

STUDIU DE FEZABILITATE



Titlu proiect
**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

Denumire solicitant
R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU

Amplasament
**NC 88453, MUN. BACĂU, STR. AEROPORTULUI, NR. 1, JUD. BACĂU
NC 60241, LOCALITATEA SĂRATA, COMUNA SĂRATA, JUD. BACĂU**

Proiectant
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

FOAIE DE SEMNĂTURI

Date de contact colectiv elaborare proiect

1. Beneficiar	Date de contact	Semnătură/ Ștampilă
R.A. AEROPORTUL INTERNATIONAL – GEORGE ENESCU- BACĂU	Adresa: Str. Aeroportului, nr. 1, mun. Bacău, jud. Bacău Telefon/ Fax: 0234 552484/ 0234 575366 Email: office@bacauairport.ro C.U.I. 4278841 Reprezentată prin: Bezniuc Radu	
2. Proiectant	Date de contact	Semnătură/ Ștampilă
Arhitectură S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.	Adresa: str. Cîmpului, nr. 56, loc. Horia, com. Horia, jud. Neamț Telefon: 0766 438823 Email: shapeszonestudio@gmail.com C.U.I. 34745744 Reprezentată prin: Ababei Dan - administrator	
Rezistență STRUCTURI 3D STUDIO S.R.L.	Adresa: str. C.A.Rosetti, bl. 10, sc. B, ap. 40, mun. Roman, jud. Neamț Telefon: 0746 867582 Email: structuri3dstudio@gmail.com C.U.I. 33097083 Reprezentată prin: Astanei Iulian - administrator	
Instalații electrice S.C. SOLSTAR ENERGY PRO S.R.L.	Adresa: str. Carpați, nr. 7, bl. 358, sc. B, et. 3, ap. 35, mun. Alexandria, jud. Teleorman Telefon: 0761 403143 Email: maria@solstarenergy.pro C.U.I. 35943049 Reprezentată prin: Olteanu Maria	

CUPRINS

STUDIUL DE FEZABILITATE.....	5
Conținut-cadru	5
(A) PIESE SCRISE.....	5
1. Informații generale privind obiectivul de investiții.....	5
1.1. Denumirea obiectivului de investiții:	5
1.2. Ordonator principal de credite/investitor:	5
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar):.....	5
1.4. Beneficiarul investiției:	5
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate:	5
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții	5
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:	6
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	6
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	12
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	13
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	18
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții.....	24
3.1. Particularități ale amplasamentului:	25
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:	34
3.3. Costurile estimative ale investiției:	76
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	91
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției	92
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico - economic(e) propus(e)	92
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	92
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	95
4.3. Situația utilităților și analiza de consum:	96
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:.....	97
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	104
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară.....	104
4.6.1. Ipoteze ale analizei financiare	105

4.6.2. Obiectivele și scopul analizei financiare.....	107
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate.....	107
4.8. Analiza de senzitivitate.....	130
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	146
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....	147
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	147
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e).....	150
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:	151
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:	158
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	168
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.	171
6. Urbanism, acorduri și avize conforme.....	171
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....	172
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	172
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.....	172
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților	172
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	172
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	173
7. Implementarea investiției	173
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	173
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare	174
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	174
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	174
8. Concluzii și recomandări	174
(B) PIESE DESENATE	175

STUDIU DE FEZABILITATE

Conținut-cadru

(A) PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU
AUTOCONSUM

1.2. Ordonator principal de credite/investitor:

R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL - GEORGE ENESCU-BACĂU

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar):

Nu este cazul

1.4. Beneficiarul investiției:

R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL - GEORGE ENESCU-BACĂU

Adresa: Str. Aeroportului, nr. 1, mun. Bacău, jud. Bacău

Telefon/ Fax: 0234 552484/ 0234 575366

Email: office@bacauairport.ro

C.U.I. 4278841

Reprezentată prin: Bezniuc Radu

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate:

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L. – proiectant general

Adresa: str. Cîmpului, nr. 56, com. Horia, jud. Neamț

Telefon: 0766 438823

Email: shapeszonestudio@gmail.com

C.U.I. 34745744

Reprezentată prin: Ababei Dan - administrator

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

Prezentul studiu de fezabilitate este elaborat la cerința beneficiarului, R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU, în scopul promovării soluțiilor de producere a energiei electrice prin utilizarea surselor regenerabile de energie, în particular prin realizarea unei centrale fotovoltaice de 1,25 MW pentru producerea de energie electrică destinată exclusiv consumului propriu, inclusiv sisteme de stocare a energiei de 2,064MWh

Producția medie anuală de energie electrică va fi de 1605,648 MWh/an.

Capacitatea nou instalată de producere a energiei electrice este de 1250,00kW .

Programul realizării noii capacități de producere a energiei electrice din surse solare vizează obținerea de fonduri alocate prin Fondul pentru Modernizare destinat finanțării investițiilor din sectoarele prioritare identificate de Ministerul Transporturilor și Infrastructurii, în baza strategiilor naționale și a obiectivelor la nivel european, printr-un program ce vizează promovarea investițiilor în sectorul de energie curată și eficiență energetică în vederea asigurării contribuției la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, țintele stabilite în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) privind utilizarea energiei din surse regenerabile, precum și cele stabilite în cadrul Fondului pentru Modernizare, prin creșterea ponderii de producție a acestora din energie eoliană, solară sau hidro.

Programul realizării noii capacități de producere a energiei electrice din surse solare, inclusiv sistemele de stocare a energiei, se va realiza cu finanțare din Fondul de Modernizare.

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:

Anterior prezentei documentații nu a fost întocmit un studiu de fezabilitate, acest demers nefiind solicitat de prevederile legale în vigoare pentru tipul de proiect care face obiectul acestui document.

În conformitate cu prevederile Hotărârii de Guvern nr. 907/ 2016 republicată, privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, art. 6, alin. (2): *Studiul de fezabilitate se elaborează pentru obiective/proiecte majore de investiții, cu excepția cazurilor în care necesitatea și oportunitatea realizării acestor obiective de investiții au fost fundamentate în cadrul unor strategii, unor master planuri, unui plan de amenajare a teritoriului ori în cadrul unor planuri similare în vigoare, aprobate prin acte normative.*

Rezultă din cele enunțate mai sus că investiția propusă prin prezentul proiect nu necesită elaborarea unui studiu de fezabilitate. Toate informațiile cu privire la necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/ opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză sunt descrise și analizate în prezentul studiu de fezabilitate.

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

Scurt istoric al abordării implementării soluțiilor de producere a energiei electrice din surse regenerabile, în România

Strategia energetică a României 2016-2030, cu perspectiva anului 2050

România și-a îndeplinit angajamentul pentru 2020 de a crește ponderea de SRE la 24% din consumul brut de energie finală (CE 2010a), ajungând la nivelul de 26,3% în 2015. Trei factori vor determina ponderea SRE în România în 2030: costul capitalului pentru finanțarea SRE; evoluția consumului de biomasă pentru încălzire și atingerea țintei pentru biocarburanți în 2020 în transporturi; și dezvoltarea electromobilității și a încălzirii electrice.

România își propune să contribuie echitabil la atingerea țintelor comune europene pentru anul 2030, de creștere a ponderii SRE în consumul brut de energie finală la 27%, creștere a eficienței energetice cu 27% sau 30% și reducere a emisiilor de GES cu 40% față de 1990 (Tabel 6):

Tabel 6 – Ținte indicative de decarbonare pentru anii 2020, 2030 și 2050

Indicatorul	U.M.	2015	2020	2030	2050
Reducerea emisiilor GES	% față de 1990	54	55	62	75
Reducerea emisiilor GES non-ETS	% față de 2005	8	0	2	30
Ponderea SRE	%	26.3	24	27	47
Ponderea SRE-E	%	43.7	44	55	78
Ponderea SRE-T	%	4.6	10	13	60
Intensitatea energetică în economie	tep/mil € ₂₀₁₃	218	190	155	105
Intensitatea emisiilor – energie electrică și abur	g CO ₂ /kWh	319	300	170	50

Sursa: Ministerul Energiei, pe baza rezultatelor modelării PRIMES

SRE surse regenerabile de energie

GES gaze cu efect de seră

ETS *Emission Trading System*, sistemul de tranzacționare a emisiilor de gaze cu efect de seră în UE

SRE-E Ponderea SRE în consumul final de energie electrică

SRE-T Ponderea SRE în consumul brut de energie finală în transporturi

Până în 2030, România își va înlocui în bună măsură acele capacități de producție a energiei electrice, care sunt ineficiente economic și inadecvate ecologic, ajunse la sfârșitul duratei normale de viață, cu unele noi, bazate pe tehnologii avansate. Mixul de capacități de producție va rămâne diversificat și echilibrat. Noile capacități vor fi flexibile, capabile să asigure stabilitatea SEN, având emisii scăzute de GES și de alte noxe.

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030

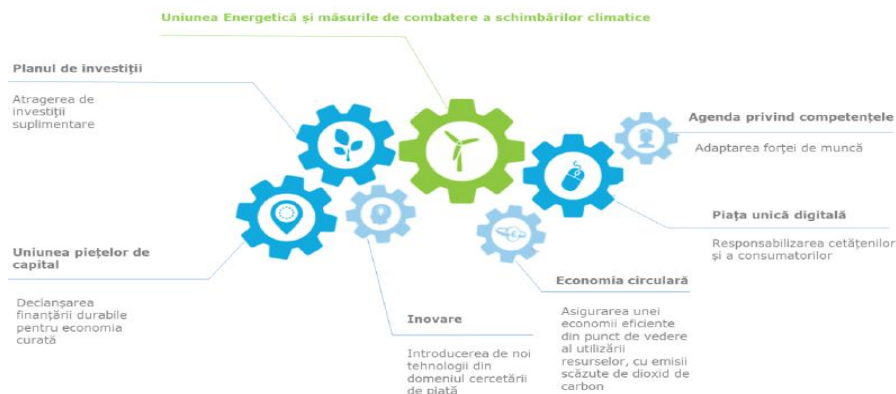
În urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, Uniunea și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice, prin cele 5 dimensiuni principale: *securitate energetică, decarbonare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate.*

În acest sens, Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030;
- 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;
- Punerea în aplicare a inițiativei emblematică Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie
- Decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;

Modernizarea economiei în țara noastră, în acord cu direcția Uniunii Europene, de a combate schimbările climatice, vizează atingerea următoarelor ținte:

Figura 2 – Modernizarea Economiei - Rolul Uniunii Energetice și măsurile de combatere a schimbărilor climatice



Sursă: Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Social și Economic European, Comitetul Regiunilor și Banca Europeană de Investiții, „Energie curată pentru toți europenii”, Bruxelles, 30.11.2016, [COM(2016) 860]

Referitor la cota de energie regenerabilă, Comisia Europeană a recomandat României să crească nivelul de ambiție pentru 2030, până la o pondere a energiei din surse regenerabile de cel puțin 34%. În consecință, nivelul de ambiție cu privire la ponderea energiei din surse regenerabile a fost revizuit față de varianta actualizată a PNIESC, de la o cotă propusă inițial de 27,9%, la o cotă de 30,7%. Noul obiectiv a fost calculat, în principal, pe baza recomandării Comisiei de a alinia prognozele macroeconomice naționale la cele ale „Raportului de îmbătrânire Proiecții economice și bugetare pentru cele 28 de state membre ale UE (2016-2070)”, corelat cu scoaterea din operare a capacităților pe cărbune.

Astfel, pentru atingerea nivelului de ambiție cu privire la ponderea energiei din surse regenerabile de 30,7% în anul 2030, România va dezvolta capacități adiționale de SRE de aproximativ 6,9 GW comparativ cu anul 2015.

Comisia Europeană a menționat faptul că România va trebui să își propună o reducere mai mare a consumurilor de energie primară și finală până în anul 2030, pentru ca obiectivul de eficiență energetică al Uniunii să fie atins. Prin urmare, România țintește un consum primar de energie de 32,3 Mtep, respectiv un consum final de energie de 25,7 Mtep, obținând astfel economii de energie de 45,1%, raportate la consumul primar aferent anului 2030, respectiv de 40,4% pentru consumul final de energie, comparativ cu scenariul de referință PRIMES 2007.

Comisia Europeană a sugerat României să definească obiective și tinte mai ambițioase, referitoare la integrarea în piața internă a energiei, recomandând în special adoptarea unor măsuri de dezvoltare a unor piețe angro și cu amănuntul, lichide și competitive. Prin varianta actualizată a Planului, România clarifică și obiectivul asumat privind *nivelul de interconectivitate a rețelelor electrice de transport, care va atinge cel puțin 15,4% în 2030*, pe baza unui calendar de progres a proiectelor actuale și preconizate, administrat de operatorul de transport și sistem al energiei electrice.

Fondul pentru modernizare a fost instituit ca mecanism de finanțare prin articolul 10d Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 2003 din Directiva 2003/87/CE de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii și de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului, cu modificările și completările ulterioare (Directiva ETS).

Fondul pentru Modernizare, în România, va finanța investiții din sectoarele prioritare identificate de Ministerul Energiei și va fi implementat prin intermediul unor programe-cheie, în cadrul cărora fiind definite unul sau mai multe domenii de investiții.

Finanțarea proiectelor în cadrul acestei operațiuni este de tip nerambursabil și constă în prefinanțarea și rambursarea cheltuielilor eligibile efectuate pentru realizarea proiectului, la valoarea și în condițiile stabilite prin Contractul de finanțare.

Intervenția vizează promovarea investițiilor în sectorul de energie curată și eficiență energetică în vederea asigurării contribuției la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, țintele stabilite în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) privind utilizarea energiei din surse regenerabile, precum și cele stabilite în cadrul FM, prin creșterea ponderii de producție a acesteia din energie eoliană, solară sau hidro.

Obiectivul general urmărit este:

Producție majorată a energiei electrice din surse regenerabile prin instalarea de noi capacități de producere a energiei din surse regenerabile, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul FM, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei.

România își propune menținerea unui mix energetic diversificat la orizontul anului 2030, ținând cont deopotrivă de obiectivul de decarbonare al sistemului energetic, precum și de asigurarea flexibilității și adecvanței acestuia. În acest sens, evoluția capacităților instalate în perioada 2020 – 2030 este prezentată în graficul de mai jos:

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

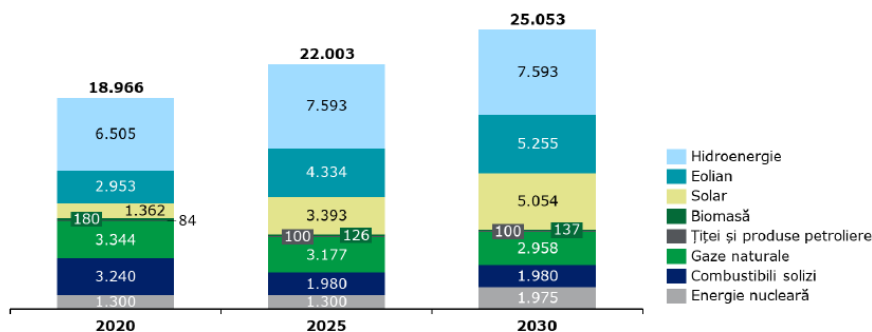
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Grafic 11 – Traectoria orientativă a capacității nete instalate, pe surse, [MW]

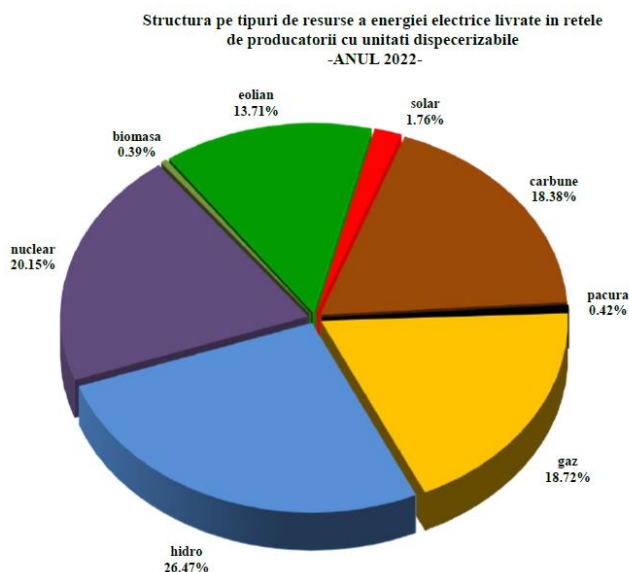


Sursă: Calcule Deloitte pe baza informațiilor transmise de Grupul de lucru interinstituțional PNIESC și a recomandărilor COM

În vederea asigurării consumului de energie, capacitatea instalată va crește cu aproximativ 35% în 2030 față de 2020, datorită instalării noilor capacități de energie eoliană (de 2.302 MW până în 2030) și solară (de 3.692 MW până în 2030), fapt care va determina o creștere a producției interne de energie.

Pentru a atinge acest obiectiv trebuie luate măsuri precise pentru a crește utilizarea Surselor de Energie Regenerabilă. Acest lucru presupune investiții în capacități noi și tehnologii noi.

Pe teritoriul țării, în anul 2022, conform ANRE, structura pe tipuri de resurse a energiei electrice livrate a fost următoarea:



Din raportul anual de sinteză a rezultatelor funcționării piețelor centralizate, operate de OPCOM, în anii 2022 și 2023, rezultă următoarele date, privind evoluția livrărilor de energie electrică din surse regenerabile și din energie electrică:

Perioada	Volumul tranzacțiilor pe PC-ESRE-CV pentru anul	Cota de piață	Prețul mediu ponderat		Valoarea	
	[MWh]		[lei/MWh]	[euro/MWh]	[lei]	[euro]
2022	548.687	1,04%	508,46	103,16	278.984.602	56.601.769
2023	337.712	0,67%	524,83	106,33	177.241.614	35.909.062
Variație	▼-38,45%	▼-35,25%	▲+3,22%	▲+3,07%	▼-36,47%	▼-36,56%

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Piata centralizata pentru energie electrică din surse regenerabile susținută prin certificate verzi PC-ESRE-CV		2023
Volum tranzacționat pentru anul [MWh]		Cotă de piață [%]
337.712	▼-38,45%	0,67

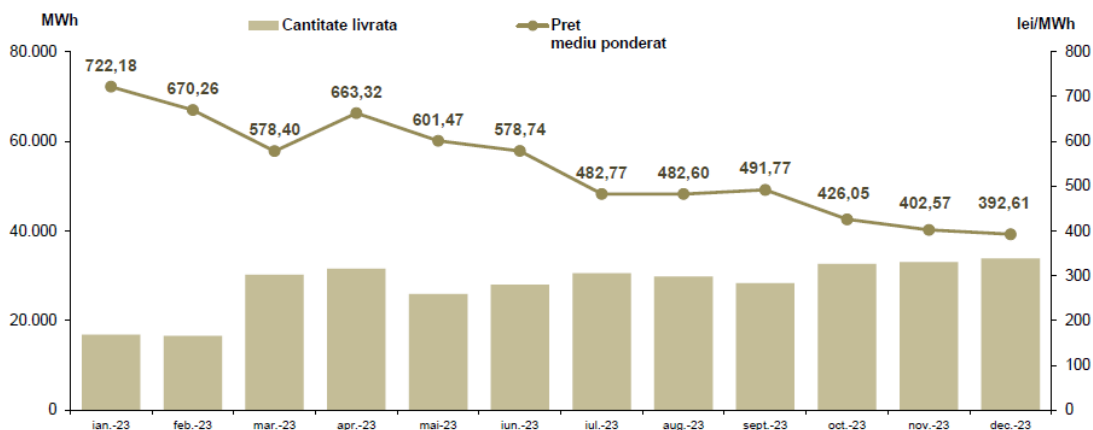
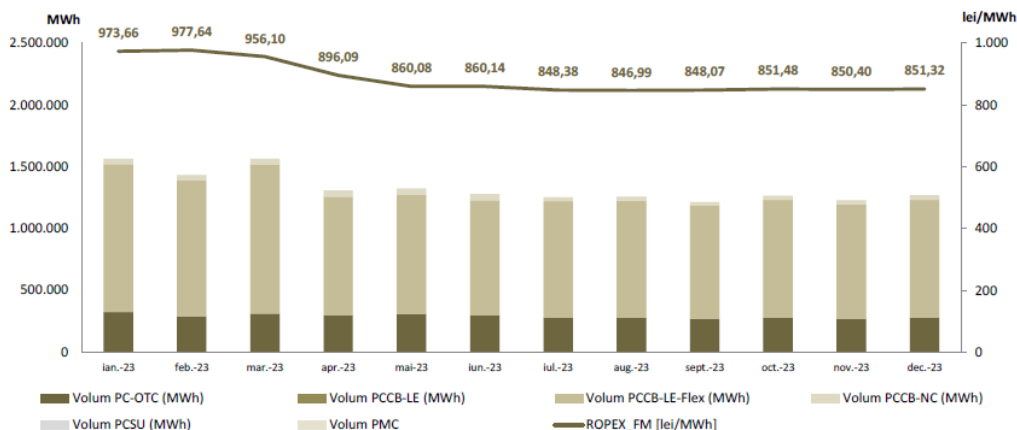


Figura 11: Evoluția livrărilor de energie electrică prevăzute în contractele încheiate pe Piata centralizata pentru energie electrică din surse regenerabile susținută prin certificate verzi și prețul mediu corespunzător acestora

Piețele centralizate la termen de energie electrică		2023
Volum tranzacționat pentru anul [MWh]		ROPEX_FM [lei/MWh]
15.963.641	▼-63,44%	889,15



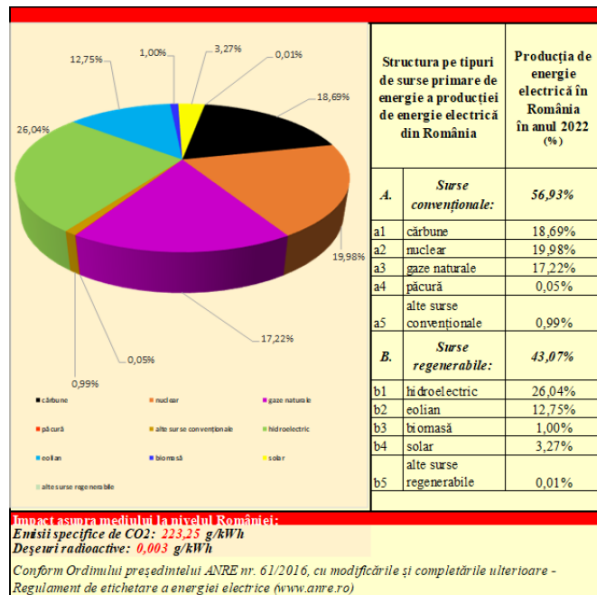
În conformitate cu prevederile *Regulamentului de etichetare a energiei electrice*, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 61/2016, cu modificările și completările ulterioare, pe baza declarațiilor producătorilor de energie electrică referitoare la cantitatea totală de energie electrică produsă s-a calculat structura pe tipuri de surse primare de energie a producției de energie electrică din România, prezentată mai jos.

În anul 2022, valorile specifice medii la nivel național ale emisiilor de CO₂ și ale deșeurilor radioactive rezultate din producerea energiei electrice au fost de 223,25 g/kWh, respectiv de 0,003 g/kWh. Prin raportarea la aceste valori, furnizorii de energie electrică vor specifica în etichetele pe care le vor elabora dacă energia electrică pe care au furnizat-o clienților finali în anul 2022 a avut impact asupra mediului înconjurător *sub/peste* media națională.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com
Nr.2/2025

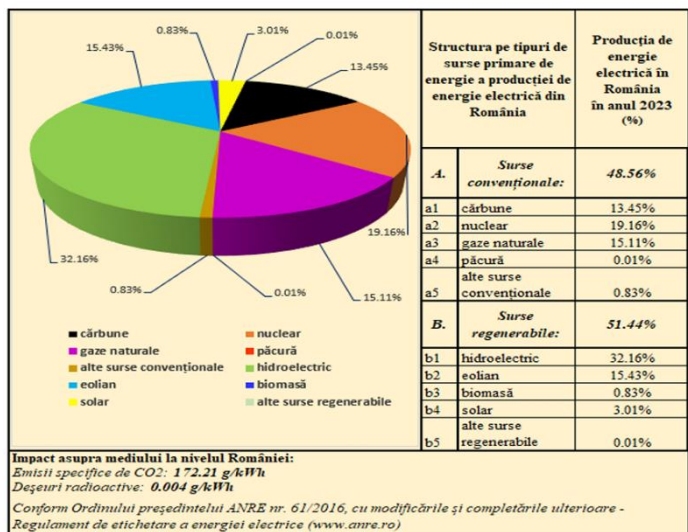
Raport monitorizare piață de energie electrică – luna decembrie 2022



În conformitate cu prevederile *Regulamentului de etichetare a energiei electrice*, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 61/2016, cu modificările și completările ulterioare, pe baza declarațiilor producătorilor de energie electrică referitoare la cantitatea totală de energie electrică produsă s-a calculat structura pe tipuri de surse primare de energie a producției de energie electrică din România, prezentată mai jos.

În anul 2023, valorile specifice medii la nivel național ale emisiilor de CO₂ și ale deșeurilor radioactive rezultate din producerea energiei electrice au fost de 172,21 g/kWh, respectiv de 0,004 g/kWh. Prin raportarea la aceste valori, furnizorii de energie electrică vor specifica în etichetele pe care le vor elabora dacă energia electrică pe care au furnizat-o clienților finali în anul 2023, a avut impact asupra mediului înconjurător *sub/peste* media națională.

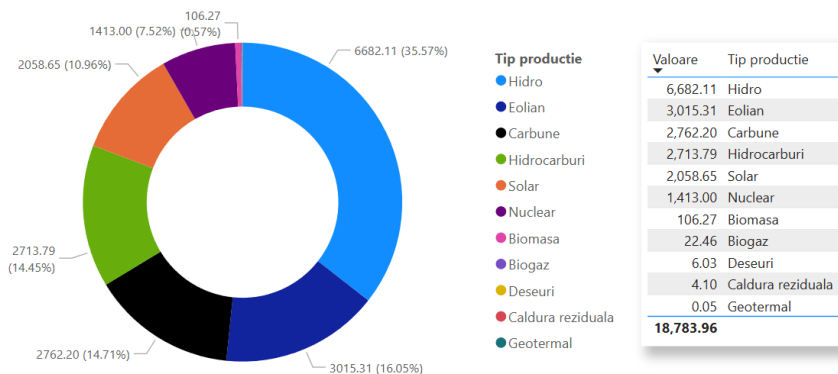
Sursă primară de energie	Emisii specifice CO ₂ [g/kWh]
Cărbune	827.87
Gaze naturale	382.09
Păcură	646.92
Alte surse convenționale	467.68
Surse regenerabile	0
Media sectorială	172.21



<https://anre.ro/despre/rapoarte/>

În prezent, conform Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, România are o capacitate instalată de aproximativ 2058 MW în parcuri fotovoltaice:

Situație la data de: 01/02/2025



Puterea instalată în capacitățile de producție energie electrică(în MW) - 18,783.96

<https://anre.ro/puteri-instalate/>

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Europa, în ultimii zece ani, s-a bazat în mare măsură pe petrolul și gazele rusești, în special țări precum Germania sau Italia, însă acest lucru este pe cale să se schimbe. După apariția conflictului dintre Rusia și Ucraina, discursul politic s-a concentrat pe modul în care Europa trebuie să întrerupă imediat importurile de gaze din Rusia și să se orienteze către alte surse. Prin urmare, Europa trebuie să găsească o soluție rapidă pentru a obține independența energetică, însă drumul către acest obiectiv este plin atât de provocări, cât și de oportunități.

Conform Agenției Internaționale de Energie (IEA), în momentul actual, combustibilii fosili, petrol, gaze naturale și cărbuni, produc aproximativ 80% din energia necesară umanității. În viitor, se preconizează că populația globului va crește cu aproximativ 2 miliarde de oameni în următoarele două decenii iar consumul de energie va crește cu peste 50% față de nivelul actual.

Dintre toate sursele alternative de energie, estimarea este că în următorii 20 de ani generarea de energie electrică din surse regenerabile (solar, eolian și geotermal) va crește cu 300%, de la 300 milioane de tone echivalent petrol (MTOE) în prezent la peste 1.400 milioane (MTOE). Comparativ, restul de surse alternative vor înregistra creșteri modeste, cuprinse între 20 și 40%.

Conform politicilor actuale, se dorește o scădere a dependenței de energie din surse fosile. Sancțiunile aplicate Rusiei în urma războiului din Ucraina au lasat toate țările europene vulnerabile în fața șocurilor energetice astfel încât se observă o nevoie sporită de apelare la alte surse de generare a energiei. În plus, volatilitatea prețului petrolului și implicit a gazelor naturale și cărbunilor conduc la situații impredictibile și cu impact negativ asupra activității economiilor, atât la nivel macro cât și la nivel de întreprinderi individuale sau la nivelul cetățenilor.

Condițiile serviciilor existente pe piață

Piața de energie electrică din România este împărțită în două mari categorii: piața angro și piața cu amănuntul.

În prezent, există un număr de 8 distribuitori, aferenți regiunilor României și 92 de furnizori de energie electrică pe piața cu amănuntul. În anul 2021 s-a trecut la liberalizarea pieței de energie și intrarea consumatorilor pe contracte de tip concurențial. Combinat cu factorii destabilizatori prezentați mai sus, tarifele au înregistrat volatilitate mare și creștere abruptă și susținută de-a lungul întregului an.

Prin implementarea proiectului, se va contribui la realizarea angajamentelor pe care România și le-a asumat prin Tratatul de aderare la UE, în privința producerii energiei din surse regenerabile. Astfel, se va realiza obiectivul general de mediu al politicii energetic din UE, respectiv diminuarea emisiilor de CO₂ și a altor gaze cu efect de seră, prin creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor de energie regenerabilă.

Dintre avantajele folosirii energiei solare amintim: este gratuită, este autonomă, este inepuizabilă, este ecologică (nepoluantă).

În situația existentă, R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU deține în administrare terenurile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate, ce se află parțial în intravilanul municipiului Bacău și parțial în intravilanul comunei Sărata, fiind folosit în prezent ca aeroport.

Suprafața totală de teren analizată de 2193141,00 mp este compusă din:

1. teren aflat în intravilanul municipiului Bacău în suprafață de 1890340,00 mp cu nr. cadastral 88453, ce reprezintă proprietatea județului Bacău, domeniu public al județului Bacău, conform extrasului de carte funciară pentru informare nr. 88453, având categoria de folosință mixtă de curți-construcții, drum, arabil, fâneață, livadă;
2. teren aflat în intravilanul comunei Sărata în suprafață de 302801,00 mp cu nr. cadastral 60241, ce reprezintă proprietatea județului Bacău, domeniu public al județului Bacău, conform extrasului de carte funciară nr. 60241, având categoria de folosință de curți-construcții.

Acest studiu are ca scop găsirea unor soluții eficiente energetic și economic, pentru generarea energiei electrice din surse regenerabile, în speță sisteme fotovoltaice, cu sisteme de stocare, exclusiv pentru autoconsum.

Din punct de vedere financiar, cea mai eficientă soluție de producere a energiei electrice în momentul de față, la nivelul utilizatorilor finali din România, este tehnologia fotoelectrică, mai ales când aceasta este corelată cu potențialul de aplatizare a graficului de sarcină la nivelul utilizatorului și când se ia în considerare contribuția acesteia la creșterea continuității în alimentare a acestuia.

Implementarea proiectului va aduce o contribuție semnificativă la obiectivele României privind tranziția către sustenabilitate și către neutralitate climatică.

