu semnături
Borderou de piese scrise și desenate

Secțiunea A – piese scrise

1. Informații generale privind obiectivul de investiții
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții
4. Analiza fiecărui/ fiecărei scenariu/ opțiuni tehnico-economic propus
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)
6. Urbanism, acorduri și avize conforme
7. Implementarea investiției
8. Concluzii și recomandări

Secțiunea B – piese desenate

- IE-01 Plan de încadrare în zonă, scara 1:20000;
- IE-02 Plan de amplasament-existent, scara 1: 1000;
- IE-03 Plan de amplasament-propus, scara 1: 1000;
- IE-04 Schemă de principiu pompă de căldură;
- IE-05 Schemă bloc rețea;

Întocmit:
Ing. OPREA Claudiu-Ioan
AUTORIZAȚIE A.N.R.E. grad IIA IIB
nr.: 201713028 / 2022



1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectului de investiții:

“REALIZARE CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE ÎN ORAȘUL GHIMBAV”

Amplasament: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010;

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Primăria Orașului Ghimbav

sediu: Lungă, Nr. 2, Ghimbav, Județul Brașov, Cod poștal 507075.

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul lucrărilor de intervenție:

Primăria Orașului Ghimbav

sediu: Lungă, Nr. 2, Ghimbav, Județul Brașov, Cod poștal 507075.

1.5. Elaboratorul documentației Studiului de Fezabilitate

Firma: GOODWILL STUDIO S.R.L.

Sediul: Nr. 63, str. Plopilor, loc. Cluj-Napoca, jud. Cluj,

Tel.: 0264-484776, 0364-100732, 0364-730686 / **Fax:** 0364-100733

1.6. Proiect nr.: 329/2026

1.7. Faza: Studiu de Fezabilitate

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Nu este cazul.

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

Elaborarea studiului de fezabilitate, se realizează de către GOODWILL STUDIO S.R.L. CLUJ-NAPOCA, în conformitate cu nota conceptuală și tema de proiectare întocmită de către beneficiar și pusă la dispoziția prestatorului: se propune amenajarea unui parc fotovoltaic, racordarea la utilități și împrejmuire teren.

Prezentă investiție urmărește accesarea fondurilor structurale prin programul Fondul pentru modernizare - Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice: realizare sistem fotovoltaic și stocare.

Obiectivul Programului îl reprezintă investiții destinate producției de energie electrică din surse regenerabile de energie eoliană sau energie solară. Scopul Programului reprezintă producerea de energie electrică pentru autoconsum.

În elaborarea proiectului se vor respecta reglementările privind exigentele de calitate în construcții conform legii nr. 10/1995 în forma actualizată și republicată a actului.

Prezentă documentație se realizează în conformitate cu Hotărârea nr. 907 din 29.11.2016 - Hotărârea privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/ proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Principalele acte normative și referințe tehnice în vigoare, aplicabile la proiectarea pentru executarea lucrărilor sunt:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;
- Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public HG nr. 90 din 23.01.2008, publicat în Monitorul Oficial al României Partea I, nr. 109 din 12.02.2008.
- Codul tehnic al rețelelor electrice de distribuție Ordinul ANRE 128/2008 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 43 din 26 ianuarie 2009.
- Standard de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice Ordinul ANRE nr.28/30-08-2007.
- Norme tehnice pentru stabilirea zonelor de protecție și siguranță ale capacităților energetice, cu modificările și completările ulterioare Ordinul ANRE nr. 4 din 9.03.2007.
- Regulamentul privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public Ordinul ANRE 129/2008 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 23 din 12 ianuarie 2009.
- Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor Ordinul ANRE nr. 2/ 2003.

- Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V Ordinul ANRE nr. 32/2004.
- Prescripții generale de proiectare a rețelelor electrice (republicate în 1993). PE 022-3/87.
- Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1 kV PE 101/ 1985 (republicat în 1993).
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a. în unitățile energetice PE 102/1986 (republicat în 1993).
- Instrucțiuni privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalațiile electrice de distribuție de 1-110kV NTE 401.03.00
- Normativ privind proiectarea și executarea bransamentelor pentru clădiri civile PE155/1992.
- NP 17/2011 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000Vc.a. și 1500Vc.c.
- I20/2000 - Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului;
- STAS 12604 - Protecția împotriva electrocutărilor, instalații electrice fixe;
- NTE 007-2008 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.
- PE 116-94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
- PE 003-84 - Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice.
- PE 009-93 - Norme de prevenire, stingere și dotarea împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice.
- PE 118-1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- Standardele în vigoare privind calitatea materialelor utilizate;
- Norme de tehnica securității muncii și de prevenire a incendiilor.
- Ordinul MAPPM nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare.
- SR EN 13501-1+A1:2010 - Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție.
- Ordinul nr. 462/1993 al Ministerului Apelor, Padurilor și Protecției Mediului privind "Condițiile tehnice de protecție a atmosferei" și "Norme metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare" (Anexele la Ordinul 462/1993);
- GHIDULUI SPECIFIC - CONDIȚII SPECIFICE DE ACCESARE A FINANȚĂRII DIN FONDUL PENTRU MODERNIZARE, Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În momentul de față în Jud. Brașov, UAT Ghimbav, Nr. CF. 107010, pe cele trei amplasamentele studiate nu există construcții edificate, conform planurilor de situație anexate.

În tabelul de mai jos sunt prezentate consumurile pe 12 luni calendaristice, la unitățile subordonate Primăria Orașului Ghimbav.

Consumul de energie electrică pe 12 luni			
Nr. Crt.	Denumire loc de consum	Consum	U.M.
1	Primăria Orașului Ghimbav	990,530.34000	kWh

Prin construirea acestui sistem fotofovoltaic ce însumează un număr de 1024 panouri fotofovoltaice x 635 W pentru reducerea cheltuielilor aferente consumului propriu de energie

electrică prin producerea de energie electrică din surse regenerabile. Acest lucru va contribui în mod direct la încetinirea schimbărilor climatice cât și la diminuarea emiterii în atmosferă a gazelor cu efect de seră, gaze care sunt momentan emenate pentru a asigura cantitatea de energie necesară zonei.

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

Scopul montării sistemului fotovoltaic este pentru autoconsum de 100% din producția de energie electrică, dar va conduce și la o îmbunătățire a calitatii mediului și va avea un impact pozitiv asupra comunității, prin injectarea energiei electrice obținută din surse regenerabile în SEN.

Prețul și fiabilitatea aprovizionării cu energie, în special energie electrică, reprezintă elemente de bază în strategia unei companii. Prețul energiei electrice are o importanță deosebită pentru competitivitatea la nivel internațional, întrucât energia electrică reprezintă de obicei un procent semnificativ din totalul costurilor cu energia pentru consumatorii industriali și pentru furnizorii de servicii.

Potențialul solar în România este unul dintre cele mai mari din Europa. Energia solară este așteptată să fie cea mai importantă sursă de producere a energiei până în anul 2030.

România este localizată într-o suprafață cu un potențial solar ridicat, având aproximativ 210 zile cu soare pe an și flux solar anual cuprins între 1.000 kWh/m²/an și 1.300 kWh/m² /an. Din aceasta, în jur de 600- 800 kWh/ m²/ an este fezabilă 100%.

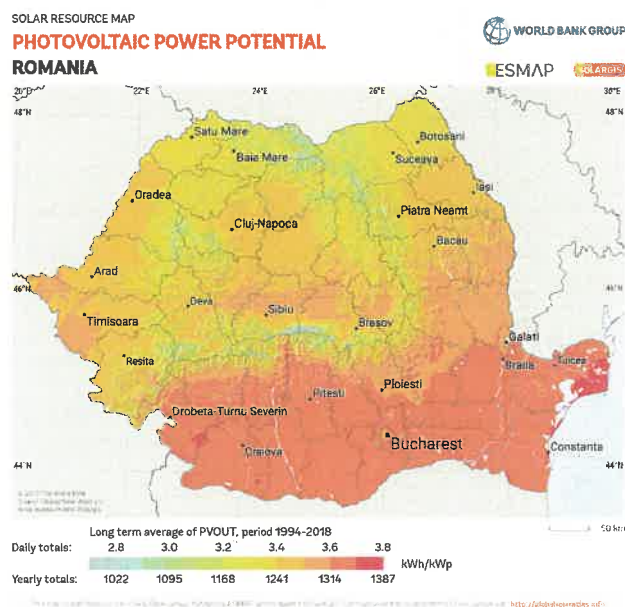


Fig.1 – Potențialul energiei solare în România (sursa SOLARGIS)

România este împărțită în trei zone principale de însorire. Zona roșie, de aproximativ 1,387 kWh/m²/an și corespunde Olteniei, Munteniei, Dobrogei și sudului Moldovei. Zona galbenă, 1,168-1,241 kWh/m²/an, cuprinde regiunile carpatice și subcarpatice ale Munteniei, toată Transilvania, zona de mijloc și nord a Moldovei, Banat, iar zona albastră, 1,095-1,168 kWh/m²/an, regiunile montane. Având în vedere această distribuție a potențialului ar trebui să avem un număr mult mai larg de proiecte.

În contextul în care țara noastră și-a stabilit obiectivul de a elimina treptat energia pe bază de cărbune până în 2032 valorificarea acestui potențial energetic este o necesitate. Astfel capacitatea fotovoltaică a României este de așteptat să se tripleze în perioada 2021-2030, crescând de la 1.39 GW în 2020 la 4.25 GW în 2030 conform prognozelor celor de la „Global Data”.

Amplasamentul studiat se află în Jud. Brașov, UAT Ghimbav, Nr. CF. 107010, care este încadrat în zona 3, cu 1250-1300kWh/m²/an.

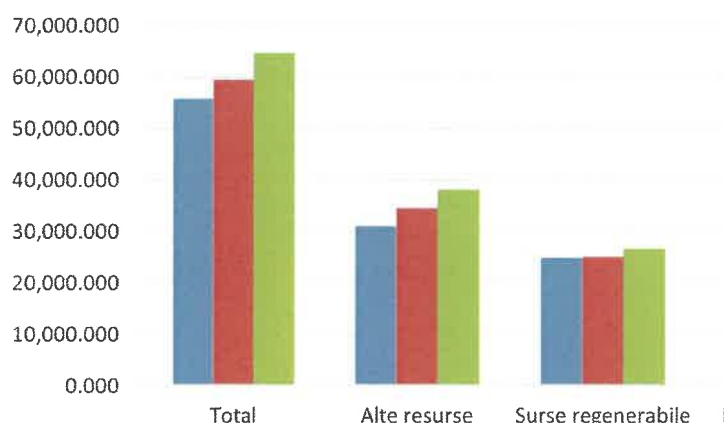


Fig.2 – Balanțele energetice în Romania (GWh) (sursa Infoclima)

Potrivit Eurostat, în 2020 doar 3.09% din producția de energie electrică din România a provenit din panouri fotovoltaice. Creșterea a fost sub un procent față de 2019 când a fost de 2.98%. Avem potențialul de a crește acest procent, de a ajunge la cel puțin media europeană de 5%, dar sunt necesare investiții masive în sectorul energetic pentru a-l „curăța” de sursele de energie poluante.

Sursele de energie regenerabilă au reprezentat 38% din producția de energie electrică în UE, în anul 2020, în creștere față de 2019 când procentul a fost de 34,6%.

Potrivit Eurostat, energia solară a crescut de la 7.4 TWh, în 2008 la 144.2 TWh în 2020, și a reprezentat 14% din consumul brut de energie electrică al Europei, continuând să lupte împotriva surselor neregenerabile și având cea mai rapidă creștere comparativ cu restul resurselor regenerabile.

În prezent, piețele emergente sporesc cererea de energie peste nivelurile din 2019. Astfel emisiile globale de CO₂ se îndreaptă către a doua cea mai mare rată anuală de creștere până în prezent, deoarece consumul a crescut și, în consecință, cererea pentru toți combustibilii fosili crește semnificativ. După ce cererea de energie electrică în Europa a scăzut cu 1.3% în 2019 și cu 4% în 2020, aceasta a crescut cu peste 4% în 2021. În 2022 după invazia Rusiei în Ucraina, tranziția către o energie curată nu a avut niciodată un argument mai puternic și mai clar. Conform ultimei publicații a Comisiei Europene prin accelerarea instalării de noi sisteme fotovoltaice solare, cu o capacitate de până la 15 TWh în decursul acestui an, UE ar putea economisi încă 2,5 miliarde de metri cubi de gaz.

Tehnologiile de stocare a energiei oferă un răspuns flexibil la dezechilibrele cauzate de o pondere crescută în rețeaua electrică a surselor regenerabile de energie variabile, cum ar fi energia solară și cea eoliană. Carburanții produși din surse regenerabile, cum ar fi energia electrică sau hidrogenul, pot contribui la reducerea emisiilor cauzate de transporturi. Tehnologiile îmbunătățite de stocare a energiei pot sprijini extinderea parcului de vehicule care utilizează astfel de carburanți. IV Numeroase tehnologii de stocare a energiei sunt disponibile sau în curs de dezvoltare, cum ar fi acumularea de hidroenergie prin pompare, diferitele tipuri de baterii, stocarea hidrogenului, stocarea aerului comprimat, sistemele de stocare termică și diferitele tipuri de stocare a gazului. Cadrul de politică al UE pentru stocarea energiei se

bazează pe inițiative strategice, cum este Alianța europeană pentru baterii, pe sprijinul pentru cercetare și inovare în domeniul tehnologiilor de stocare a energiei și pe legislația privind piețele de energie electrică și transporturile cu emisii reduse de carbon. Având în vedere rolul fundamental al stocării energiei în realizarea unui sistem energetic cu emisii reduse de carbon, bazat în principal pe surse regenerabile de energie, acest document de informare prezintă principalele provocări legate de dezvoltarea și de implementarea tehnologiilor de stocare a energiei în UE.