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

Europa, în ultimii zece ani, s-a bazat în mare măsură pe petrolul și gazele rusești, în special țări precum Germania sau Italia, însă acest lucru este pe cale să se schimbe. După apariția conflictului dintre Rusia și Ucraina, discursul politic s-a concentrat pe modul în care Europa trebuie să întrerupă imediat importurile de gaze din Rusia și să se orienteze către alte surse. Prin urmare, Europa trebuie să găsească o soluție rapidă pentru a obține independența energetică, însă drumul către acest obiectiv este plin atât de provocări, cât și de oportunități.

Conform Agenției Internaționale de Energie (IEA), în momentul actual, combustibilii fosili, petrol, gaze naturale și cărbuni, produc aproximativ 80% din energia necesară umanității. În viitor, se preconizează că populația globului va crește cu aproximativ 2 miliarde de oameni în următoarele două decenii iar consumul de energie va crește cu peste 50% față de nivelul actual.

Dintre toate sursele alternative de energie, estimarea este că în următorii 20 de ani generarea de energie electrică din surse regenerabile (solar, eolian și geotermal) va crește cu 300%, de la 300 milioane de tone echivalent petrol (MTOE) în prezent la peste 1.400 milioane (MTOE). Comparativ, restul de surse alternative vor înregistra creșteri modeste, cuprinse între 20 și 40%.

Conform politicilor actuale, se dorește o scădere a dependenței de energie din surse fosile. Sancțiunile aplicate Rusiei în urma războiului din Ucraina au lansat toate țările europene vulnerabile în fața șocurilor energetice astfel încât se observă o nevoie sporită de apelare la alte surse de generare a energiei. În plus, volatilitatea prețului petrolului și implicit a gazelor naturale și cărbunilor conduc

la situații imprevizibile și cu impact negativ asupra activității economiilor, atât la nivel macro cât și la nivel de întreprinderi individuale sau la nivelul cetățenilor.

La nivel mondial, energia generată din sursele fotovoltaice crește rapid în multe țări din întreaga lume, așa cum se observă și în graficele următoare:

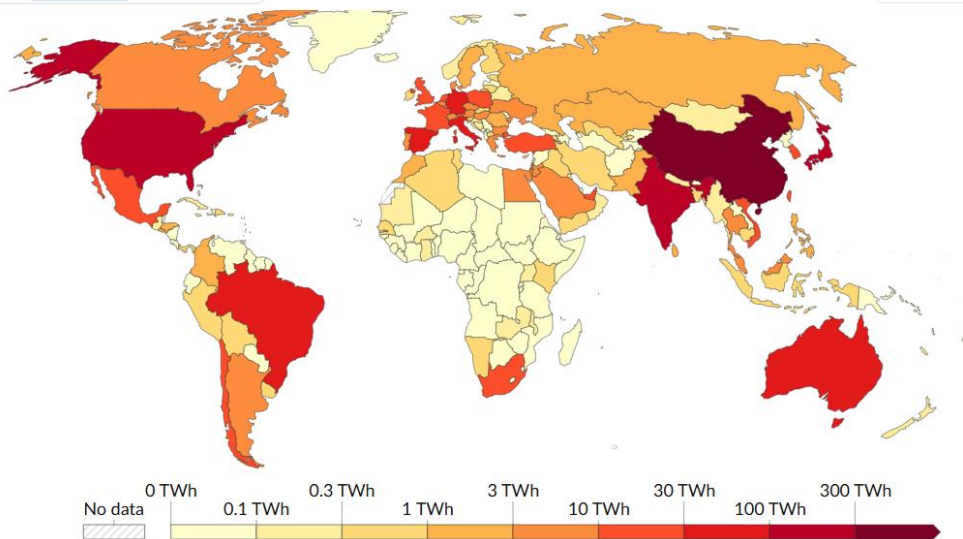
Producerea energiei solare, 2023

Generarea de energie electrică din solar, măsurată în terawatt-oră (TWh) pe an.

Our World
in Data

Masă Hartă Diagramă

Lume



<https://ourworldindata.org/renewable-energy>

Sursa datelor: Ember (2024); Institutul de Energie - Analiza statistică a energiei mondiale (2024)

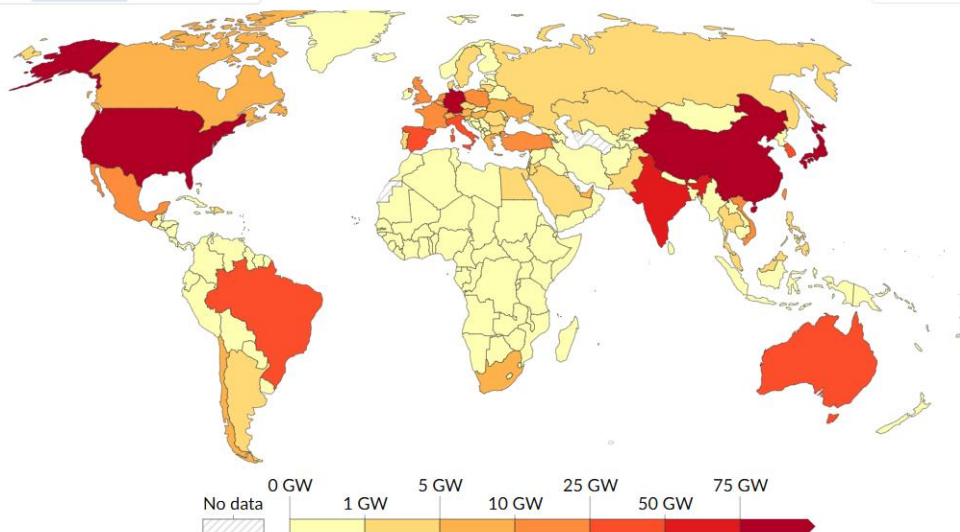
Capacitate instalată de energie solară, 2023

Capacitate solară instalată cumulativă, măsurată în gigawați (GW).

Our World
in Data

Masă Hartă Diagramă

Lume



Sursa datelor: IRENA (2024)

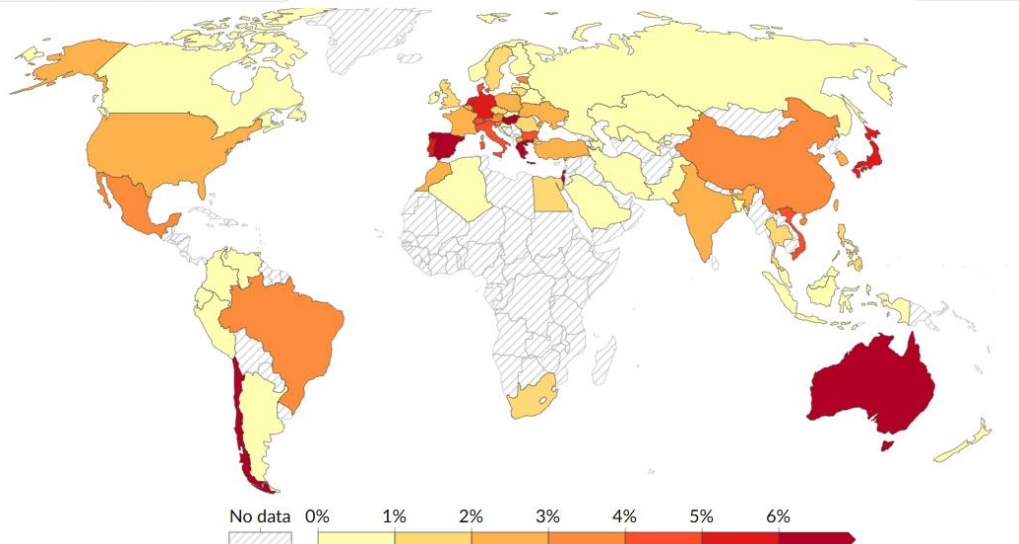
Ponderea consumului de energie primară din energie solară, 2023

Măsurat ca procent din energia primară, folosind metoda substituției.



Masă Hartă Diagramă

Lume



Sursa datelor: Institutul Energiei - Statistical Review of World Energy (2024)

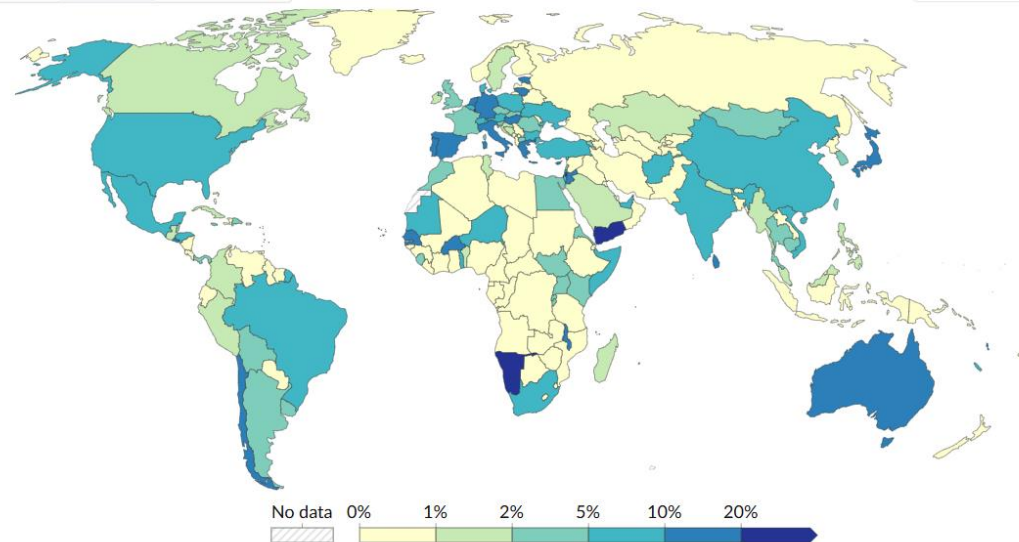
Ponderea producției de energie electrică din energie solară, 2023

Măsurată ca procent din energia electrică totală.



Masă Hartă Diagramă

Lume



Sursa datelor: Ember (2024); Institutul de Energie - Analiza statistică a energiei mondiale (2024)

Condițiile serviciilor existente pe piață

Piața de energie electrică din România este împărțită în două mari categorii: piața angro și piața cu amănuntul.

În prezent, există un număr de 8 distribuitori, aferenți regiunilor României și 92 de furnizori de energie electrică pe piața cu amănuntul. În anul 2021 s-a trecut la liberalizarea pieței de energie și intrarea consumatorilor pe contracte de tip concurențial. Combinat cu factorii destabilizatori prezentați mai sus, tarifele au înregistrat volatilitate mare și creștere abruptă și susținută de-a lungul întregului an.

Prin implementarea proiectului, se va contribui la realizarea angajamentelor pe care România ți le-a asumat prin Tratatul de aderare la UE, în privința producerii energiei din surse regenerabile. Astfel, se va realiza obiectivul general de mediu al politicii energetic din UE, respectiv diminuarea emisiilor de CO₂ și a altor gaze cu efect de seră, prin creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor de energie regenerabilă.

Dintre avantajele folosirii energiei solare amintim: este gratuită, este autonomă, este inepuizabilă, este ecologică (nepoluantă).

Stocarea energiei în baterii a devenit un element esențial în tranziția către surse de energie regenerabilă, oferind flexibilitate rețelelor electrice și stabilizând fluxurile de energie.

Situația prezentă a domeniului fotovoltaice, a fost prezentată în în prima ediție a „Monitorului marilor proiecte fotovoltaice din România” lansat de Energynomics pe 11 martie 2024, din care redăm următoarea prezentare:

Contextul politicii Uniunii Europene

Pactul verde european, o piatră de temelie a politicii UE, angajează Uniunea Europeană pe drumul obținerii neutralității climatice în 2050. Acest obiectiv ambițios necesită o transformare profundă a sectoarelor energetice ale statelor membre. România se aliniază, de asemenea, directivelor și regulamentelor UE din pachetul legislativ “Energie curată pentru toți europenii”.

Ca răspuns la provocările și perturbările de pe piața mondială a energiei cauzate de invadarea Ucrainei de către Rusia, Comisia Europeană a lansat în mai 2022, Planul REPowerEU, menit să asigure independența Europei de combustibilii fosili din Rusia cu mult înainte de 2030.

Pentru a accelera tranziția energetică, luând în considerare pachetul de propuneri Fit for 55 și completând acțiunile privind securitatea energetică a aprovizionării și stocării energiei, planul REPowerEU propune un set suplimentar de acțiuni pentru economisirea energiei, producerea de energie curată și diversificarea resurselor în vederea accelerării tranziției la energie curată a Europei prin înlocuirea rapidă a combustibililor fosili și prin utilizarea inteligentă a reformelor în sprijinul investițiilor.

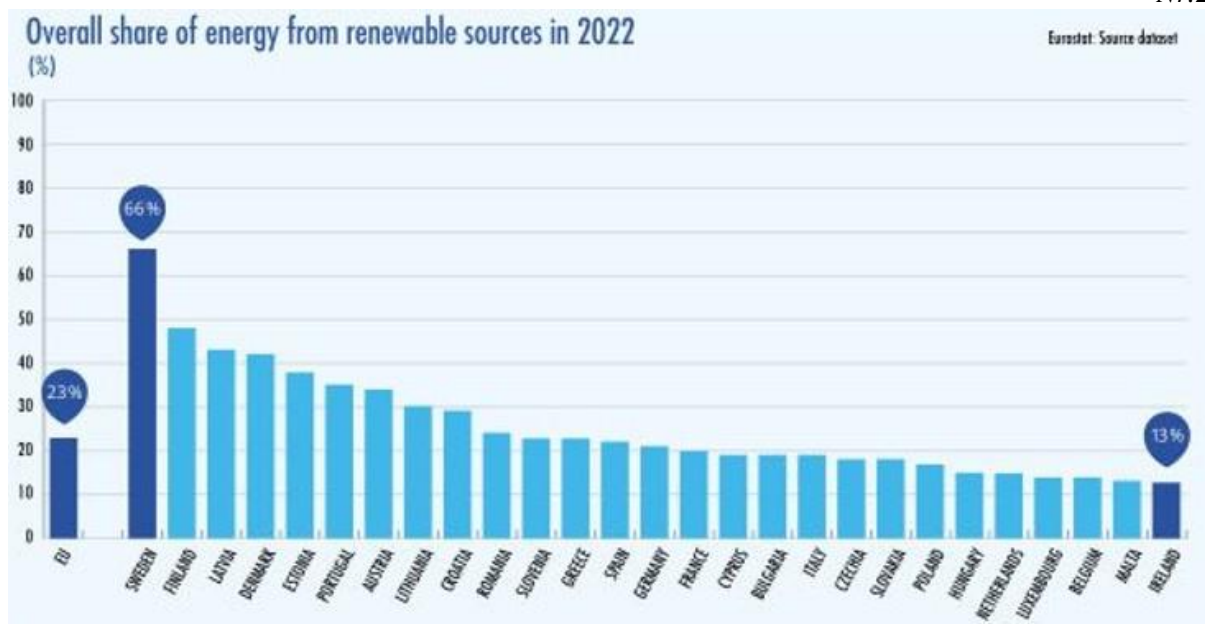
În ceea ce privește implementarea surselor regenerabile, Comisia propune creșterea obiectivului pentru 2030 pentru ponderea surselor regenerabile în consumul total de energie în Uniunea Europeană de la 40% la 45% în cadrul pachetului „Fit for 55”.

În perspectiva viitoarelor ținte europene în creștere, respectiv o creștere a țintei Uniunii privind ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie în 2030 la cel puțin 42,5%, obligă statele membre la stabilirea de asemenea noi obiective indicative pentru energia din surse regenerabile.

Contextul politicii naționale în domeniul fotovoltaice

Ambițiile energetice ale României sunt strâns legate de obiectivele generale ale politicii energetice și climatice a UE. Astfel, România și-a asumat pentru orizontul de timp 2030 o țintă de 30,7% în ceea ce privește ponderea energiei din surse regenerabile de energie în consumul final brut de energie prin Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 – PNIESC, aprobat prin HG nr 1076/2021, cu propunerea de modificare la 36,2% prin Proiectul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aflat în procesul de consultare publică pe site-ul Ministerului Energiei. Din acesta rezultă necesitatea suplimentării capacităților de producție instalate în surse regenerabile mult peste valorile considerate în PNIESC-ul actual (respectiv o creștere cu circa 7.000 MW, din care aproximativ 3.700 MW din surse fotovoltaice, 2.300 MW din surse eoliene și respectiv circa 1.000 MW din surse hidro).

Valoarea privind ponderea energiei din surse regenerabile de energie (E-SRE) în consumul final brut de energie realizată pentru anul 2022 a fost 23,9 %, ușor sub valoarea obiectivului pentru România pentru anul 2020 de 24%, conform datelor europene oficiale publicate de Eurostat.

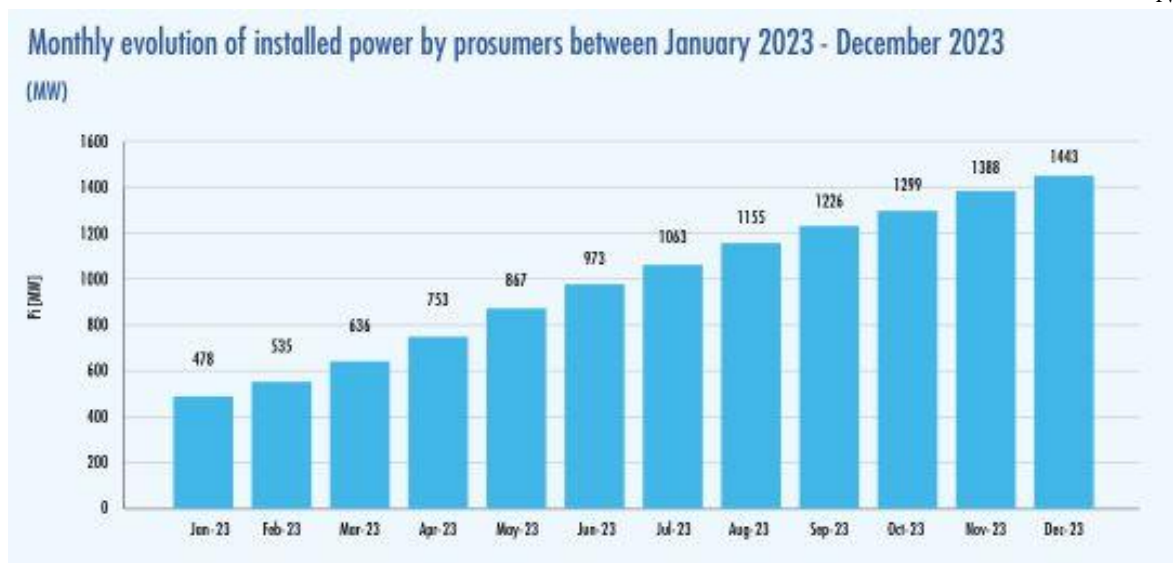


Politicile UE privind energia din surse regenerabile au contribuit la reducerea costurilor energiei fotovoltaice cu 82 % în ultimul deceniu, transformând-o în una dintre cele mai competitive surse de energie electrică din UE.

Astfel, la nivelul anului 2023, din punct de vedere al investițiilor în noi capacități de producere din surse regenerabile prin proiecte fotovoltaice, zona prosumatorilor a devenit una dintre cele mai dinamice zone din sectorul energetic din România, datorită creșterii fără precedent a prețurilor energiei electrice, precum și a necesității de tranziție către un sistem energetic mai curat și mai durabil.

Numărul de prosumatori a atins la sfârșitul anului 2023 cifra de 110.355 prosumatori, o creștere cu aproximativ 70.000 de prosumatori comparativ cu sfârșitul anului 2022, respectiv cu un nivel pentru puterea instalată de 1.443 MW, o creștere cu aproximativ 1.000 MW comparativ cu sfârșitul anului 2022. Evoluția lunară a numărului de prosumatori racordați la rețelele de distribuție ale operatorilor de distribuție și puterea instalată a acestora la data de 31.12.2023 este prezentată în graficele de mai jos.





În acest context, Ministerul Transporturilor și Infrastructurii, propune un program care vizează promovarea investițiilor în sectorul de eficiență energetică în transporturi în vederea asigurării contribuției la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, la țintele stabilite în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) precum și cele stabilite în cadrul FM, privind utilizarea energiei din surse regenerabile (solară).

R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL - GEORGE ENESCU-BACĂU dorește să obțină finanțare din fondurile alocate României prin Fondul pentru modernizare (FM) pentru proiecte de investiții în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsumul aerodromurilor, inclusiv sisteme de stocare a energiei, în vederea susținerii unei economii cu emisii scăzute de carbon și atingerii obiectivelor asumate de România în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC).

Conform datelor furnizate de către beneficiar, consumul de energie electrică pentru perioada ianuarie – decembrie 2024 a fost de 2087,636MWh, cu o medie lunară de 173,969MWh.

Creșterea nivelului de independență energetică a Aeroportului Internațional George Enescu Bacău, obținută din surse de energie regenerabilă, va permite beneficiarului să mențină cheltuielile operaționale la un nivel competitiv.

Astfel, necesitatea implementării acestui proiect rezultă chiar din necesitatea creșterii nivelului de competitivitate al serviciilor și costurilor de operare al Aeroportului Internațional George Enescu Bacău.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul general urmărit, în cadrul acestui proiect, este implementarea pe aerodromurile civile certificate din România a unor proiecte de investiții în producția de energie electrică din surse regenerabile, respectiv solară, cu sisteme de stocare, cu sau fără investiții în pompe de căldură, în conformitate cu strategia Uniunii Europene, promovată prin pachetul ”Pregătiți pentru 55”, de creștere a ponderii energiei din surse regenerabile, precum și ale angajamentelor Uniunii de a pune în aplicare Acordul de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021 - 2030 (PNIESC) - program-cheie 9: Eficiență energetică în transporturi - reducerea emisiilor de CO₂ prin eficiență energetică și noi tehnologii în transporturi.

Realizarea unei centrale electrice fotovoltaice la sol, noi, și a unei capacități noi de stocare a energiei solare, destinate autoconsumului de energie electrică, fără injecție în rețea, amplasată în incinta aeroportului, în contextul global al dezvoltării durabile, conduce la:

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

- a) reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumați în fiecare an - cărbune, gaz natural;
- b) atingerea obiectivelor privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021;
- c) implementarea Programului-cheie 9: Eficiență energetică în transporturi - reducerea emisiilor de CO₂ prin eficiență energetică și noi tehnologii în transporturi stabilit în OUG 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;
- d) o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, mai ecologică și mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecție și pe îmbunătățirea calității mediului;
- e) reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor în producerea energiei electrice din surse regenerabile de energie solară;
- f) creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și combaterea schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de a pune în aplicare Acordul de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;
- g) 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;
- h) decongestionarea Sistemului Energetic Național (SEN) prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate.
- i) Crearea de noi locuri de muncă pe perioada de execuție a lucrărilor de construcție și pe perioada de exploatare.

Pentru fiecare MWh produs din surse regenerabile se evita emisia producerii de CO₂, astfel:

$$1 \text{ MWh România} = 611,9 \text{ kg CO}_2$$

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

Implementarea măsurilor de realizare a obiectivului general de mediu va avea și alte efecte pozitive, în special prin reducerea emisiilor de SO₂, NO_x, praf. Avantajul principal al utilizării energiei din sursa solară este faptul că pe perioada funcționării centralei, emisia de substanțe poluante și gaze cu efect de seră în atmosferă este zero.

În conformitate cu cerințele Ghidului solicitantului, proiectul trebuie să demonstreze contribuția la indicatorii de rezultat. Indicatorii obligatorii la nivel de proiect sunt prezentați în tabelul de mai jos:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile solar	MW	1,25
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea gazelor cu efect de seră: scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent	982,496 Echivalent

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

		tone de CO2/an	tone CO2/an
Indicatorul I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	MWh/an	1605,648 MWh/an
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh	32112,96 MWh
Indicatorul I.5	Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu (*)	%	70,105% (*)
Indicatorul I.6 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei	%	14,66%
Indicatorul I.7	Capacitate nou instalată de stocare a energiei din surse regenerabile solar	MWh	2,064 MWh
Indicatorul I.8	Energia absorbită anual de instalația de stocare, trebuie să provină cel puțin 75 % din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată direct	%	100%
Indicatorul I.9	Reducerea gazelor cu efect de seră: scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră ca urmare a utilizării energiei stocate pentru activitățile întreprinse în aeroport pe timp de noapte	Echivalent tone de CO2/an	293,712 Echivalent tone CO2/an
Indicatorul I.10	Economii în consumul anual de energie primară	MWh/an	857,762 MWh/an

(*) Consumul propriu de energie al solicitantului (autoconsumul) înseamnă consumul propriu al solicitantului din energia produsă la propriul loc de consum (același loc de consum și de producere) de capacitatea nouă de producere de energie din surse regenerabile pentru care se solicită finanțarea și reprezintă minim 70% din producția anuală a acesteia.

Definițiile indicatorilor și indicații privind cuantificarea acestora

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

Acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată obținută prin însumarea puterii din invertoare (puterea în curent alternativ). În situația în care puterea în invertoare este mai mare decât cea instalată în panouri fotovoltaice se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și ajutorului de stat solicitat. În acest sens, în cadrul studiului de fezabilitate, este obligatoriu să fie menționate numărul și puterea nominală a invertoarelor, precum și numărul și puterea nominală a panourilor fotovoltaice, care vor fi instalate în cadrul proiectului.

➤ Panouri fotovoltaice monocristaline, de putere nominală 600 W = 2200 buc.

Capacitatea (puterea) instalată a parcului proiectat, în curent continuu, dată de panouri, este:
 $P_i (cc) = 600 * 2200 = 1,32 \text{ MWp}$.

➤ Invertoare trifazate, cu putere nominala de 50kW = 25 buc:

- invertoare trifazate cc/ac, 25 buc x 50kW/buc;

Capacitatea (puterea) instalată a parcului proiectat, în curent alternativ, dată de invertoare, este:

$$P_i(\text{ca}) = 25 \cdot 50 = 1,25 \text{ MW.}$$

Întrucât puterea instalată în invertoare este mai mică decât puterea instalată în panourile fotovoltaice, se va utiliza puterea (capacitatea) instalată în invertoare, respectiv $P_i(\text{ca}) = 1,25 \text{ MW}$.

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

Se calculează parcurgând următorii pași:

1. Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din surse regenerabile \times perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1000 h/an pentru energie solară);

Energia electrică estimată a fi produsă de parcul fotovoltaic într-un an = 1605,648 MWh/an
Considerând puterea parcului fotovoltaic de 1,25 MW, rezultă perioada de utilizare anuală, T:

$$T = 1605,648 / 1,25 = 1284,5184 \text{ h/an} > 1000 \text{ h/an.}$$

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

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

$$\text{Emisii CO}_2/\text{an} = 0,6119 * 1605,648 = 982,496 \text{ to CO}_2/\text{an.}$$

Gazele cu efect de seră acționează la fel cu pereții unei sere: absorb căldura soarelui reflectată de suprafața Pământului, o captează în atmosferă și o împiedică să ajungă în spațiu. Efectul de seră menține temperatura Pământului caldă la un nivel acceptabil, susținând viața pe Pământ.

Multe gaze cu efect de seră apar în mod natural în atmosferă, dar activitatea umană contribuie la acumularea acestora. Ca urmare, efectul de seră din atmosferă este accentuat și modifică clima planetei noastre, ducând la schimbări în tiparele căderilor de zăpadă și ploilor, la o creștere a temperaturilor medii și la evenimente climatice extreme, cum ar fi valurile de căldură și inundațiile.

Reducerea semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) (30% față de situația existentă)

În etapa de operare, sistemul de panouri fotovoltaice nu generează emisii de GES. Mai mult, prin operarea acestora, emisiile de GES ce ar fi fost generate în cadrul procesului de generare a energiei electrice din combustibili fosili va fi evitat, contribuind astfel la decarbonizarea producției de energie electrică.

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

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

Producția estimată de energie din surse regenerabile, pentru parcul fotovoltaic studiat, conform programului PV GIS = 1605,648 MWh/an.

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

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

Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru o perioadă de 20 de ani:
E20ani = 1605,648 * 20 = **32112,96 MWh/20ani**

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

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

Energia estimată produsă de parcul fotovoltaic, preconizată a fi folosită pentru consumul propriu = 1125,648 MWh/ an, reprezentând 70,1055% P (producția anuală de energie electrică a parcului fotovoltaic).

Notă: Este considerat autoconsum energia produsă și consumată de către beneficiarul ajutorului de stat la locul de consum.

În perioada de monitorizare, pentru justificarea consumului minim anual, beneficiarul va prezenta auditul electroenergetic în baza facturilor primite, pentru validarea curbei de consum și a curbei de producție de energie electrică pentru 12 luni. Auditul trebuie să justifice îndeplinirea următoarei relații, prin comparația curbei de consum și a curbei de producție, rezultatul următorului calcul:

$I \leq 30\% P$

unde:

I = Cantitatea anuală de energie electrică care va putea fi stocată,

P = Cantitatea anuală de energie electrică produsă de centrala electrică instalată, având la bază ca document justificativ producția înregistrată de contorul centralei.

Auditul electroenergetic va fi elaborat de o persoană fizică sau juridică atestată/autorizată în condițiile legii care are dreptul să realizeze audit energetic la consumatori. Auditorii energetici persoane fizice își desfășoară activitatea ca persoane fizice autorizate sau angajați ai unor persoane juridice, conform prevederilor Legii nr. 121/2014, privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare.

Dacă această condiție nu este îndeplinită la nivelul unuia sau a mai multor ani, ea trebuie îndeplinită minim la nivelul perioadei de monitorizare de cinci ani.

Atentie!

Energia electrică produsă de capacitatea nou instalată neutilizată pentru autoconsum nu va putea fi livrată în SEN. Aceasta trebuie stocată conform prevederilor schemei de ajutor de stat.

Energia estimată produsă de parcul fotovoltaic, preconizată a fi folosită pentru consumul propriu = 1125,647 MWh/ an, reprezentând 70,1055% P (producția anuală de energie electrică a parcului fotovoltaic).

I = Cantitatea anuală de energie electrică care va putea fi stocată = 480 MWh = 29,894% P.

Indicatorul I.6 = Factorul de capacitate al centralei

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

[1605,648 / (1,25 * 8760)] * 100 = 14,66 %

Sau se poate calcula și cu formula: (Timp de utilizare anual / 8760) * 100 = **(1284,5184 / 8760) * 100 = 14,66%.**

Indicatorul I.7 = Capacitate nou instalată de stocarea energiei din surse regenerabile solar

Formula de calcul: Capacitate nou instalată de stocare a energiei electrice, exprimată în MWh în anul ulterior finalizării proiectului = 2,064 MWh.

Indicatorul I.8 = Energia absorbită anual de instalația de stocare, trebuie să provină cel puțin 75 % din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată direct

Formula de calcul: Energia absorbită din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată instalația de stocare (MWh) / energia totală absorbită (MWh) * 100 (%) = **480/480 * 100 (%) = 100 (%)**.

De exemplu: Instalația de stocare absoarbe anual 10.000 MWh. Din aceștia, minim 7.500 MWh trebuie să provină din instalația de producere a energiei electrice din surse regenerabile la care este conectată direct stocarea.

Pentru verificarea îndeplinirii acestui indicator solicitantul va prezenta în etapa de monitorizare un raport anual de audit electroenergetic.

Indicatorul I.9 = Reducerea gazelor cu efect de seră: scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră ca urmare a utilizării energiei stocate pentru activitățile întreprinse în aeroport pe timp de noapte

Formula de calcul: Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră redusă ca urmare a utilizării pe timp de noapte a unei cantități de energie din surse regenerabile stocată, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO₂.