Tehnologia de stocare necesară...		Baterii									
... în rețea pentru...		Acumulare de hidroenergie prin pompare	Baterii litiu-ion	Baterii plumb-acid	Baterii redox	Baterii sodiu-sulf	Supercapacitoare	Pile de combustie cu hidrogen	Volant	Aer comprimat sau lichid	Stocare termică
Stocare sezonieră Cerință: capacitate de stocare mare, descărcare lentă		✓						✓			
Stocare zilnică (deplasarea vârfului de cerere) Cerință: mai multe ore de aprovizionare		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Servicii de sprijin pentru rețea (de exemplu, răspuns în frecvență) Cerință: răspuns rapid, între câteva secunde și câteva ore de aprovizionare		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Gospodărie Cerință: scară mică, durată de viață lungă			✓	✓	✓			✓			
... în sectorul transporturilor pentru...											
Transport rutier Cerință: putere mare, greutate mică, dimensiune redusă			✓				✓	✓			
Transport aerian/maritim Cerință: putere mare, cantitate mare de energie pe volum							✓	✓			

Fig.3 Prezentare generală a principalelor tehnologii de stocare a energiei și a utilizărilor acestora

Bateriile utilizate vor fi baterii LiFePO₄ (baterie litiu-fier-fosfat) și se referă la un tip de baterie litiu-ion care utilizează fosfat de litiu-fier ca material catodic. Datorită structurii lor chimice stabile, bateriile LFP sunt cunoscute în special pentru siguranța și fiabilitatea lor. În funcție de forma lor fizică, acestea sunt clasificate în celule buton, celule pungă, celule cilindrice și celule prismatice. Celulele prismatice sunt utilizate predominant în aplicații precum rulote și sisteme de stocare a energiei la domiciliu.

O baterie LiFePO₄ finită este alcătuită în principal din două componente – celula bateriei și o placă de protecție BMS. Toate bateriile sunt echipate cu un sistem BMS de înaltă performanță, care oferă protecție completă împotriva supraîncărcării, descărcării profunde, supraîncălzirii și scurtcircuitelor.

Bateriile litiu-fier fosfat oferă avantaje semnificative față de bateriile convenționale cu plumb, cum ar fi o durată de viață mai lungă, o densitate energetică mai mare și o greutate mai mică.

Bateriile LiFePO₄ sunt considerate una dintre cele mai sigure tehnologii de baterii cu litiu. Datorită structurii lor chimice stabile, celulele sunt neinflamabile și rezistente la fluctuații termice. Chiar și în cazul unor deteriorări mecanice, nu există riscul de explozii sau incendii - un avantaj crucial față de alte tehnologii cu litiu.

O baterie LFP are o durată de încărcare de obicei între 3.000 și 5.000 de cicluri – chiar mai mult, în funcție de utilizare. Aceasta înseamnă că, chiar și după ani de utilizare, bateria

oferă în continuare performanțe fiabile. Prin comparație, multe baterii cu plumb-acid sau alte baterii cu litiu se defectează după doar câteva sute de cicluri.

Pe parcursul întregului proces de descărcare, o baterie LiFePO₄ menține o tensiune stabilă. Această energie constantă de ieșire protejează dispozitivele conectate și asigură o funcționare mai eficientă, în special în aplicații sensibile, cum ar fi rulotele sau sistemele de energie solară.

Bateriile LFP pot fi încărcate rapid, economisind timp. În același timp, pierd foarte puțină sarcină atunci când nu sunt utilizate, așa că sunt încă gata de utilizare chiar și după săptămâni de depozitare.

O baterie LiFePO₄ nu necesită întreținere regulată, spre deosebire de bateriile cu plumb. În plus, nu există efect de memorie - capacitatea se menține chiar și cu încărcări parțiale. Acest lucru crește confortul și flexibilitatea în viața de zi cu zi.

Spre deosebire de multe alte baterii cu litiu, bateriile LiFePO₄ nu conțin metale grele precum cobaltul sau nichelul. Acest lucru le face mai ecologice și mai ușor de reciclat. Pentru cei care apreciază sustenabilitatea, bateriile LiFePO₄ sunt alegerea potrivită.

Punctele tari ale proiectului:

- Utilizarea tehnologiilor regenerabile de ultimă generație, cu impact redus asupra mediului, cu implementarea unui nou sistem de gestionare a energiei, care va îmbunătăți performanța proiectului și va optimiza utilizarea sistemelor de distribuție și transport al energiei electrice;
- Durata de viață a proiectului poate fi ușor extinsă, dincolo de durata sa de 20 de ani, cu operațiuni sigure;
- Reducerea consumului de combustibili fosili;
- Reducerea poluării aerului, cu impact pozitiv imediat asupra aerului/calității vieții;
- Contribuție substanțială în reducerea gradului de încălzire globală;
- Mutarea intervalului de timp al livrării în rețea de electricitate la varfurile de consum solicitate;
- Oferă rezultate orare pentru rețeaua națională conform notificărilor, cu un grad ridicat de predictibilitate;
- Capacitate fermă orară livrată rețelei naționale conform notificărilor de producție;
- Participarea la diferitele servicii de stabilizare a rețelei pentru Transelectrica Transport și Distribuție (reglare frecvență, voltaj sau rezervă putere).

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul general este reprezentat de instalarea **unui** sistem fotovoltaic **pe un singur amplasament** din Jud. Brașov, UAT Ghimbav, Nr. CF. 107010, cu scopul reducerii consumului de energie din surse convenționale dar și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

În acest sens, proiectul presupune montarea a 1024 panouri fotovoltaice x 635 W, însumând o putere totală instalată de 650.00 kW, în scopul autoconsumului de 100% din producție, dar și integrarea unei capacități de stocare a energiei electrice obținută din surse regenerabile de energie.

Capacitatea instalată desistemelor fotovoltaice și stocare a energiei electrice va fi de:

Nr. Crt.	Locație	Sistem fotovoltaic instalat	Capacitate de stocare instalat	Durata de stocare
		kW	kWh	ore
1	Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010	650.240	2599.960	004

Dacă analizăm consumurile 12 luni, obținem un consum anual de 990,530.34000 kWh/an.

Producția anuală de energie va fi de aproximativ 732,762.74000 kWh.

Conform consumului înregistrat pe ultimele 12 luni și a estimării producției sistemului fotovoltaic rezultă că 100 % din producția totală anuală de energie electrică din surse regenerabile va reprezenta autoconsum, mai exact toată cantitatea de energie necesară pentru consumul propriu va fi acoperită de producția de energie electrică din panouri.

Instalarea unei pompei de caldură de tip aer-apă care se va integra în soluția tehnică de încălzire a clădirii publice pentru asigurarea încălzirii spațiilor și prepararea apei calde menajere. Pompa de caldură va asigura min. 50% din energia termică utilă aferentă spațiilor și a consumurilor deservite. Coeficientul sezonier de performanță pentru încălzire este de min. 3,5 pentru zona climatică medie.

Investiția propusă pentru finanțare prin Fondul pentru modernizare - Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice, are impact pozitiv în ceea ce privește:

- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de sectorul energetic prin diminuarea progresivă a consumului anual de combustibili fosili (cărbune și gaze naturale);
- Reducerea cheltuielilor publice cu energia electrică, contribuind direct la eficientizarea bugetelor locale/bugetelor entităților publice;
- Creșterea independenței energetice a entităților publice prin producerea unei părți semnificative din necesarul propriu de consum de energie electrică contribuind astfel la creșterea eficienței generale a clădirilor publice. Capacitatea de producție proprie și sistemele de stocare cresc gradul de autonomie energetică și reduc vulnerabilitatea la eventuale întreruperi temporare în rețeaua electrică (acoperite prin capacitatea de stocare), aspect critic mai ales pentru instituțiile esențiale;
- O economie eficientă din perspectiva utilizării resurselor, durabilă și competitivă, care promovează tranziția către un model de dezvoltare sustenabil, bazat, între altele, pe un nivel ridicat de protecție a mediului și pe îmbunătățirea continuă a calității acestuia
- Atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (reformare), în corelare cu țintele stabilite la nivel național prin PNIESC actualizat;
- Implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 *privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative*;
- Atingerea țintelor privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie conform Strategiei Energetice a României 2025-2035, cu perspectiva anului 2050, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1491/2024 și Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, actualizat, aflat în proces de avizare;
- Creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile, în vederea contribuției la atingerea țintelor pentru energie și climă la nivelul Uniunii Europene, în conformitate cu cadrul legal aplicabil, inclusiv Pactul Ecologic European, precum și în acord cu angajamentele internaționale asumate, în special în cadrul Acordului de la Paris și pentru realizarea obiectivelor de dezvoltare durabilă ale Organizației Națiunilor Unite;
- Creșterea ponderii surselor de energie regenerabilă în consumul de energie primară, ca urmare a realizării investițiilor destinate extinderii capacităților instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară;

- Atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050, a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;
- Decongestionarea Sistemului Electroenergetic Național (SEN) prin integrarea de noi capacități de producție a energiei electrice, care conduce la creșterea gradului de independență energetică a instituțiilor publice;
- Punerea în aplicare a inițiativei Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie [EUR-Lex - 52020DC0575 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#);
- Creșterea adecvanței Sistemului Electroenergetic Național prin utilizarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie - solar.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIM DOUĂ SCENARII / OPȚIUNI-TEHNICO ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

SCENARIUL 1

3.1. Particularități ale amplasamentului:

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

Amplasamentul investiției este în extravilanul localității, la adresa Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010.

CARACTERISTICILE SITUAȚIEI EXISTENTE

Suprafața teren amplasament: 46,316. 000 m2

POT existent: 0,00%

CUT existent: 0,00

CARACTERISTICILE SITUAȚIEI PROPUSE

Suprafața teren amplasament: 43 316,00m2

Sistem fotovoltaic propus:

Suprafața panouri fotovoltaice: aprox. 2,708.48 m2 (5.85%)

1024 panouri fotovoltaice x 635 W

(montaj pe structură metalică 30°-35°)

Suprafața construită cabina pază: 5,94 m2

POT propus = 5.85%

CUT propus = 0,06

Categoria de importanță a investiției: **D, conf. HG 766-94 - categ. de importanță "redușă"**;

Clasa de importanță: **IV, conform P100-1/13 - construcție de importanță "mică"**;

Grad de rezistență la foc: **V, conform NP 118/2025, risc de incendiu MIC**;

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

Imobilul studiat are următoarele învecinări conform planului de încadrare:

Nord: proprietate privată nr. Cad. 103316

Sud: proprietate privată și Aeroportul Internațional Brașov-Ghimbav

Est: proprietate privată nr. Cad. 106990 Aeroportul Internațional Brașov-Ghimbav

Vest: drum de exploatare (cale de acces);

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

Sistemul fotovoltaic se va amplasa astfel: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010, pe sol cu orientarea panourilor cât posibil către SUD iar accesul pe parcela se va face de pe drumul situat pe partea de Vest a amplasamentului studiat.

d) surse de poluare existente în zonă;

NU ESTE CAZUL.

e) date climatice și particularități de relief;

NU ESTE CAZUL.

f) existența unor:

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

În situația actuală, pe amplasamentele, unde se dorește instalarea sistemului fotovoltaic, nu afectează în niciun fel rețelele edilitare existente în zonă: electricitate, apă, canalizare și gaze naturale. Prin lucrarea propusă nu este necesară relocarea rețelelor edilitare de pe amplasament.

Sistemul fotovoltaic se va racorda la rețeaua de energie electrică prin intermediul unui tablou electric.

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

NU ESTE CAZUL.

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

NU ESTE CAZUL.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

După normativul P100-1/2013, amplasamentul se află situat în zona caracterizată prin valori de vârf ale accelerației terenului, pentru proiectare $a_g = 0.10g$ (IMR=225 ani cu 20% probabilitate de depășire în 50 ani). Din punct de vedere al perioadelor de control (colț), amplasamentul este caracterizat prin $T_c = 0.7$ sec.