Se calculează parcurgând următorii pași:

Se calculează cantitatea de emisii redusă: energia utilizată pe timp de noapte din surse de energie convențională se înmulțește cu factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2021.

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

Astfel, prin înlocuirea sursei de energie convențională (din perioada de referință) pe timp de noapte cu surse de energie regenerabilă, ca urmare a stocării, se va putea calcula scăderea anuală de emisii de gaze cu efect de seră.

Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră ca urmare a utilizării energiei stocate pentru activitățile întreprinse în aeroport pe timp de noapte = **480 MWh * 0,6119 tone CO₂/MWh = 293,712 tone CO₂.**

Indicatorul I.10 = Economii în consumul anual de energie primară

Formula de calcul: Diferența dintre consumul anual de energie primară în perioada de referință și producția medie de energie electrică din surse regenerabile, calculate conform I.3.

Deoarece energia estimată produsă de parcul fotovoltaic, preconizată a fi folosită pentru consumul propriu = 1125,648 MWh/ an, (reprezentând 70,105% P) și cantitatea anuală de energie electrică care va putea fi stocată = 480 MWh (reprezentând 29,895% P), rezultă că energia electrică produsă de parcul fotovoltaic, va fi utilizată în totalitate, pentru alimentarea consumatorilor (1125,648 + 480 = 1605,648).

Energia anuală preconizată a se consuma, considerând și consumatorii previzionați, conform auditului este de 2.463,410MWh/an, după implementarea proiectului, înregistrându-se o economie de energie rezultată din producția parcului fotovoltaic, neluând în considerație consumurile proprii ale parcului fotovoltaic (invertoarele fiind de ultimă generație, consumurile proprii ale acestora, în timpul nopții sunt destul de mici), astfel că, va rezulta un consum estimat de energie primară, în urma implementării proiectului =
= 2463,410 - 1605,648 = 857,762 MWh/an.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

Anterior prezentei documentații nu a fost întocmit un studiu de fezabilitate, acest demers nefiind solicitat de prevederile legale în vigoare pentru tipul de proiect care face obiectul prezentului document.

Pentru această investiție sunt analizate 2 opțiuni tehnico-economice (scenarii) de realizare a acesteia, respectiv:

• Scenariul 1: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, cât și a unei capacități de stocare de 2,064MWh ce va consta în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline cu o putere de 600W, montate pe structură metalică;
- instalarea a 25 de invertoare trifazate de putere cc/ac, de 50kW;
- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune JT/20Kv, 1600 kVA (container beton prefabricat);
- capacitate de stocare 2,064MWh (container beton prefabricat);
- instalarea de invertoare dublu sens și transformator trifazat JT/20Kv, 1250 kVA, aferente capacității de stocare (container beton prefabricat);
- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton - cabină personal întreținere prefabricat);
- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT2 – 2 x 100kVA (bara de 20kV), în lungime de aproximativ 1100,00 m;

• Scenariul 2: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, cât și a unei capacități de stocare de 2,064MWh, ce va consta în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline cu o putere de 600W, montate pe structură metalică;
- instalarea a 25 de invertoare de 50kW;
- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune JT/20Kv, 1600 kVA (container beton prefabricat);

- capacitate de stocare 2,064MWh (container beton prefabricat);
- instalarea de invertoare dublu sens si transformator trifazat JT/20Kv, 1250 kVA, aferente capacității de stocare (container beton prefabricat);
- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton prefabricat - cabină personal întreținere);
- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT 1 – 2 x 800 kVA (bara de 20 kV), în lungime de aproximativ 4000,00 m;

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 studiat pe care își desfășoară activitatea R.A. Aeroportul Internațional - George Enescu-Bacău, se află parțial în intravilanul municipiului Bacău și parțial în intravilanul comunei Sărata, are o forma neregulată cu dimensiunile aproximative generale de 4700 x 923 m.

Terenul se află în administrarea R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU, fiind folosit în prezent ca aeroport, și reprezintă proprietatea județului Bacău, domeniu public al județului Bacău.

Suprafața totală de teren, pe care se va construi centrala electrica fotovoltaică și capacitatea de stocare, are suprafața de 2193141,00mp, este liberă de sarcini și se compune din două imobile adiacente, administrate de catre R.A. Aeroportul Internațional – George Enescu – Bacău, aflate în proprietatea Județului Bacău. Pe cele două imobile se regăsesc construcțiile și instalațiile aferente necesare funcționării aeroportului, după cum urmează:

1. imobil aflat în intravilanul municipiului Bacău în suprafață de 1890340,00 mp cu nr. cadastral 88453 și reprezintă proprietatea județului Bacău, domeniu public al județului Bacău, având categoria de folosință mixtă de „curți construcții, drum, arabil, livadă, fânează” conform extrasului de carte funciară pentru informare nr. 88453 și
2. imobil aflat în intravilanul comunei Sărata în suprafață de 302801,00 mp cu nr. cadastral 60241 și reprezintă proprietatea județului Bacău, domeniu public al județului Bacău, având categoria de folosință „curți construcții”, conform extrasului de carte funciară nr. 60241.

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

Vecini:

Nord – terenuri libere de construcții - imobilele cu nr. cad. 87524; 87593; 87674; Apostu Anica; Hanganu Vasile; nr. cad. 87503; 76126; 76130; 76125; 76127, 76128; 76129; Marcu Elena; nr. cad. 87530; 87520; 84736; 84742; 84747; 84716; drum exploatare; nr. cad. 84715; 84740; 84733; 84739; 87281; Marcu Elena; nr. cad. 62589; 69425; 63094; 71550; 64437; Grivescu Neculai; nr. cad. 70547; 67025; 67024; 70407; teren proprietatea municipiului Bacău, str. Dr. Alexandru Șafran.

Sud – terenuri libere de construcții – imobilele cu nr. cad. 61306; 62224; proprietăți particulare fără date de identificare.

Vest – terenuri libere de construcții – imobilele cu nr. cad. 87505; Cardos Artemona Florina; nr. cad. 89498; proprietăți particulare fără date de identificare; nr. cad. 61751; 62422; 62814; 62413; 62689; 62868; 62804; 62803.

Est – terenuri cu construcții – imobilele cu nr. cad. 85793; 83333; 83332; 74969; 66255; 65821; 62793; 66164; 63802; 72184; 85805; 73641; 90539; 61770; 73173; 70158.

- terenuri libere de construcții - imobilele cu nr. cad. 78607; 60202; 76226; 76249; 76201; 89234; 66610; 62059; 62085; 62178; 62179; 61977; 62131; 62058; 70764; 62132; 63124; 78150; 84578; 84211-str. Aeroportului; 84575; 90163; 72872; 77642; 66531; 64668; 73455; 88640;

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

74627; 61117; 60331; 60043; 60070; 61739; 61026; 60848; 60849; 62375; 61767; proprietăți particulare fără date de identificare.

Pe terenul analizat există un obiectiv de interes public, Aeroportul Internațional - George Enescu-Bacău, pentru care se va realiza proiectul propus "Construire capacitate de producție energie electrică pentru autoconsum".

Prin P.U.G. destinația actuală a terenului este de curți-construcții – construcții administrative și social culturale, construcții anexa, construcții industriale și edilitare, fanează, arabil, drum.

Destinația stabilită în P.U.G.: zonă căi de comunicație aeriană și amenajări aferente și zonă aeroportuară rezervată (în municipiul Bacău); zonă cu detinație specială (comuna Sărata).

Accesul pe terenul studiat se face din strada Aeroportului.

În această configurație a instalării centralei fotovoltaice noi și a capacității noi de stocare a energiei electrice produse, nu este necesară relocarea sau protejarea rețelelor edilitare, nu sunt interferențe cu monumente istorice sau situri arheologice.

Datele relative ale locației studiate, sunt următoarele:

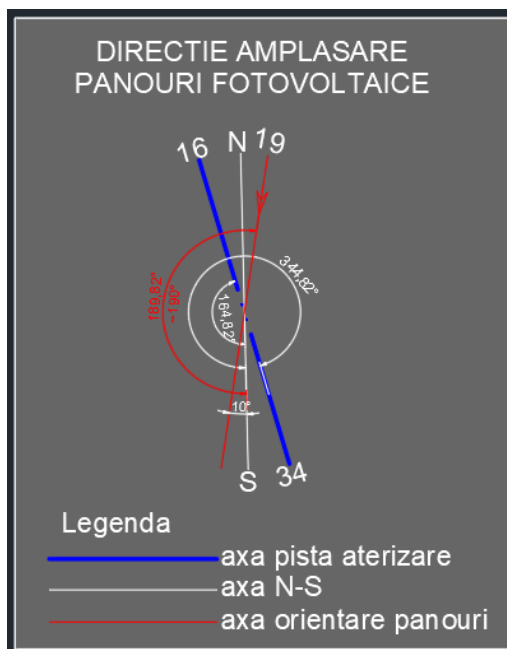
NC 88453, MUN. BACĂU, STR. AEROPORTULUI, NR. 1, JUD. BACĂU

NC 60241, LOCALITATEA SĂRATA, COMUNA SĂRATA, JUD. BACĂU

Latitudine N:	46,504°N 46°30'14,39"
Longitudine E:	26,916°E 26°54'57,6"

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

Centrala fotovoltaică va fi amplasată în partea de Sud a terenului. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe o structură metalică fixă, acestea fiind orientate către Sud-Vest la un unghi de 10° față de axa N-S, respectiv 25,18° față de axa pistei de decolare/aterizare a aeroportului, cu o înclinație față de sol de 47°



d) surse de poluare existente în zonă;

Singurele surse de poluare identificate în zonă sunt emisiile aeronavelor.

e) date climatice și particularități de relief;

Potențialul energiei solare în România este optim, fiind determinat de un amplasament geografic și condiții climatice favorabile, situându-se în zona europeană B.

După cum se poate observa pe harta climatică a Europei privind radiația globală anuală/kWh/mp, România se află într-o zonă cu un potențial ridicat de radiație solară. România, în mod deosebit zona de Est și Sud, rezultă a fi o zonă cu valori relevante de iradiere solară și de aceea, de un interes major pentru dezvoltarea inițiativelor fotovoltaice.

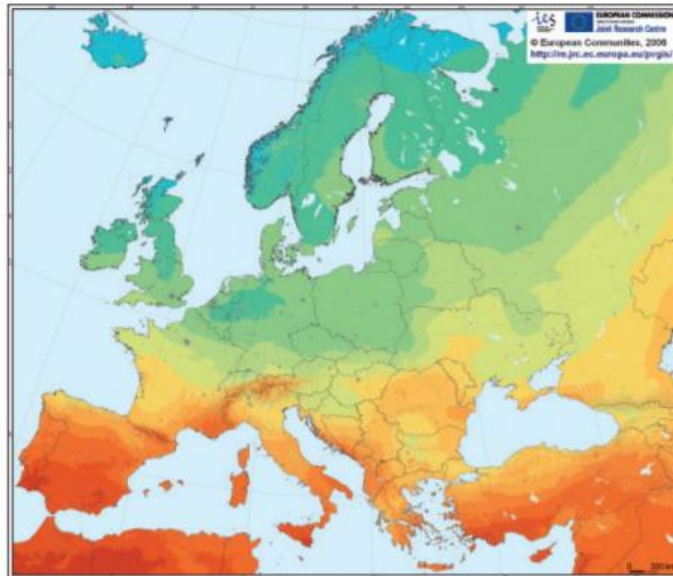
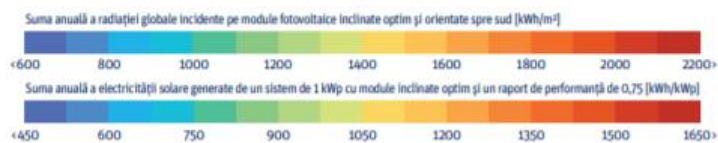
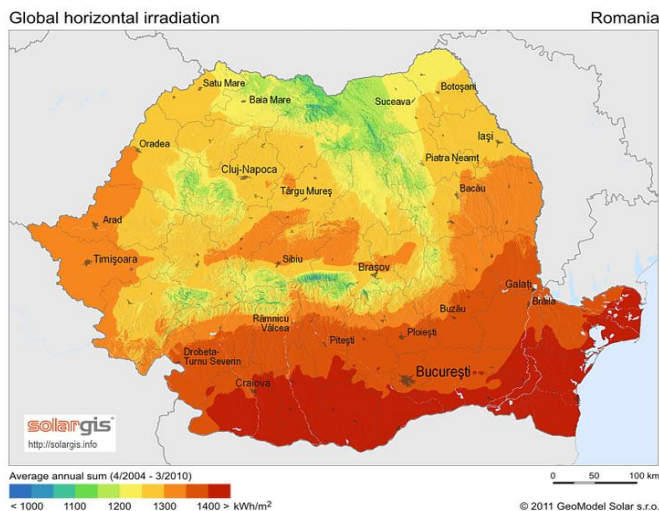


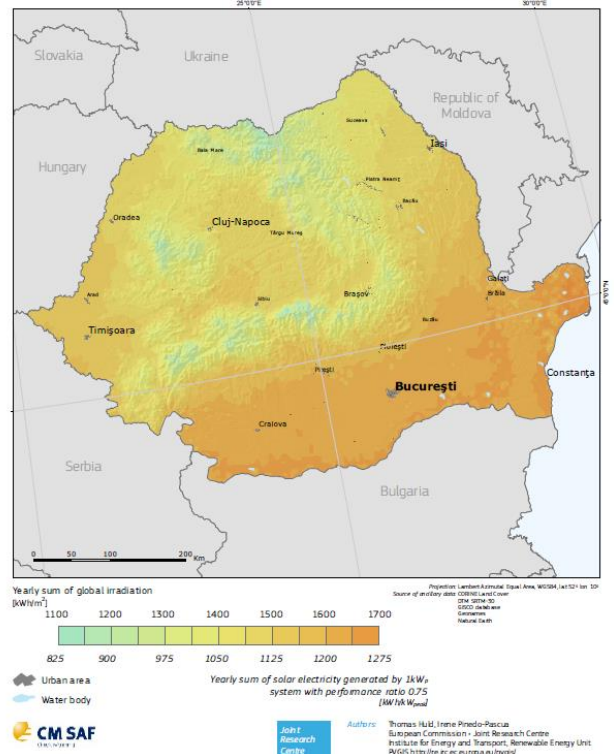
figura 1: hartă cu resursele de energie pentru Europa - arată cantitatea de radiație solară globală disponibilă anual



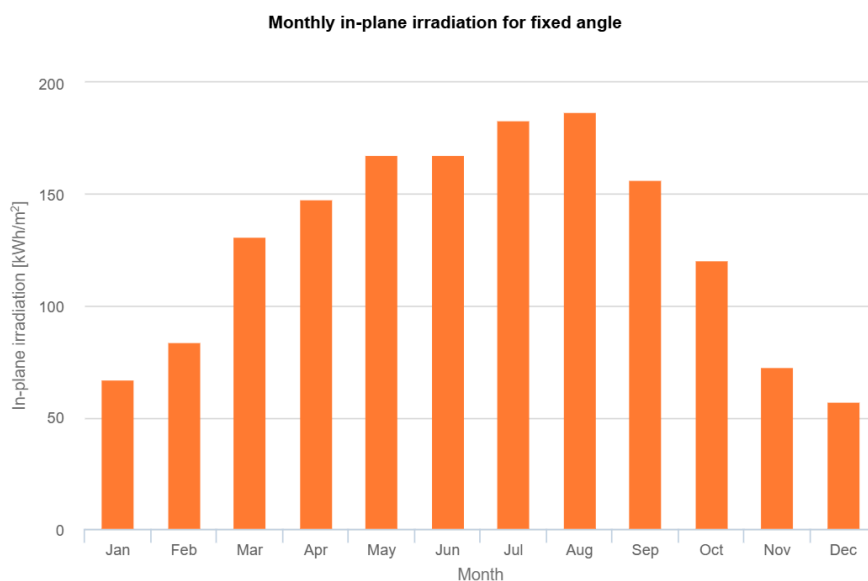
Zona Bacău reprezintă o arie propice dezvoltării unor proiecte fotovoltaice. În zona Bacău, fluxul solar energetic anual este de aproximativ 1300 kWh/m² (față de 1200 kWh/m² în centrul țării), ceea ce înseamnă că studiile de specialitate recomandă această zonă ca una profitabilă dezvoltării acestor proiecte, după cum se observă și în imaginile următoare:



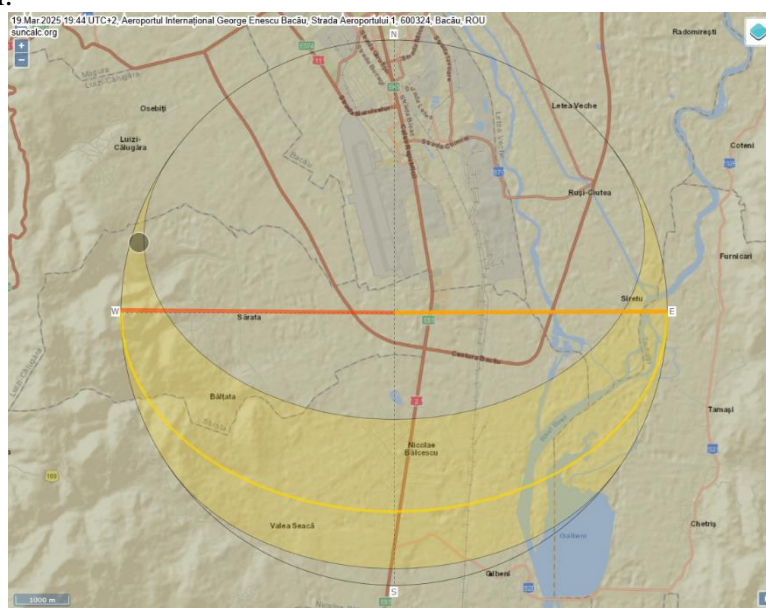
Global irradiation and solar electricity potential
Optimally-inclined photovoltaic modules
ROMANIA / ROMÂNIA



Irația lunară, pentru zona studiată, conform PVGIS:



În imaginea următoare, se pot observa mișcarea soarelui și fazele soarelui în timpul zilei, în locația studiată. Se pot vedea pozițiile soarelui la răsărit, la ora specificată și la apus. Curba subțire portocalie este traiectoria curentă a soarelui, iar zona galbenă din jur este variația traiectoriei soarelui pe parcursul anului:



Din punct de vedere climatic, amplasamentul se încadrează într-o zonă cu climă temperat – continentală accentuată, cu ierni reci, veri secetoase și călduroase, caracterizată prin temperaturi medii anuale de + 9° C, cu media minimă în luna ianuarie de - 4° C și maximă în luna iunie de + 20,6° C, iar cantitatea de precipitații medii anuale este de 541 mm/mp/an, existând diferențe între sezonul cald (82,8 mm - luna iunie) și cel rece (24 mm - luna februarie). Aversele sunt frecvente în lunile iulie-august.

Conform STAS 6054-1977 privind "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României" - în zona studiată adâncimea maximă de îngheț este de -0,80 / -0,90m CTN, după cum se poate vedea și pe harta de mai jos:

CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

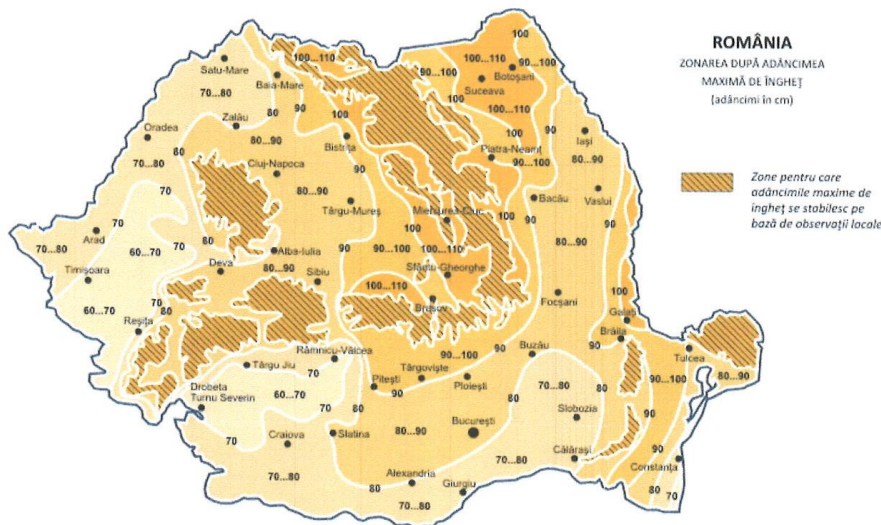
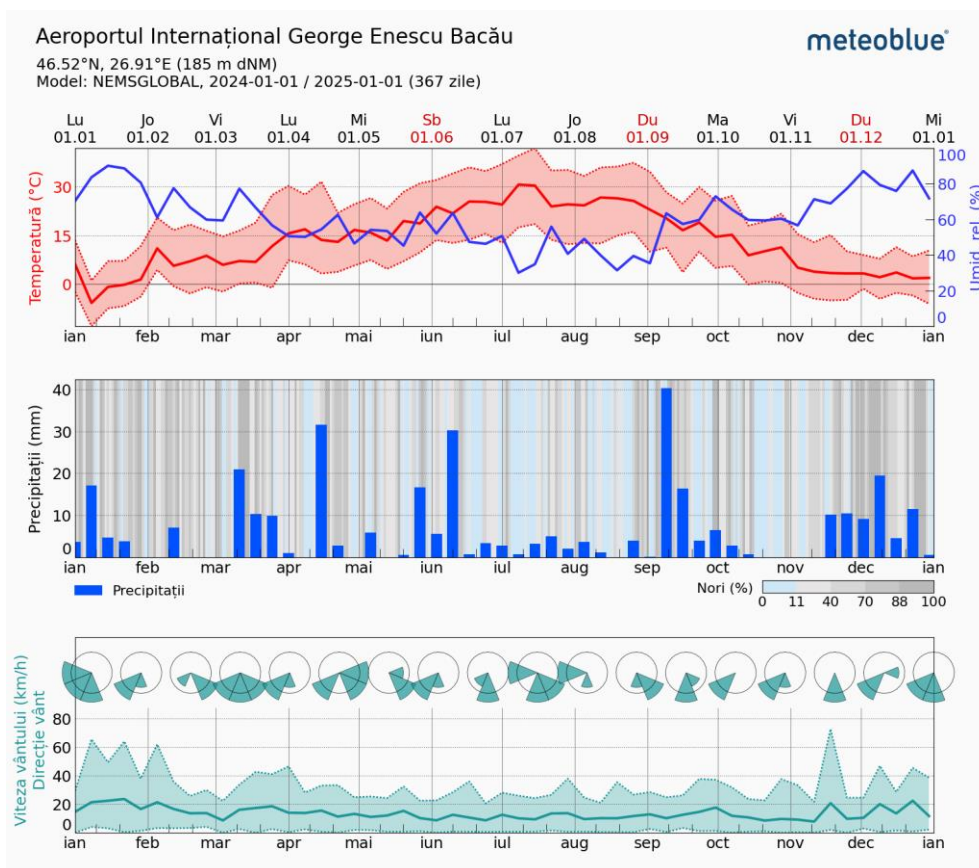


Fig. 5 - Zonarea după adâncimea de îngheț

Valorile pentru temperatură, umiditate, precipitații și viteza vântului, înregistrate în anul 2024:



Teritoriul României se împarte în cinci zone meteorologice (evidențiate în figura următoare), care diferă din punct de vedere al intensității și al frecvenței de manifestare a principalilor factori climato-meteorologici:

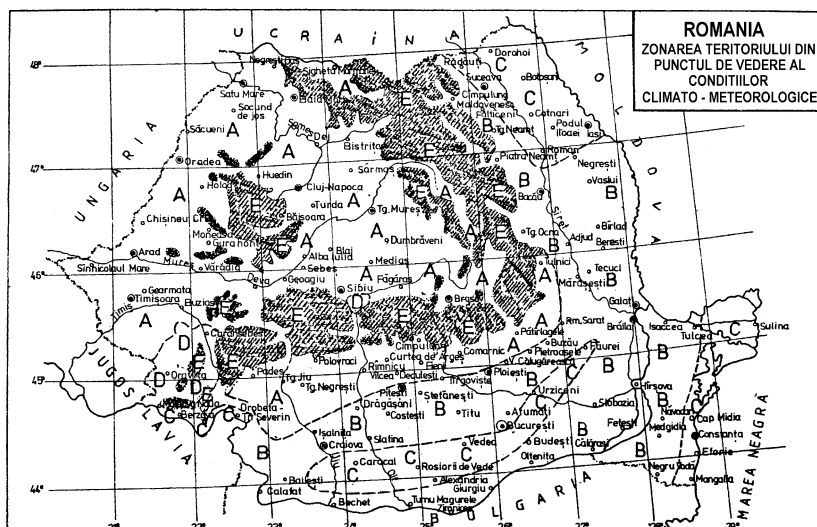
**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025



După cum se observă, zona Bacău, se încadrează în zona B, caracterizată prin factori climaterici, având valorile precizate în tabelul 1, conform ANM.

Tabelul 1. Presiunea dinamică de bază, dată de vânt (corespunzătoare vitezei mediate pe două minute) la înălțimea de 10 m deasupra terenului și grosimea stratului de chiciură pe conductoarele LEA.

Zona meteorologică	Altitudinea	Presiunea dinamică de bază, p		Grosimea stratului de chiciură pe conductoarele LEA, $b_{ch}^{3,4}$	
		Vânt maxim nesimultan cu chiciură, $p_{(v)}$	Vânt simultan cu chiciură, $p_{(v+ch)}$	$U_n \leq 110$ kV	$U_n = (220\div 400)$ kV
	m	daN/m ²	daN/m ²	mm	mm
Zona A	≤800	30	12 (12) ⁵⁾	16	20
Zona B		42	16,8 (15) ⁵⁾	22	24
Zona C		55	20 (17) ⁵⁾		
Zona D ¹⁾					
Zona E ²⁾	1000	40	16	Grosimea stratului de chiciură se va stabili pe baza datelor statistice furnizate de A.N.M. sau rezultate din statisticile de exploatare ale LEA și LTC din zonele respective.	
	1200	45	18		
	1400	65	26		
	1600	90	36		
	1800	110	44		
	2000	130	52		
	2200	150	60		
2400	170	68			

Notă:

1. Zonă meteorologică cu condiții deosebite de vânt, pentru care se vor cere date de la A.N.M.
2. În zone cu altitudini mai mici de 1400 m, presiunea dinamică de bază luată în considerare nu trebuie să aibă valori mai mici decât a zonelor limitrofe, cu altitudinea sub 800 m.

Indici keraunici

Din punct de vedere al descărcărilor atmosferice, în conformitate cu NTE 001/03/00, terenul pe care se va monta sistemul fotovoltaic, se încadrează în zona C cronokeraunică, cu o durată medie anuală a orajelor de 98 ore și 43 zile cu oraje, corespunzător hărții izokeraunice, zonei B.



Figura 1. Harta cronokeraunică a României. Durata medie anuală a orajelor pe 11 ani 1968-1978 - NTE 001/03/00



Figura 2. Harta izokeraunică a României. Numărul mediu de zile cu oraje pe 11 ani 1968-1978 - NTE 001/03/00

f) existența unor:

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

Nu au fost identificate rețele edilitare în zona studiată. Au fost însă identificate rețele interne electrice de balizaj, cabluri echipamente navigație, cabluri de telecomunicații armată/R.O.M.A.T.S.A., cabluri comunicații, cabluri fibră optică, cabluri sistem de supraveghere cu televiziune în circuit închis, conform datelor puse la dispoziție de către beneficiar.

Se vor proteja toate rețelele subterane existente în zonele unde linia electrică subterană propusă de racord a centralei fotovoltaice la postul de transformare existent, le va subtraversa sau supratraversa.

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

În zonă analizată nu sunt monumente istorice/ de arhitectură sau situri arheologice înregistrate în lista de monumente a Ministerului Culturii. În cazul descoperirii de vestigii arheologice în timpul șantierului se vor lua toate măsurile legale de suspendare a activității pe șantier până la eliberarea șantierului de sarcini arheologice.

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

Terenurile pe care se vor construi parcul fotovoltaic și capacitatea de stocare a energiei solare, aparțin R.A. Aeroportul Internațional – George Enescu-Bacău

În proximitatea aeroportului se află Baza aeriană 95 Bacău.

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

(i) date privind zonarea seismică;

Conform studiului geotehnic, zona studiată se încadrează, conform SR 11100-1:1993 – Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României – la **8₁** gradul pe scara MKS:

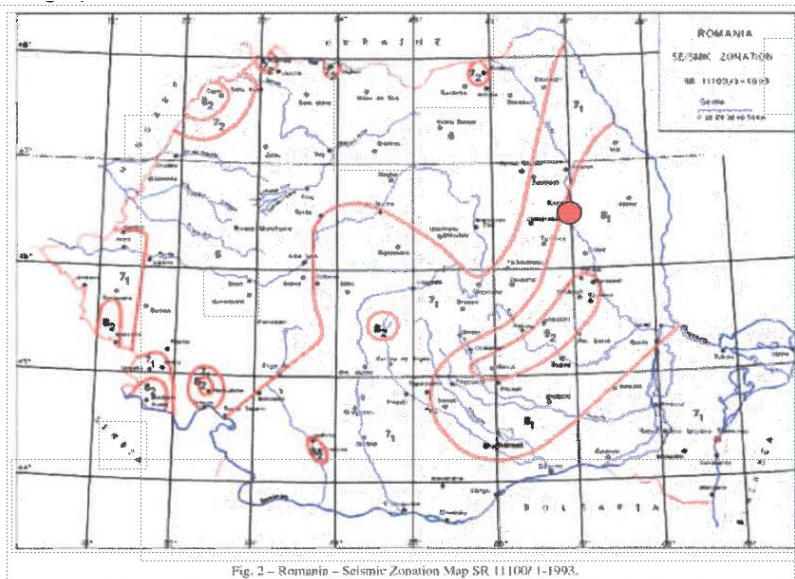


Fig. 2 – România – Seismic Zonation Map SR 11100/1-1993.

În conformitate cu normativul P100-1/2013 – Codul de proiectare seismică, municipiul Bacău și comuna Sărata se încadrează în următorii parametri de hazard seismic:

- Accelația terenului $a_g = 0,35 g$;
- Perioada de colt $T_c = 0,7 \text{ sec}$.