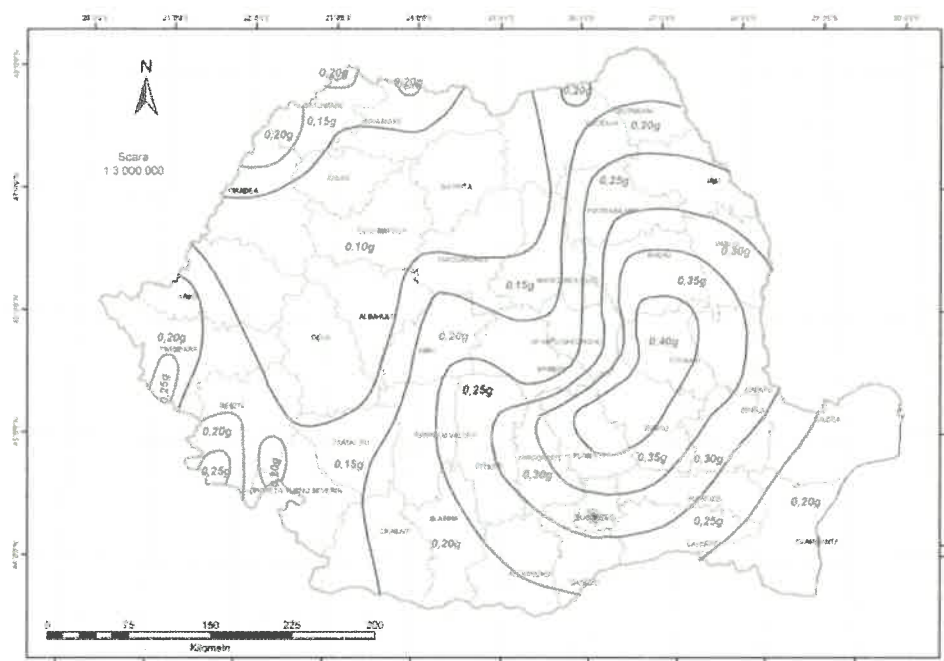


Fig.4 - România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

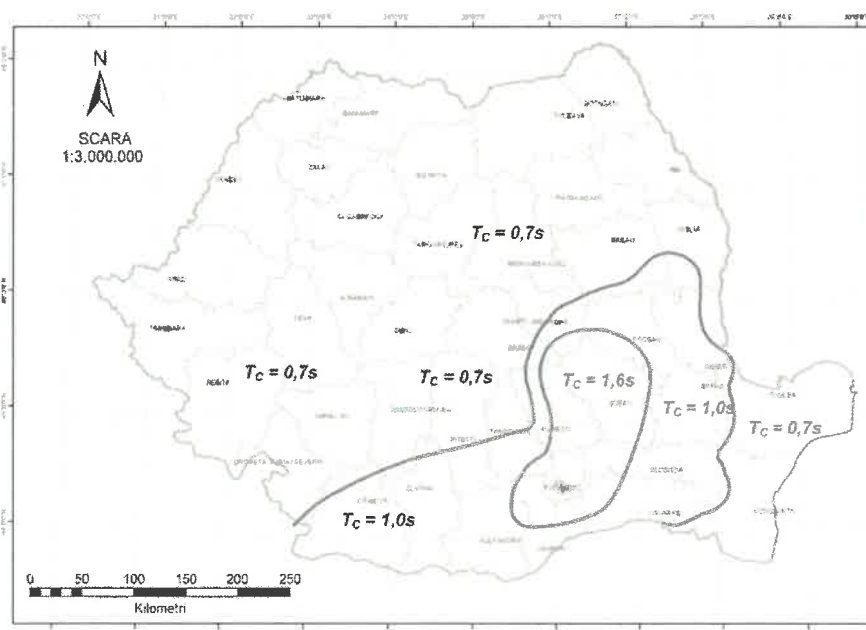
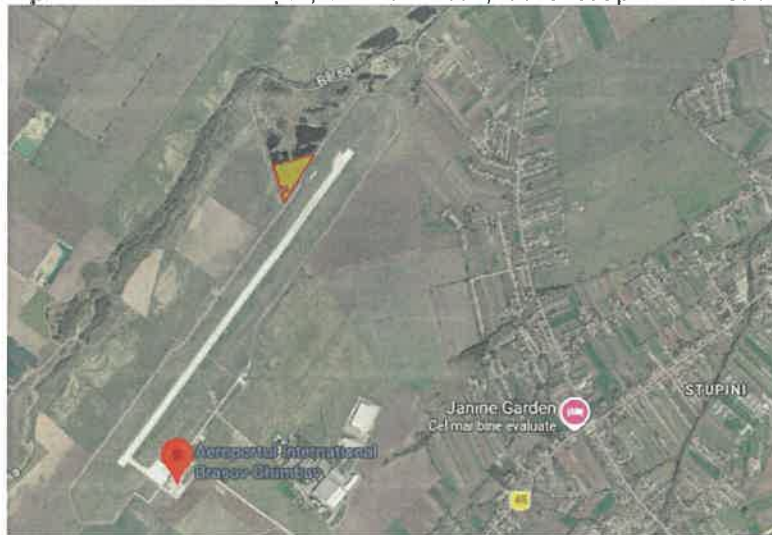


Fig.5 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns.

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

– caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Adresa amplasament: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010



Principalele funcții pe care sistemul fotovoltaic le îndeplinește sunt:

- captarea energiei solare,
- transformarea acesteia în energie electrică (curent continuu, tensiune și curent variabile),
- regularizarea energiei electrice (transformarea în curent alternativ cu caracteristici standard),
- stocare, autoconsum și furnizarea energiei electrice în Sistemul Energetic Național (SEN),
- sistem de monitorizare continuă sau sistem de management dinamic al puterii, capabil să monitorizeze în timp real fluxurile din punctul de delimitare și să plafoneze instantaneu și automat injecția de energie în rețeaua națională,

Captarea energiei solare – se realizează prin intermediul unor celule fotovoltaice. Acestea sunt fabricate din semiconductori, cel mai frecvent pe bază de siliciu – mono/policristalin. Acestea sunt în principiu diode sau joncțiuni P-N cu suprafață mare, care prin culoarea închisă a materialelor din componență, captează marea majoritate a energiei solare (fotonilor incidenti). O celulă fotovoltaică clasică, bazată pe siliciu cristalin produce energie electrică cu o tensiune de aproximativ 0,5 V și un curent proporțional cu iradianța, suprafața efectivă și eficiența celulei. Cantitatea de energie electrică produsă de o celulă fotovoltaică poate fi influențată de o multitudine de alți factori: tensiunea de la borne, temperatura, etc. Un număr de celule fotovoltaice pot fi conectate în serie și paralel și montate într-un sistem etanș, în general, între o foaie de sticlă securizată și una de Tedlar montate într-o ramă din profil de aluminiu extrudat. O dimensiune populară este de aproximativ 2100mm x 1100mm, cu o suprafață de aproximativ 2.31 m². Cu o eficiență obișnuită pentru tehnologia de construcție pe bază de siliciu cristalin de aproximativ 14%, panoul fotovoltaic poate produce în condiții de test standard (STC) **aproximativ 380 - 635W**.

Transformarea energiei solare în energie electrică se produce la nivelul joncțiunii P-N și se datorează fotonilor din radiația solară care ciocnesc electronii din banda energetică de valență (starea legată în structura cristalină), transferându-le îndeajuns de multă energie încât aceștia trec în banda energetică de conducție promovând circulația electronilor în direcția dictată de polaritatea joncțiunii. Acest fenomen, cunoscut în literatura de specialitate sub numele de Efect Fotovoltaic stă la baza funcționării celulelor fotovoltaice.

Energia electrică produsă de panourile de celule fotovoltaice este sub formă de curent continuu (DC) și este neregulată (tensiune și curent variabile), dificil de transportat și folosit. Transformarea energiei electrice într-o formă transportabilă și folosibilă sau **regularizarea energiei electrice**. Regularizarea se realizează cu ajutorul invertoarelor ce transformă energia electrică generată sub forma de curent continuu (CC) în curent alternativ CA ce poate fi furnizată în Sistemul Energetic Național (SEN). Regularizarea, are în total o eficiență medie Euro eta η_{euro} de 97,0% și maximă de 98,6%. Eficiența mare se datorează în parte funcționării la tensiuni mari de pana la 1000V pe partea de CC care implică pierderi mici pe liniile de conectare și o ajustare permanentă a parametrilor de colectare (Maximum Power Point Tracking - MPPT) pe partea de CC, printr-o transformare foarte eficientă în CA și prin lipsa transformatoarelor intermediare ridicatoare de tensiune pe partea de CA.

În această formă, energia electrică poate fi consumată sau furnizată în (SEN) pe liniile de distribuție sau medie tensiune (20kV). Din acest moment, energia electrică furnizată poate fi utilizată virtual oriunde în SEN sau chiar în străinătate.

Stocarea energiei electrice

Energia electrică poate fi stocată în mai multe moduri. Acestea pot include, de exemplu, stocarea în acumulatori sau ultracondensatoare. Există o serie de aplicații pentru tehnologiile de stocare a energiei, care includ servicii de suplimentare a rețelei de curent electric sau alimentare „după contor” pentru consumatori individuali. Tehnologia de stocare a energiei poate fi utilizată ca sistem independent sau în combinație cu sisteme de producere a energiei în cadrul unui sistem hibrid sau cu microgriduri.

Prin implementarea sistemelor de stocare a energiei între generatoarele de energie regenerabilă și consumatori, rețeaua de curent electric poate „echilibra” cererea de curent cu oferta generatoarelor. Utilizarea sistemelor de stocare a energiei asigură cea mai eficientă exploatare a surselor de energie regenerabilă și folosirea minimă a centralelor pe combustibili fosili, mult mai costisitoare și mai poluante.

Prin echilibrarea cererii și ofertei de energie, sistemele de stocare a energiei îmbunătățesc semnificativ eficiența surselor regenerabile și permit exploatarea maximă a energiei regenerabile în sistemul electroenergetic național.

Reziliența energiei a devenit un considerent esențial în evaluarea surselor de alimentare cu energie electrică. Evenimentele neprevăzute, cum ar fi fenomenele climatice extreme, defecțiunile tehnice sau chiar pandemiile, își pot pune amprenta asupra rețelei de curent electric.

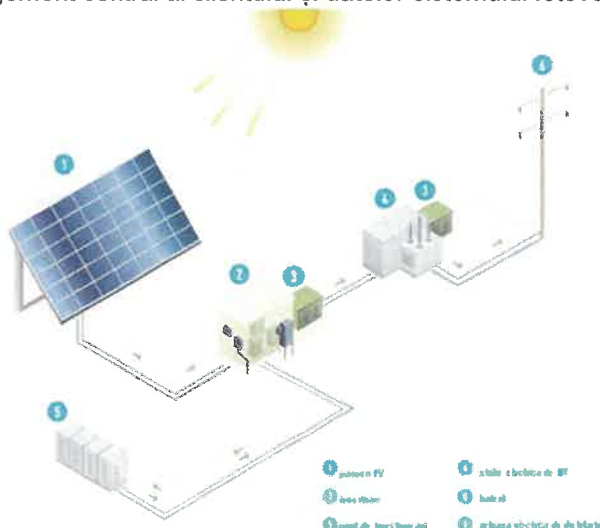
Tehnologiile de stocare a energiei vin în sprijinul rezilienței operaționale.

Stocarea energiei este flexibilă, dispecerizabilă și gata de utilizare la nivelul sistemul electroenergetic național. Aceasta înseamnă că sistemele de stocare a energiei pot susține serviciile furnizate prin rețea, cum ar fi frecvența de răspuns, compensarea și stabilizarea tensiunii, în mod eficient și „aproape” instantaneu.

Sistemele de stocare a energiei sunt o alternativă viabilă la generatoarele de rezervă, cum sunt cele alimentate cu diesel, îmbunătățind performanța instalațiilor industriale sau comerciale sub aspectul emisiilor. Oferă o abordare modernă, cu conținut scăzut de carbon, pentru asigurarea continuității alimentării în cazul întreruperilor externe

Sistemul de monitorizare continuă, arhivare și afișare a producției trebuie să fie capabil de:

- Monitorizare, arhivare și afișare a producției instantanee și cumulate de energie electrică, CO₂ și alte date importante legate de funcționarea parcului solar în format digital;
- Transmitere la distanță a datelor importante legate de funcționarea sistemului fotovoltaic;
- Afișarea datelor importante legate de funcționarea sistemului fotovoltaic pe monitoare de afișare cu LED-uri și pe pagina de web a beneficiarului;
- Permite accesul datelor cheie ale instalației prin Internet de oriunde din lume;
- Trimite rapoarte individuale de productivitate și evenimente sub forma de email;
- Evaluează complet datele de sistem și le prezintă sub forma grafică sau de tabel;
- Management central al clientului și datelor sistemului fotovoltaic;



Obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse prin două scenarii. Cele două scenarii vor prezenta realizarea a două sisteme fotovoltaice de o capacitate totală de **650. 000 kWp**, având o abordare tehnică diferită.

SCENARIUL 1

La ora actuală pe amplasamentul studiat nu există construcții. Prin proiect, se dorește însă, instalarea unui sistem fotovoltaic cu un total de 1024 panouri fotovoltaice x 635 W, însumând o putere totală instalată de 650. 000 kW. Panourile vor fi amplasate conform planului de situație propus anexat: Pe sol se dorește montarea unui sistem fotovoltaic de 650.240 kW și un sistem de stocare de 2600. 0 kWh.

Se propune și instalarea unei pompe de căldură de tip aer-apă la clădirea Cresă, regim înaltim P + E (CF Nr. 101528-C2), unde centrala termică existentă are puterea instalată de 69-99 kW. Pompa de căldură va avea capacitatea de 49.50 kW și va asigura minim 50% din necesarul de căldură și apă caldă menajeră aferente obiectivului.

Caracteristicile mecanice și tehnice ale panoului fotovoltaic trebuie să respecte următoarele condiții:

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice orientative ale panoului fotovoltaic	
1	Tehnologie	Monocristaline
2	Putere panou [Wp]	635
3	Grad protecție	IP68
4	Eficiență conversie [%]	19.5 000
5	Tensiunea maxima / V_{MPP} [V]	30
6	Tensiune circuit deschis [V]	36. 000
7	Curent maxim / I_{MPP} [A]	12.69000
8	Curent scurt circuit [A]	13.55000

Se va urmări ca orientarea acestor structuri să fie cât mai favorabilă. Structurile sunt identic construite, modular pentru a putea fi replicate la un cost redus.

Cablul de legătură dintre panouri și stringuri este cablu solar de 6mm² cu izolație reticulară cu fascicul de electroni accelerați și performanță optimizată la apă.

Panourile se vor conecta la invertoare de 100 kW și 50 kW de la care, prin cablu de curent alternativ pozat aparent pe sol se duce la o cutie de distribuție și de acolo la celula joasă tensiune a unui tablou electric.

Grupul de panouri fotovoltaice este conectat la intrările de curent continuu a inverterului, care este amplasat pe sol, într-o cutie de protecție împotriva loviturilor accidentale sau a interperțiilor.

Caracteristicile mecanice și tehnice ale inverterului trebuie să respecte următoarele condiții:

Caracteristici tehnice orientative		
Nr. Crt	Denumire	Invertor 100 kW
1	Număr MPP tracker	2x10
2	Tensiune de intrare [V]	200 - 1000
3	Frecvență [Hz]	50
4	Curent intrare [A] pe MPP tracker	30
5	Curent ieșire [A]	144.4 000
6	Grad protecție	IP65
7	Putere nominală de ieșire [kW]	100

interperțiilor.

Caracteristicile mecanice și tehnice ale inverterului trebuie să respecte următoarele condiții:

Caracteristici tehnice orientative		
Nr. Crt	Denumire	Invertor 50 kW
1	Număr MPP tracker	2x4
2	Tensiune de intrare [V]	200 - 200
3	Frecvență [Hz]	50
4	Curent intrare [A] pe MPP tracker	30
5	Curent ieșire [A]	72,2
6	Grad protecție	IP66
7	Putere nominală de ieșire [kW]	50

Caracteristicile mecanice și tehnice ale bateriilor trebuie să respecte următoarele condiții:

Caracteristicile mecanice și tehnice ale bateriilor trebuie să respecte următoarele condiții:

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice orientative ale sistemului de stocare	
1	Capacitate de stocare energie [kWh]	215
2	Putere nominala [kW]	108
3	Factor de descărcare	0,50 ÷ 1,00
4	Eficiență	86,00
5	Intensitate de încărcare și descărcare	0 ÷ 100%

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice orientative ale sistemului de stocare	
1	Capacitate de stocare energie [kWh]	20
2	Putere nominala [kW]	10
3	Factor de descărcare	0,50 ÷ 1,00
4	Eficiență	86,00
5	Intensitate de încărcare și descărcare	0 ÷ 100%

Capacitatea sistemului de stocare a fost dimensionată astfel încât să asigure stocarea energiei produse la puterea nominală instalată a centralei de producere existente pentru o durată de **004ore**.

Sistemul de stocare are monitorizare proprie, prin intermediul căreia se poate comanda sistemul atât pe ciclu de încărcare, cât și pe ciclu de descărcare.

Amplasament studiat: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010
Conform PVGIS, producția anuală de energie va fi de aproximativ 732,762.74000 kWh.

Sursele de date cele mai importante folosite în evaluarea potențialului energetic solar electric pentru acest proiect sunt: *European Commission – Joint Research Center - Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) disponibil la https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/ - o baza de date și modele ce conțin parametri de iradiere solară la sol.*

Sistemul fotovoltaic este complet automatizat și supravegheat electronic de la distanță prin suport GSM-GPRS. Sistemul este o construcție temporară, ușoară, demontabilă și nu presupune nici o lucrare de structură. Procesul tehnologic este unul curat și nu presupune substanțe chimice solide, fluide sau gazoase. Prin urmare nu necesită racordarea la utilități de apă și canalizare.

Toate echipamentele sunt "outdoor", prin urmare nu necesită sistem de încălzire și nici surse de gaz natural sau combustibil fosil.

Conectarea la rețeaua SEN se va face conform studiului de soluție aprobat prin ATR de către operatorul local, prin intermediul unui transformator trifazat.

Modul de fixare al sistemului va fi complet cu suport pentru fixarea panourilor orizontale în unghiul cel mai favorabil. Sistemul de fixare permite panourilor să fie instalate fără a deranja solul.

Pe structura metalică de susținere, se va monta patul de cabluri sau jgheabul metalic, ce va susține cablurile instalației de curent continuu. Montarea structurii metalice de susținere se va face conform proiectului de structură, sau conform specificațiilor producătorului.

Panourile fotovoltaice se vor prinde de structura metalică, și se vor interconecta.



Montaj panouri fotovoltaice pe sol

Protecție împotriva electrocutării s-au prevăzut următoarele:

Pentru locația studiată se va realiza o priza de pământ individuală aferentă instalației fotovoltaice formată din electrozi orizontali din platbandă de OIZn de 40x4mm și electrozi verticali din teava Zn 2 1/2" L=1.5m, îngropați la 0,80 - 1m de la cota solului. După realizarea prizei de pământ se va trece în mod obligatoriu la măsurarea rezistenței la dispersie înainte de legarea oricăror echipamente. Dacă această valoare va fi peste 4W se va îmbunătăți priza de pământ. De asemenea se va verifica și continuitatea legăturii la priză.

La priza de pământ se vor lega structurile metalice de susținere a panourilor fotovoltaice (conform detaliului de conectare din partea desenată), elementele metalice ale invertoarelor și firidelor, conductorul principal PE și PEVN.

La executarea instalației se vor respecta cu strictețe măsurile prevăzute în Normativ I7/11, planul de securitate și sănătate în muncă, planul propriu de securitate și sănătate în muncă, proceduri de lucru și instrucțiuni de securitate și sănătate în muncă specifice activităților de realizare a instalațiilor electrice.

Toate părțile metalice ale instalațiilor electrice interioare/exterioare, care nu fac parte din circuitul curenților de lucru și care accidental ar putea fi puse sub tensiune se vor lega la instalația de legare la pământ. Se vor prevedea dispozitive de protecție diferențială pe circuitele de prize, pe circuitele de iluminat și forță și pe coloana de alimentare a tabloului electric, precum și legături de echipotențializare ce vor prelua masele metalice la bara de egalizare a potențialelor (BEP). De la BEP se va asigura legătura la priza de pământ. BEP se execută din cupru cu secțiunea minimă de 75mm² sau alt material cu o secțiune echivalentă.

SCENARIUL 2

În cel de-al doilea scenariu se propune realizarea sistemului fotovoltaic pentru amplasamentul studiat cu mențiunea că se vor utiliza 1024 panouri fotovoltaice x 635 W cu o putere total instalată de 650. 000 kW.

Amplasament studiat: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010

Pe sol se dorește montarea unui sistem fotovoltaic de 650 kW și un sistem de stocare de 2600 kWh.

Se va urmări ca orientarea acestor structuri să fie cât mai favorabilă. Structurile sunt identic construite, modular pentru a putea fi replicate la un cost redus.

Cablul de legătură dintre panouri și stringuri este cablu solar de 6mm² cu izolație reticulară cu fascicul de electroni accelerați și performanță optimizată la apă.

Panourile se vor conecta la invertore de 100 kW și 50 kW de la care, prin cablu de curent alternativ pozat aparent pe sol se duce la o cutie de distribuție și de acolo la celula joasă tensiune a unui tablou electric.

Grupul de panouri fotovoltaice este conectat la intrările de curent continuu a inverterului, care este amplasat pe sol, într-o cutie de protecție împotriva loviturilor accidentale sau a interperțiilor.

Caracteristicile mecanice și tehnice ale inverterului trebuie să respecte următoarele condiții:

Caracteristici tehnice orientative		
Nr. Crt	Denumire	Inverter 100 kW
1	Număr MPP tracker	2x10
2	Tensiune de intrare [V]	200 - 1000
3	Frecvență [Hz]	50
4	Curent intrare [A] pe MPP tracker	30
5	Curent ieșire [A]	144.4 000
6	Grad protecție	IP65
7	Putere nominală de ieșire [kW]	100

Caracteristicile mecanice și tehnice ale inverterului trebuie să respecte următoarele condiții:

Caracteristici tehnice orientative		
Nr. Crt	Denumire	Inverter 50 kW
1	Număr MPP tracker	2x4
2	Tensiune de intrare [V]	200 - 200
3	Frecvență [Hz]	50
4	Curent intrare [A] pe MPP tracker	30
5	Curent ieșire [A]	72,2
6	Grad protecție	IP66
7	Putere nominală de ieșire [kW]	50

Caracteristicile mecanice și tehnice ale bateriilor trebuie să respecte următoarele condiții:

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice orientative ale sistemului de stocare	
1	Capacitate de stocare energie [kWh]	215
2	Putere nominală [kW]	108
3	Factor de descărcare	0,50 ÷ 1,00
4	Eficiență	86,00
5	Intensitate de încărcare și descărcare	0 ÷ 100%

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice orientative ale sistemului de stocare	
1	Capacitate de stocare energie [kWh]	20
2	Putere nominala [kW]	10
3	Factor de descărcare	0,50 ÷ 1,00
4	Eficiență	86,00
5	Intensitate de încărcare și descărcare	0 ÷ 100%

Capacitatea sistemului de stocare a fost dimensionată astfel încât să asigure stocarea energiei produse la puterea nominală instalată a centralei de producere existente pentru o durată de **4 ore**.

Sistemul de stocare are monitorizare proprie, prin intermediul căreia se poate comanda sistemul atât pe ciclu de încărcare, cât și pe ciclu de descărcare.

Amplasament studiat: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010
Conform PVGIS, producția anuală de energie va fi de aproximativ 732,762.74000 kWh.

Sursele de date cele mai importante folosite în evaluarea potențialului energetic solar electric pentru acest proiect sunt: *European Commission – Joint Research Center - Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) disponibil la https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/ - o baza de date și modele ce conțin parametri de iradiere solară la sol.*

Sistemul fotovoltaic este complet automatizat și supravegheat electronic de la distanță prin suport GSM-GPRS. Sistemul fotovoltaic este o construcție temporară, ușoară, demontabilă și nu presupune nici o lucrare de structură. Procesul tehnologic este unul curat și nu presupune substanțe chimice solide, fluide sau gazoase. Prin urmare nu necesită racordarea la utilități de apă și canalizare.

Toate echipamentele sunt "outdoor", prin urmare nu necesită sistem de încălzire și nici surse de gaz natural sau combustibil fosil.

Trackerul cu dublu ax – funcționează cu ajutorul a două axe pentru a schimba poziția panourilor solare în două direcții. Datorită faptului că nu se limitează la o singură direcție, panourile montate cu dispozitive de urmărire a energiei solare în două axe beneficiază în permanență de lumina soarelui în mod direct.



Model sistem fixare panouri fotovoltaice cu urmărire solară (tracker solar) pe două axe 16 panouri fotovoltaice

Modulele fotovoltaice se vor monta pe trackere cu doua axe de orientare, iar acestea vor fi poziționate cu fața spre sud pentru ca deplasarea acestora de la est la vest din timpul unei zile să fie posibilă în limita celor 180 de grade de rotire de care dispun trackerele. Nu sunt situații de umbră în locația propusă.

Distanța între șirurile de trackere trebuie să fie suficientă ca să evite umbrărea unor module de către șirul din față, pe tot parcursul zilei, mai ales la data solstițiului de iarnă (22 decembrie) când înălțimea soarelui este minimă, aproximativ 18,5°.

Distanța între șiruri trebuie să fie minimă 2m.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

– costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, antemăsurători, conform ghidului solicitantului: - CONFORM ANEXA nr. 1

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor;

- studiu topografic: NU ESTE CAZUL;
- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului: - NU ESTE CAZUL;
- studiu hidrologic, hidrogeologic: NU ESTE CAZUL;
- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice: NU ESTE CAZUL;
- studiu de trafic și studiu de circulație: NU ESTE CAZUL;
- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică: NU ESTE CAZUL;
- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisaje: NU ESTE CAZUL;
- studiu privind valoarea resursei culturale: NU ESTE CAZUL;
- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției: NU ESTE CAZUL.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

A se vedea graficele de realizare a investiției – Conform Anexa nr. 1.

4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO - ECONOMIC(E) PROPUȘ(E)

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință (pentru investiții cu C+M).

Din punct de vedere tehnic cele două scenarii/opțiuni propuse sunt viabile.

Un plus pentru scenariul 1 este faptul că infrastructura sistemelor de panouri fotovoltaice propusă este mai favorabilă din punct de vedere financiar (mai ieftină) decât varianta propusă în scenariul 2. Și la manoperă și la costul aferent materialelor avem costuri mai mici în scenariul 1 față de scenariul 2.

Scenariul 1 prezintă următoarele avantaje:

- Realizarea sistemului fotovoltaic pentru reducerea consumului de energie la nivel de UAT;
- Instalarea unui sistem de stocare a energiei electrice produse de sistemul fotovoltaic;
- Instalarea unei pompe de caldura tip aer-apă, care va asigura min. 50% din necesarul de căldură și apă caldă menajeră utilizând energii regenerabile;
- Costuri reduse cu sistemul de fixare al panourilor;
- Timpul de execuție mult mai redus;

Scenariul 2 prezinta urmatoarele avantaje:

- Realizarea sistemului fotovoltaic pe sistem de tracking cu doua axe care au o productie de energie electrica mai mare.

Scenariul 2 chiar daca are o productie de energie electrica superioara decat scenariul 1, prezinta un cost al investitiei mai mare cu aproximativ 12,2% decat scenariul 1 care are mai putine baterii. Pentru a se evita umbrirea la scenariul 2 este nevoie de suprafata mai mare de teren pentru amplasarea sistemului de tracking cu doua axe.

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

Analiza vulnerabilităților cauzate de factorii de risc cuprinde următoarele etape principale:

1. Identificarea riscurilor – se va realiza în cadrul ședințelor lunare de progres de către membrii echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie să includă riscuri care pot apărea pe parcursul întregului proiect: financiare, tehnice, organizaționale, cu privire la resursele umane implicate, precum și riscuri externe (politice, de mediu, legislative). Identificarea riscurilor va fi actualizată la fiecare ședință lunară.

2. Evaluarea probabilității de apariție a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate în funcție de probabilitatea lor de apariție și impactul acestora asupra proiectului.