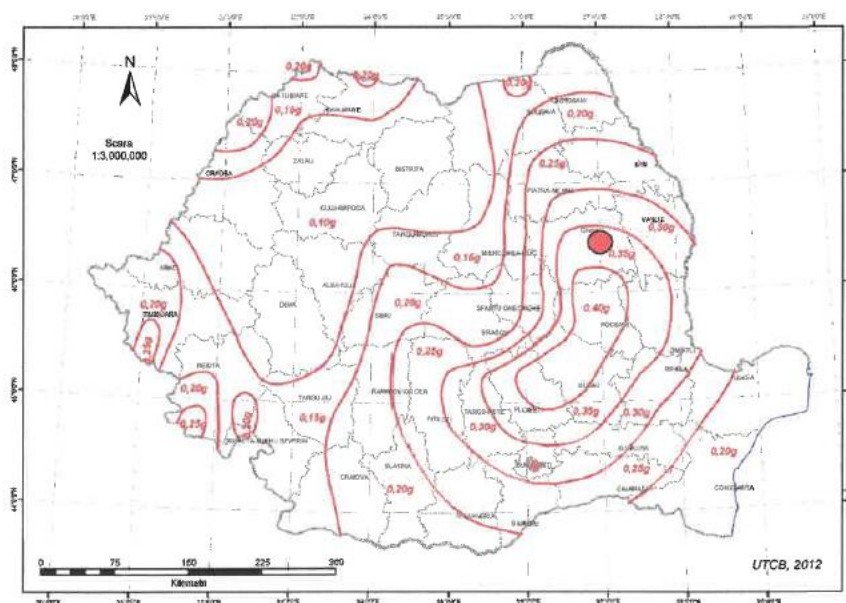


Fig.3 Harta zonării valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure a_g având IMR=225 ani și probabilitate 20% de depășire în 50 ani ; $a_g=0,35g$

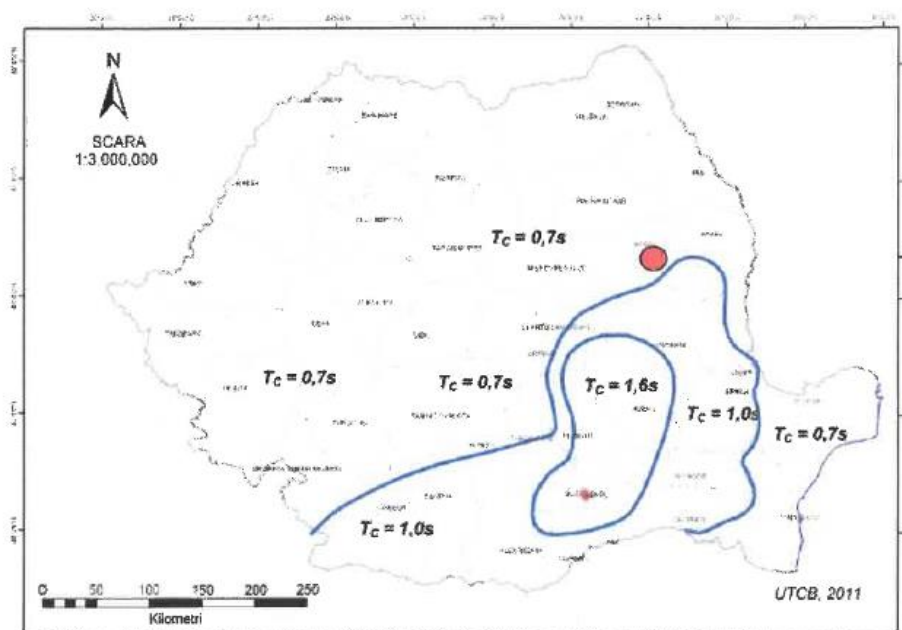


Fig.4 Harta Romaniei cu perioada de control(colt) T_c a spectrului de raspuns. $T_c=0,7s$

În studiul geotehnic, se precizează, conform legii 575/2001 (privind Planul de amenajare a teritoriului național-Secțiunea a V-a „Zone de risc natural”, arealul amplasamentelor (comuna Sărata, mun. Bacău) se încadrează în: zonă fără potențial de producere a alunecărilor de teren și zonă fără risc de inundații din deversări ale cursurilor de apă și de pe torenți. Intensitatea seismică în zona amplasamentului este de 8_1 , fiind echivalentă pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României.

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

Conform studiului geotehnic realizat pentru prezenta lucrare au fost executate pe amplasament foraje semi-mecanice în sistem uscat, ce au condus până la adâncimea de -4,00 m CTN. A fost evidențiată următoarea stratificație a terenului: de la 0.00 la -0.90 m – sol vegetal; de la -0.90 m la -4.00 m – praf nisipos-argilos loessoid, cafeniu, puțin umed, cu plasticitate redusă-mijlocie, plastic vârtos, cu compresibilitate mare.

Stratul natural bun de fundare este constituit din praf nisipos-argilos loessoid, cu presiunea convențională de $P_{conv} = 170$ kPa.

Fundarea panourilor se va face direct în acest strat, la o adâncime minimă de -1,50 m CTN (sau rezultată constructiv, dar nu mai mică decât valoarea precizată) inclusiv cu asigurarea respectării unei încastrări obligatorii minime de 0,20 m în stratul recomandat; se va depăși adâncimea maximă de îngheț care în zona Bacău este de -0,80 m/ -0,90 m CTN și adâncimea de variație a umidității naturale a terenului). Variațiile bruște și repetate ale umidității naturale a terenului pot duce în timp la producerea unor tasări diferențiate.

Pentru corecțiile de calcul (dacă este cazul) se vor utiliza coeficienții $k_1 = 0,05$, $k_2 = 2,0$ (NP 112-2014). Sistemul de fundare va fi corespunzător normativelor de specialitate, conform soluțiilor adoptate de proiectantul general, în concordanță cu natura terenului.

Nivelul apei freatice este situat la adâncime suficient de mare (peste -9,00 m CTN), neinfluențând sistemul de fundare.

Există condiții favorabile pentru proiectarea și realizarea unei sistematizări verticale optime, care să asigure îndepărtarea apelor de suprafață din zona studiată.

Gradul de compactare al umpluturilor va fi stabilit și verificat pe baza prevederilor caietelor de sarcini, cu respectarea prevederilor Indicativ C56-85.

Potrivit legislației în vigoare, la executarea săpăturilor se va solicita prezența proiectantului de specialitate pe șantier, pentru confirmarea naturii terenului de fundare sau pentru luarea măsurilor necesare în cazul apariției unor neconcordanțe.

(iii) date geologice generale;

Din punct de vedere geologic - structural, zona amplasamentului se găsește situată în Unitatea de platformă (partea centrală a Platformei Moldovenești, care morfologic se identifică cu un podiș–Podișul Moldovenesc). Fundamentul semistâncos al acesteia este alcătuit din formațiuni friabile argilo-marnoase și nisipoase cu o slabă înclinare S – SE, aparținând Miocenului Superior (Sarmațian - Basarabian).

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

În etapa de recunoaștere a amplasamentului s-au făcut observații directe privind aspectele geologice-geotehnice ce pot influența realizarea proiectului definit prin tema de proiectare. Suprafața de teren aferentă centralei fotovoltaice este cvasiorizontală, cu o ușoară înclinație pe direcția Est - Vest.

Ca urmare a observațiilor directe, a executării lucrărilor de prospecțiune și laborator și după consultarea materialelor de specialitate referitoare la zona studiată, se consideră că pe amplasamentul propus există condiții pentru fundarea construcției propuse.

În conformitate cu prevederile normativului NP-074/2014, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat (punctaj 11).

În condițiile actuale, terenul din zona studiată, fiind cvasiorizontal, are asigurate stabilitatea locală și cea generală.

Stratul acvifer freatic este prezent în subteranul amplasamentului la adâncime mai mare de -9,00 m față de CTN.

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

În conformitate cu normativul P100-1/2013, municipiul Bacău și comuna Sărata se încadrează în următorii parametri de hazard seismic:

- Accelerația terenului $a_g = 0,35 g$;
- Perioada de colț $T_c = 0,7 \text{ sec}$.

Nu există alte tipuri de riscuri naturale (alunecări de teren, inundații).

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Nu este cazul.

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

- **caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;**

Prezentul proiect are ca scop construirea unei centrale fotovoltaice, cu sistem de stocare, prin care se va valorifica potențialul solar al județului Bacău, cu consecințe benefice asupra mediului, prin înlocuirea energiei electrice produse în instalații termoenergetice cu energie electrică produsă din surse regenerabile.

Un parc fotovoltaic cu transformator ridicător și stocare pentru autoconsum, include următoarele componente principale:

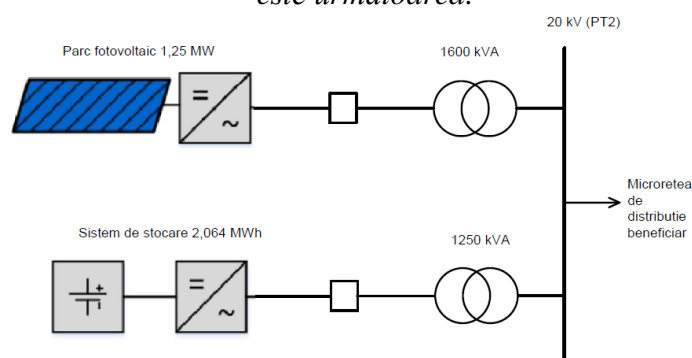
- Panouri fotovoltaice: Modulele fotovoltaice monocristaline transformă energie solară în energie electrică de curent continuu (DC)
- Invertoare: Convertoare transformă curentul continuu (DC) produs de panourile fotovoltaice în curent alternativ (AC), potrivit pentru utilizare în gospodării sau pentru injectare în rețea.
- Transformator ridicător: Unitatea crește tensiunea electrică pentru a facilita conectarea la rețeaua electrică .

- Sistem de stocare a energiei: Bateriile stochează surplusul de energie electrică produs de panourile fotovoltaice, permițând utilizarea în perioadele în care producția de energie solară este scăzută sau inexistentă.
- Sistem de monitorizare: Monitorizează performanța întregului sistem, colectează date despre producția și consumul de energie, și oferă informații utile pentru optimizarea funcționării.

Un parc fotovoltaic include, de asemenea:

- Linii de cablu: Acestea transportă energie electrică de la panouri la invertoare și de la invertoare la postul de transformare.
- Structură de susținere: Suport pentru panourile fotovoltaice.
- Priza de împământare.
- Sistem de protecție împotriva trăsnetelor.

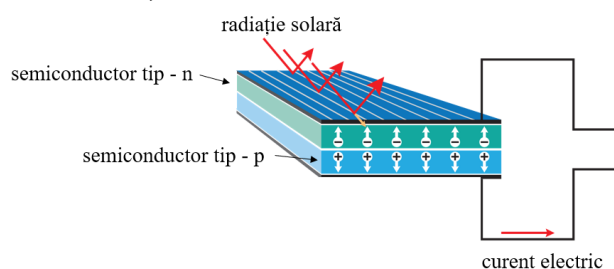
Diagrama bloc a parcului fotovoltaic, cu stocare a energiei electrice solare, fără injecție în rețea, este următoarea:



Termenul fotovoltaic vine din grecescul "phos" ce înseamnă lumina și "volt", unitatea de măsură pentru potențialul electric (numit după Alessandro Volta). Fenomenul fotovoltaic este fenomenul de conversie a luminii în electricitate, respectiv a energiei fotonilor în energie electrică. Cu alte cuvinte, acesta înseamnă conversia luminii în curent electric. Toate formele radiației solare, directă, difuză și reflectată de sol, contribuie la proces. Acest proces are loc la nivelul celulei fotovoltaice (solară) ce poate fi, în funcție de structura materialului și tehnologia de fabricare folosită, amorfă, policristalină sau monocristalină. De cele mai multe ori acest material este siliciul. Panourile solare (numite și fotovoltaice pentru a le diferenția de cele termice) constau din mai multe celule fotovoltaice, conectate electric și de obicei închise ermetic între o foaie de sticlă și una de tedlar și montate într-o ramă de aluminiu extrudat.

Panourile Fotovoltaice (PV) sunt construite dintr-un număr de celule solare înseriate și montate sub forma de panouri pentru a fi ușor manipulate și conectate. Celulele solare conțin o (sau mai multe) joncțiune P-N construită din materiale semiconductoare dopate corespunzător și care expusă la radiația solară, în urma efectului fotovoltaic prin care fotonul absorbit scoate un electron din banda energetică de valență (starea legată cristalină) și-l promovează în banda energetică de conducție, creând o pereche electron-gol și o diferență de potențial, devine o sursă de energie electrică cu o tensiune de ~0.55V și un current care depinde de suprafața joncțiunii (celulei solare) și alți factori. Curentul produs scade cu creșterea temperaturii și crește cu iradianța și suprafața celulei fotovoltaice (mai mulți fotoni produc mai multe perechi electron-gol).

Producerea curentului electric, de la o celulă fotoelectrică:



Puterile instalate ale panourilor fotovoltaice variază în funcție de aplicație și pot fi de la câțiva MW (folosite la ceasuri de mână, calculatoare de buzunar etc...) și mai mari de 600W.

Energia electrică produsă este sub forma de curent continuu și, pentru un panou fotovoltaic anume, ea variază în funcție de iradianța solară (cantitatea de energie solară absorbită de unitatea de suprafață de panou în unitatea de timp), temperatura celulelor, vechime etc.

Mai multe module solare împreună cu alte componente (cabluri de conectare pentru curent continuu, cutii de interconectare, invertoare, cabluri de conectare de curent alternativ, transformatoare...) pot forma un sistem fotovoltaic.

Tehnologia bazată pe siliciu cristalin (mono sau poli) este preferată în general deoarece este una avansată, oferă module cu eficiențe relativ mari, prețuri de achiziție medii-săzute și garanții de productivitate de min. 88,85% din valoarea nominală, după 30 ani de folosire. Modulele bazate pe această tehnologie, recomandate în acest proiect, sunt cu puteri nominale de 600 W, sunt de ultimă generație și au o eficiență de min. 32,2%. Orientarea panourilor fotovoltaice este importantă și în general trebuie să fie orientate către sud (în emisfera nordică), înclinate la un unghi ușor mai mic decât latitudinea locației. În cazul montării panourilor pe acoperișul clădirilor, se recomandă ca acestea să "urmărească" panta acoperișului.

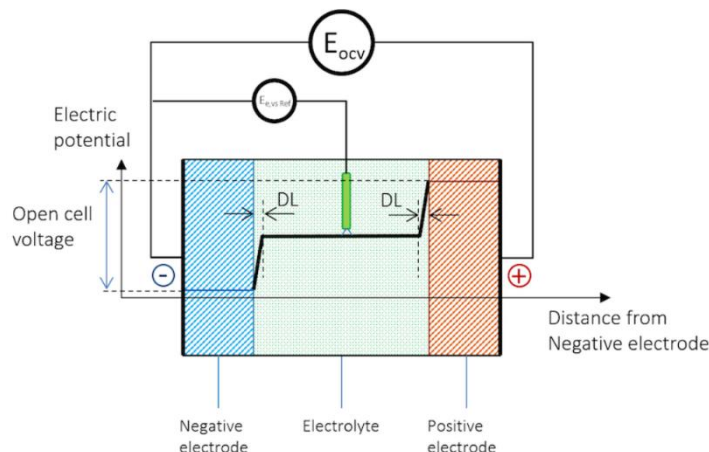
O altă componentă importantă a sistemului fotovoltaic o reprezintă invertorul ce transformă energia electrică produsă de generator din curent continuu în curent alternativ, o condiționează și pregătește calitativ pentru livrarea în sistemul energetic național (SEN), sau autoconsum.

Piața internațională de invertoare oferă o varietate mare de produse care în marea lor majoritate sunt destinate utilizatorilor casnici și nu se pretează la condițiile și dimensiunile instalației avute în vedere aici. În varianta constructivă propusă, invertoarele au o capacitate nominală, totală, de 1250 kW: 25 invertoare trifazate de 50 kW. Este recomandabil a se monta mai multe invertoare pentru a limita pierderile datorate lucrărilor de mentenanță și eventualelor defecțiuni.

Având în vedere contextul energetic actual, Sistemele de Stocare a Energiei în Baterii (BESS) ofera soluția de stabilizare a rețelelor electroenergetice și de integrare a surselor regenerabile – prin stocarea energiei produse din surse regenerabile și descărcarea ulterioară pentru alimentarea locală, sau la nivel de rețea, în timp rapid, deoarece cererea sau instabilitatea frecvenței / tensiunii le declanșează automat.

Bateria de acumulatori este o sursă de curent electric continuu reîncărcabilă formată din celule electrochimice care înmagazinează energia electrică. Funcționarea sa se bazează pe apariția unei tensiuni electromotoare creată pe baze chimice, obținută prin asocierea în combinații electrod - electrolit a unor materiale diferite din punct de vedere electrochimic, bateria stocând energia printr-o reacție electrochimică reversibilă. Bateriile reîncărcabile sunt produse în forme și mărimi diferite, variind de la cele mici, simple până la baterii reîncărcabile pentru sistemele de stabilizare cu puteri de ordinul megawaților, conectate la rețele de distribuție a energiei electrice. Electrozii și electroliții bateriilor sunt realizați din diverse: plumb-acid, nichel-cadmium (NiCd), nichel-hidruură metalică (NiMH), ioni de litiu (Li-ion), și polimer-ion de litiu (Li-ion polimer). Un capăt al bateriei este atașat la unul dintre metale, iar celălalt capăt este atașat la celălalt metal, având loc o reacție chimică între metale și electrolit. Metalul care eliberează mai mulți electroni dezvoltă o sarcină pozitivă, iar celălalt metal dezvoltă o sarcină negativă. Dacă un conductor electric conectează un capăt al bateriei de celălalt, electronii circulă prin conductor, pentru a echilibra sarcina electrică. Când celula se încarcă și se descarcă, ionii se deplasează între catod (electrodul pozitiv) și anod (electrodul negativ). La descărcare, anodul suferă oxidare sau pierdere de electroni, iar catodul are un câștig de electroni. La încărcare mișcarea este inversată.

Diagrama de producere a curentului electric de la baterii:



În cadrul acestui proiect, se propune construirea unui parc fotovoltaic de 1,25 MW și a unei instalații de stocare a energiei electrice de 2,064 MWh, de tipul “în spatele contorului”, astfel încât, capacitatea nou instalată să poată fi contorizată și monitorizată separat.

Pentru construirea parcului fotovoltaic și a sistemului de stocare proiectat, se vor achiziționa instalații/echipamente noi.

Bateriile propuse în acest proiect sunt de tip LFP (Lithium Iron Phosphate - Litiu Fier Fosfat), având o gamă largă de temperatură de funcționare, oferind în același timp garanție, siguranță și durată de viață excepțională. Energia electrică produsă de capacitatea nou instalată neutilizată pentru autoconsum, nu va putea fi livrată în SEN. Aceasta trebuie stocată conform prevederilor schemei de ajutor de stat.

Parcul fotovoltaic amplasat la sol, din prezentul proiect, este format dintr-un număr de 2200 panouri fotovoltaice cu puterea nominală de 600W, care vor fi conectate la 25 invertoare trifazate, având fiecare o putere nominală de 50 kW; parcul fotovoltaic va avea puterea instalată de $P_i=1,25$ MW. Invertoarele vor fi conectate la un transformator ridicător de tensiune JT/MT, cu o putere de 1600 kVA, care va include o celulă de transformator și o celulă de linie, cu plecare către bara de 20 kV a postului de transformare (PT) 2 al beneficiarului.

Panourile fotovoltaice vor fi montate pe o structură metalică fixă, care va fi fundată pe piloți sub fiecare element de susținere, încastrați în terenul bun de fundare și minim sub adâncimea de îngheț. Se vor monta suporturi a câte două panouri fotovoltaice, dispuse orizontal, conform planșei A02, *Plan de situație proiectată*.

Panourile fotovoltaice vor fi orientate pe direcția N-S, cu azimut de 10° . Conform recomandărilor beneficiarului, acestea vor fi înclinate la un unghi de 47° față de planul orizontal. Clasa de importanță pentru construcția analizată este III de importanță normală.

Categoria de importanță a construcției după H.G.R. 766/1997-anexa 3 este „C”.

S totală a terenului amenajat = 20908,94 mp.

Dimensionarea parcului fotovoltaic și a capacității de stocare din surse regenerabile, s-a realizat, conform auditului electroenergetic, pentru anul 2024, de către auditor electroenergetic Ing. Popa Cezar.

Sistemul de stocare a energiei (SSE) din surse regenerabile

În incinta centralei fotovoltaice se va amplasa capacitatea de stocare a surplusului energiei electrice produse de parcul fotovoltaic, în containere prefabricate.

Instalarea fiecărui container se va realiza pe o platformă betonată, dimensionată corespunzător dimensiunilor și greutății containerelor.

Sistemul de stocare a energiei din surse regenerabile va fi echipat cu o instalație de împământare și o instalație de protecție la trăsnet.

Sistemul de stocare a energie în baterii, va fi compus, în principal, din module de baterii (formate din celule de baterii, înseriate), care se vor monta în stringuri de baterii.

Un string este compus dintr-o serie de baterii conectate între ele în serie și în paralel, într-un cadru modular. La rândul său string-urile pot fi conectate în serie și/sau în paralel pentru a atinge valori mai mari de tensiune sau curent.

Stringurile de baterii se vor conecta la 6 invertoare dublu sens cc/ac, 200 kW, care se vor conecta pe partea de JT a transformatorului 0,69kV/20 kV, 1250 kVA.

Transformatorul sistemului de stocare se va conecta la bara de 20 kV a transformatorului ridicător, al centralei fotovoltaice, 1600 kVA si apoi se va conecta la bara de 20 kV a postului de transformare existent PT2, al beneficiarului, prin cablu subteran MT - LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp.

Sistem de management general al bateriei - Controller GridPoint

Sistem de management al bateriei colectează, procesează și stochează informațiile importante în timpul funcționării modulului bateriei în timp real și schimbă informațiile cu echipamentele externe pentru a oferi alarmă și protecție în timp real în timpul funcționării modulelor bateriei, pe mai multe niveluri.

Sistem de management termic

Sistem de management termic al bateriei, asigura temperatura optima de funcționare a echipamentelor, utilizând un sistem de răcire pentru disiparea căldurii.

Sistemul de stingere a incendiilor și de alarmă

Sistemul de stingere a unui eventual incendiu al containerului bateriei, este compus din următoarele sisteme:

- sistem automat de alarmă de incendiu,
- sistem automat de stingere a incendiilor cu gaz, detectarea gazelor inflamabile,
- sistem de ventilator de evacuare,
- sistem de sprinklere.

Sistemul automat de stingere a incendiului și de stingere a incendiilor cu gaz se compune, în principal din controler de alarmă de incendiu/controler de stingere cu gaz, senzori de temperatură, senzori de fum, întrerupător manual/automat, dispozitiv de pornire și oprire de urgență, alarmă sonoră și luminoasă, sonerie de alarmă, indicator de eliberare a gazului, stingere a incendiilor cu gaz sistem, supapă de limitare a presiunii etc. Sistemul de detectare și evacuare a gazelor inflamabile este compus din detector de gaze inflamabile și ventilator de evacuare. Sistemul de sprinklere este format din țevi, sprinklere și îmbinări.

Sistemul de incendiu este doar pentru referință și se va reproiecta sau modifica în etapa de elaborare a proiectului tehnic.

Stația PCS - power conversion system / sistem de conversie a puterii

Stația PCS este compusă, în principal, din 6 invertoare bidirecționale, 200 kW, un transformator JT/MT închis, tablou MT și cabinetul sistemului de control local, un transformator auxiliar pentru alimentarea propriului consum, conexiuni interne și structuri auxiliare în cadrul ansamblului, fiind montate într-un container dedicat. Soluția tehnică se va detalia la proiectul tehnic.

Conexiunile la echipamente si aparate vor fi realizate astfel încât să suporte vibrațiile de origine internă (compartiment M.T.). Vor prezenta o bună rezistență la solicitările rezultate din manevre de exploatare.

Instalația de legare la pământ

Pentru a asigura securitatea personalului în timpul operațiilor de mentenanță, părțile circuitului principal, la care este necesar accesul, vor fi legate la pământ cu separatoare de legare la pământ (CLP).

Postul de transformare se prevede cu o instalație pentru legare la pământ ca mijloc principal de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas realizată din platbanda OIZn 40x4 mm

montată pe contur și electrozi verticali din țevă zincată cu lungimea de 1,5 m și diametrul de 21/2". Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ nu va depăși 1 Ω .

Postul de transformare va avea o centură exterioară de împământare din platbanda OLZn 40x4mm, la care vor fi racordate următoarele elemente:

- părțile metalice ale elementelor de MT – care nu sunt și căi de curent;
- ecranele metalice și armăturile cablurilor de MT;
- alte elemente conductoare care nu fac parte din circuitele de lucru
- nulul transformatoarelor de putere.
- carcasa transformatorului de putere

Legarea părților metalice ale celorlalte echipamente la centura de împământare se face cu conductor de Cu, având secțiunea minimă de 25 mm².

Pe conductorii de împământare trebuie prevăzut, într-un loc accesibil, o piesă de separație care să permită măsurarea rezistenței prizei de pământ. Această piesă de separație poate fi combinată cu borna principală de pământ și trebuie să permită demontarea numai cu ajutorul unei scule. Trebuie să asigure totodată continuitatea electrică și să fie sigur din punct de vedere mecanic.

Instalația de legare la pământ, se execută conform RE – Ip – 30-88 – Indreptar de Proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ și STAS 7334 din 1983 – Instalații de legare la pământ de protecție și O.RE-ITI 228/2014 – Instrucțiuni de proiectare și execuție privind protecția împotriva electrocutării în instalațiile electrice fixe din rețelele de distribuție a energiei electrice.

Instalație de protecție la trăsnet

Sistemul de stocare, va fi prevăzut cu o instalație de paratrăsnet.

Proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) se vor realiza conform cerințelor normativului I7 din 2011, asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Alimentarea generală cu energie electrică

Conform certificatului de racordare nr 1003445881/17.12.2020 emis de către Delgaz Grid:

Puterea maximă simultană ce poate fi absorbită este de 1.351,00 kW (1.589,41 kVA).

Obiectivul are 2 căi de alimentare cu energie electrică, din:

1. **PT 1 Aeroport** - 20/0.4kV, 2x800kVA, proprietate utilizator, racordat prin LES 20kV in MCAV 120 Bacău, 20kV;
2. **PT 2 Aeroport** - 20/0.4KV, 2x100kVA, proprietate utilizator (Conform ATR nr. 1001171684/03.06.2016)

Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 20.000,00 [V], la:

1. MCAV 120 Bacău – PT1 Aeroport și
2. LES 20kV Stația Bălcescu - PT2 Aeroport

Măsurarea energiei electrice se realizează prin două grupe de măsur, formate din:

1. contor electronic trifazat existent, demontat din PT1 Aeroport, multitarif, de energie electrică activă și reactivă, consumată și debitată, cu înregistrarea puterii maxime, cu curba de sarcină, cu interfața de comunicație la distanță și modem de comunicație pentru integrarea în sistemul de telecitire, 3 echipaje, montaj indirect, clasa de precizie 0,5 sau mai mică, Ib= 5A, Un= 3x57,7V, 3 transformatoare de curent de 20kV noi, cu raportul 100/5A, clasa de precizie 0,5 și 3 transformatoare de tensiune de 20kV noi, cu raportul (20/V³)/(0,1/V³)kV, clasa de precizie 0,5;
2. contor electronic trifazat existent, multitarif, de energie electrică activă și reactivă, consumată și debitată, cu înregistrarea puterii maxime, cu curba de sarcină, cu interfața de comunicație la distanță și modem de comunicație pentru integrarea în sistemul de telecitire, 3 echipaje, montaj indirect, clasa de precizie 0,5 sau mai mică, Ib= 5A, Un= 3x57,7V, 3 transformatoare de curent de 20kV noi, cu raportul 100/5A, clasa de precizie 0,5 și 3 transformatoare de tensiune de 20kV existente, cu raportul (20/V³)/(0,1/V³)kV, clasa de precizie 0,5.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

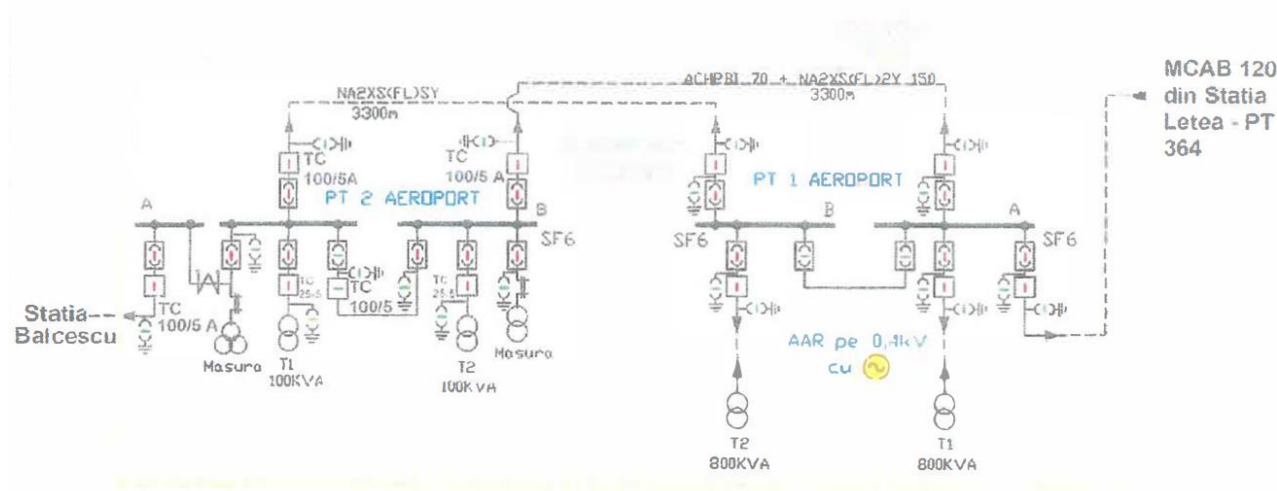
3. Toate elementele componente ale grupurilor de măsură au posibilitatea sigilării împotriva intervențiilor neautorizate. (structura grupului de măsurare a energiei electrice, inclusiv caracteristicile tehnice minime ale echipamentelor de măsurare).

Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 20.000 V, la:

1. papucii cablului de alimentare din celula de racord plecarea din MCAV 120 spre consumator;
2. bornele de intrare ale transformatoarelor de curent din PT 2 Aeroport (elementul fizic unde se face delimitarea).

Instalațiile electrice interioare sunt alimentate din cele două tablouri electrice generale de distribuție, aferente celor două surse de alimentare.

Schema electrică monofilară, existentă PT1 Aeroport și PT2 Aeroport:



În cadrul auditului electroenergetic s-a analizat consumul de energie înregistrat și facturat pentru perioada ianuarie ÷ decembrie 2024, cât și consumul de tip proiectiv, ținând cont de consumatorii previzionați, în vederea dimensionării parcului fotovoltaic și a capacității de stocare din surse regenerabile, respectând condițiile din ghidul de finanțare.