3. Identificarea măsurilor de reducere sau evitare a riscurilor:

Risc	Probabilitatea de apariție	Măsuri
Riscuri tehnice		
Potențiale de modificare ale soluției tehnice	Scăzut	- asistenta tehnică din partea proiectantului pe perioada execuției proiectului; - acoperirea cheltuielilor cu eventuala nouă soluție tehnică din sumele cuprinse la cheltuielile diverse si neprevăzute.
Întârziere a lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului	Scăzut	- prevederea în caietul de sarcini a unor cerințe care să asigure performanța tehnică și financiară a firmei contractante (personal suficient, lucrările similare realizate etc.); - impunerea unor clauze contractuale preventive în contractul de lucrări: penalizări, garanții de bună execuție etc.
Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanți/ subcontractanți	Scăzut	- stipularea de garanții de buna execuție și penalități în contractele comerciale încheiate cu societăți contractante.
Cresterea termenelor de livrare a echipamentelor datorita ofertei limitate de productie si a cererii foarte mari	Ridicat	- incheierea de contracte si plasarea de comenzi pentru proiect cat de repede posibil. - urmarirea indeaproape a statusului comenzilor si pastrarea unei relatii stranse cu furnizorii.
Riscuri organizatorice		
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul echipei de proiect	Scăzut	- stabilirea responsabilităților membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fișe de post; - numirea în echipa de proiect a unor persoane cu experiență în implementarea unor proiecte similare; - motivarea personalului cuprins în echipa de proiect.

Riscuri financiare și economice		
Capacitatea insuficientă de finanțare și cofinanțare la timp a investiției	Mediu	- alocarea și rezervarea bugetului integral necesar realizării proiectului în bugetul consiliului local.
Creșterea inflației	Scăzut	- realizarea bugetului în funcție de preturile existente pe piață; - cheltuielile generate de creșterea inflației vor fi suportate de către beneficiar din bugetul propriu.
Riscuri externe		
Riscuri de mediu: - condițiile de climă și temperatură nefavorabile efectuării unor categorii lucrări	Mediu	- planificare corespunzătoare a lucrărilor; - alegerea unor soluții de execuție care să țină cont cu prioritate de condițiile climatice
Riscurile de accidente majore si/sau dezastre relevante pentru proiectul în cauză, inclusiv cele cauzate de schimbările climatice, conform informațiilor științifice	Mediu	- Alimentarea cu carburanți a utilajelor și mijloacelor de transport utilizate la realizarea proiectului realizându-se distribuție sau prin unități specializate autorizate și tehnologiile utilizate conduc la un risc de accident minor - Încheierea de polite de asigurare de viață.
Riscurile pentru sănătatea umană de exemplu, din cauza contaminării apei sau a poluării atmosferice:	Scăzut	- managementul propus prin proiect privind colectarea și evacuarea apelor uzate menajere generate în timpul realizării proiectului, privind utilizarea unor mijloace de transport, a unor utilaje specifice având verificarea periodică stabilită prin lege la zi, repararea acestora în unități service specializate și întreținerea acestora în condiții optime de funcționare conduce la un nivel al emisiilor sub limita admisă de legislația în vigoare conduc la un risc minor.
Riscuri politice: - schimbarea conducerii companiei	Scăzut	- proiectul devine obligație contractuală din momentul semnării contractului. Nerespectarea acestuia este sancționată conform legii.

Pentru acest obiectiv de investiții, la această dată, nu au fost identificate riscuri majore care ar putea interfera cu realizarea acestuia.

Planificarea corectă a etapelor proiectului încă din faza de elaborare a acestuia, precum și monitorizarea continuă pe parcursul implementării asigură evitarea riscurilor care pot influența major proiectul.

Impactul principal al schimbărilor climatice asupra locației de implementare, infrastructurii și construcțiilor este legat, în principal, de efectele evenimentelor meteorologice extreme, precum valurile de căldură, căderi abundente de zăpadă, furtuni, și modificarea unor proprietăți geofizice.

Printre amenințările generate de schimbările climatice și de evenimentele meteorologice extreme se numără:

- posibila modificare a caracteristicilor materialelor de construcție și a structurii de susținere a panourilor,
- afectarea investiției datorită intensității sporite a furtunilor,

Investiția propusă nu se află într-o zonă inundabilă, nici pe teren susceptibil la alunecări de teren din cauze naturale.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum (fără C+M dacă este cazul):

- nu este necesară relocarea utilităților indiferent de soluția aleasă;
- pentru scenariul 1 și 2 nu sunt necesare racordări la apă-canal, gaze naturale sau încălzire.
- pentru toate soluțiile este necesară racordarea la rețeaua de energie electrică. Racordul se va realiza cu respectarea soluției de racordare la rețeaua de energie electrică din Avizul Tehnic de Racordare emis de operatorul local de energie electrică.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Prin realizarea investiției, energia produsă de aceasta se va putea utiliza de către Beneficiar pentru reducerea consumului de energie din rețea și de toți cetățenii, racordați la SEN, astfel va avea un impact benefic din punct de vedere social și cultural. În același timp prin realizarea investiției se urmărește încurajarea cetățenilor de a utiliza energie produsă din surse ecologice, decât cele provenite din combustibili fosili.

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

număr locuri de muncă create în faza de execuție

- Numărul de locuri de muncă estimate a fi necesare în faza de execuție sunt 4 persoane;
- Prin acest proiect se propune angajarea de forță de muncă în faza de execuție.

număr locuri de muncă create în faza de operare

- Numărul de locuri de muncă estimate a fi necesare în faza de operare sunt 1 ;
- Prin acest proiect se propune angajarea de forță de muncă.
- Beneficiarul va avea responsabilitatea de a contacta periodic persoane calificate pentru reviziile periodice necesare echipamentelor.

Chiar dacă beneficiarul va avea persoane angajate permanent în perioada de exploatare pentru a face întreținerea și reviziile periodice necesare echipamentelor instalate, nu este necesară alocare financiară în Devizul General pentru activități de instruire.

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

Proiectul va avea impact nesemnificativ, numai în zona și pe perioada în care se vor executa lucrările cât și pe perioada de exploatare. Pentru fiecare aspect de mediu sunt propuse măsuri de prevenire și reducere a impactului atât pe perioada lucrărilor de montaj, cât și pe perioada de exploatare. Se vor analiza, în continuare posibilele surse de poluare a factorilor de mediu (apă, aer, sol, subsol) atât în timpul lucrărilor de execuție a obiectivului, cât și pe timpul exploatării.

Impactul asupra apelor

În perioada de montare, sursele posibile de poluare a apelor sunt cauzate de realizarea propriu-zisă a lucrărilor, traficul de șantier și organizarea de șantier. Astfel, principalele surse de poluare a apelor sunt reprezentate de:

- apele uzate menajere, rezultate de la grupurile sanitare și din igienizări care au loc în cadrul organizării de șantier;
- ape uzate provenite din spălarea padocurilor în care sunt depozitate temporar uneltele, utilajele etc;
- apele meteorice căzute pe platforma de lucru ale organizării de șantier;
- scurgerile accidentale de la utilaje și mijloace de transport;

• manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă poate conduce la producerea unor deversări accidentale;

• În cadrul șantierului, în perioadele cu ploi abundente, pot apărea unele eroziuni provocate de apele de șiroire.

În timpul execuției lucrărilor, situații posibile de poluare a apelor de suprafață sau subterane pot apărea numai în cazuri de accidente. Măsurile de prevenire sunt cele curente adoptate pe șantierele de construcții, măsuri ce cuprind verificarea stării tehnice a utilajelor și mijloacelor de transport, semnalizări și marcaje de circulație, eventual bariere, alimentarea cu carburanți și reparații în spații special amenajate.

Impactul asupra aerului

În perioada de realizare a investiției, activitățile din șantier pot avea un impact asupra calității atmosferei din zonele de lucru și din zonele adiacente acestora. Sursele principale de poluare a aerului specifice execuției lucrării pot fi grupate după cum urmează:

- activitatea utilajelor de construcție pentru punerea în operă a lucrărilor;
- transportul materialelor, prefabricatelor, personalului;
- manipularea materialelor;

• poluarea specifică activității utilajelor și circulației vehiculelor; se apreciază că poluarea specifică activităților de alimentare cu carburanți, întreținere și reparații ale utilajelor și mijloacelor de transport este redusă și poate fi neglijată.

Se apreciază că emisiile în aer pe perioada de construire sunt reduse și afectează arii reduse. Aceste arii vor face obiectul monitorizării în timpul execuției. Având în vedere că sursele de poluare asociate activităților care se vor desfășura în faza de execuție sunt surse libere, mobile, deschise și au cu totul alte particularități decât sursele aferente unor activități industriale sau asemănătoare, nu se poate pune problema unor instalații de captare - epurare - evacuare în atmosferă a aerului impurificat și a gazelor reziduale.

Lucrările de organizare a șantierului trebuie să fie corect concepute și executate, cu dotări moderne care să reducă emisia de noxe în aer, apă și pe sol. Concentrarea lor într-un singur amplasament este benefică, diminuând zonele de impact și favorizând o exploatare controlată și corectă.

În perioada de exploatare o sursă de poluare pentru aer va avea un impact minim asupra aerului.

Impactul asupra solului și subsolului

În perioada de realizare a investiției, sursele posibile de poluare a solului sunt cauzate de execuția propriu-zisă a lucrărilor și traficul de șantier.

Principalele surse de poluare a solului în perioada de execuție sunt reprezentate de:

• depozitarea necontrolată și pe spații neamenajate a deșeurilor rezultate din activitățile de montaj al sistemului;

• depozitarea necorespunzătoare, direct pe sol, a deșeurilor rezultate din activitatea de construcții poate determina poluarea solului și a apelor subterane prin scurgeri directe sau prin spălarea acestor deșeuri de către apele pluviale;

• depunerea pulberilor și a gazelor de ardere din motoarele cu ardere internă a utilajelor și spălarea acestora de către apele pluviale, urmate de infiltrarea în subteran;

• scăpări accidentale sau neintenționate de carburanți, uleiuri, ciment, substanțe chimice sau alte materiale poluante, în timpul manipulării sau stocării acestora.

Potențialul impact asupra subsolului și apei subterane datorat activităților de construcție sunt similare celor pentru sol, necesitând aceleași tipuri de măsuri pentru controlul lor, care vor minimiza amplitudinea fenomenelor de contaminare.

În faza de execuție, impactul asupra factorului de mediu sol poate fi diminuat prin:

- obligarea antreprenorului la realizarea unei organizări de șantier corespunzătoare din punct de vedere al facilităților;
- evitarea degradării zonelor învecinate amplasamentului și a vegetației existente din perimetrul adiacent zonelor de lucru prin staționarea utilajelor, efectuarea de reparații, depozitarea de materiale etc.
- platformele organizării de șantier vor prevăzute cu un sistem de colectare, canalizare și epurare a apelor uzate pluviale, menajere;
- se va evita poluarea solului cu carburanți, uleiuri rezultate în urma operațiilor de staționare, aprovizionare a utilajelor și mijloacelor de transport sau datorită funcționării necorespunzătoare a acestora;
- se vor asigura și realiza lucrări de consolidare a terenului în zonele cu alunecări de teren;
- deseurile rezultate în timpul execuției lucrărilor precum și cele provenite de la organizarea de șantier vor fi depozitate în locurile special amenajate;
- colectarea selectivă a tuturor deșeurilor rezultate din activitatea de construcții; se va urmări cu rigurozitate valorificarea tuturor deșeurilor rezultate;
- deseurile menajere provenite din activitatea personalului ce se desfășoară în incinta șantierului se colectează în saci de plastic, care se vor colecta periodic. Activitățile de colectare și evacuare periodică a deșeurilor provenite din activitățile de șantier reduc la minimum posibilitatea de poluare a solului și subsolului. Condițiile de contractare vor trebui să cuprindă măsuri specifice pentru managementul deșeurilor produse în amplasamente, pentru a evita poluarea solului. Va fi necesară realizarea unui plan de eliminare a deșeurilor în timpul și la finele lucrărilor de construcție și ecologizarea zonei după închiderea șantierului.

Impactul sonor

În condiții de activitate normală, nivelul de zgomot în zona amplasamentului și la limita acestuia este mai mic decât nivelul de zgomot admisibil. Procesele tehnologice de execuție a lucrărilor implică folosirea unor grupuri de utilaje cu funcții adecvate. Aceste utilaje în lucru reprezintă surse de zgomot și vibrații.

În perioada de execuție, sursele de zgomot sunt grupate după cum urmează:

- în fronturile de lucru, zgomotul este produs de funcționarea utilajelor de construcții specifice lucrărilor (curățiri amplasamentului, manipularea echipamentelor, etc.) la care se adaugă aprovizionarea cu materiale.
- pe traseele din șantier și din afara lui, zgomotul este produs de circulația autovehiculelor care transportă materiale necesare execuției lucrărilor.

Se pot face estimări privind nivelurile de zgomot și distanțele la care se înregistrează acestea, pornind de la valorile de putere acustică înregistrate pentru diverse echipamente utilizate la construcție și de numărul acestora.

O listă a tipurilor de echipamente utilizate și valorile acustice asociate acestora este prezentată în cele ce urmează:

- încărcător frontal: $L_w \sim 112 \text{ dB(A)}$;
- excavator: $L_w \sim 117 \text{ dB(A)}$;
- compactor: $L_w \sim 105 \text{ dB(A)}$;
- echipamente de finisare: $L_w \sim 115 \text{ dB(A)}$;
- camion: $L_w \sim 107 \text{ dB(A)}$;
- motocompresor: $L_w \sim 70 \text{ dB(A)}$.

Se vor avea în vedere următoarele măsuri de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor în timpul execuției lucrărilor:

- se recomandă lucrul numai în perioada de zi, respectându-se perioada de odihnă a localnicilor;

- eșalonarea judicioasă a activităților de construcție și reducerea perioadelor de activitate simultană a mai multor surse generatoare de zgomote de intensitate ridicată;
- monitorizarea acustică a amplasamentului și adoptarea măsurilor adecvate de reducere a impactului acustic, dacă este cazul.
- întrucât amplasamentul propus pentru realizarea investiției, se află mai retras față de clădirile existente în zonă, se consideră că șantierul nu va perturba activitățile din celelalte imobile.

Referitor la măsurile adecvate de reducere a impactului acustic se apreciază că nu este cazul prevederii în proiect de măsuri constructive de tipul panourilor fonoabsorbante. Dacă vor fi sesizări sau reclamații din partea populației, acestea vor fi soluționate individual.

În perioada de execuție, în fronturile de lucru și pe anumite sectoare, pe perioade limitate de timp, nivelul de zgomot poate atinge valori importante, fără a depăși 90 dB(A) pentru perioade de maxim 10 ore. Aceste niveluri se încadrează în limitele acceptate de normele de protecția muncii. În apropierea zonelor sensibile nu se va amplasa organizarea de șantier, iar perioada de execuție trebuie redusă, astfel încât afectarea receptorilor protejați datorită nivelului de zgomot și vibrații generat de lucrările de construcții să fie cât mai redusă.

În perioada de exploatare nivelul de zgomot va fi cel natural, neexistând surse suplimentare de zgomot și/sau vibrații.

Impactul asupra biodiversității

Proiectul va avea impact mic asupra biodiversității și a ariilor protejate, întrucât zonele ocupate de structura panourilor vor fi pe sol, așadar considerăm impactul proiectului a fi unul mic.

După finalizarea lucrărilor, zonele ocupate temporar de organizarea de șantier vor fi curățate și sistematizate, iar terenul va fi adus la starea inițială, prin acoperirea cu pământ vegetal și plantarea de vegetație. Pentru fiecare aspect de mediu sunt propuse măsuri de prevenire și reducere a impactului atât pe perioada lucrărilor de construcție, cât și pe perioada de exploatare. În momentul de față terenul unde va fi amplasată investiția este liber de construcții, pe sit nu există arbori înalți, nici arbuști, există doar vegetație joasă.

Pentru colectarea selectivă a tuturor categoriilor de deșeuri generate va fi amenajat un spațiu special pentru recipiente, acest spațiu va fi ușor accesibil și din interiorul parcelei, dar și din direcția străzii în vederea predării acestora spre valorificare către operatori autorizați. Evidența gestiunii deșeurilor se va ține în conformitate cu prevederile HG 856/2002.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz. – Nu este cazul.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții – Conform Anexa nr. 2.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară – Conform Anexa nr. 2.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor – Conform Anexa nr.2.

5. SCENARIUL / OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

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

Din punct de vedere tehnic ambele scenarii/opțiuni propuse sunt viabile. Toate au ca scop principal producerea de energie electrică. Scenariul 1 și 2 utilizează energie solară regenerabilă. Diferența dintre scenariul 1 și 2 se face prin sistemul de fixare al panourilor.

Un avantaj semnificativ al Scenariului 1 îl reprezintă soluția propusă pentru structura de susținere și infrastructura aferentă panourilor fotovoltaice, aceasta implicând costuri de investiție mai reduse comparativ cu soluția prevăzută în cadrul Scenariului 2. Totodată, soluția aferentă Scenariului 1 prezintă avantajul unei complexități mai reduse a lucrărilor de montaj, cu implicații favorabile asupra duratei de execuție și a costurilor asociate instalării.

Deși Scenariul 2 permite obținerea unei producții mai mari de energie electrică, această soluție poate conduce la creșterea cantității de energie injectate în Sistemul Electroenergetic Național (SEN), în special în perioadele în care producția de energie electrică depășește consumul local, iar excedentul de energie nu poate fi preluat integral de sistemul de stocare, dimensionat pentru o autonomie de aproximativ 4 ore. În aceste condiții, surplusul de energie produs este evacuat în rețeaua electrică, ceea ce poate determina cerințe suplimentare privind integrarea instalației de producere în SEN și gestionarea excedentelor de energie, în funcție de condițiile tehnice de racordare și de capacitatea disponibilă a rețelei electrice din zona analizată.

Energia electrică produsă de sistemul solar fotovoltaic este produsă 100% din surse regenerabile și are un factor de emisie nul. În consecință, emisiile de CO₂ în procesul generării energiei electrice în cazul scenariul 1 și 2 sunt zero.

Din punct de vedere economic scenariul/opțiunea 1 are un cost mai scăzut decât scenariul/opțiunea 2.

Scenariul 1: Valoarea totală (INV), fără TVA (lei) – Conform deviz general anexat.

Scenariul 2: Valoarea totală (INV), fără TVA (lei) – Conform deviz general anexat.

Diferența de cost dintre scenariul 1 și scenariul 2 este: – Conform deviz general anexat.

Sustenabilitatea proiectului este extrem de importantă pentru reducerea consumurilor de energie. Astfel prin proiect se urmărește utilizarea eficientă a resurselor existente în zonă și sprijinirea tranziției către un mediu cu emisii reduse de carbon.

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

Din punct de vedere al producției de energie electrică, toate scenariile propuse sunt fezabile.

Dar în urma analizării celor două scenarii, din punct de vedere financiar, scenariul 1 este cel mai favorabil.

Scenariul 1 prezintă instalarea unui sistem fotovoltaic conform tabelului următor, pentru un autoconsum de 100%.

Locație	Sistem propus	Capacitate stocare	Invertoare
Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010	650.240 kW	2600. 0 kWh	6 x 100kW 1 x 50 kW
Total	650. 000 kW	2.6 000 MWh	650 kW

Astfel, se optează pentru scenariul 1 datorită faptului că economic este mai avantajos.

Scenariul ales îndeplinește cerințele și nevoile beneficiarului, pentru locația din Jud. Brașov, UAT Ghimbav, Nr. CF. 107010, care contribuie la reducerea consumurilor de energie din rețea și la un mediu de viață mai curat.

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

a) obținerea și amenajarea terenului;

Nu este cazul. Amplasarea panourilor se face pentru amplasamentul studiat astfel:

Amplasament studiat: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010

Pe sol se dorește montarea unui sistem fotovoltaic de 650.240 kW alcătuit din 1024 panouri fotovoltaice x 635 W și un sistem de stocare de 2600kWh.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Pentru scenariul ales nu sunt necesare racordări la apă-canal, gaze naturale sau încălzire. Dar este necesar racordarea la rețeaua de energie electrică. Racordul se va realiza cu respectarea soluției de racordare la rețeaua de energie electrică din Avizul Tehnic de Racordare emis de operatorul local de energie electrică.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

La ora actuală pe terenul studiat nu există construcții edificate. Prin proiect, se dorește însă, instalarea unui sistem fotovoltaic a 1024 panouri fotovoltaice x 635 W, însumând o putere totală instalată de 650. 000 kW. Panourile vor fi amplasate conform planului de situație, astfel:

Amplasament studiat: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010

Pe sol se dorește montarea unui sistem fotovoltaic de 650.240 kW și un sistem de stocare total de 650,00 kWh.

Se propune și instalarea unei pompe de căldură de tip aer-apă la clădirea Cresă, regim înaltim P + E (CF Nr. 101528-C2), unde centrala termică existentă are puterea instalată de 69-99 kW. Pompa de căldură va avea capacitatea de 49.50 kW și va asigura minim 50% din necesarul de căldură și apă caldă menajeră aferente obiectivului.

Caracteristici termotehnice ale construcției

Coeficienții de transfer termic ai elementelor de construcții sunt în conformitate cu normativul C107/2005 „Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică”. Astfel, coeficienții de transfer termic în câmp curent sunt:

Element de construcție	Rezistența termică în câmp curent	Rezistența termică admisă
	m ² K/W	m ² K/W
Perete exterior	1.84	1.40
Templărie exterioară	0.50	0.50
Planșeu peste ultimul nivel	3.60	3.00
Planșeu peste pivnite și subsoluri neîncălzite	1.65	1.65
Plăci în contact cu solul	1.74	1.35
Planșee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (ganguri, bowindouri)	4.81	4.50

Necesarul de căldură pentru încălzire Q_h se determina cu relația :

$$Q_h = Q_T \cdot \left(1 + \frac{\sum A}{100} \right) + Q_i \quad [W];$$

Q_T - pierderile de căldură prin elementele de construcție [W] ;

Q_i - necesarul pentru încălzirea aerului rece infiltrat din exterior [W] ;

$\sum A$ - suma adaosurilor pentru compensarea unor fenomene perturbatoare (compensare a efectului suprafețelor rece și orientare), în procente.

Pierderile de căldură prin transmisie Q_T :

Aceste pierderi de căldură au loc prin elementele de construcție în contact cu aerul pe ambele fețe Q_c , și prin elementele de construcție în contact cu pământul Q_p .

$$Q_T = Q_c + Q_p \quad [W].$$

Pierderile de căldură prin transmisie Q_c printr-un element de construcție în contact cu aerul pe ambele fețe :

$$Q_c = mSDt / R_0 \quad [W].$$

m – coeficientul de masivitate termica ;

S – suprafața elementului de construcție ;

Dt – diferența de temperatura t_i a aerului exterior sau a încăperilor învecinate și temperatura t_e a aerului exterior sau a încăperilor învecinate ($Dt = t_i - t_e$) ;

R_0 – rezistența termica totala la transferul de căldură, a elementului de construcție [m^2K/W].

Coeficientul de masivitate termica :

$$m = 1.225 - 0.05 \cdot D$$

D – indicele de inerție termica al elementului de construcție.

- pentru elementele de construcție cu $D \geq 4.5$ se considera $m = 1$
- pentru tâmplăria exterioara se considera $D = 0.5$
- pentru elementele de construcție în contact cu solul precum și planșeele peste subsolurile neîncălzite se considera $m = 1$

Condiții interioare de calcul conform SR EN 16798-1/2019 si SR EN 15251/2007

Încapere	Temperatura interioară vară °C	Temperatura interioară iarna °C
Hol de intrare	-----	12
Camera	26	20
Spatiu tehnic	-----	15
Hol	-----	18
Casa scării	-----	18
Magazie	-----	18
Grup sanitar	-----	15
Spalator	-----	15
Birou	26	20

Vestiar	-----	18
Dusuri	-----	22

CALCULUL SARCINII TERMICE DE IARNĂ

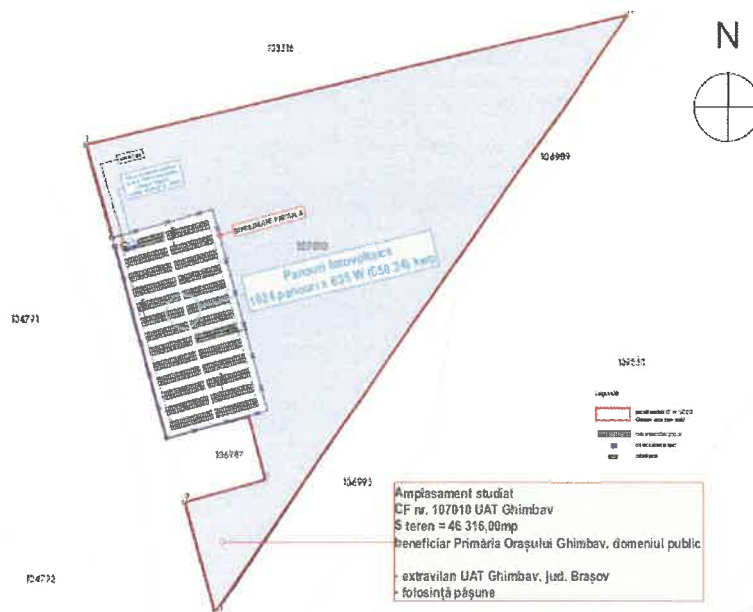
În scopul asigurării condițiilor de confort termic se va efectua un calcul al necesarului pentru satisfacerea temperaturilor interioare conform SR EN 16798-1/2019.

Necesarul de caldura de calcul va fi intocmit, conform datelor primite de la arhitect, tinandu-se cont de:

- Zona climatică;
- Zona eoliană în care se situează obiectivul;
- Orientarea și temperaturile interioare de calcul;
- Rezistențele termice specifice ce au fost obținute luând în calcul caracteristicile termotehnice a materialelor utilizate pentru elementele ce constituie anvelopa clădirii și cele de compartimentare interioară;
- Dimensiunile încăperilor, a elementelor vitrate și a ușilor.

Se propune și instalarea unei pompe de căldură de tip aer-apă la clădirea Cresă, regim inaltim P + E (CF Nr. 101528-C2), unde centrala termică existentă are puterea instalată de 69-99 kW. Pompa de căldură va avea capacitatea de 49.50 kW și va asigura minim 50% din necesarul de căldură și apă caldă menajeră aferente obiectivului.

Amplasament studiat: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010



Caracteristicile mecanice și tehnice ale panoului fotovoltaic trebuie să respecte următoarele condiții:

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice orientative ale panoului fotovoltaic	
1	Tehnologie	Monocristaline
2	Putere panou [Wp]	635
3	Grad protecție	IP68
4	Eficiență conversie [%]	19.5 000
5	Tensiunea maxima / V_{MPP} [V]	30
6	Tensiune circuit deschis [V]	36. 000
7	Curent maxim / I_{MPP} [A]	12.69000
8	Curent scurt circuit [A]	13.55000

Se va urmări ca orientarea acestor structuri să fie cât mai favorabilă. Structurile sunt identic construite, modular pentru a putea fi replicate la un cost redus.

Cablul de legătură dintre panouri și stringuri este cablu solar de 6mm² cu izolație reticulară cu fascicul de electroni accelerați și performanță optimizată la apă.

Panourile se vor conecta la invertoare de 100 kW și 60 kW de la care, prin cablu de curent alternativ pozat aparent pe sol se duce la o cutie de distribuție și de acolo la celula joasă tensiune a unui tablou electric.

Grupul de panouri fotovoltaice este conectat la intrările de curent continuu a inverterului, care este amplasat pe sol, într-o cutie de protecție împotriva loviturilor accidentale sau a interperțiilor.