În perioada analizată ianuarie ÷ decembrie 2024, consumul de energie electrică a fost de **2.087,636 MWh**, cu o medie lunară de **173,969 MWh**, conform tabelului următor (consumul de energie înregistrat în PT1, PT2 și total):

LUNA	Energie activa CONTOR 73042393 [kWh]	Energie activa CONTOR 73042394 [kWh]	Energie activa totala [kWh]
Ianuarie 2024	95,984.00	87,656.00	183,640.00
Februarie 2024	84,872.00	42,484.00	127,356.00
Martie 2024	133,316.00	4,980.00	138,296.00
Aprilie 2024	89,676.00	47,500.00	137,176.00
Mai 2024	149,320.00	21,424.00	170,744.00
Iunie 2024	126,116.00	73,832.00	199,948.00
Iulie 2024	222,776.00	4,232.00	227,008.00
August 2024	171,664.00	55,632.00	227,296.00
Septembrie 2024	91,200.00	86,236.00	177,436.00
Octombrie 2024	70,784.00	85,456.00	156,240.00
Noiembrie 2024	74,112.00	87,360.00	161,472.00
Decembrie 2024	72,836.00	108,188.00	181,024.00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

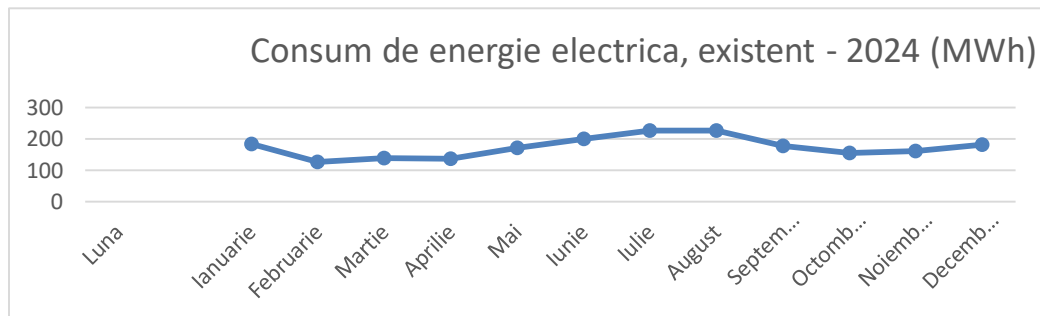
CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Centralizarea consumului de energie electrică înregistrat în anul 2024, este redată în tabelul și în reprezentarea grafică următoare:

Anul	Luna	Consum Existent 2024
		[kWh]
2024	Ianuarie	183,640.00
2024	Februarie	127,356.00
2024	Martie	138,296.00
2024	Aprilie	137,176.00
2024	Mai	170,744.00
2024	Iunie	199,948.00
2024	Iulie	227,008.00
2024	August	227,296.00
2024	Septembrie	177,436.00
2024	Octombrie	156,240.00
2024	Noiembrie	161,472.00
2024	Decembrie	181,024.00
TOTAL		2,087,636.00



În analiza consumatorilor previzionați, prezentată în auditul electroenergetic, s-au avut în vedere echipamentele și instalațiile care vor fi achiziționate pentru desfășurarea activităților în condiții optime și conform reglementărilor actuale europene și naționale; lista consumatorilor previzionați, este următoarea:

Nr.	Denumire	Cant.	Putere instalata unitara	Putere instalata Totala
			[kW]	[kW]
1	Chiller WBA-E	1	227.5	227.5
2	CTA birouri -motor	2	2.2	4.4
3	CTA birouri -motor	2	1.8	3.6
4	CTA public motor	2	15	30
5	CTA public motor	2	22	44
6	CTA plecari motor	1	30	30
7	CTA plecari motor	1	37	37
8	CTA Sosiri	1	11	11
9	CTA sosiri	1	18.5	18.5
10	Pompe hidranti	2	11	22
11	Pompe recirculare agent	3	5.5	16.5
12	Pompe recirculare VC	3	2.2	6.6
13	Pompe perdele aer	1	2.2	2.2
14	Pompa apa	1	7.5	7.5
15	Pompe spindlere incendiu	2	55	110
16	Echipamente balizaj PT 1	1	67	67
17	Echipamente balizaj PT 2	1	28	28
18	Instalatii iluminat interior	1	42.4	42.4
19	Instalatii iluminat exterior	1	8.05	8.05
20	Iluminat platforma aeronave	1	24	24
21	instalatii prize	1	50	50
22	HVAC TWR	1	28	28
23	THBS Bagaje plecari	1	25	25
24	Banda bagaje sosiri	2	5	10
25	HVAC Remiza PSI	1	28	28
26	Instalatii curenti slabi terminal	1	22	22
27	PCASZ punct control acces	1	8	8
28	HVAC Intermodal	2	5.5	11
29	Convectoelectric	12	1.5	18
30	Aer conditionat-inverter	16	1.5	24
31	Inverter camere tehnice	4	5	20
32	Statii de incarcare electrica	3	22	66
33	Convertizoare de frecventa	2	360	720
	TOTAL			1,770.25

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

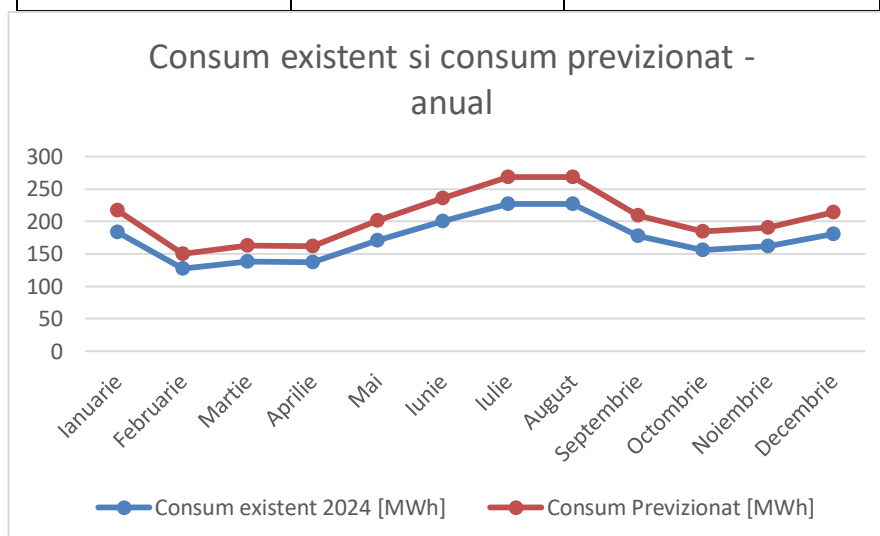
CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Consumul previzionat, lunar, este redat in tabelul si graficul urmatoare:

Luna	Consum existent 2024	Consum Previzionat
	[MWh]	[MWh]
Ianuarie	183,64	216,695
Februarie	127,356	150,280
Martie	138,296	163,189
Aprilie	137,176	161,868
Mai	170,744	201,478
Iunie	199,948	235,939
Iulie	227,008	267,869
August	227,296	268,209
Septembrie	177,436	209,374
Octombrie	156,24	184,363
Noiembrie	161,472	190,537
Decembrie	181,024	213,608
TOTAL	2087,636	2463,410



Conform auditului electroenergetic atașat, se prevede o creștere a consumului mediu cu minim 18% în următorii 5 ani.

Conform auditului electroenergetic, în baza analizei consumurilor existente și a situației de racordare existente și a condițiilor din teren, rezultă că o centrală fotovoltaică de 1,32 MWp poate acoperi o parte importantă din necesarul de energie a aeroportului Bacău.

Parcul fotovoltaic, amplasat la sol, este compus în principal, din următoarele componente:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, de putere 600 W = 2200 buc

Puterea instalată a parcului proiectat, în curent continuu, data de panouri, este:

$$P_i(cc) = 600 * 2200 = 1,32 \text{ MWp.}$$

- Invertoare trifazate: Invertoare trifazate cc/ac: 25 x 50 kW.

Puterea instalată a parcului proiectat, în curent alternativ, dată de invertoare, este:

$$P_i(ca) = 1,25 \text{ MW.}$$

- Transformator ridicător de putere, JT/MT, 1600kVA.
- Structura de susținere a panourilor fotovoltaice.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

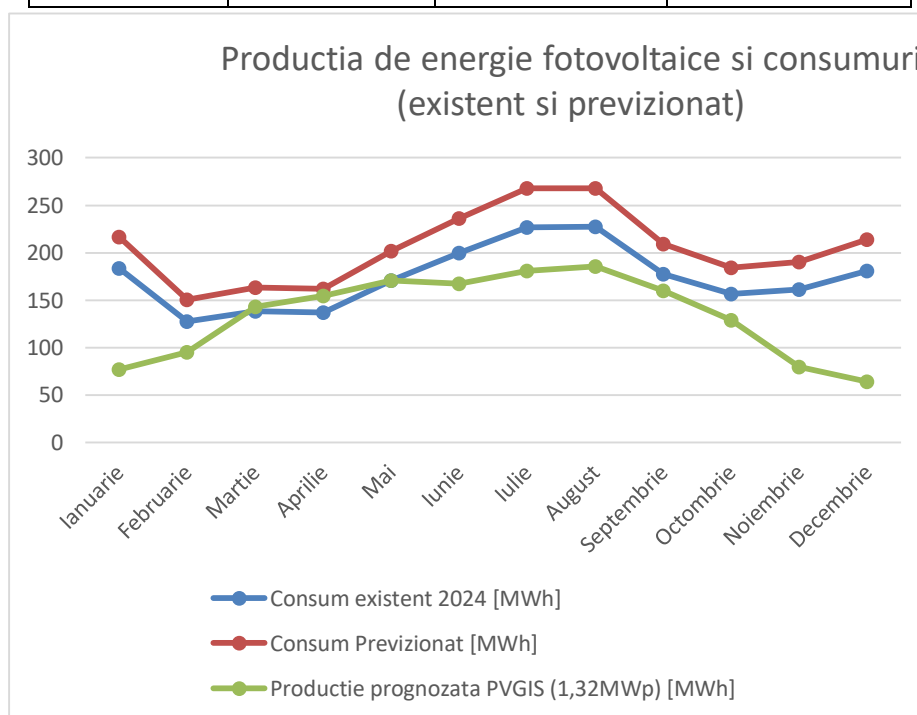
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

În vederea stabilirii producției centralei fotovoltaice s-a utilizat aplicația PVGIS care este o aplicație web ce permite utilizatorului să obțină date privind radiația solară și producția de energie a sistemelor fotovoltaice (PV), în orice loc din majoritatea regiunilor lumii.

Analizând consumul existent, înregistrat în anul 2024 (2087,636 MWh/an), consumul previzionat pentru următorii cinci ani, preconizat a fi de 2463,410 MWh/an și cantitatea de producție estimată a centralei fotovoltaice (1605,648 MWh/an), se observă o acoperire de 100% a consumului de energie electrică din producția centralei fotovoltaice:

Luna	Consum existent 2024	Consum Previzionat	Productie prognozata PVGIS (1,32MWp)
	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Ianuarie	183,64	216,695	76,872
Februarie	127,356	150,280	94,699
Martie	138,296	163,189	143,131
Aprilie	137,176	161,868	154,557
Mai	170,744	201,478	170,617
Iunie	199,948	235,939	167,188
Iulie	227,008	267,869	180,758
August	227,296	268,209	185,264
Septembrie	177,436	209,374	160,167
Octombrie	156,24	184,363	128,924
Noiembrie	161,472	190,537	79,521
Decembrie	181,024	213,608	63,950
TOTAL	2087,636	2463,410	1605,648



**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

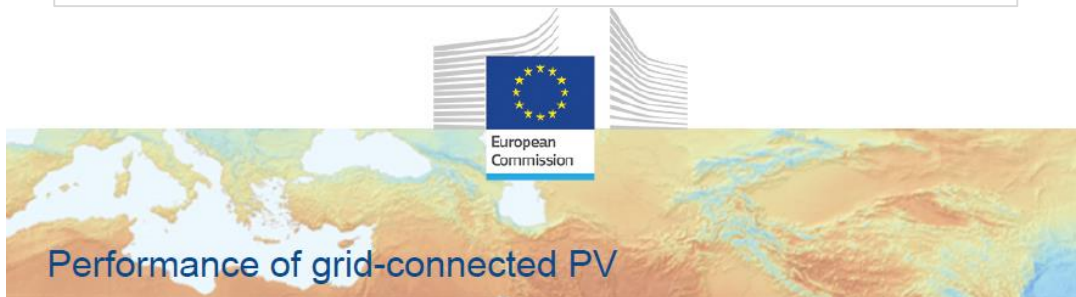
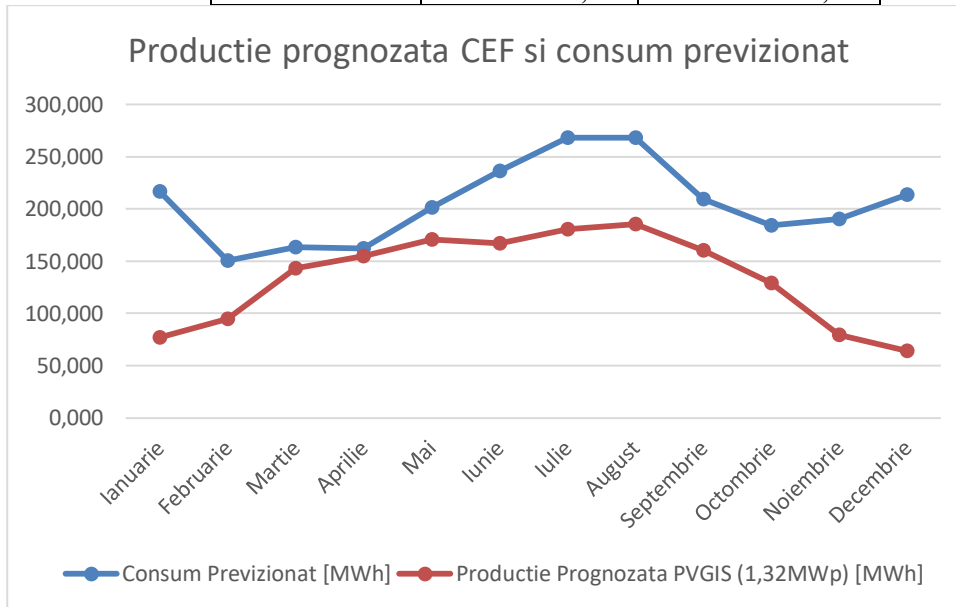
CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Analizând consumul previzionat (2463,410 MWh/an) și producția prognozată de energie electrică, produsă de parcul fotovoltaic, (1605,648 MWh/an) rezultă că întreaga energie electrică produsă de centrala fotovoltaică, se va utiliza pentru autoconsum.

Luna	Consum Previzionat	Productie Prognozata PVGIS(1,32MWp)
	[MWh]	[MWh]
Ianuarie	216,695	76,872
Februarie	150,280	94,699
Martie	163,189	143,131
Aprilie	161,868	154,557
Mai	201,478	170,617
Iunie	235,939	167,187
Iulie	267,869	180,758
August	268,209	185,264
Septembrie	209,374	160,167
Octombrie	184,363	128,924
Noiembrie	190,537	79,521
Decembrie	213,608	63,950
TOTAL	2463,410	1605,648



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

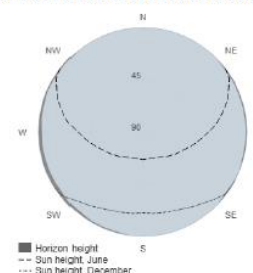
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 46.504,26.916
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH3
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 1320 kWp
 System loss: 14 %

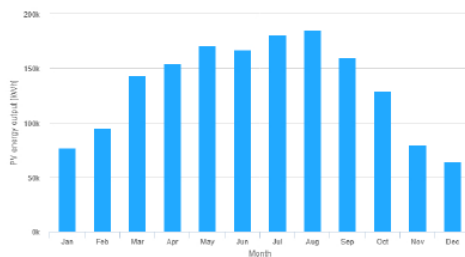
Simulation outputs

Slope angle: 47 °
 Azimuth angle: 10 °
 Yearly PV energy production: 1605647.85 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1542.62 kWh/m²
 Year-to-year variability: 50315.54 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.78 %
 Spectral effects: 1.29 %
 Temperature and low irradiance: -6.89 %
 Total loss: -21.15 %

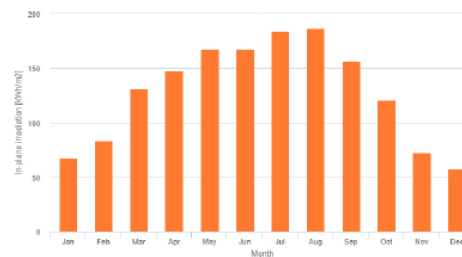
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	76872.367.1	19117.6	
February	94698.783.8	18028.5	
March	143130.931.2	19237.0	
April	154556.947.9	19687.9	
May	170616.567.8	15354.5	
June	167187.467.7	14218.6	
July	180758.383.5	14001.4	
August	185263.987.1	14595.3	
September	160167.556.3	16451.2	
October	128923.820.7	22643.1	
November	79521.372.5	15446.2	
December	63950.357.0	22730.6	

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimize disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not accessible and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any third external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

PVGIS ©European Union, 2001-2025.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2025/03/06

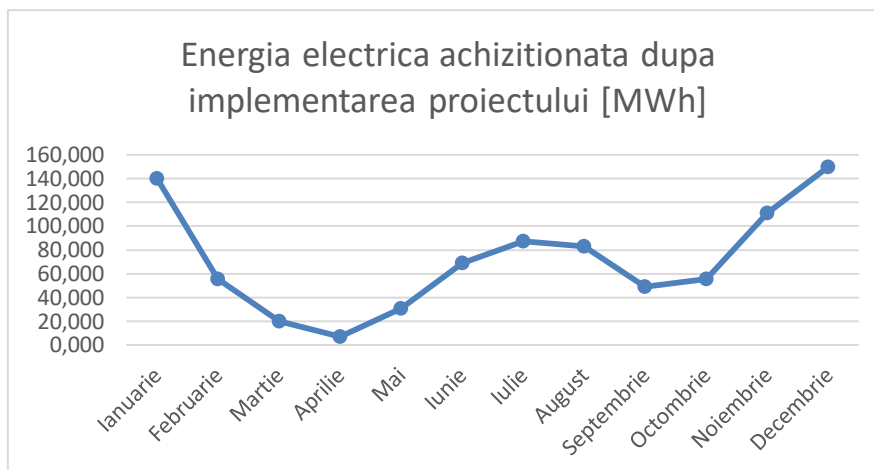


Energia electrică produsă de capacitatea nou instalată neutilizată pentru autoconsum nu va putea fi livrată în SEN. Aceasta trebuie stocată conform prevederilor schemei de ajutor de stat, astfel:

Energia estimată produsă de parcul fotovoltaic, care va fi folosită pentru consumul propriu = 1125,648 MWh/ an, reprezentând 70,1055% din producția anuală de energie electrică a parcului fotovoltaic iar cantitatea anuală de energie electrică care va putea fi stocată = 480 MWh , reprezentând 29,895% din producția anuală de energie electrică a parcului fotovoltaic. În cadrul acestui proiect, se propune capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice = 2,064 MWh.

Estimând că producția de energie produsă de parcul fotovoltaic este de 1605,648 MWh/an, aceasta fiind destinată 100% pentru autoconsum (prin consumul propriu cât și prin consumul din capacitatea de stocare din surse regenerabile), rezultă că în urma implementării proiectului, energia produsă de parcul fotovoltaic, asigură un procent de 65,18% din consumul previzionat (2463,410 MWh/an):

Luna	Consum Previzionat	Productie Prognozata PVGIS (1,32MWp)	Energia electrica achizitionata dupa implementarea proiectului
	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Ianuarie	216,695	76,872	139,823
Februarie	150,280	94,699	55,581
Martie	163,189	143,131	20,058
Aprilie	161,868	154,557	7,311
Mai	201,478	170,617	30,861
Iunie	235,939	167,187	68,751
Iulie	267,869	180,758	87,111
August	268,209	185,264	82,945
Septembrie	209,374	160,167	49,207
Octombrie	184,363	128,924	55,439
Noiembrie	190,537	79,521	111,016
Decembrie	213,608	63,950	149,658
TOTAL	2463,410	1605,648	857,762



- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

Pentru această investiție sunt analizate 2 opțiuni tehnico-economice (scenarii) de realizare a acesteia, respectiv:

Scenariul 1: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, amplasate pe suporturi metalice montați în sol, cât și a unei capacități de stocare de 2,064 MWh din surse regenerabile, ce va consta în principal, în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, cu o putere nominală de 600W, montate pe structură metalică;
- montare structura fixă, orientare nord -sud (azimuth 10°), înclinație 47°, aferentă celor 2200 panouri fotovoltaice. Se vor monta 1100 suporturi a câte două panouri fotovoltaice dispuse orizontal;
- instalarea a 25 de invertoare trifazate cc/ac de 50 kW fiecare;
- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune JT/20kV, 1600 kVA (container beton prefabricat) cu celule 20 kV;
- instalarea sistemului de stocare (container beton prefabricat), compus, în principal, din:
 - module de baterii, având o capacitate nominală de stocare 2,064 MWh, puterea nominală 1,200 MW;
 - invertoare dublu sens, 6 buc., având puterea nominală de ieșire 200 kW;
 - transformator de putere 0,69/20 kV, 1250 kVA, cu celule 20 kV;
 - sistem de comunicație între sistemul de stocare, parc fotovoltaic și PT2;
- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton prefabricat- cabină personal întreținere);
- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- montare tablouri electrice de curent continuu;
- montare tablouri electric de curent alternativ;
- realizare cablare electrică a tuturor echipamentelor;
- realizare instalații de priză de pământ;
- realizare instalații de protecție la trăsnet;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT2 – 2 x 100kVA (bara de 20kV), în lungime de aproximativ 1100,00 m.

Parcul fotovoltaic, amplasat la sol, este compus în principal, din următoarele componente:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, de putere 600 W = 2200 buc

Puterea instalată a parcului proiectat, în curent continuu, data de panouri, este:

$$P_i(cc) = 600 * 2200 = 1,32 \text{ MWp.}$$

- Invertoare trifazate: Invertoare trifazate cc/ac: 25 x 50 kW.

Puterea instalată a parcului proiectat, în curent alternativ, dată de invertoare, este:

$$P_i(ca) = 1,25 \text{ MW.}$$

- Transformator ridicător de putere, JT/20kV, 1600kVA.
- Structura de susținere a panourilor fotovoltaice.

Generatorul de panouri fotovoltaice

Panourile fotovoltaice (2200 buc) se vor conecta, conform Situației proiectate- Plansa nr. IE 02 – Schema electrică monofilară Tablou distribuție ac – fotovoltaic, într-un câmp de panouri, compus din câte 125 șiruri, din care 75 de șiruri a câte 18 panouri montate în serie, și 50 de șiruri a câte 17 panouri, înseriate. Modulele sunt conectate între ele în șiruri, prin intermediul cablurilor prevăzute la acestea, echipate cu mufe de conectare mama-tata, fiind conectate ulterior la intrările inverterului; acesta este recomandat a fi amplasat cât mai aproape de șirurile de module fotovoltaice, pentru a limita pierderile pe partea de curent continuu.

Conexiunea panourilor la fiecare inverter, se va realiza astfel:

Inverter cc/ac, cu puterea 50 kW:

- MPPT1 – 1 string de 18 panouri;
- MPPT2 – 1 string de 18 panouri;
- MPPT3 – 1 string de 18 panouri;
- MPPT4 – 2 stringuri de 17 panouri.

a. Panouri fotovoltaice monocristaline monofaciale

Panourile fotovoltaice propuse în acest proiect sunt de ultimă generație anti-reflexive, au puterea instalată 600 Wp, eficiență energetică min. 23,2% și o garanție de putere min. 88,85 %, după 30 de ani de funcționare.

b. Invertoarele trifazate de putere cc/ac

Invertoarele de putere cc/ac convertesc curentul continuu produs de panourile fotovoltaice, în curent alternativ.

Sistemele solare fotovoltaice există în multe configurații diferite în ceea ce privește relația lor cu sistemele invertoare, rețelele externe, bateriile sau alte sarcini electrice. Indiferent de destinația finală a energiei solare, problema centrală abordată de MPPT este că eficiența transferului de energie din celula solară depinde de cantitatea de lumină solară care cade pe panourile solare, de temperatura panoului solar și de caracteristicile electrice ale sarcinii. Pe măsura ce aceste condiții variază, se schimbă caracteristica de încărcare care oferă cea mai mare eficiență a transferului de putere. Eficiența sistemului este optimizată atunci când caracteristica de încărcare se schimbă pentru a menține transferul de putere la cea mai mare eficiență. Această caracteristică de încărcare se numește *punctul de putere maximă* (MPP). MPPT este procesul de a găsi acest punct și de a păstra caracteristica de încărcare acolo. Circuitele electrice pot fi proiectate pentru a prezenta sarcini arbitrare celulelor fotovoltaice și apoi pentru a converti tensiunea, curentul sau frecvența pentru a se potrivi altor dispozitive sau sisteme, iar MPPT rezolvă problema alegerii celei mai bune sarcini care trebuie prezentată celulelor pentru a obține cea mai utilizabilă putere de ieșire.

Invertoarele convertesc puterea de curent continuu în curent alternativ și pot încorpora MPPT: astfel de invertoare eșanționează puterea de ieșire (curba IV) din modulele solare și aplică rezistența (sarcina) adecvată astfel încât să obțină o putere maximă.

Urmărirea punctului de putere maximă (MPPT) sau uneori doar urmărirea punctului de putere (PPT), este o tehnică utilizată cu surse cu putere variabilă pentru a maximiza extracția energiei în toate condițiile.

Invertoarele propuse în acest proiect, trebuie să se regăsească pe lista de invertoare acreditate de către Transelectrica și de către operatorul de distribuție zonal, conform ord. ANRE

208/14.12.2018.

În cadrul proiectului s-a propus un număr de 25 invertoare trifazate DC/AC, având 4 trackere MPPT și un număr de 8 intrări.

c. Smart Meter

Sistemul fotovoltaic va fi monitorizat prin intermediul unui Smart Meter/ analizor de calitate a energiei, care va asigura nivelul injectiei în rețea egal cu zero.

Invertoarele sunt echipate cu dispozitivul de interfață de rețea corespunzătoare care respectă toate prevederile aplicabile din Ordinul 30 /2013 al ANRE , art.5 (referitor la Codul tehnic al rețelei), art. 7 lit. a (centrala fotoelectrică trebuie să rămână conectată la rețea și să funcționeze continuu, fără limită de timp, în domeniul de frecvența (47,5+52) Hz , art. 12 alin(1) (asigurarea de protecții pentru a nu produce perturbări în rețeaua de distribuție) și art. 15 (centrala fotoelectrică nu permite funcționarea în regim insularizat) (anexa 2).

d. Modulul de comunicare

Modulul de comunicare are posibilitatea de stocare în format criptat și nemodificabil iar informațiile se pot stoca local, dacă nu există acces la internet. Pe platforma se poate configura generarea de grafice zilnice, lunare - pot fi și useri diferiți. Modulul de comunicație are un site dedicat pentru a permite utilizatorilor, printr-o rețea locală să acceseze informațiile rapid și ușor.

e. Cabluri electrice

a). Cabluri electrice de curent continuu

Conexiunile între modulele fotovoltaice se realizează la tensiune continuă, prin intermediul cablurilor de energie corespunzătoare fiecărui modul fotovoltaic.

Șirurile de module se vor conecta la primarul invertoarelor de putere trifazate cc/ac, (tensiune continuă) prin intermediul cablurilor solare PV-IF 0,9/1,8kV 1x6 mm².

b). Cabluri electrice de curent alternativ

Ieșirile din câte 5 invertoare, pe partea de curent alternativ, se vor conecta la tabloul electric de distribuție, conform Plansei nr. IE 03, Schema electrică monofilară – tablou de distribuție ac – fotovoltaic.

Centrala fotovoltaică va fi racordată, printr-o linie electrică subterană, la un post de transformare ridicător și de aici către un post de transformare existent (PT2) în amplasament care asigură conexiunea cu consumatorii de pe amplasament. Energia electrică produsă va fi utilizată strict pentru autoconsum.

Racordarea parcului fotovoltaic la rețeaua electrică internă a beneficiarului, se va realiza prin intermediul transformatorului 0,4/20 kV, 1600 kVA, pe bara de 20 kV, a postului de transformare, PT2, utilizând cablu de medie tensiune, tip LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp, conform *plansei IE 01 – Schema de alimentare*. Întrucât pe amplasament există rețele subterane, se vor realiza doar săpături manuale.

Pozarea cablurilor se va face cu respectarea Normativului NTE 007/08/00, privind proiectarea și realizarea liniilor electrice de medie tensiune în cablu subteran. Se vor respecta următoarele:

- Cablurile vor fi așezate pe pat de nisip peste care se așează un strat de 10 cm tot de nisip și în continuare protejarea cu folie PVC. Peste folie se adaugă pământ fărâmițat și bătătorit (fără pietriș bolovani și alte corpuri dure);

- Intersecția cu celelalte rețele (apă, gaz, drum) se face cu respectarea distanțelor minime prevăzute în Normativul NTE 007/08/00 – Tabelul 5, a reglementărilor specifice pentru instalație în parte (apă - canalizare, gaz, LTc, drum) și a condițiilor impuse prin avizele de coexistență.

- Cablurile vor fi marcate pe traseu din 10 in 10 m cu etichete de identificare. Etichetele vor avea trecute pe ele tensinea, marca de identificare a cablului și anul de pozare.

- Traseul cablului va fi marcat prin borne de marcaj amplasate din 100 în 100 m și la fiecare schimbare de direcție, la subtraversări și intersecția cu alte rețele. Bornele vor fi fixate lateral de cablu, la 80 cm de axul lui, cu placa de inscripție orientată spre cablu.

- Racordarea cablurilor se va realiza prin capete terminale, capete realizate din seturi în tehnologie modernă (termocontractabile sau cu benzi) compatibile cu adaptorii de racord în cablu ai celulelor de MT.

- La montarea cablurilor de 20 kV proiectate, în apropierea sau la încrucișarea cu alte instalații existente în zonă, se va solicita participarea reprezentantului deținătorului de instalații, în vederea identificării exacte a traseului și reglementării condițiilor de coexistență.

- La subtraversările necesare de drum, cablurile vor fi pozate la o adâncime de 1,2 m și se vor proteja în tub de protecție cu un diametru egal cu 1,5 x diametrul cablului în situația în care fiecare cablu va fi montat independent în tub. La pozarea cablului în treflă, toate cele trei fascicule vor fi pozate într-un singur tub de protecție, situație în care diametrul tubului va fi egal cu 2,8 x diametrul cablului. Unghiul minim de traversare acceptat este de 60 grade, se recomandă un unghi de 75-90 de grade.

- Raza de curbură a cablului la schimbarea direcției va fi de $r = 15xd$.

- Pozarea cablurilor se va face alăturat și se va păstra o distanță minimă de 7 cm între faze, iar între cele două circuite se va păstra o distanță minimă de 10 cm, sau în treflă iar între cele două circuite se va păstra o distanță minimă de 25 cm.

- Reglementări privind apropierea și încrucișările dintre cablurile pozate în pământ și alte obiective

- În zonele de pozare a cablurilor în care există și alte utilități sau alte rețele pe amplasament, săparea profilelor de cabluri se va face numai manual. La începerea săpăturilor pentru pozarea cablurilor electrice beneficiarul lucrării va solicita prezența delegaților de utilități în zona lucrării.

- În conformitate cu "Normativul pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice" – NTE 007/08/00, în cazul în care prin avizele obținute de la deținătorii de utilități nu sunt impuse alte condiții, se vor respecta următoarele distanțe la apropierea și încrucișările dintre cablurile pozate în pământ și alte obiective:

- Față de conductele de apă și canalizare distanța minimă în plan orizontal va fi de 0,5 m, iar în plan vertical de 0,25 m.
- Față de conductele termice cu abur distanța minimă în plan orizontal va fi de minimum 1,5 m, iar în plan vertical de minimum 0,5 m. Față de conductele termice cu abur distanța minimă în plan orizontal va fi de minimum 1,5 m, iar în plan vertical de minimum 0,5 m. Distanțele se măsoară până la marginea canalului termic. Ele pot fi reduse cu 50% cu măsuri de protecție termică a cablului.
- Față de conductele termice cu apă fierbinte distanța minimă în plan orizontal va fi de minimum 0,5 m, iar în plan vertical de minimum 0,2 m. Distanțele se măsoară până la marginea canalului termic. Ele pot fi reduse cu 50% cu măsuri de protecție termică a cablului.
- Față de conductele de gaze distanța minimă în plan orizontal va fi de minimum 0,6 m iar în plan vertical de minimum 0,25 m. În cazul protejării cablurilor în tuburi, distanța se mărește la 1,5 m în cazul conductelor de gaz pentru presiune joasă, intermediară sau redusă și la 2 m în cazul conductelor de gaze pentru presiune medie. De regula la încrucișările cu conductele de gaze, acestea vor rămâne deasupra cablurilor electrice, iar unghiul minim de traversare va fi de minimum 60 de grade.
- Fața de fundațiile cladirilor se va respecta o distanță de minim 0,6 m în plan orizontal, cu condiția verificării stabilității construcției.
- Față de cabluri telefonice subterane se va păstra o distanță minimă în plan orizontal de 0,5 m. În plan vertical distanța minimă admisibilă este 0,5 m, admitându-se o

reducere până la 0,25 m cu condiția protejării mecanice a cablului traversat, pe o distanță de 0,5 m de o parte și de alta a traversării.

- Față de drumuri se va păstra o distanță minimă în plan orizontal de 0,5 m (măsurată de la bordură spre trotuar).

- **Marcare**

- Toate manșoanele de legătură sau de derivație, precum și terminalele trebuie să fie prevăzute cu etichete de identificare.
- Traseele subterane de cabluri se marchează prin borne de marcăre la suprafață sau prin plăci de marcaj pe clădiri, atunci când în desenele de execuție, traseele de cabluri nu pot fi indicate pe plane prin cote față de construcțiile fixe.
- Distanța dintre bornele de marcaj pe traseele rectilinii în afara zonelor locuite din localități este de 100 m.
- Se marchează prin borne schimbările de direcție, traversările de șosele și intersecțiile cu alte canalizări subterane (cabluri, conducte de fluide etc.)
- Bornele se fixează lateral de cablu, la 0,8m de axul lui, cu placa de inscripție orientată spre cablu.

- f. **Instalația de legare la pământ și de protecție la trăsnet**

Legarea la pământ se folosește ca mijloc principal de protecție contra electrocutării.

Elementele care trebuie legate la pământ sunt indicate în STAS 7334 - "Instalații de legare la pământ de protecție", STAS 12604 - "Protecția împotriva electrocutărilor" și îndreptarul 1.RE-Ip30- 90 - „Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ”. La instalația de legare la pământ se vor racorda:

- Toate părțile metalice ale modulelor, părți care în funcționare normală nu sunt sub tensiune, dar care pot fi puse accidental sub tensiune ca urmare a unui defect de izolație.
- Structura metalică a panourilor fotovoltaice.
- Partea de curent alternativ a inverterului, mantalele metalice ale cablurilor electrice de curent alternativ.

Se va măsura priza de pământ proiectată care trebuie să aibă o rezistență echivalentă mai mică de 4 Ohmi (respectiv 1 Ohm) sau în cazul în care priza de legare la pământ este neconformă se va realiza o priză de pământ artificială cu electrozi OLZn $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ " - 3m lungime, racordați între ei prin platbanda OLZn 40 x 4mm a cărei rezistență echivalentă va fi mai mică de 4 ohmi, dacă este destinată doar pentru nul de protecție, respectiv mai mică de 1 Ohm dacă asigură protecția comună, nul de protecție și protecția la trăsnet.

Instalația de paratrăsnet se va realiza prin montarea de tije pentru captarea supratensiunilor atmosferice care vor fi conectate la instalația de priză de pământ individuală.

Sistemul de stocare a energiei (SSE) din surse regenerabile

În incinta centralei fotovoltaice se va amplasa capacitatea de stocare a surplusului energiei electrice produse de parcul fotovoltaic, în containere prefabricate. Instalarea fiecărui container se va realiza pe o platformă betonată, dimensionată corespunzător dimensiunilor și greutateii containerelor.

Sistemul de stocare a energiei din surse regenerabile va fi echipat cu o instalație de împământare și o instalație de protecție la trăsnet.

Sistemul de stocare a energie în baterii, va fi compus, în principal, din module de baterii (formate din celele de baterii, înseriate), care se vor monta în stringuri de baterii.

Un string este compus dintr-o serie de baterii conectate între ele în serie și în paralel, într-un cadru modular. La rândul său string-urile pot fi conectate în serie și/sau în paralel pentru a atinge valori mai mari de tensiune sau curent.

Stringurile de baterii se vor conecta la 6 invertoare dublu sens cc/ac, 200 kW, care se vor conecta pe partea de JT a transformatorului 0,69kV/20 kV, 1250 kVA.

Caracteristici tehnice – string baterii:

Battery module	S373-24P14	S407-24P16
Pack QTY	24	
Rated capacity	344.06kWh	376.01kWh
Rated voltage	1,228.8V	
DC voltage range	1,075.2V~1,363.2V	
Pack	51.2V/280Ah@1P16S	51.2V/306Ah@1P16S
Communication	Ethernet, CAN, RS485	
Lifespan	>5,000 cycles@0.5C, 25°C	>8,000 cycles@0.5C, 25°C
Dimensions (W×D×H)	1,440×750×2,150mm	
Weight	2,940kg	
Certifications	UL1973, UL9540A, IEC62619, CE , UN38.3	

Transformatorul sistemului de stocare se va conecta la bara de 20 kV a transformatorului ridicător, al centralei fotovoltaice, 1600 kVA și apoi se va conecta la bara de 20 kV a postului de transformare existent PT2, al beneficiarului, prin cablu subteran MT - LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp.

Sistem de management general al bateriei -Controller GridPoint

Sistem de management al bateriei colectează, procesează și stochează informațiile importante în timpul funcționării modulului bateriei în timp real și schimbă informațiile cu echipamentele externe pentru a oferi alarmă și protecție în timp real în timpul funcționării modulelor bateriei, pe mai multe niveluri

GridPoint Controller (GPC)

Item	Data
Power interface	AC400V/DC24V
Communication	Modbus RTU, Modbus TCP
Relay	24 stem node input / output
Grid control application	Time-of-use, Peak shaving, Renewable smoothing

Sistem de management termic

Sistem de management termic al bateriei, asigură temperatura optimă de funcționare a echipamentelor, utilizând un sistem de răcire pentru disiparea căldurii.

Sistemul de stingere a incendiilor și de alarmă

Sistemul de stingere a unui eventual incendiu al containerului bateriei, este compus din următoarele sisteme:

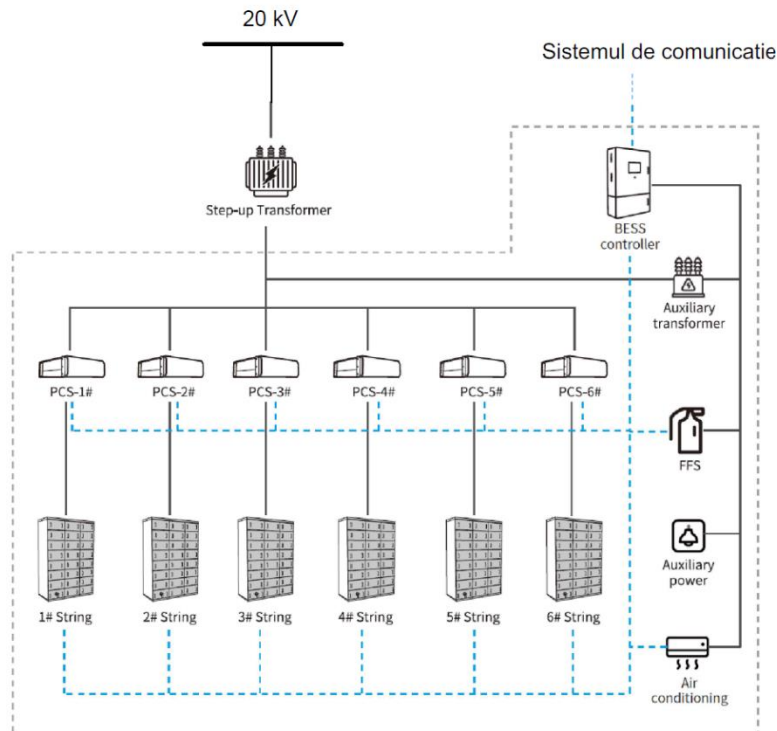
- sistem automat de alarmă de incendiu,
- sistem automat de stingere a incendiilor cu gaz, detectarea gazelor inflamabile,
- sistem de ventilator de evacuare,
- sistem de sprinklere.

Sistemul automat de stingere a incendiului și de stingere a incendiilor cu gaz se compune, în principal din controler de alarmă de incendiu/controler de stingere cu gaz, senzori de temperatură, senzori de fum, întrerupător manual/automat, dispozitiv de pornire și oprire de urgență, alarmă sonoră și luminoasă, sonerie de alarmă, indicator de eliberare a gazului, stingere a incendiilor cu

gaz sistem, supapă de limitare a presiunii etc. Sistemul de detectare și evacuare a gazelor inflamabile este compus din detector de gaze inflamabile și ventilator de evacuare. Sistemul de sprinklere este format din țevi, sprinklere și îmbinări.

Sistemul de incendiu este doar pentru referință și se va reproiecta sau modifica în etapa de elaborare a proiectului tehnic.

Sistemul este compus dintr-un container, în care sunt instalate 6 pachete de baterii tip LFP (Lithium Fier Fosfat) și 6 PCS-uri (power conversion system). Sistemul include sistemul de control și comunicare, precum și sistemele auxiliare: aer condiționat, sistemul de stingere a incendiilor și alimentarea auxiliară.



Stația PCS - power conversion system / sistem de conversie a puterii

Stația PCS este compusă, în principal, din 6 invertoare bidirecționale, 200 kW, un transformator JT/MT închis, tablou MT și cabinetul sistemului de control local, un transformator auxiliar pentru alimentarea propriului consum, conexiuni interne și structuri auxiliare în cadrul ansamblului, fiind montate într-un container dedicat. Soluția tehnică se va detalia la proiectul tehnic.

Invertoare trifazate pentru baterii – caracteristici tehnice:

DC voltage range	1000~1,500V
Maximum DC current	224.5A * 6
Rated output power	200kW * 6
Rated grid voltage	690V
Grid voltage range	-15%~+10%
Grid frequency	50Hz/60Hz
Max AC current	184.1A * 6
AC PF	0.1~1 leading or lagging (Controllable)
Weight	100kg * 6
Certifications	UL 1741, IEEE 1547, IEC62477-1, IEC 61000

Conexiuni, cabluri de legatura

Conexiunile la echipamente și aparate vor fi realizate astfel încât să suporte vibrațiile de origine internă (compartiment M.T.). Vor prezenta o bună rezistență la solicitările rezultate din manevre de exploatare.

Instalația de legare la pământ

Pentru a asigura securitatea personalului în timpul operațiilor de mentenanță, părțile circuitului principal, la care este necesar accesul, vor fi legate la pământ cu separatoare de legare la pământ (CLP).

Postul de transformare se prevede cu o instalație pentru legare la pământ ca mijloc principal de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas realizată din platbanda OLZn 40x4 mm montată pe contur și electrozi verticali din țeava zincată cu lungimea de 1,5 m și diametrul de 21/2". Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ nu va depăși 1 Ω.

Postul de transformare va avea o centură exterioară de împământare din platbanda OLZn 40x4mm, la care vor fi racordate următoarele elemente:

- părțile metalice ale elementelor de MT – care nu sunt și căi de curent;
- ecranele metalice și armăturile cablurilor de MT;
- alte elemente conductoare care nu fac parte din circuitele de lucru
- nulul transformatoarelor de putere.
- carcasa transformatorului de putere

Legarea părților metalice ale celorlalte echipamente la centura de împământare se face cu conductor de Cu, având secțiunea minimă de 25 mm².

Pe conductorii de împământare trebuie prevăzut, într-un loc accesibil, o piesă de separație care să permită măsurarea rezistenței prizei de pământ. Această piesă de separație poate fi combinată cu borna principală de pământ și trebuie să permită demontarea numai cu ajutorul unei scule. Trebuie să asigure totodată continuitatea electrică și să fie sigur din punct de vedere mecanic.

Instalația de legare la pământ, se execută conform RE – Ip – 30-88 – Indreptar de Proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ și STAS 7334 din 1983 – Instalații de legare la pământ de protecție și O.RE-ITI 228/2014 – Instrucțiuni de proiectare și execuție privind protecția împotriva electrocutării în instalațiile electrice fixe din rețelele de distribuție a energiei electrice.

Instalație de protecție la trăsnet

Sistemul de stocare, va fi prevăzut cu o instalație de paratrăsnet. Proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) se vor realiza conform cerințelor normativului I7 din 2011, asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic, și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Scenariul 2: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, amplasate pe suporturi metalici montați în sol, cât și a unei capacități de stocare de 2,064 MWh din surse regenerabile, ce va consta în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, cu o putere nominală de 600W, montate pe structură metalică;
- montare structură fixă, orientare nord -sud (azimuth 10°), inclinație 47°, aferentă celor 2200 panouri fotovoltaice. Se vor monta 1100 suporturi a câte două panouri fotovoltaice dispuse orizontal;
- instalarea a 25 de invertoare trifazate cc/ac de 50 kW fiecare;
- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune JT/20kV, 1600 kVA (container beton prefabricat) cu celule 20 kV;
- instalarea sistemului de stocare (container beton prefabricat), compus, în principal, din:
 - module de baterii, având o capacitate nominală de stocare 2,064 MWh, puterea nominală 1,200 MW;

- invertoare dublu sens, 6 buc., având puterea nominală de ieșire 200 kW;
- transformator de putere 0,69/20 kV, 1250 kVA, cu celule 20 kV;
- sistem de comunicație între sistemul de stocare, parc fotovoltaic și PT1;
- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton prefabricat- cabină personal întreținere);
- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- montare tablouri electrice de curent continuu;
- montare tablouri electric de curent alternativ;
- realizare cablare electrică a tuturor echipamentelor;
- realizare instalații de priza de pământ;
- realizare instalații de protecție la trăsnet;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT1 – 2 x 800kVA (bara de 20kV), în lungime de aproximativ 4000,00 m.

Parcul fotovoltaic, amplasat la sol, este compus în principal, din următoarele componente:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, de putere 600 W = 2200 buc

Puterea instalată a parcului proiectat, în curent continuu, dată de panouri, este:

$$P_i(cc) = 600 * 2200 = 1,32 \text{ MWp.}$$

- Invertoare trifazate: Invertoare trifazate cc/ac: 25 x 50 kW.

Puterea instalată a parcului proiectat, în curent alternativ, dată de invertoare, este:

$$P_i(ca) = 1,25 \text{ MW.}$$

- Transformator ridicător de putere, JT/20kV, 1600kVA.
- Structura de susținere a panourilor fotovoltaice.

Generatorul de panouri fotovoltaice

Panourile fotovoltaice (2200 buc) se vor conecta, conform Situației proiectate- Plansa nr. IE 02 – Schema electrică monofilară Tablou distribuție ac – fotovoltaic, într-un câmp de panouri, compus din câte 125 șiruri, din care 75 de șiruri a câte 18 panouri montate în serie, și 50 de șiruri a câte 17 panouri, înseriate. Modulele sunt conectate între ele în șiruri, prin intermediul cablurilor prevăzute la acestea, echipate cu mufe de conectare mama-tata, fiind conectate ulterior la intrările inverterului; acesta este recomandat a fi amplasat cât mai aproape de șirurile de module fotovoltaice, pentru a limita pierderile pe partea de curent continuu.

Conexiunea panourilor la fiecare inverter, se va realiza astfel:

Inverter cc/ac, cu puterea 50 kW:

- MPPT1 – 1 string de 18 panouri;
- MPPT2 – 1 string de 18 panouri;
- MPPT3 – 1 string de 18 panouri;
- MPPT4 – 2 stringuri de 17 panouri.

Panouri fotovoltaice monocristaline monofaciale

Panourile fotovoltaice propuse în acest proiect sunt de ultimă generație, au puterea instalată 600 Wp, eficiența energetică min. 23,2% și o garanție de putere min. 88,85 %, după 30 de ani de funcționare.

Invertoarele trifazate de putere cc/ac

Invertoarele de putere cc/ac convertesc curentul continuu produs de panourile fotovoltaice, în curent alternativ.

Sistemele solare fotovoltaice există în multe configurații diferite în ceea ce privește relația lor cu sistemele invertoare, rețelele externe, bateriile sau alte sarcini electrice. Indiferent de destinația finală a energiei solare, problema centrală abordată de MPPT este că eficiența transferului de energie din celula solară depinde de cantitatea de lumină solară care cade pe panourile solare, de

temperatura panoului solar și de caracteristicile electrice ale sarcinii. Pe măsură ce aceste condiții variază, se schimbă caracteristica de încărcare care oferă cea mai mare eficiență a transferului de putere. Eficiența sistemului este optimizată atunci când caracteristica de încărcare se schimbă pentru a menține transferul de putere la cea mai mare eficiență. Această caracteristică de încărcare se numește *punctul de putere maximă* (MPPT). MPPT este procesul de a găsi acest punct și de a păstra caracteristica de încărcare acolo. Circuitele electrice pot fi proiectate pentru a prezenta sarcini arbitrare celulelor fotovoltaice și apoi pentru a converti tensiunea, curentul sau frecvența pentru a se potrivi altor dispozitive sau sisteme, iar MPPT rezolvă problema alegerii celei mai bune sarcini care trebuie prezentată celulelor pentru a obține cea mai utilizabilă putere de ieșire.

Invertoarele convertesc puterea de curent continuu în curent alternativ și pot încorpora MPPT: astfel de invertoare eșanționează puterea de ieșire (curba IV) din modulele solare și aplică rezistența (sarcina) adecvată astfel încât să obțină o putere maximă.

Urmărirea punctului de putere maximă (MPPT) sau uneori doar urmărirea punctului de putere (PPT), este o tehnică utilizată cu surse cu putere variabilă pentru a maximiza extracția energiei în toate condițiile.

Invertoarele propuse în acest proiect, trebuie să se regăsească pe lista de invertoare acreditate de către Transelectrica și de către operatorul de distribuție zonal, conform ord. ANRE 208/14.12.2018.

În cadrul proiectului s-a propus un număr de 25 invertoare trifazate DC/AC, având 4 trackere MPPT și un număr de 8 intrări.

Smart Meter

Sistemul fotovoltaic va fi monitorizat prin intermediul unui Smart Meter/ analizor de calitate a energiei, care va asigura nivelul injecției în rețea egal cu zero.

Invertoarele sunt echipate cu dispozitivul de interfață de rețea corespunzătoare care respectă toate prevederile aplicabile din Ordinul 30 /2013 al ANRE, art.5 (referitor la Codul tehnic al rețelei), art. 7 lit. a (centrala fotoelectrică trebuie să rămână conectată la rețea și să funcționeze continuu, fără limită de timp, în domeniul de frecvență (47,5+52) Hz, art. 12 alin(1) (asigurarea de protecții pentru a nu produce perturbări în rețeaua de distribuție) și art. 15 (centrala fotoelectrică nu permite funcționarea în regim insularizat) (anexa 2).

Modulul de comunicare

Modulul de comunicare are posibilitatea de stocare în format criptat și nemodificabil iar informațiile se pot stoca local, dacă nu există acces la internet. Pe platformă se poate configura generarea de grafice zilnice, lunare - pot fi și useri diferiți. Modulul de comunicație are un site dedicat pentru a permite utilizatorilor, printr-o rețea locală să acceseze informațiile rapid și ușor.

Cabluri electrice

a). Cabluri electrice de curent continuu

Conexiunile între modulele fotovoltaice se realizează la tensiune continuă, prin intermediul cablurilor de energie corespunzătoare fiecărui modul fotovoltaic.

Șirurile de module se vor conecta la primarul invertoarelor de putere trifazate cc/ac, (tensiune continuă) prin intermediul cablurilor solare PV-IF 0,9/1,8kV 1x6 mm².

b). Cabluri electrice de curent alternativ

Ieșirile din câte 5 invertoare, pe partea de curent alternativ, se vor conecta la tabloul electric de distribuție, conform Plansei nr. IE 03, Schema electrică monofilară – tablou de distribuție ac – fotovoltaic.

Centrala fotovoltaică va fi racordată, printr-o linie electrică subterană, la un post de transformare ridicător și de aici către un post de transformare existent (PT1) în amplasament care asigură conexiunea cu consumatorii de pe amplasament. Energia electrică produsă va fi utilizată strict pentru autoconsum.

Racordarea parcului fotovoltaic la rețeaua electrică internă a beneficiarului, se va realiza prin intermediul transformatorului 0,4/20 kV, 1600 kVA, pe bara de 20 kV, a postului de

transformare, PT1, utilizând cablu de medie tensiune, tip LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp, conform *plansei IE 01 – Schema de alimentare*. Întrucât pe amplasament exista rețele subterane, se vor realiza doar săpături manuale.

Pozarea cablurilor se va face cu respectarea Normativului NTE 007/08/00, privind proiectarea și realizarea liniilor electrice de medie tensiune în cablu subteran. Se vor respecta următoarele:

- Cablurile vor fi așezate pe pat de nisip peste care se așează un strat de 10 cm tot de nisip și în continuare protejarea cu folie PVC. Peste folie se adaugă pământ fărâmițat și bătătorit (fără pietriș bolovani și alte corpuri dure);

- Intersecția cu celelalte rețele (apă, gaz, drum) se face cu respectarea distanțelor minime prevazute în Normativul NTE 007/08/00 – Tabelul 5, a reglementărilor specifice pentru instalație în parte (apa - canalizare, gaz, LTc, drum) și a condițiilor impuse prin avizele de coexistență.

- Cablurile vor fi marcate pe traseu din 10 în 10 m cu etichete de identificare. Etichetele vor avea trecut pe ele tensiunea, marca de identificare a cablului și anul de pozare.

- Traseul cablului va fi marcat prin borne de marcaj amplasate din 100 în 100 m și la fiecare schimbare de direcție, la subtraversări și intersecția cu alte rețele. Bornele vor fi fixate lateral de cablu, la 80 cm de axul lui, cu placa de inscripție orientată spre cablu.

- Racordarea cablurilor se va realiza prin capete terminale, capete realizate din seturi în tehnologie modernă (termocontractabile sau cu benzi) compatibile cu adaptorii de racord în cablu ai celulelor de MT.

- La montarea cablurilor de 20 kV proiectate în apropierea și la încrucișarea cu celelalte instalații existente în zonă, se va solicita participarea reprezentantului detinatorului de instalație, pentru identificarea exactă a traseului și reglementarea coexistenței.

- La subtraversările necesare de drum, cablurile vor fi pozate la o adâncime de 1,2 m și se vor proteja în tub de protecție cu un diametru egal cu 1,5 x diametrul cablului în situația în care fiecare cablu va fi montat independent în tub. La pozarea cablului în treflă, toate cele trei fascicule vor fi pozate într-un singur tub de protecție, situație în care diametrul tubului va fi egal cu 2,8 x diametrul cablului. Unghiul minim de traversare acceptat este de 60 grade, se recomandă un unghi de 75-90 de grade.

- Raza de curbura a cablului la schimbarea direcției va fi de $r = 15xd$.

- Pozarea cablurilor se va face alăturat și se va păstra o distanță minimă de 7 cm între faze, iar între cele două circuite se va păstra o distanță minimă de 10 cm, sau în treflă iar între cele două circuite se va păstra o distanță minimă de 25 cm.

- Reglementări privind apropierile și încrucișările dintre cablurile pozate în pământ și alte obiective

- În zonele de pozare a cablurilor în care există și alte utilități, săparea profilelor de cabluri se va face numai manual. La începerea săpăturilor pentru pozarea cablurilor electrice beneficiarul lucrării va solicita prezența delegaților de utilități în zona lucrării.

- În conformitate cu "Normativul pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice" – NTE 007/08/00, în cazul în care prin avizele obținute de la deținătorii de utilități nu sunt impuse alte condiții, se vor respecta următoarele distanțe la apropierile și încrucișările dintre cablurile pozate în pământ și alte obiective:

- Față de conductele de apă și canalizare distanța minimă în plan orizontal va fi de 0,5 m, iar în plan vertical de 0,25 m.

- Față de conductele termice cu abur distanța minimă în plan orizontal va fi de minimum 1,5 m, iar în plan vertical de minimum 0,5 m. Față de conductele termice cu abur distanța minimă în plan orizontal va fi de minimum 1,5 m, iar în plan vertical de minimum 0,5

m. Distanțele se măsoară până la marginea canalului termic. Ele pot fi reduse cu 50% cu măsuri de protecție termică a cablului.

- Față de conductele termice cu apă fierbinte distanța minimă în plan orizontal va fi de minimum 0,5 m, iar în plan vertical de minimum 0,2 m. Distanțele se măsoară până la marginea canalului termic. Ele pot fi reduse cu 50% cu măsuri de protecție termică a cablului.
- Față de conductele de gaze distanța minimă în plan orizontal va fi de minimum 0,6 m iar în plan vertical de minimum 0,25 m. In cazul protejării cablurilor în tuburi, distanța se mărește la 1,5 m în cazul conductelor de gaz pentru presiune joasă, intermediară sau redusă și la 2 m în cazul conductelor de gaze pentru presiune medie. De regula la încrucișările cu conductele de gaze, acestea vor rămâne deasupra cablurilor electrice, iar unghiul minim de traversare va fi de minimum 60 de grade.
- Fața de fundațiile cladirilor se va respecta o distanță de minim 0,6 m în plan orizontal, cu condiția verificării stabilității construcției.
- Față de cabluri telefonice subterane se va păstra o distanță minimă în plan orizontal de 0,5 m. In plan vertical distanța minimă admisibilă este 0,5 m, admițându-se o reducere până la 0,25 m cu condiția protejării mecanice a cablului traversat, pe o distanță de 0,5 m de o parte și de alta a traversării.
- Față de drumuri se va păstra o distanță minimă în plan orizontal de 0,5 m (măsurată de la bordură spre trotuar).
- **Marcare**
 - Toate mansoanele de legatura sau de derivatie, precum si terminalele trebuie sa fie prevazute cu etichete de identificare.
 - Traseele subterane de cabluri se marcheaza prin borne de marcare la suprafata sau prin tablite de marcaj pe cladiri, atunci cand in desenele de executie, traseele de cabluri nu pot fi indicate pe plane prin cote fata de constructii fixe.
 - Distanta dintre bornele de marcaj pe traseele rectilinii in afara zonelor locuite din localitati este de 100 m.
 - Se marcheaza prin borne schimbarile de directie, traversarile de sosele si intersectiile cu alte canalizari subterane (cabluri, conducte de fluide etc.)
 - Bornele se fixeaza lateral de cablu, la 0,8m de axul lui, cu placa de inscriptie orientata spre cablu.

Instalatia de legare la pamant si instalatia de protectie la trasnet

Legarea la pamant se foloseste ca mijloc principal de protectie contra electrocutarii.

Elementele care trebuie legate la pământ sunt indicate în STAS 7334 - "Instalații de legare la pământ de protecție", STAS 12604 - "Protecția împotriva electrocutărilor" și îndreptarul I.RE-Ip30- 90 - „ Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ”. La instalatia de legare la pamant se vor racorda:

- Toate partile metalice ale modulelor, parti care în functionare normala nu sunt sub tensiune, dar care pot fi puse accidental sub tensiune ca urmare a unui defect de izolatie.
- Structura metalica a panourilor fotovoltaice.
- Partea de curent alternativ a invertorului, mantalele metalice ale cablurilor electrice de curent alternativ.

Se va masura priza de pamant proiectata care trebuie să aiba o rezistenta echivalenta mai mica de 4 Ohmi (respectiv 1 Ohm) sau în cazul în care priza de legare la pamant este neconforma se va realiza o priza de pamant artificiala cu electrozi OLZn Ø 2 ½” – 3m lungime, racordati între ei prin platbanda OLZn 40 x 4mm a carei rezistenta echivalenta va fi mai mica de 4 ohmi, daca este

destinată doar pentru nul de protecție, respectiv mai mică de 1 Ohm dacă asigură protecția comună, nul de protecție și protecția la trăsnet.

Instalația de paratrăsnet se va realiza prin montarea de tije pentru captarea supratensiunilor atmosferice care vor fi conectate la instalația de priză de pământ individuală.

Sistemul de stocare a energiei (SSE) din surse regenerabile

În incinta centralei fotovoltaice se va amplasa capacitatea de stocare a surplusului energiei electrice produse de parcul fotovoltaic, în containere prefabricate.

Instalarea fiecărui container se va realiza pe o platformă betonată, dimensionată corespunzător dimensiunilor și greutății containerelor.

Sistemul de stocare a energiei din surse regenerabile va fi echipat cu o instalație de împământare și o instalație de protecție la trăsnet.

Sistemul de stocare a energiei în baterii, va fi compus, în principal, din module de baterii (formate din celule de baterii, inseriate), care se vor monta în stringuri de baterii.

Un string este compus dintr-o serie de baterii conectate între ele în serie și în paralel, într-un cadru modular. La rândul său string-urile pot fi conectate în serie și/sau în paralel pentru a atinge valori mai mari de tensiune sau curent.

Stringurile de baterii se vor conecta la 6 invertoare dublu sens cc/ac, 200 kW, care se vor conecta pe partea de JT a transformatorului 0,69kV/20 kV, 1250 kVA.

Caracteristici tehnice – string baterii:

Battery module	S373-24P14	S407-24P16
Pack QTY	24	
Rated capacity	344.06kWh	376.01kWh
Rated voltage	1,228.8V	
DC voltage range	1,075.2V~1,363.2V	
Pack	51.2V/280Ah@1P16S	51.2V/306Ah@1P16S
Communication	Ethernet, CAN, RS485	
Lifespan	>5,000 cycles@0.5C, 25°C	>8,000 cycles@0.5C, 25°C
Dimensions (W×D×H)	1,440×750×2,150mm	
Weight	2,940kg	
Certifications	UL1973, UL9540A, IEC62619, CE, UN38.3	

Transformatorul sistemului de stocare se va conecta la bara de 20 kV a transformatorului ridicător, al centralei fotovoltaice, 1600 kVA și apoi se va conecta la bara de 20 kV a postului de transformare existent PT1, al beneficiarului, prin cablu subteran MT - LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp.

Sistem de management general al bateriei -GridPoint Controller

Sistem de management al bateriei colectează, procesează și stochează informațiile importante în timpul funcționării modulului bateriei în timp real și schimbă informațiile cu echipamentele

GridPoint Controller (GPC)

Item	Data
Power interface	AC400V/DC24V
Communication	Modbus RTU, Modbus TCP
Relay	24 stem node input / output
Grid control application	Time-of-use, Peak shaving, Renewable smoothing

externe pentru a oferi alarmă și protecție în timp real în timpul funcționării modulelor bateriei, pe mai multe niveluri.

Sistem de management termic

Sistem de management termic al bateriei, asigură temperatura optimă de funcționare a echipamentelor, utilizând un sistem de racire pentru disiparea căldurii.

Sistemul de stingere a incendiilor și de alarmă

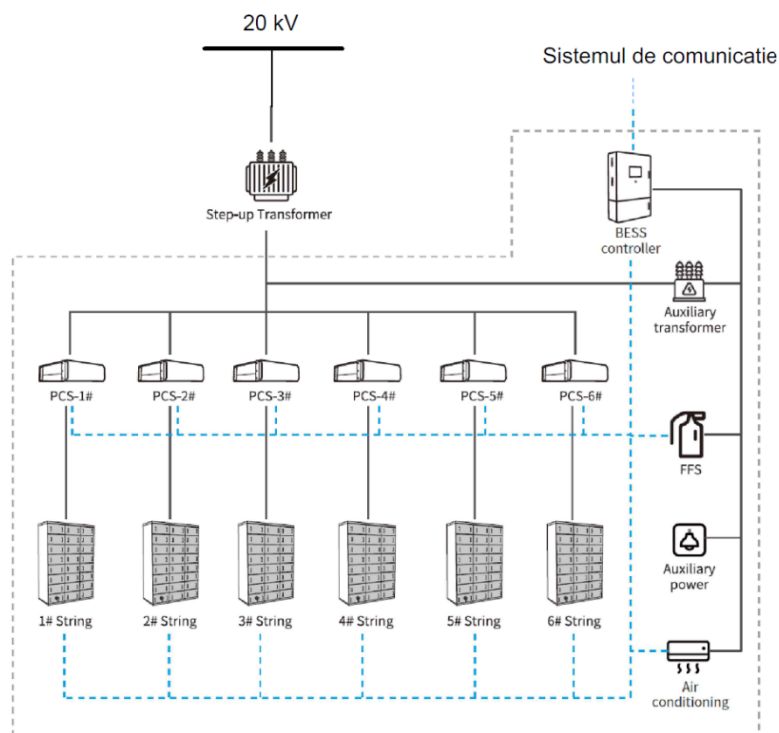
Sistemul de stingere a unui eventual incendiu al containerului bateriei, este compus din următoarele sisteme:

- sistem automat de alarmă de incendiu,
- sistem automat de stingere a incendiilor cu gaz, detectarea gazelor inflamabile,
- sistem de ventilator de evacuare,
- sistem de sprinklere.