Caracteristicile mecanice și tehnice ale inverterului trebuie să respecte următoarele condiții:

Caracteristici tehnice orientative		
Nr. Crt	Denumire	Inverter 100 kW
1	Număr MPP tracker	2x10
2	Tensiune de intrare [V]	200 - 1000
3	Frecvență [Hz]	50
4	Curent intrare [A] pe MPP tracker	30
5	Curent ieșire [A]	144.4 000
6	Grad protecție	IP65
7	Putere nominală de ieșire [kW]	100

interperțiilor.

Caracteristicile mecanice și tehnice ale inverterului trebuie să respecte următoarele condiții:

Caracteristici tehnice orientative		
Nr. Crt	Denumire	Inverter 50 kW
1	Număr MPP tracker	4x8
2	Tensiune de intrare [V]	200 - 1000
3	Frecvență [Hz]	50
4	Curent intrare [A] pe MPP tracker	30
5	Curent ieșire [A]	72,2
6	Grad protecție	IP66

7	Putere nominală de ieșire [kW]	50
---	--------------------------------	----

Caracteristicile mecanice și tehnice ale bateriilor trebuie să respecte următoarele condiții:

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice orientative ale sistemului de stocare	
1	Capacitate de stocare energie [kWh]	215
2	Putere nominala [kW]	108
3	Factor de descărcare	0,50 ÷ 1,00
4	Eficiență	86,00
5	Intensitate de încărcare și descărcare	0 ÷ 100%

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice orientative ale sistemului de stocare	
1	Capacitate de stocare energie [kWh]	20
2	Putere nominala [kW]	10
3	Factor de descărcare	0,50 ÷ 1,00
4	Eficiență	86,00
5	Intensitate de încărcare și descărcare	0 ÷ 100%

Capacitatea sistemului de stocare a fost dimensionată astfel încât să asigure stocarea energiei produse la puterea nominală instalată a centralei de producere existente pentru o durată de **004 ore**.

Sistemul de stocare este alcatuit din 13 baterii (**12buc x 215kWh și 1buc x 20kWh**). Stocare are monitorizare proprie, prin intermediul căreia se poate comanda sistemul atât pe ciclu de încărcare, cât și pe ciclu de descărcare.

Centrala fotovoltaică va avea o putere instalată de 650 kWp (DC), respectiv 650 kW (AC) la nivelul invertoarelor, și va fi racordată la rețeaua electrică de distribuție cu o putere maximă evacuată limitată la 400 kW.

Limitarea puterii evacuate în rețea se va realiza prin intermediul unui controler de centrală (Power Plant Controller – PPC) integrat în sistemul de management energetic (EMS), care va prelua în timp real măsurătorile de putere activă de la un analizor/contor de energie instalat la punctul de delimitare. Pe baza acestor măsurători, controlerul va regla setpoint-ul de putere activă al invertoarelor fotovoltaice și al sistemului de stocare, astfel încât puterea injectată în rețea să nu depășească valoarea de 400 kW în niciun regim de funcționare.

În intervalele în care puterea disponibilă a centralei fotovoltaice depășește limita de evacuare, surplusul de energie va fi direcționat către un sistem de stocare a energiei cu baterii (BESS) cu o capacitate nominală totală de 2600kWh și o putere nominală de încărcare/descărcare de 1.306 kW, compus din 12 unități de stocare de 215 kWh / 108 kW fiecare (2.580 kWh / 1.296 kW cumulativ) și o unitate suplimentară de 20 kWh / 10 kW. Puterea nominală a sistemului de stocare depășește cu o marjă semnificativă diferența maximă dintre puterea instalată a centralei și limita de evacuare (**650 kW – 400 kW = 250 kW**), asigurând preluarea integrală a surplusului de producție în orice regim de funcționare. Energia stocată va fi descărcată în rețea în intervalele în care producția fotovoltaică se situează sub limita de 400 kW, conform strategiei de dispecerizare implementate în EMS.

În situația în care sistemul de stocare atinge starea de încărcare maximă (SOC maxim) iar producția disponibilă depășește în continuare limita de evacuare, controlerul va reduce corespunzător puterea de ieșire a invertoarelor fotovoltaice (curtailment), menținând astfel în permanență respectarea limitei de putere evacuată în rețea.

Sistemul de monitorizare va asigura înregistrarea și vizualizarea parametrilor de funcționare ai centralei fotovoltaice, ai sistemului de stocare și ai punctului de racordare (putere activă/reactivă, energie, SOC, stări de funcționare și alarme), cu acces local și de la distanță.

Amplasamanet studiat: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010

Conform PVGIS, producția anuală de energie va fi de aproximativ 732,762.74000 kWh.

* Energia produsă de sistemul fotovoltaic, conform ANEXA cu rapoartele generate de PVGIS

Cantitatea de energie produsă anual din surse regenerabile, conform ghidului solicitantului, trebuie să fie pentru scenariul 1, produsul dintre puterea instalată a generatorului și numărul echivalent de ore de funcționare la capacitate maximă anual și se calculează astfel:

$$E_{\text{produsă}} = P_{\text{instalată}} \times t$$

Unde:

$E_{\text{produsă}}$ - este producția anuală de energie electrică din surse regenerabile;

$P_{\text{instalată}}$ - este capacitatea ce urmează a fi instalată din regenerabile;

t - este perioada de utilizare anuală (care este de min. 1000 h/an pentru energie solară).

Amplasamanet studiat: Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010

$$E_{\text{produsă}} = .65024 \text{ MW} \times 1000 \text{ h/an} = 650.24000 \text{ MWh/an}$$

Pentru Scenariul 1 (ales) avem:

$$732.76274 \text{ MWh} = .65024 \text{ MW} \times t \rightarrow t = 732.76274 \text{ MWh} / .65024 \text{ MW} = 1,126.91000 \text{ h/an}$$

Din cele prezentate mai sus rezultă că soluția aleasă are o producție mai mare decât cea minimă recomandată de ghidul solicitantului.

Impactul proiectului asupra mediului ambiant se cuantifică prin cantitatea economiilor de emisii de CO₂ înregistrată într-un an (exprimate în tone echivalent CO₂), rezultată în urma implementării proiectului.

Energia electrică produsă de parcul solar fotovoltaic este produsă 100% din surse regenerabile și are un factor de emisii nul. În consecință, emisiile de CO₂ în procesul generării energiei electrice în cazul scenariul 1 sunt zero.

În același timp prin realizarea parcului fotovoltaic se reduc emisiile de CO₂.

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO₂ se calculează astfel:

$$Emisii_{CO_2} = E_{\text{total produsă}} \times f$$

Unde:

$Emisii_{CO_2}$ - este cantitatea economiilor de emisii de CO₂ înregistrată într-un an;

$E_{produs\acute{a}}$ – este producția anuală totală de energie electrică;
 f – este factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile de 0,5885 tone CO₂/MWh.

$$Emisii_{CO_2} = 732.76300 \text{ MWh} \times 0,5885 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 431.23000 \text{ tCO}_2.$$

Producția totală de energie electrică pentru o perioadă de referință de 20 ani este:

$$E_{total} = E_{produs\acute{a}} \times 20$$
$$E_{total} = 732.76300 \text{ MWh/an} \times 20 \text{ ani} = 14,655.25500 \text{ MWh}$$

Unde:

E_{total} – este producția totală din surse regenerabile pentru o perioada de referință;

$E_{produs\acute{a}}$ – este producția anuală de energie electrică;

20 ani – este durata de analiză conform ghidului de finanțare

Sistemul fotovoltaic este complet automatizat și supravegheat electronic de la distanță prin suport GSM-GPRS. Sistemul este o construcție temporară, ușoară, demontabilă și nu presupune nici o lucrare de structură. Procesul tehnologic este unul curat și nu presupune substanțe chimice solide, fluide sau gazoase. Prin urmare nu necesită racordarea la utilități de apă și canalizare.

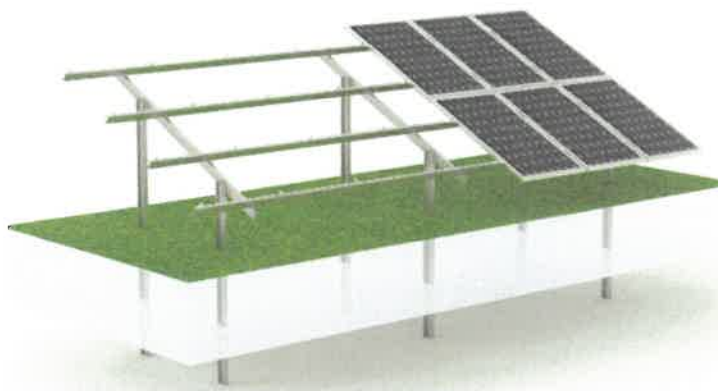
Toate echipamentele sunt "outdoor", prin urmare nu necesită sistem de încălzire și nici surse de gaz natural sau combustibil fosil.

Conectarea la rețeaua SEN se va face conform soluție din ATR emis de către operatorul local, prin intermediul unui tablou electric.

Modul de fixare al sistemului va fi complet cu suport pentru fixarea panourilor pe sol. Sistemul de fixare permite panourilor să fie instalate fără a deranja solul.

Pe structura metalică de susținere, se va monta patul de cabluri sau jgheabul metalic, ce va susține cablurile instalației de curent continuu. Montarea structurii metalice de susținere se va face conform proiectului de structură, sau conform specificațiilor producătorului.

Panourile fotovoltaice se vor prinde de structura metalică, și se vor interconecta.



Montaj panouri fotovoltaice pe sol

Protecție împotriva electrocutării s-au prevăzut următoarele:

- realizarea instalație de legare la pământ prin prize de pământ artificiale, având $R_d < 1\Omega$ (priza de pamantare fiind comuna cu prize de pamantare a paratrasnetului) **pentru postul de transformare și punctual de conexiuni**, prize construite din platbandă de OIZn 40x4mm sau similar, având 2 contururi închise. Pentru realizarea prizelor de pământ se vor folosi țăruiși din teavă zincată de cel puțin 1,5m la o distanță de 3 m între ei. În urma măsurării acestora valoarea rezultată nu se încadrează în norme se va suplimenta fiecare priză cu electrozi pentru obținerea rezultatului dorit.

- Se va realiza o instalație de legare la pământ $R_d < 4\Omega$ din platbandă de OIZn 40x4mm sau funie din Cu cu secțiunea minimă de 35mmp pentru egalizare a potențialelor, montata pe traseul cablurilor de cc, joasa tensiune, la care vor fi racordate ambele capete ale structurii metalice ale fiecărui șir de panouri fotovoltaice, precum și tablourile electrice din câmpul fotovoltaic,

- preluarea nului de lucru a tablourilor electrice și a ușilor acestora (printr-un conductor flexibil de cupru cu secțiunea $\geq 16\text{mmp}$) la instalația de legare la pământ. Toate părțile metalice ale instalațiilor electrice interioare/exterioare, care nu fac parte din circuitul curenților de lucru și care accidental ar putea fi puse sub tensiune se preiau printr-un conductor de cupru diferit de conductorul de nul de lucru la borna de nul de protecție a tabloului principal care va fi legat la instalația de priză de pământ artificială.

Se vor prevedea dispozitive de protecție diferențială pe circuitele de prize, pe circuitele de iluminat și forță și pe coloana de alimentare a tabloului electric, precum și legături de echipotențializare ce vor prelua masele metalice la bara de egalizare a potențialelor (BEP). De la BEP se va asigura legătura la priza de pământ. BEP se execută din cupru cu secțiunea minimă de 75mmp sau alt material cu o secțiune echivalentă.

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

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

În urma realizării lucrărilor de intervenții, se obțin indicatori tehnico-economici buni ceea ce va conduce și la o economie anuală de gaze cu efect de seră.

- **Valoarea totală (INV), cu TVA (lei) –** Conform Deviz General anexat.
- **Valoarea totală (INV), fără TVA (lei) –** Conform Deviz General anexat.
- **Construcții – montaj (C+M) cu TVA (lei) –** Conform Deviz General anexat.
- **Construcții – montaj (C+M) fără TVA (lei) –** Conform Deviz General anexat.

Categoria de importanță a investiției: **D, conf. HG 766-94 - categ. de importanță "redușă";**

Clasa de importanță: **IV, conf. P100-1/13 - construcție de importanță "mică";**

Grad de rezistență la foc: **V, conf. NP 118/2025, risc de incendiu MIC;**

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;

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții a legalizat constituirea în România a sistemului calitatii în construcții. Prin acest sistem se urmărește ca realizarea și exploatarea construcțiilor și instalațiilor aferente să fie de o calitate superioară, în scopul îmbunătățirii condițiilor de confort și de siguranță a utilizatorilor și a protejării mediului înconjurător.

Tabel – Indicatori de rezultat totalizatori pentru obiectivul propus la amplasamentul studiat în **Jud. Brașov, UAT Ghimbav, Nr. CF. 107010**

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile	.65000 MW
Indicatorul I.2	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	431.23000 tone de CO ₂ /an
Indicatorul I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	732.76300 MWh/an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință (20 ani)	14,655.25500 MWh
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	12.87000 %
Indicatorul I.6	Capacitate nou instalată de stocare a energiei din surse regenerabile de energie solară	2.6 000 MWh
Indicatorul I.7	Capacitatea nou instalată pentru pompe de căldură	49.5 000 kW

Indicatorul I.1 = Capacitatea nou instalată pentru energia din sursa regenerabilă solară datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea și complet pregătită să producă energie).

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

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

Formula de calcul: ΔCO_2 (tCO₂/an) = P_{an} (MWh/an) × FE (tCO₂/MWh), unde FE = 0,5885 tCO₂/MWh (conform raportului ANRE 2023).

Factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național per MWh produs din surse fosile este 0,5885 tone CO₂/MWh. Acesta este determinat în baza raportului ANRE pentru anul 2023.

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

Producția de energie din surse regenerabile conform capacității instalate, calculată cu programe de specialitate.

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

Formula de calcul: Producția anuală de energie electrică * durata de analiză (20 de ani).

Indicatorul I.5 = Factorul de capacitate al centralei

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

Indicatorul I.6 = Capacitate nou instalată de stocarea energiei din surse regenerabile solar.

Formula de calcul: Capacitate nou instalată de stocare a energiei electrice, exprimată în MWh.

Indicatorul I.7 = Capacitate nou instalată pentru pompe de căldură.

Formula de calcul: Capacitatea nou instalată pentru pompe de căldură, exprimată în kW.

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul AC.1	C_an (Consum anual de referință)	990,530.34000 kWh/an
Indicatorul AC.2	P_an (Producția anuală estimată)	732,762.74000 kWh/an
Indicatorul AC.3	R_ac (Raport dimensionare autoconsum)	.74000
Indicatorul AC.4	R_P (Raport putere stocare / putere PV)	4. 000
Indicatorul AC.5	E_use (Capacitatea de stocare a energiei)	2,600. 000 kWh

AC.1 - Consum anual de referință al locului/ locurilor de consum (C_an)

Cantitatea totală de energie electrică consumată anual la locul/locurile de consum declarate în proiect.

Pe baza ultimelor 12 facturi de energie electrică emise, prin însumarea consumurilor lunare la Primăria Orașului Ghimbav a rezultat un consum total de 990,530.34000 kWh

Formula: $C_{an} = \sum C_{lună} \text{ (kWh)}$, pentru 12 luni consecutive de referință.

$$C_{an} = 990,530.34000 \text{ (kWh)},$$

AC.2 - Producția anuală estimată a instalației fotovoltaice (P_an)

Producția anuală totală de energie electrică estimată a instalației fotovoltaice propuse conform PVGIS este 732,762.74000 kWh.

AC.3 - Raport de dimensionare pentru autoconsum (R_ac)

Indicator care arată dacă instalația este dimensionată pentru acoperirea consumului propriu al beneficiarului aferent locului/ locurilor de consum declarate în proiect.

Formula: $R_{ac} = P_{an} / C_{an}$.

Condiție obligatorie: $R_{ac} \leq 1,10$.

$$R_{ac} = 732,762.74000 \text{ kWh} / 990,530.34000 \text{ kWh} \leq 1,10$$

Prin excepție, se acceptă $R_{ac} \geq 1,10$ în cazuri justificate și documentate în Studiul de fezabilitate (ex.: consum viitor suplimentar generat de instalarea pompelor de căldură).

AC.4 - Raport de putere a stocării (R_P)

R_P = Indicator care demonstrează că puterea nominală a sistemului de stocare este cel puțin egală cu puterea instalată a centralei fotovoltaice.

Formula: $R_P = P_{\text{stoc}} / P_{\text{PV}}$,

Condiție obligatorie: $R_P \geq 1,00$ (respectiv $P_{\text{stoc}} \geq P_{\text{PV}}$).

$$R_P = 2.600.000 / 650.000 \geq 1,00$$

unde:

P_{stoc} [kW] = puterea nominală (încărcare/descărcare) a sistemului de stocare, asumată ca parametru minim în Studiul de fezabilitate, confirmată la achiziție/recepție prin documentația tehnică a echipamentelor livrate;

P_{PV} [kW] = puterea instalată a centralei fotovoltaice.

AC.5 - Capacitatea de stocare a energiei (E_{stoc})

Capacitatea nominală a sistemului de stocare propus prin proiect, dimensionată în raport cu puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice.

Formula: $2 \text{ h} \times P_{\text{PV}} \leq E_{\text{stoc}} \leq 4 \text{ h} \times P_{\text{PV}}$

$$2 \text{ h} \times 650.000 \leq 2600.000 \leq 4 \text{ h} \times 650.000,$$

unde:

E_{stoc} [kWh] = capacitatea nominală a sistemului de stocare propus prin proiect;

P_{PV} [kW] = puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice propuse prin proiect;

2 h = durata minimă de stocare raportată la puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice.

4 h = durata maximă de stocare raportată la puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice

c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Capacități (în unitati fizice și valorice):

- 1024 panouri fotovoltaice x 635 W;
- Categoria de importanță: **D.**
- Clasa de importanță a construcției: **IV.**
- Durata de execuție a lucrărilor: **6 luni.**
- Valoarea estimată a investiției fără TVA: conform Deviz General anexat.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata de realizare (luni): durata estimată de execuție a obiectivului de investiții este de 6 de luni. A se vedea graficul de realizare a investiției din Anexa nr.1.

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

CERINȚA „a)” – REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE:

Îndeplinirea cerinței de calitate „a)” – Gradul de rezistență la socuri este IK10 iar gradul de protecție este IP68.

CERINȚA „b)” – SECURITATE LA INCENDIU:

Îndeplinirea cerinței de calitate „b)” – securitate la incendiu se va face respectând „Normativul de siguranță la foc a construcțiilor” – Indicativ P118-1/2025.

Echipamentul este protejat la supratensiuni și scurtcircuit cu ajutorul protecțiilor aferente circuitului de alimentare.

CERINȚA „c)” – IGIENĂ, SĂNĂTATE ȘI MEDIU ÎNCONJURĂTOR:

Îndeplinirea cerinței de calitate „c)” – măsuri de igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului se va face ținând cont de următoarele criterii:

1. Măsuri pentru protecția față de noxele din exterior;
2. Măsuri pentru asigurarea calității aerului;
3. Măsuri pentru asigurarea calității finisajelor fără degajări de noxe (formaldehida, radiații, substanțe iritante/urât mirositoare, etc);
4. Măsuri pentru asigurarea condițiilor de menținere a igienei (curățire spații, igiena ocupanților, etc);
5. Măsuri pentru evacuarea apelor uzate din exteriorul construcției fără a se afecta mediul sau sănătatea ocupanților;
6. Măsuri pentru evacuarea deșeurilor solide din exteriorul/interiorul construcției fără a se afecta mediul sau sănătatea ocupanților;
7. Măsuri pentru împiedicarea poluării mediului exterior prin degajarea de noxe din interiorul construcției;
8. Măsuri pentru asigurarea condițiilor de iluminat natural/artificial funcție de activități pe timp de zi/noapte.

Parcul fotovoltaic nu va produce noxe și nici nu se află în apropierea unor funcțiuni care să producă noxe. Evidența gestiunii deșeurilor se va ține în conformitate cu prevederile HG 856/2002.

CERINȚA „d)” – SIGURANȚA ȘI ACCESIBILITATEA ÎN EXPLOATARE:

Îndeplinirea cerinței de calitate „d)” – siguranță în exploatare se va face respectând „Normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare” – NP 068 – 02.

1. Siguranța cu privire la circulația orizontală exterioară;
2. Siguranța cu privire la iluminat;
3. Siguranța cu privire la agresiuni provenite din instalații;
4. Siguranța cu privire la lucrările de întreținere;
5. Siguranța cu privire la efracție și pătrunderea animalelor dăunătoare și insectelor.

În urma lucrărilor propuse a fi executate, parcul fotovoltaic va fi conform normelor în vigoare.

CERINȚA „e)” – PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI:

Îndeplinirea cerinței de calitate „e)” – măsuri de protecție la zgomot, se va face ținând cont de următorul criteriu:

1. Înscrierea în condițiile de mediu;

CERINȚA „f)” – ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ:

Îndeplinirea cerinței de calitate „f)” – măsuri de economie de energie și izolare termică, se va face respectând Normativul C107/1(2) – 2005, NT 040 -2002, NP – 069 – 2002 și se va ține cont de următoarele criterii:

1. Înscrierea în condițiile climatice;
 2. Măsuri pentru evitarea infiltrațiilor de apă prin învelitoare;
 3. Măsuri pentru evitarea infiltrațiilor de apă din sol.
- Panourile fotovoltaice vor fi amplasate pe sol, pe structura metalică.

CERINȚA „g)” – UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE:

Îndeplinirea cerinței de calitate „g)” – utilizare sustenabilă a resurselor naturale, se va face ținând cont de următoarele criterii care vizează întreg ciclul de viață al proiectului:

1. Alegerea bateriilor cu materiale reciclabile și impact redus asupra mediului
2. Optimizarea dimensiunii și poziționării echipamentelor pentru eficiență energetică
3. Prevederea unui plan de colectare și reciclare a bateriilor la sfârșitul duratei de viață
4. Minimizarea consumului de resurse și emisii în timpul montajului
5. Monitorizarea performanței pentru prelungirea duratei de viață a echipamentelor
6. Documentarea măsurilor de sustenabilitate în proiectul tehnic

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

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau în fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

Această investiție se dorește a se finanța prin Fondul pentru modernizare - Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice.

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism (CU) emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificat de urbanism emis de către direcția de urbanism și amenajare a teritoriului a UAT Primăria Orașului Ghimbav - anexat prezentei documentații.

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege + documente cadastrale suplimentare: extras de plan cadastral, plan de amplasament vizat de ANCPI.

Jud. Brașov, UAT Ghimbav, identificat prin: Nr. CF. 107010

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică, emisă de DJM Brașov - anexată prezentei documentații.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților: - nu este cazul;

6.5. Studiu topografic: Ridicare topografică în format dwg. pusă la dispoziția proiectantului de către beneficiar.

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

Conform Certificat de urbanism

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

În vederea asigurării unui management eficient al proiectului, respectându-se legislația în vigoare și pentru a veni în sprijinul echipei de management din partea beneficiarului, Primăria Orașului Ghimbav va fi asistat de o firmă de consultanță specializată, scopul fiind derularea managementului de proiect în condiții optime. Alegerea consultantului în management se va face cu respectarea normelor interne și legislative de achiziții, și cu respectarea principiul tratamentului egal și al egalității de șanse.

Serviciile de consultanță menționate, oferite de consultantul de specialitate, vor fi compuse din următoarele:

- consultanță de specialitate pe timpul implementării proiectului cu privire la întocmirea referatelor și a rapoartelor anuale cerute de către autoritatea de finanțare, respectiv autoritatea intermediară, a cererilor de plată
- colaborarea cu organismul intermediar și autoritatea de management
- consultanță de specialitate privind eventualele modificări survenite cu ocazia implementării proiectului.
- Redactarea și depunerea rapoartelor de progres și raportului final
- Redactarea și depunerea cererilor de plată.

Echipa de implementare din partea beneficiarului va fi stabilită după depunerea cererii de finanțare pe platforma Fondului pentru modernizare și aprobarea acesteia.

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Investiția își demonstrează viabilitatea tehnico-economică prin intermediul prezentului studiu de fezabilitate. Analiza criteriilor de eligibilitate și a indicatorilor obținuți au arătat că investiția este eligibilă pentru finanțare în cadrul Fondului pentru modernizare.

Pentru alegerea scenariului optim s-au studiat 2 (două) scenarii diferite. Din punct de vedere tehnic, ambele scenarii au același grad de fezabilitate. În schimb, din punct de vedere economic soluția aleasă are un cost mai redus. Am optat pentru scenariul nr.1 datorită faptului că, economic dar și tehnic, este mai avantajos. Scenariul ales îndeplinește cerințele și nevoile utilizatorilor din Jud. Brașov, UAT Ghimbav, Nr. CF. 107010.

După predarea amplasamentului se vor începe lucrările aferente realizării structurii de fixare respectiv fixarea panourilor fotovoltaice.

Înainte de executarea fiecărei faze de lucrări, cotele și dimensiunile vor fi verificate la fața locului. Diferențele majore se vor rezolva prin consultarea proiectantului.

Pe șantier executantul va trebui să respecte prevederile art.18, cap.III, alin.f,g,i, din Legea 90/1996, referitor la cunoașterea de către salariați a prevederilor legale în domeniul protecției muncii, să țină evidența locurilor de muncă periculoase și să ia măsuri pentru evitarea accidentelor de muncă.

De asemenea executantul este obligat să respecte conf.cap.III, art.208, lit.a,b,c,d,e, din Normele Generale de Protecția Muncii :

-prevederile art.19, cap.III, alin. e, f, referitoare la accidente de muncă – anunțarea acestora în cel mai scurt timp.

-pe șantier se vor folosi numai echipamente tehnice proiectate, construite și certificate, astfel încât să se elimine riscurile datorate operațiilor de ridicare în principal, riscurile legate de căderea sarcinii, izbirea sarcinii sau răsturnarea din cauza manipulării sarcinii, conf.cap.4 din Legea 90/96.

-se vor respecta prevederile anexei nr. 1, art. 8.2, "Protecția împotriva pericolelor generate de echipamentele electrice", din Legea 90/1996.

-se vor respecta prevederile art.13.2., Instrucțiunilor la Locul de Muncă și art. 3.7, Semnalizarea riscurilor la locul de muncă din N.G.P.M. din 1999.

Astfel pe durata execuției se vor respecta întocmai prescripțiile normativelor de protecția muncii și PSI în vigoare:

1. Legea 90/1996 privind protecția muncii;
2. Ord. MMPS 578/1996 privind normele generale de protecția muncii;
3. Regulamentul MLPTAL 9/N/1993 privind protecția și igiena muncii în construcții;
4. Ord. MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime;
5. Ord. MMPS 255/1995 normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
6. Normativele generale de prevenirea și stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr. 775/1998;
7. Ord. MLPAT 20N/1994 – Normativ C300.



Proiectant,
Ing. OPREA Claudiu-Ioan
AUTORIZAȚIE A.N.R.E. grad IIA IIB
nr.: 201713028 / 2022