Sistemul automat de stingere a incendiului și de stingere a incendiilor cu gaz se compune, în principal din controler de alarmă de incendiu/controler de stingere cu gaz, senzori de temperatură, senzori de fum, întrerupător manual/automat, dispozitiv de pornire și oprire de urgență, alarmă sonoră și luminoasă, sonerie de alarmă, indicator de eliberare a gazului, stingere a incendiilor cu gaz sistem, supapă de limitare a presiunii etc. Sistemul de detectare și evacuare a gazelor inflamabile este compus din detector de gaze inflamabile și ventilator de evacuare. Sistemul de sprinklere este format din țevi, sprinklere și îmbinări.

Sistemul de incendiu este doar pentru referință și se va reproiecta sau modifica în etapa de elaborare a proiectului tehnic.

Sistemul este compus dintr-un container, în care sunt instalate 6 pachete de baterii tip LFP (Lithium Fier Fosfat) și 6 PCS-uri (power conversion system). Sistemul include sistemul de control și comunicare, precum și sistemele auxiliare: aer condiționat, sistemul de stingere a incendiilor și alimentarea auxiliară.



Stația PCS - power conversion system / sistem de conversie a puterii

Stația PCS este compusă, în principal, din 6 invertoare bidirecționale, 200 kW, un transformator JT/MT închis, tablou MT și cabinetul sistemului de control local, un transformator

auxiliar pentru alimentarea propriului consum, conexiuni interne și structuri auxiliare în cadrul ansamblului, fiind montate într-un container dedicat. Soluția tehnică se va detalia la proiectul tehnic.

Invertoare trifazate pentru baterii – caracteristici tehnice:

DC voltage range	1000~1,500V
Maximum DC current	224.5A * 6
Rated output power	200kW * 6
Rated grid voltage	690V
Grid voltage range	-15%~+10%
Grid frequency	50Hz/60Hz
Max AC current	184.1A * 6
AC PF	0.1~1 leading or lagging (Controllable)
Weight	100kg * 6
Certifications	UL 1741, IEEE 1547, IEC62477-1, IEC 61000

Conexiuni, cabluri de legatura

Conexiunile la echipamente și aparate vor fi realizate astfel încât să suporte vibrațiile de origine internă (compartiment M.T.). Vor prezenta o bună rezistență la sollicitările rezultate din manevre de exploatare.

Instalația de legare la pamant

Pentru a asigura securitatea personalului în timpul operațiilor de mentenanță, părțile circuitului principal, la care este necesar accesul, vor fi legate la pamant cu separatoare de legare la pamant (CLP).

Postul de transformare se prevede cu o instalație pentru legare la pamant ca mijloc principal de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas realizată din platbandă OLZn 40x4 mm montată pe contur și electrozi verticali din teava zincată cu lungimea de 1,5 m și diametrul de 21/2". Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pamant nu va depăși 1 Ω.

Postul de transformare va avea o centură exterioară de împământare din platbandă OLZn 40x4mm, la care vor fi racordate următoarele elemente:

- părțile metalice ale elementelor de MT – care nu sunt și cai de curent;
- ecranele metalice și armaturile cablurilor de MT;
- alte elemente conductoare care nu fac parte din circuitele de lucru
- nulul transformatoarelor de putere.
- carcasa transformatorului de putere

Legarea părților metalice ale celorlalte echipamente la centura de împământare se face cu conductor de Cu, având secțiunea minimă de 25 mm².

Pe conductorii de împământare trebuie prevăzut, într-un loc accesibil, o piesă de separație care să permită măsurarea rezistenței prizei de pământ. Această piesă de separație poate fi combinată cu borna principală de pământ și trebuie să permită demontarea numai cu ajutorul unei scule. Trebuie să asigure totodată continuitatea electrică și să fie sigur din punct de vedere mecanic.

Instalația de legare la pământ, se execută conform RE – Ip – 30-88 – Indreptar de Proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ și STAS 7334 din 1983 – Instalații de legare la pământ de protecție și O.RE-ITI 228/2014 – Instrucțiuni de proiectare și execuție privind protecția împotriva electrocutării în instalațiile electrice fixe din rețelele de distribuție a energiei electrice.

Instalație de protecție la trasnet

Sistemul de stocare, va fi prevăzut cu o instalație de paratrasnet. Proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trasnetului (IPT) se vor realiza conform cerințelor normativului

I7 din 2011, asigurandu-se o concepie optima tehnic si economic si echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Dintre cele doua scenarii propuse, în urma analizei efectuate s-a constatat că soluția cea mai eficientă este scenariul 1.

Scenariul 1 prezintă următoarele avantaje:

- Valorificarea judicioasa a terenului aflat în administrarea beneficiarului;
- Valorificarea potențialului solar disponibil în județul Bacău;
- Folosirea energiei solare, care este gratuită, autonomă, inepuizabilă și ecologică (nepoluantă);
- Reducerea dependenței de resurse de energie primară (în principal combustibili fosili) și îmbunătățirea siguranței în aprovizionare;
- Protecția mediului prin reducerea emisiilor poluante și combaterea schimbărilor climatice;
- Reducerea costurilor energiei electrice utilizate din Sistemul Energetic Național;
- Costul de investiție este mult mai redus față de scenariul 2.

Scenariul 2 are avantajul ca toti consumatorii care sunt alimentati din PT 1 (2x800kVA) sunt alimentati direct, dar are dezavantajele ca se vor inregistra pierderi de energie prin cablul de racord de aproximativ 4000 m si costul acestuia de realizare este mult mai mare comparativ cu solutia de racord, prezentata la scenariul 1. Totodata, costurile de refacere a terenului dupa realizarea cablului de racord sunt mult mai mari fața de scenariul 1 datorita suprafeței de teren mult mai mare cât și datorita amenajărilor pe care le traversează (platforme, cai de rulare, bretele, etc)

În concluzie, se propune pentru implementare, solutia prezentata la scenariul 1.

• **echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse;**

Centrala fotovoltaică va fi racordată, printr-o linie electrică subterană, la un post de transformare ridicător și de aici către un post de transformare existent (PT2) în amplasament care asigura conexiunea cu consumatorii de pe amplasament. Energia electrică produsă va fi utilizată strict pentru autoconsum.

Datorită naturii proiectului nu este necesară dotarea cu instalații de preparare agent termic, alimentare cu apă, sau instalații de stingere incendiu. Se vor realiza instalații de protecție la trasnet.

Scenariul 1: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, amplasate pe suporti metalici montati în sol, cât și a unei capacități de stocare de 2,064 MWh din surse regenerabile, ce va consta în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, cu o putere nominala de 600W, montate pe structură metalică;
- montare structura fixa, orientare nord -sud (azimuth 10°), inclinatie 47°, aferenta celor 2200 panouri fotovoltaice. Se vor monta 1100 suporti a cate doua panouri fotovoltaice dispuse orizontal;
- instalarea a 25 de invertoare trifazate cc/ac de 50kW;
- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune JT/20kV, 1600 kVA (container beton prefabricat), cu celule 20 kV;
- instalarea sistemului de stocare (container beton prefabricat), compus, in principal, din:
 - module de baterii, avand o capacitate nominala de stocare 2,064 MWh, puterea nominala 1,200 MW;
 - invertoare dublu sens, 6 buc., avand puterea nominală de iesire 200 kW;
 - transformator de putere 0,69/20 kV, 1250 kVA, cu celule 20 kV;
 - sistem de comunicatie între sistemul de stocare, parc fotovoltaic si PT2

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton prefabricat- cabină personal întreținere);
- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- montare tablouri electrice de curent continuu;
- montare tablouri electric de curent alternativ;
- realizare cablare electrica a tuturor echipamentelor;
- realizare instalatii de priza de pamant;
- realizare instalatii de protecție la trasnet;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT2 – 2 x 100kVA (bara de 20kV), în lungime de aproximativ 1100,00 m.

Panourile fotovoltaice (2200 buc) se vor conecta, conform Situației proiectate- *Plansa nr. IE 02 – Schema electrica monofilara Tablou distributie ac – fotovoltaic*, într-un camp de panouri, compus din cate 125 siruri, din care 75 de siruri a cate 18 panouri montate in serie, si 50 de siruri a cate 17 panouri, inseriate.

Caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice sunt prezentate in tabelul urmatoar:

Nr. crt	Caracteristici si date tehnice	UM	Valori solicitate	
			STC radiație solară 1000 W/m ² masa aerului AM 1,5 temperatura celulei 25°C	NOCT radiație solară 800W/m ² , masa aerului AM 1,5 ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s
<i>TIP/COD/VERSIUNE PRODUS</i>				
1	Putere nominala	W _p	600	453
2	Curentul la puterea maxima I _{mp}	A	13,4	10,74
3	Tensiunea la putere maxima V _{mp}	V	44,81	42,2
4	Tensiunea de mers in gol V _o	V	53,29	50,19
5	Curent de scurtcircuit I _{sc}	A	13,92	11,29
6	Toleranta putere	%	+0/+3	
7	Coeficientul de temperatura pentru I _{sc}	%/°C	+0,05	
8	Coeficientul de temperatura pentru P _{max}	%/°C	-0,29	
9	Coeficientul de temperatura pentru V _{oc}	%/°C	-0,24	
10	Eficiența celula	%	23,2	
11	Tensiunea maxima a sistemului	V	1500	
12	Dimensiuni L x l x g	m	2278 x1134 x 35	
13	Numar de celule monofaciale	r	144 (6x24)	
14	Greutate	kg	28,2	
15	Temperatura de operare	°	- 40 ÷ + 85	
16	Grad protectie jonctiuni		IP 68	
17	Cablu de c.c atasat - lungime	m	350mm	
18	Sectiune cablu atasat	mmp	4	
19	Acoperire sticla frontala cu strat aniteflexiv	D	da	
ASIGURAREA CALITATII				
	- Marcajul de conformitate CE - Dosar tehnic de conformitate - Declaratia de conformitate EC - Teste standard: IEC 612115, IEC 61730 - Producator certificat: ISO 9001/2015, ISO 14001/2015	Da Da/nu	da	
GARANȚIE- performanta garantata peste 30 ani >= 88,85 %				
	DURATA UTILIZARE	ani	30	

Modulele sunt conectate între ele în șiruri prin intermediul cablurilor prevăzute la acestea, precum și a cablurilor auxiliare pentru a evita formarea buclelor de supratensiuni periculoase, fiind conectate ulterior la intrările invertorului; acesta este recomandat a fi amplasat cât mai aproape de șirurile de module fotovoltaice, pentru a limita pierderile pe partea de curent continuu.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Cablul trebuie să fie rezistent la UV (tip PV 1 – F) și să aibă următoarele caracteristici:

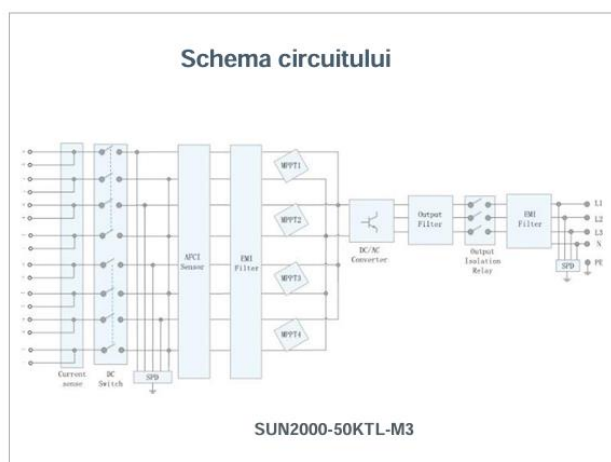
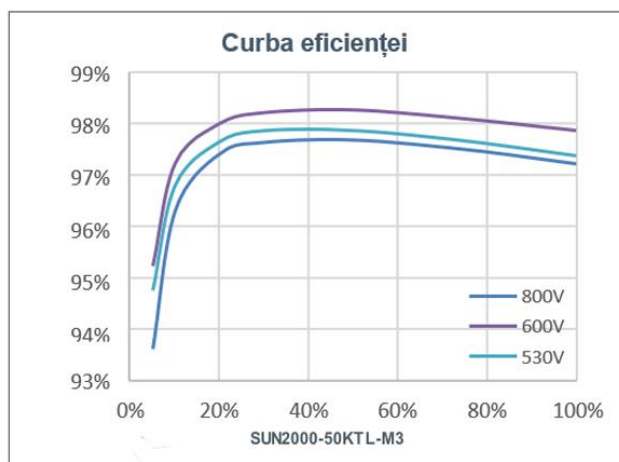
- secțiunea 4 mmp
- tensiunea nominală U_o/U 600/1000V ca – 1500Vcc
- temperatura de operare -40 + 90 grade C
- cap. transport curent cablu în aer la 60 gr. C(doua cable alăturate) I_o = 35A
- factor de corectie a capacitatii de transport 0,91
- temperatura de supraîncărcare maximă cablu 120 gr. C

Invertoarele de putere convertesc curentul continuu produs de panouri, in curent alternativ.

Se vor monta 25 invertoare trifazate cc/ac, of grid, cu puterea 50 kW.

Caracteristicile tehnice ale invertorului de 50 kW, sunt urmatoarele:

Eficiență	
Eficiență maximă	98.5%
Eficiență europeană ponderată	98.0%
Intrare (PV)	
Tensiunea maximă de intrare ¹	1,100 V
Curent maxim de intrare/MPPT	30 A
Curent maxim de intrare/sir	20 A
Curent maxim de scurtcircuit / MPPT	40 A
Tensiune de pornire	200 V
Interval tensiune de funcționare MPPT ²	200 V ~ 1,000 V
Tensiunea nominală de intrare	600 V
Numărul de șiruri	8
Numărul de MPPT-uri	4
Ieșire (În rețea)	
Putere nominală de ieșire AC	50,000 W
Putere aparentă maximă AC	55,000 VA
Putere activă maximă AC (cosφ=1)	55,000 W
Tensiune nominală de ieșire	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Frecvența nominală a rețelei AC	50 Hz / 60 Hz
Curent nominal de ieșire	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Curent maxim de ieșire	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Factor de putere reglabil	0.8 defazaj înainte...0.8 defazaj înapoi
Distorsiunea armonică totală maximă	<3%
Protecții	
Dispozitiv de deconectare pe partea de intrare	Da
Protecție anti-insularizare	Da
Protecție la supracurent AC	Da
Protecție polaritate inversă DC	Da
Protecție la defect DC	Da
Protecție la supratensiune DC	Tip II
Protecție la supratensiune AC	Tip II
Monitorizare rezistență de izolație DC	Da
Unitate monitorizare curent rezidual	Da
Protecție împotriva arcului electric	Da
Control de tip ripple	Da
Regenerare PID integrată ³	Da
Comunicație	
Afișaj	Indicatori LED, Bluetooth + Aplicatie FusionSolar
RS485	Da
Date Generale	
Dimensiuni (L x l x H)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Greutate (incl. suportul de montare)	49 kg (108.1 lb)
Interval temperatură de funcționare	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Răcire	Smart Air Cooling
Altitudine de funcționare	4,000 m (13,123 ft.)
Umiditate relativă de funcționare	0% RH ~ 100% RH
Conectori DC	Amphenol HH4
Conectori AC	Conector Waterproof + Terminal OT/DT
Grad de protecție	IP 66
Topologie	Transformerless (fara transformator)
Consum de energie pe timp de noapte	≤ 5.5W
Conformitate standard (mai multe disponibile la cerere)	
Siguranța	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Standarde de conectare la rețea	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA



Racordarea parcului fotovoltaic la rețeaua electrică internă a beneficiarului, se va realiza prin intermediul transformatorului 0,4/20 kV, 1600 kVA, pe bara de 20 kV, a postului de transformare, PT2, utilizând cablu de medie tensiune, tip LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp, conform planșei IE 01 – Schema de alimentare.

Sistemul de stocare a energiei (SSE) din surse regenerabile

În incinta centralei fotovoltaice se va amplasa capacitatea de stocare a surplusului energiei electrice produse de parcul fotovoltaic, în containere prefabricate. Instalarea fiecărui container se va realiza pe o platformă betonată, dimensionată corespunzător dimensiunilor și greutății containerelor.

Sistemul de stocare a energiei din surse regenerabile va fi echipat cu o instalație de împământare și o instalație de protecție la trăsnet.

Sistemul de stocare a energiei în baterii, va fi compus, în principal, din module de baterii (formate din celele de baterii, inseriate), care se vor monta în stringuri de baterii.

Un string este compus dintr-o serie de baterii conectate între ele în serie și în paralel, într-un cadru modular. La rândul său string-urile pot fi conectate în serie și/sau în paralel pentru a atinge valori mai mari de tensiune sau curent.

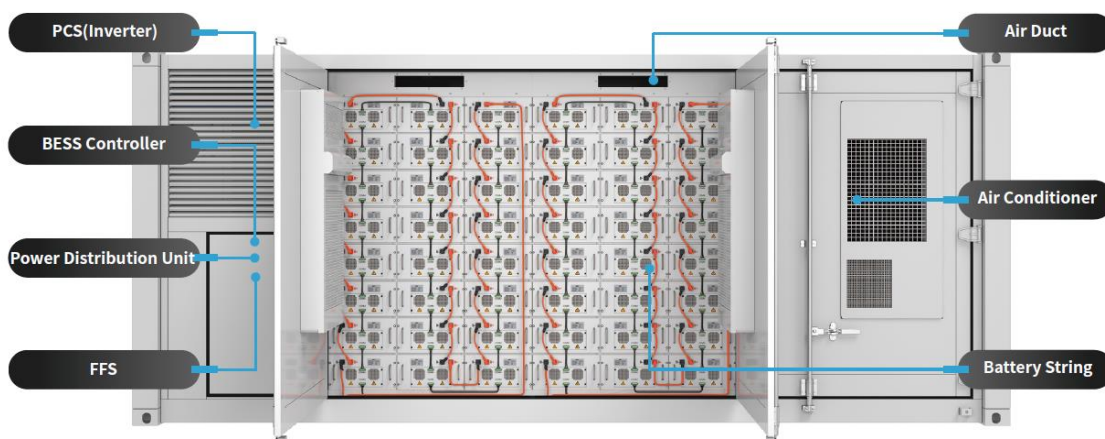
Stringurile de baterii se vor conecta la 6 invertoare dublu sens cc/ac, 200 kW, care se vor conecta pe partea de JT a transformatorului 0,69kV/20 kV, 1250 kVA.

Caracteristici tehnice – string baterii:

Battery module	S373-24P14	S407-24P16
Pack QTY	24	
Rated capacity	344.06kWh	376.01kWh
Rated voltage	1,228.8V	
DC voltage range	1,075.2V~1,363.2V	
Pack	51.2V/280Ah@1P16S	51.2V/306Ah@1P16S
Communication	Ethernet, CAN, RS485	
Lifespan	>5,000 cycles@0.5C, 25°C	>8,000 cycles@0.5C, 25°C
Dimensions (W×D×H)	1,440×750×2,150mm	
Weight	2,940kg	
Certifications	UL1973, UL9540A, IEC62619, CE, UN38.3	

Transformatorul sistemului de stocare se va conecta la bara de 20 kV a transformatorului ridicător, al centralei fotovoltaice, 1600 kVA și apoi se va conecta la bara de 20 kV a postului de transformare existent PT2, al beneficiarului, prin cablu subteran MT - LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp.

Containerul echipat SSE:



Sistem de management general al bateriei -GridPoint Controller

Sistem de management al bateriei colectează, procesează și stochează informațiile importante în timpul funcționării modulului bateriei în timp real și schimbă informațiile cu echipamentele externe pentru a oferi alarmă și protecție în timp real în timpul funcționării modulelor bateriei, pe mai multe niveluri.

GridPoint Controller (GPC)

Item	Data
Power interface	AC400V/DC24V
Communication	Modbus RTU、Modbus TCP
Relay	24 stem node input / output
Grid control application	Time-of-use, Peak shaving, Renewable smoothing

Sistem de management termic

Sistem de management termic al bateriei, asigură temperatura optimă de funcționare a echipamentelor, utilizând un sistem de racire pentru disiparea căldurii.

Sistemul de stingere a incendiilor și de alarmă

Sistemul de stingere a unui eventual incendiu al containerului bateriei, este compus din următoarele sisteme:

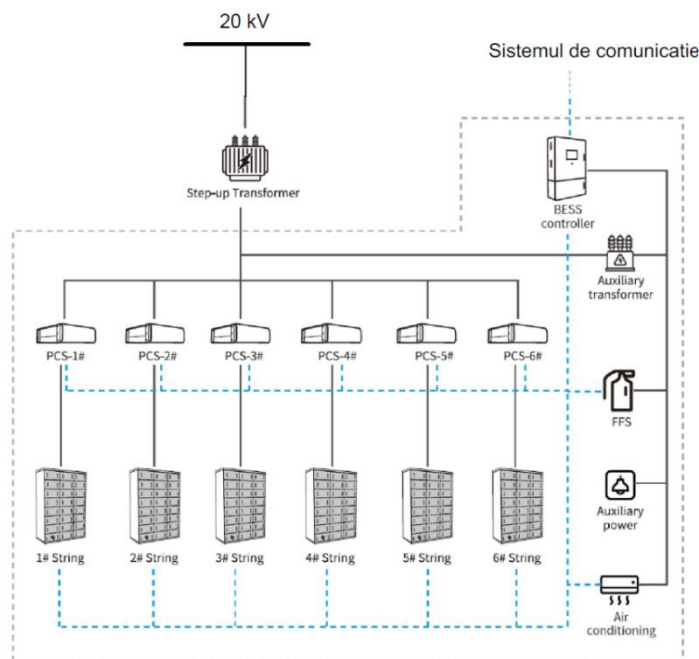
- sistem automat de alarmă de incendiu,
- sistem automat de stingere a incendiilor cu gaz, detectarea gazelor inflamabile,
- sistem de ventilator de evacuare,
- sistem de sprinklere.

Sistemul automat de stingere a incendiului și de stingere a incendiilor cu gaz se compune, în principal din controler de alarmă de incendiu/controler de stingere cu gaz, senzori de temperatură, senzori de fum, întrerupător manual/automat, dispozitiv de pornire și oprire de urgență, alarmă sonoră și luminoasă, sonerie de alarmă, indicator de eliberare a gazului, stingere a incendiilor cu gaz sistem, supapă de limitare a presiunii etc. Sistemul de detectare și evacuare a gazelor inflamabile

este compus din detector de gaze inflamabile și ventilator de evacuare. Sistemul de sprinklere este format din țevi, sprinklere și îmbinări.

Sistemul de incendiu este doar pentru referință și se va reproiecta sau modifica în etapa de elaborare a proiectului tehnic.

Sistemul este compus dintr-un container, în care sunt instalate 6 pachete de baterii tip LFP (Lithium Fier Fosfat) și 6 PCS-uri (power conversion system). Sistemul include sistemul de control și comunicare, precum și sistemele auxiliare: aer condiționat, sistemul de stingere a incendiilor și alimentarea auxiliară.



Stația PCS - power conversion system / sistem de conversie a puterii

Stația PCS este compusă, în principal, din 6 invertoare bidirecționale, 200 kW, un transformator JT/MT închis, tablou MT și cabinetul sistemului de control local, un transformator auxiliar pentru alimentarea propriului consum, conexiuni interne și structuri auxiliare în cadrul ansamblului, fiind montate într-un container dedicat. Soluția tehnică se va detalia la proiectul tehnic.

Invertoare trifazate pentru baterii – caracteristici tehnice:

DC voltage range	1000~1,500V
Maximum DC current	224.5A * 6
Rated output power	200kW * 6
Rated grid voltage	690V
Grid voltage range	-15%~+10%
Grid frequency	50Hz/60Hz
Max AC current	184.1A * 6
AC PF	0.1~1 leading or lagging (Controllable)
Weight	100kg * 6
Certifications	UL 1741, IEEE 1547, IEC62477-1, IEC 61000

Conexiuni, cabluri de legatura

Conexiunile la echipamente și aparate vor fi realizate astfel încât să suporte vibrațiile de origine internă (compartiment M.T.). Vor prezenta o bună rezistență la sollicitările rezultate din manevre de exploatare.

Instalația de legare la pamant

Pentru a asigura securitatea personalului în timpul operațiilor de mentenanță, părțile circuitului principal, la care este necesar accesul, vor fi legate la pamant cu separatoare de legare la pamant (CLP).

Postul de transformare se prevede cu o instalație pentru legare la pamant ca mijloc principal de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas realizată din platbandă OLZn 40x4 mm montată pe contur și electrozi verticali din teava zincată cu lungimea de 1,5 m și diametrul de 21/2". Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pamant nu va depăși 1 Ω.

Postul de transformare va avea o centură exterioară de împământare din platbandă OLZn 40x4mm, la care vor fi racordate următoarele elemente:

- părțile metalice ale elementelor de MT – care nu sunt și cai de curent;
- ecranele metalice și armaturile cablurilor de MT;
- alte elemente conductoare care nu fac parte din circuitele de lucru
- nulul transformatoarelor de putere.
- carcasa transformatorului de putere

Legarea părților metalice ale celorlalte echipamente la centura de împământare se face cu conductor de Cu, având secțiunea minimă de 25 mm².

Pe conductorii de împământare trebuie prevăzut, într-un loc accesibil, o piesă de separație care să permită măsurarea rezistenței prizei de pământ. Această piesă de separație poate fi combinată cu borna principală de pământ și trebuie să permită demontarea numai cu ajutorul unei scule. Trebuie să asigure totodată continuitatea electrică și să fie sigur din punct de vedere mecanic.

Instalația de legare la pământ, se execută conform RE – Ip – 30-88 – Indreptar de Proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ și STAS 7334 din 1983 – Instalații de legare la pământ de protecție și O.RE-ITI 228/2014 – Instrucțiuni de proiectare și execuție privind protecția împotriva electrocutării în instalațiile electrice fixe din rețelele de distribuție a energiei electrice.

Instalație de protecție la trasnet

Sistemul de stocare, va fi prevăzut cu o instalație de paratrasnet.

Proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trasnetului (IPT) se vor realiza conform cerințelor normativului I7 din 2011, asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Caracteristicile tehnice ale sistemului de stocare de 2064 kWh, sunt următoarele:

- Principalele specificații tehnice:
- Putere nominală: 1.200kW
- Capacitate stocare: 2.064kWh
- Capacitate încărcare/descărcare: 0.5C
- Tensiune ieșire AC: 690V
- Interfețe de comunicare BMS: RS485, Ethernet
- Protocol comunicare BMS: Modbus RTU, Modbus TCP
- Dimensiune container: 6058x2438x2591 mm
- Greutate totală: 26.5t
- Grad de protecție: IP54
- Temperatura de operare: -20 ~ 40°C (Max. -30~55°C)
- Sistem de răcire baterii: Aer condiționat
- Sistem de stingere incendiu: FK-5-1-12
- Certificări baterii: UL1973, UL9540A, IEC62619, CE , UN38.3
- Certificări PCS: UL 1741, IEEE 1547, IEC62477-1, IEC 61000

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Battery chemistry	Lithium Iron Phosphate (LFP)
Cell life cycle	5,000 cycles with 80% retention @ 0.5C 25°C
Cell spec	3.2V/280Ah
String configuration	1P384S
Number of strings	6
DC rated energy capacity	2,064kWh
Rated voltage	1,228.8V
Voltage range	1,075.2V~1,363.2V
BMS communication interface	RS485, Ethernet
BMS communication protocol	Modbus RTU, Modbus TCP
AC Data	
Rated AC Power	1,200kW
Maximum AC power	1,320kW
Rated voltage	690V
Grid voltage range	586.5~759V(configurable)
AC rate of current	1004.1A
Output THDi	<3%
AC PF	0.1~1 leading or lagging (controllable)
AC output	3-Phase 3-Wire, PE(without transformer)
General Data	
Dimension w/o clearances (L*W*H)	6,058x2,438x2,591mm
Weight of the whole system	26.5t
Degree of protection	IP54
Operating temperature range	-20~40°C (Max. -30~55°C)
Relative humidity	0~95% (non-condensing)
Max working altitude	3,000m/9,842feet (non-derating)
Cooling concept of DC hatch	Air cooling
Fire fighting system	FK-5-1-12
Communication interfaces	RS485, Ethernet
Certificates	UL9540, IEC 62933, UN3536, CE MARK by TÜV Rheinland

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Scenariul 2: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, amplasate pe suporti metalici montati in sol, cât și a unei capacități de stocare de 2,064 MWh din surse regenerabile, ce va consta în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, cu o putere nominala de 600W, montate pe structură metalică;
- montare structura fixa, orientare nord -sud (azimuth 10°), inclinație 47°, aferenta celor 2200 panouri fotovoltaice. Se vor monta 1100 suporti a cate doua panouri fotovoltaice dispuse orizontal;
- instalarea a 25 de invertoare trifazate cc/ac 50kW;
- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune JT/20kV, 1600 kVA (container beton prefabricat), cu celule 20 kV;
- instalarea sistemului de stocare (container beton prefabricat), compus, in principal, din:
 - module de baterii, avand o capacitate nominala de stocare 2,064 MWh, puterea nominala 1,200 MW;
 - invertoare dublu sens, 6 buc., avand puterea nominală de iesire 200 kW;
 - transformator de putere 0,69/20 kV, 1250 kVA, cu celule 20 kV;
 - sistem de comunicatie între sistemul de stocare, parc fotovoltaic si PT1
- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton prefabricat- cabină personal întreținere);
- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- montare tablouri electrice de curent continuu;
- montare tablouri electric de curent alternativ;
- realizare cablare electrica a tuturor echipamentelor;
- realizare instalatii de priza de pamant;
- realizare instalatii de protectie la trasnet;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT1 – 2 x 800kVA (bara de 20kV), în lungime de aproximativ 4000,00 m.

Panourile fotovoltaice (2200 buc) se vor conecta, conform Situației proiectate- *Plansa nr. IE 02 – Schema electrica monofilara Tablou distributie ac – fotovoltaic*, într-un camp de panouri, compus din cate 125 siruri, din care 75 de siruri a cate 18 panouri montate in serie, si 50 de siruri a cate 17 panouri, inseriate.

Caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice sunt prezentate urmatorul tabel:

Nr. crt	Caracteristici si date tehnice	UM	Valori solicitate	
			STC radiație solară 1000 W/m ² masa aerului AM 1,5 temperatura celulei 25°C	NOCT radiație solară 800W/m ² , masa aerului AM 1,5 ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s
<i>TIP/COD/VERSIUNE PRODUS</i>				
1	Putere nominala	Wp	600	453
2	Curentul la puterea maxima Imp	A	13,4	10,74
3	Tensiunea la putere maxima Vmp	V	44,81	42,2
4	Tensiunea de mers in gol Vo	V	53,29	50,19
5	Curent de scurtcircuit I sc	A	13,92	11,29
6	Toleranta putere	%	+0/+3	
7	Coeficientul de temperatura pentru Isc	%/°C	+0,05	
8	Coeficientul de temperatura pentru Pmax	%/°C	-0,29	
9	Coeficientul de temperatura pentru Voc	%/°C	-0,24	
10	Eficienta celula	%	23,2	
11	Tensiunea maxima a sistemului	V	1500	

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

12	Dimensiuni L x l x g	m	2278 x1134 x 35
13	Numar de celule monofaciale	r	144 (6x24)
14	Greutate	kg	28,2
15	Temperatura de operare	°	- 40 ÷ + 85
16	Grad protectie jonctiuni		IP 68
17	Cablu de c.c atasat - lungime	m	350mm
18	Sectiune cablu atasat	mmp	4
19	Acoperire sticla frontala cu strat aniteflexiv	D	da
ASIGURAREA CALITATII			
	- Marcajul de conformitate CE - Dosar tehnic de conformitate - Declaratia de conformitate EC - Teste standard: IEC 612115, IEC 61730 - Producator certificat: ISO 9001/2015, ISO 14001/2015	Da Da/nu	da
GARANȚIE- performanta garantata peste 30 ani >= 88,85 %			
DURATA UTILIZARE		ani	30

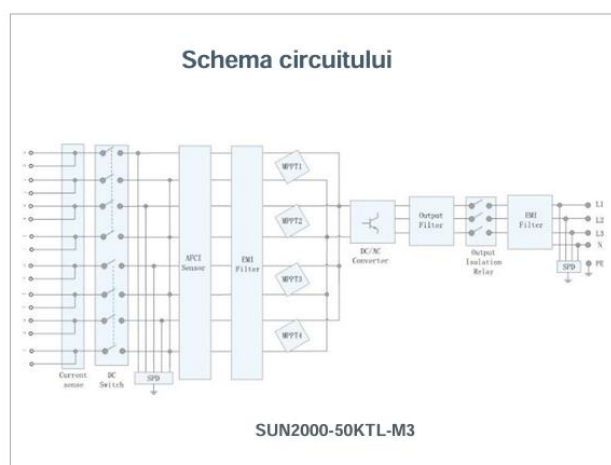
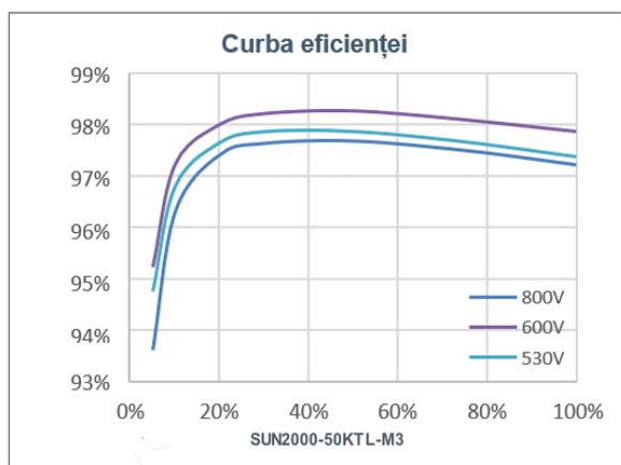
Modulele sunt conectate între ele în șiruri prin intermediul cablurilor prevăzute la acestea, precum și a cablurilor auxiliare pentru a evita formarea buclelor de supratensiuni periculoase, fiind conectate ulterior la intrările inverterului; acesta este recomandat a fi amplasat cât mai aproape de șirurile de module fotovoltaice, pentru a limita pierderile pe partea de curent continuu.

Cablul trebuie să fie rezistent la UV (tip PV 1 – F) și să aibă următoarele caracteristici:

- sectiunea 4 mmp
- tensiunea nominala U_0/U 600/1000V ca – 1500Vcc
- temperatura de operare -40 + 90 grade C
- cap. transport curent cablu în aer la 60 gr. C(doua cable alăturate) $I_0 = 35A$
- factor de corectie a capacitatii de transport 0,91
- temperatura de supraîncărcare maximă cablu 120 gr. C

Invertoarele de putere convertesc curentul continuu produs de panouri, in curent alternativ. Se vor monta 25 invertoare trifazate cc/ac, of grid, cu puterea 50 kW.

Caracteristicile tehnice ale inverterului de 50 kW, sunt urmatoarele:



**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM****S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Eficiență	
Eficiență maximă	98.5%
Eficiență europeană ponderată	98.0%

Intrare (PV)	
Tensiunea maximă de intrare ¹	1,100 V
Curent maxim de intrare/MPPT	30 A
Curent maxim de intrare/sir	20 A
Curent maxim de scurtcircuit / MPPT	40 A
Tensiune de pornire	200 V
Interval tensiune de funcționare MPPT ²	200 V ~ 1,000 V
Tensiunea nominală de intrare	600 V
Numărul de șiruri	8
Numărul de MPPT-uri	4

Ieșire (În rețea)	
Putere nominală de ieșire AC	50,000 W
Putere aparentă maximă AC	55,000 VA
Putere activă maximă AC (cosφ=1)	55,000 W
Tensiune nominală de ieșire	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Frecvența nominală a rețelei AC	50 Hz / 60 Hz
Curent nominal de ieșire	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Curent maxim de ieșire	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Factor de putere reglabil	0.8 defazaj înainte...0.8 defazaj înapoi
Distorsiunea armonică totală maximă	<3%

Protecții	
Dispozitiv de deconectare pe partea de intrare	Da
Protecție anti-insularizare	Da
Protecție la supracurent AC	Da
Protecție polaritate inversă DC	Da
Protecție la defect DC	Da
Protecție la supratensiune DC	Tip II
Protecție la supratensiune AC	Tip II
Monitorizare rezistență de izolație DC	Da
Unitate monitorizare curent rezidual	Da
Protecție împotriva arcului electric	Da
Control de tip ripple	Da
Regenerare PID integrată ³	Da

Comunicație	
Afișaj	Indicatori LED, Bluetooth + Aplicație FusionSolar
RS485	Da

Date Generale	
Dimensiuni (L x l x H)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Greutate (incl. suportul de montare)	49 kg (108.1 lb)
Interval temperatură de funcționare	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Răcire	Smart Air Cooling
Altitudine de funcționare	4,000 m (13,123 ft.)
Umiditate relativă de funcționare	0% RH ~ 100% RH
Conectori DC	Amphenol HH4
Conectori AC	Conector Waterproof + Terminal OT/DT
Grad de protecție	IP 66
Topologie	Transformerless (fara transformator)
Consum de energie pe timp de noapte	≤ 5.5W

Conformitate standard (mai multe disponibile la cerere)	
Siguranța	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Standarde de conectare la rețea	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA

Racordarea parcului fotovoltaic la rețeaua electrică internă a beneficiarului, se va realiza prin intermediul transformatorului 0,4/20 kV, 1600 kVA, pe bara de 20 kV, a postului de transformare, PT1, utilizând cablu de medie tensiune, tip LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp, conform planșei IE 01 – Schema de alimentare.

Sistemul de stocare a energiei (SSE) din surse regenerabile

În incinta centralei fotovoltaice se va amplasa capacitatea de stocare a surplusului energiei electrice produse de parcul fotovoltaic, în containere prefabricate.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Instalarea fiecărui container se va realiza pe o platforma betonata, dimensionata corespunzator dimensiunilor si greutatii containerelor.

Sistemul de stocare a energiei din surse regenerabile va fi echipat cu o instalatie de impamantare si o instalatie de protectie la trasnet.

Sistemul de stocare a energie in baterii, va fi compus, in principal, din module de baterii (formate din celele de baterii, inseriate), care se vor monta in stringuri de baterii.

Un string este compus dintr-o serie de baterii conectate intre ele in serie si in paralel, intr-un cadru modular. La randul sau string-urile pot fi conectate in serie si/sau in paralel pentru a atinge valori mai mari de tensiune sau curent.

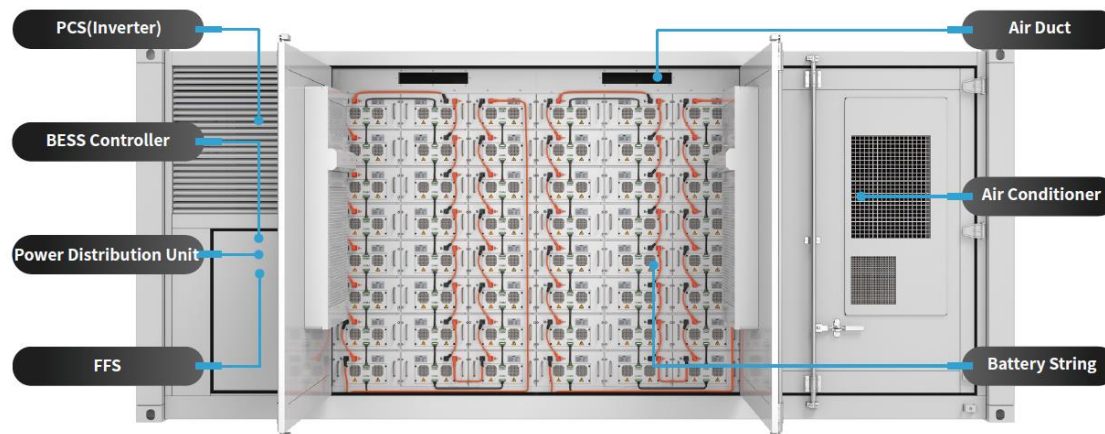
Stringurile de baterii se vor conecta la 6 invertoare dublu sens cc/ac, 200 kW, care se vor conecta pe partea de JT a transformatorului 0,69kV/20 kV, 1250 kVA.

Caracteristici tehnice – string baterii:

Battery module	S373-24P14	S407-24P16
Pack QTY	24	
Rated capacity	344.06kWh	376.01kWh
Rated voltage	1,228.8V	
DC voltage range	1,075.2V~1,363.2V	
Pack	51.2V/280Ah@1P16S	51.2V/306Ah@1P16S
Communication	Ethernet, CAN, RS485	
Lifespan	>5,000 cycles@0.5C, 25°C	>8,000 cycles@0.5C, 25°C
Dimensions (W×D×H)	1,440×750×2,150mm	
Weight	2,940kg	
Certifications	UL1973, UL9540A, IEC62619, CE , UN38.3	

Transformatorul sistemului de stocare se va conecta la bara de 20 kV a transformatorului ridicador, al centralei fotovoltaice, 1600 kVA si apoi se va conecta la bara de 20 kV a postului de transformare existent PT1, al beneficiarului, prin cablu subteran MT - LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp.

Containerul echipat SSE:



Sistem de management general al bateriei -GridPoint Controller

Sistem de management al bateriei colectează, procesează și stochează informațiile importante în timpul funcționării modulului bateriei în timp real și schimbă informațiile cu echipamentele externe pentru a oferi alarmă și protecție în timp real în timpul funcționării modulelor bateriei, pe mai multe niveluri

GridPoint Controller (GPC)

Item	Data
Power interface	AC400V/DC24V
Communication	Modbus RTU, Modbus TCP
Relay	24 stem node input / output
Grid control application	Time-of-use, Peak shaving, Renewable smoothing

Sistem de management termic

Sistem de management termic al bateriei, asigura temperatura optima de functionare a echipamentelor, utilizand un sistem de racire pentru disiparea caldurii.

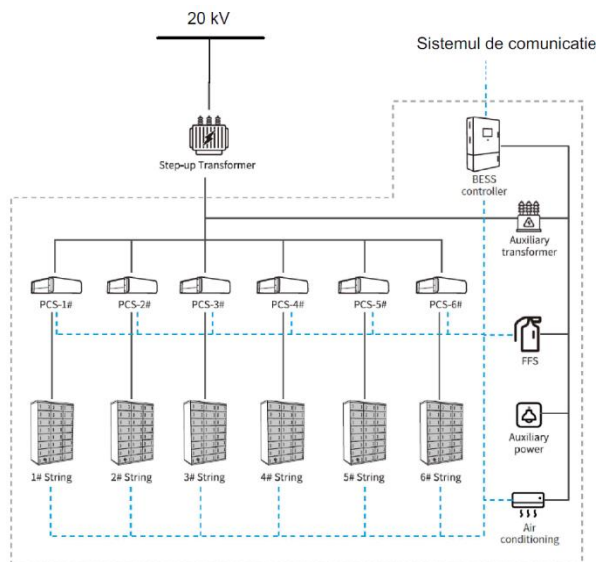
Sistemul de stingere a incendiilor și de alarmă

Sistemul de stingere a unui eventual incendiu al containerului bateriei, este compus din urmatoarele sisteme:

- sistem automat de alarmă de incendiu,
- sistem automat de stingere a incendiilor cu gaz, detectarea gazelor inflamabile,
- sistem de ventilator de evacuare,
- sistem de sprinklere.

Sistemul automat de stingere a incendiului și de stingere a incendiilor cu gaz se compune, in principal din controler de alarmă de incendiu/controler de stingere cu gaz, senzori de temperatură, senzori de fum, întrerupător manual/automat, dispozitiv de pornire și oprire de urgență, alarmă sonoră și luminoasă, sonerie de alarmă, indicator de eliberare a gazului, stingere a incendiilor cu gaz sistem, supapă de limitare a presiunii etc. Sistemul de detectare și evacuare a gazelor inflamabile este compus din detector de gaze inflamabile și ventilator de evacuare. Sistemul de sprinklere este format din țevi, sprinklere și îmbinări. Sistemul de incendiu este doar pentru referință și se va reproiecta sau modifica în etapa de elaborare a proiectului tehnic.

Sistemul este compus dintr-un container, in care sunt instalate 6 pachete de baterii tip LFP (Lithium Fier Fosfat) si 6 PCS-uri (power conversion system). Sistemul include sistemul de control



si comunicare, precum si sistemele auxiliare: aer conditionat, sistemul de stingere a incendiilor si alimentarea auxiliara.

Stația PCS - power conversion system / sistem de conversie a puterii

Stația PCS este compusa, in principal, din 6 invertoare bidirecționale, 200 kW, un transformator JT/MT închis, tablou MT și cabinetul sistemului de control local, un transformator auxiliar pentru alimentarea propriului consum, conexiuni interne și structuri auxiliare în cadrul ansamblului, fiind montate într-un container dedicat. Solutia tehnica se va detalia la proiectul tehnic.

Invertoare trifazate pentru baterii – caracteristici tehnice:

DC voltage range	1000~1,500V
Maximum DC current	224.5A * 6
Rated output power	200kW * 6
Rated grid voltage	690V
Grid voltage range	-15%~+10%
Grid frequency	50Hz/60Hz
Max AC current	184.1A * 6
AC PF	0.1~1 leading or lagging (Controllable)
Weight	100kg * 6
Certifications	UL 1741, IEEE 1547, IEC62477-1, IEC 61000

Conexiuni, cabluri de legatura

Conexiunile la echipamente si aparate vor fi realizate astfel incat sa suporte vibratiile de origine interna (compartiment M.T.). Vor prezenta o buna rezistenta la solicitarile rezultate din manevre de exploatare.

Instalatia de legare la pamant

Pentru a asigura securitatea personalului in timpul operatiilor de mentenanta, partile circuitului principal, la care este necesar accesul, vor fi legate la pamant cu separatoare de legare la pamant (CLP).

Postul de transformare se prevede cu o instalatie pentru legare la pamant ca mijloc principal de protectie impotriva tensiunilor de atingere si de pas realizata din platbanda OLZn 40x4 mm montata pe contur si electrozi verticali din teava zincata cu lungimea de 1,5 m si diametrul de 21/2". Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant nu va depasi 1 Ω.

Postul de transformare va avea o centura exterioara de impamantare din platbanda OLZn 40x4mm, la care vor fi racordate urmatoarele elemente:

- partile metalice ale elementelor de MT – care nu sunt si cai de curent;
- ecranele metalice si armaturile cablurilor de MT;
- alte elemente conductoare care nu fac parte din circuitele de lucru
- nulul transformatoarelor de putere.
- carcasa transformatorului de putere

Legarea partilor metalice ale celorlalte echipamente la centura de impamantare se face cu conductor de Cu, avand sectiunea minima de 25 mm².

Pe conductorii de împământare trebuie prevăzut, într-un loc accesibil, o piesă de separație care să permită măsurarea rezistenței prizei de pământ. Această piesă de separație poate fi combinată cu borna principală de pământ și trebuie să permită demontarea numai cu ajutorul unei scule. Trebuie să asigure totodată continuitatea electrică și să fie sigur din punct de vedere mecanic.

Instalația de legare la pământ, se execută conform RE – Ip – 30-88 – Indreptar de Proiectare si execuție a instalațiilor de legare la pământ și STAS 7334 din 1983 – Instalații de legare la pământ de protecție și O.RE-ITI 228/2014 – Instrucțiuni de proiectare și execuție privind protecția împotriva electrocutării în instalațiile electrice fixe din rețelele de distribuție a energiei electrice.

Instalație de protecție la trasnet

Sistemul de stocare, va fi prevăzut cu o instalație de paratrasnet.

Proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trasnetului (IPT) se vor realiza conform cerințelor normativului I7 din 2011, asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Caracteristicile tehnice ale sistemului de stocare de 2064 kWh, sunt următoarele:

Principalele specificații tehnice:

Putere nominală: 1.200kW

Capacitate stocare: 2.064kWh

Capacitate încărcare/descărcare: 0.5C

Tensiune ieșire AC: 690V

Interfețe de comunicare BMS: RS485, Ethernet

Protocol comunicare BMS: Modbus RTU, Modbus TCP

Dimensiune container: 6058x2438x2591 mm

Greutate totală: 26.5t

Grad de protecție: IP54

Temperatura de operare: -20 ~ 40°C (Max. -30~55°C)

Sistem de răcire baterii: Aer condiționat

Sistem de stingere incendiu: FK-5-1-12

Certificări baterii: UL1973, UL9540A, IEC62619, CE , UN38.3

Certificări PCS: UL 1741, IEEE 1547, IEC62477-1, IEC 61000

Battery chemistry	Lithium Iron Phosphate (LFP)
Cell life cycle	5,000 cycles with 80% retention @ 0.5C 25°C
Cell spec	3.2V/280Ah
String configuration	1P384S
Number of strings	6
DC rated energy capacity	2,064kWh
Rated voltage	1,228.8V
Voltage range	1,075.2V~1,363.2V
BMS communication interface	RS485, Ethernet
BMS communication protocol	Modbus RTU, Modbus TCP
AC Data	
Rated AC Power	1,200kW
Maximum AC power	1,320kW
Rated voltage	690V
Grid voltage range	586.5~759V(configurable)
AC rate of current	1004.1A
Output THDi	<3%

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

AC PF	0.1~1 leading or lagging (controllable)
AC output	3-Phase 3-Wire, PE(without transformer)
General Data	
Dimension w/o clearances (L*W*H)	6,058x2,438x2,591mm
Weight of the whole system	26.5t
Degree of protection	IP54
Operating temperature range	-20~40°C (Max. -30~55°C)
Relative humidity	0~95% (non-condensing)
Max working altitude	3,000m/9,842feet (non-derating)
Cooling concept of DC hatch	Air cooling
Fire fighting system	FK-5-1-12
Communication interfaces	RS485, Ethernet
Certificates	UL9540, IEC 62933, UN3536, CE MARK by TÜV Rheinland

3.3. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;

DEVIZ GENERAL TOTALIZATOR

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (f. TVA)	TVA (19%)	Valoarea (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea teritoriului				
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	2,012,915.00	382,453.85	2,395,368.85
1.3	Amenajari pentru protecția mediului si aducere la starea initiala	22,000.00	4,180.00	26,180.00
1.40	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	40,000.00	7,600.00	47,600.00
TOTAL CAPITOL 1		2,074,915.00	394,233.85	2,469,148.85
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.00	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	-	-	-
TOTAL CAPITOL 2		-	-	-

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.1.1. Studii de teren	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
	3.1.3. Studii de speciatate in functie de specificul investitiei	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	44,500.00	8,455.00	52,955.00
3.3	Expertiza tehnica	-	-	-
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	-	-	-
3.5	Proiectare	363,000.00	68,970.00	431,970.00
	3.5.1. Tema de proiectare	-	-	-
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	100,500.00	19,095.00	119,595.00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	12,500.00	2,375.00	14,875.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	165,000.00	31,350.00	196,350.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.7	Consultanta	520,000.00	98,800.00	618,800.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	510,000.00	96,900.00	606,900.00
	3.7.1.1. Management de proiect	485,000.00	92,150.00	577,150.00
	3.7.1.2. Scriere proiect finantare	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.7.2. Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	42,500.00	8,075.00	50,575.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	12,000.00	2,280.00	14,280.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	12,000.00	2,280.00	14,280.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	-	-	-
	3.8.2. Dirigentie de santier	23,000.00	4,370.00	27,370.00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	7,500.00	1,425.00	8,925.00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

TOTAL CAPITOL 3		1,015,000.00	192,850.00	1,207,850.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	8,539,445.00	1,622,494.56	10,161,939.56
	4.1.1. Construire capacitate productie energie electrica cu panouri fotovoltaice	8,005,857.50	1,521,112.93	9,526,970.43
	4.1.2. Construire capacitate stocare energie electrica	533,587.50	101,381.63	634,969.13
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,018,573.00	193,528.87	1,212,101.87
	4.2.1. Montaj echipamente capacitate productie energie electrica	723,258.00	137,419.02	860,677.02
	4.2.2. Montaj echipamentecapacitate stocare energie electrica	295,315.00	56,109.85	351,424.85
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	4,893,478.00	929,760.82	5,823,238.82
	4.3.1. Echipamente capacitate productie energie electrica	2,884,978.00	548,145.82	3,433,123.82
	4.3.2. Echipamente capacitate stocare energie electrica	2,008,500.00	381,615.00	2,390,115.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	10,200.00	1,938.00	12,138.00
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		14,461,696.00	2,747,722.25	17,209,418.25
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de santier	467,001.54	88,730.30	555,731.84
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	426,972.25	81,124.73	508,096.98
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	40,029.29	7,605.57	47,634.86
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	256,058.02	-	256,058.02
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	-	-	-
0.5%	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	60,299.53	-	60,299.53
0.1%	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	12,059.91	-	12,059.91
0.5%	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	60,299.53	-	60,299.53
1%	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	123,399.05	-	123,399.05
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	60,299.53	11,456.91	71,756.44
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	4,000.00	760.00	4,760.00
TOTAL CAPITOL 5		787,359.09	100,947.21	888,306.30

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	12,000.00	2,280.00	14,280.00
6.2	Probe tehnologice si teste	31,600.00	6,004.00	37,604.00
TOTAL CAPITOL 6		43,600.00	8,284.00	51,884.00
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.10	Cheltuielile aferente marjei de buget din (1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.7, 3.8, 4, 5.1.1.)	1,536,812.07	291,994.29	1,828,806.36
7.20	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț (3,5% conform prognoza BNR T42026, perioada maxima afisata din 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.7, 3.8, 4, 5.1.1.)	628,725.41	119,457.83	748,183.24
TOTAL CAPITOL 7		2,165,537.48	411,452.12	2,576,989.60
TOTAL GENERAL		20,548,107.57	3,855,489.43	24,403,597.00
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1.)		12,059,905.25	2,291,382.01	14,351,287.26

Curs info-euro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ GENERAL ELIGIBIL

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (f. TVA)	TVA (19%)	Valoarea (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea teritoriului				
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	2,012,915.00	382,453.85	2,395,368.85
1.3	Amenajări pentru protecția mediului si aducere la starea initiala	-	-	-
1.40	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	-	-	-
TOTAL CAPITOL 1		2,012,915.00	382,453.85	2,395,368.85
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.00	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	-	-	-
TOTAL CAPITOL 2		-	-	-
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	-	-	-
	3.1.1. Studii de teren	-	-	-
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	3.1.3. Studii de speciatate in functie de specificul investitiei	-	-	-
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	-	-	-
3.3	Expertiza tehnica	-	-	-
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	-	-	-
3.5	Proiectare	-	-	-
	3.5.1. Tema de proiectare	-	-	-
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	-	-	-
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	-	-	-
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	-	-	-
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	-	-	-
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	-	-	-
3.7	Consultanta	-	-	-
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	-	-	-
	3.7.1.1. Management de proiect	-	-	-
	3.7.1.2. Scriere proiect finantare	-	-	-
	3.7.2. Auditul financiar	-	-	-
3.8	Asistenta tehnica	23,000.00	4,370.00	27,370.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	-	-	-
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	-	-	-
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	-	-	-
	3.8.2. Dirigentie de santier	23,000.00	4,370.00	27,370.00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	-	-	-
TOTAL CAPITOL 3		23,000.00	4,370.00	27,370.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	8,539,445.00	1,622,494.56	10,161,939.56
	4.1.1. Construire capacitate productie energie electrica cu panouri fotovoltaice	8,005,857.50	1,521,112.93	9,526,970.43

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM****S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	4.1.2. Construire capacitate stocare energie electrica	533,587.50	101,381.63	634,969.13
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,018,573.00	193,528.87	1,212,101.87
	4.2.1. Montaj echipamente capacitate productie energie electrica	723,258.00	137,419.02	860,677.02
	4.2.2. Montaj echipamentecapacitate stocare energie electrica	295,315.00	56,109.85	351,424.85
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	4,893,478.00	929,760.82	5,823,238.82
	4.3.1. Echipamente capacitate productie energie electrica	2,884,978.00	548,145.82	3,433,123.82
	4.3.2. Echipamente capacitate stocare energie electrica	2,008,500.00	381,615.00	2,390,115.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	10,200.00	1,938.00	12,138.00
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		14,461,696.00	2,747,722.25	17,209,418.25
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de santier	467,001.54	88,730.30	555,731.84
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	426,972.25	81,124.73	508,096.98
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	40,029.29	7,605.57	47,634.86
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	-	-	-
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	-	-	-
0.5%	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	-	-	-
0.1%	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	-	-	-
0.5%	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	-	-	-
1%	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	-	-	-
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	-	-	-
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	-	-	-
TOTAL CAPITOL 5		467,001.54	88,730.30	555,731.84
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2	Probe tehnologice si teste	31,600.00	6,004.00	37,604.00
TOTAL CAPITOL 6		31,600.00	6,004.00	37,604.00
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

7.10	Cheltuielile aferente marjei de buget din (1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.7, 3.8, 4, 5.1.1.)	-	-	-
7.20	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț (3,5% conform prognoza BNR T42026, perioada maxima afisata din 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.7, 3.8, 4, 5.1.1.)	-	-	-
TOTAL CAPITOL 7		-	-	-
TOTAL GENERAL		16,996,212.54	3,229,280.40	20,225,492.94
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1.)		11,997,905.25	2,279,602.01	14,277,507.26

Curs inforeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ GENERAL NEELIGIBIL

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (f. TVA)	TVA (19%)	Valoarea (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea teritoriului				
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	-	-	-
1.3	Amenajari pentru protecția mediului si aducere la starea initiala	22,000.00	4,180.00	26,180.00
1.40	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	40,000.00	7,600.00	47,600.00
TOTAL CAPITOL 1		62,000.00	11,780.00	73,780.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.00	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	-	-	-
TOTAL CAPITOL 2		-	-	-
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.1.1. Studii de teren	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
	3.1.3. Studii de speciatate in functie de specificul investitiei	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	44,500.00	8,455.00	52,955.00
3.3	Expertiza tehnica	-	-	-
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	-	-	-
3.5	Proiectare	363,000.00	68,970.00	431,970.00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	3.5.1. Tema de proiectare	-	-	-
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	100,500.00	19,095.00	119,595.00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	12,500.00	2,375.00	14,875.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	165,000.00	31,350.00	196,350.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.7	Consultanta	520,000.00	98,800.00	618,800.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	510,000.00	96,900.00	606,900.00
	3.7.1.1. Management de proiect	485,000.00	92,150.00	577,150.00
	3.7.1.2. Scriere proiect finantare	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.7.2. Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	19,500.00	3,705.00	23,205.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	12,000.00	2,280.00	14,280.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	12,000.00	2,280.00	14,280.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	-	-	-
	3.8.2. Dirigentie de santier	-	-	-
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	7,500.00	1,425.00	8,925.00
TOTAL CAPITOL 3		992,000.00	188,480.00	1,180,480.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	-	-	-
	4.1.1. Construire capacitate productie energie electrica cu panouri fotovoltaice	-	-	-
	4.1.2. Construire capacitate stocare energie electrica	-	-	-
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	-	-	-
	4.2.1. Montaj echipamente capacitate productie energie electrica	-	-	-
	4.2.2. Montaj echipamentecapacitate stocare energie electrica	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	-	-	-

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	4.3.1. Echipamente capacitate productie energie electrica	-	-	-
	4.3.2. Echipamente capacitate stocare energie electrica	-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		-	-	-
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de santier	-	-	-
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	-	-	-
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	-	-	-
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	256,058.02	-	256,058.02
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	-	-	-
0.5%	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	60,299.53	-	60,299.53
0.1%	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	12,059.91	-	12,059.91
0.5%	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	60,299.53	-	60,299.53
1%	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	123,399.05	-	123,399.05
5.30	Cheltuieli diverse si neprevazute	60,299.53	11,456.91	71,756.44
5.40	Cheltuieli pentru informare si publicitate	4,000.00	760.00	4,760.00
TOTAL CAPITOL 5		320,357.55	12,216.91	332,574.46
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	12,000.00	2,280.00	14,280.00
6.2	Probe tehnologice si teste	-	-	-
TOTAL CAPITOL 6		12,000.00	2,280.00	14,280.00
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.10	Cheltuielile aferente marjei de buget din (1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.7, 3.8, 4, 5.1.1.)	1,536,812.07	291,994.29	1,828,806.36
7.20	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț (3,5% conform prognoza BNR T42026, perioada maxima afisata din 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.7, 3.8, 4, 5.1.1.)	628,725.41	119,457.83	748,183.24
TOTAL CAPITOL 7		2,165,537.48	411,452.12	2,576,989.60

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

TOTAL GENERAL	3,551,895.03	626,209.03	4,178,104.06
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1.)	62,000.00	11,780.00	73,780.00

Curs info-euro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ OBIECT

CAPITOLUL 1 – Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

Nr. Crt.	Denumirea lucrării	Valoarea (f. TVA)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 AMENAJARE TEREN INCINTA				
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	2,012,915.00	382,453.85	2,395,368.85
	1.2.1. Sapaturi mecanizate pentru nivelarea terenului	1,149,995.00	218,499.05	1,368,494.05
	1.2.2. Alei balastate	862,920.00	163,954.80	1,026,874.80
1.3	Amenajari pentru protecția mediului si aducere la starea initiala	22,000.00	4,180.00	26,180.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	40,000.00	7,600.00	47,600.00
TOTAL CAPITOL 1		2,074,915.00	394,233.85	2,469,148.85

Curs info-euro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ OBIECT

CAPITOLUL 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului

Nr. Crt.	Denumirea lucrării	Valoarea (f. TVA)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 2 CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0	0	0
TOTAL CAPITOL 2		0	0	0

Curs info-euro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ OBIECT

CAPITOLUL 3 – Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica

Nr. Crt.	Denumirea lucrării	Valoarea (f. TVA)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.1.1. Studii de teren	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.1.1.1. studiu geotehnic	12,000.00	2,280.00	14,280.00
	3.1.1.2. studiu topografic	3,000.00	570.00	3,570.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
	3.1.3. Studii de speciatate in functie de specificul investitiei	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.1.3.1. audit electroenergetic	15,000.00		
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	44,500.00	8,455.00	52,955.00
	documentatii cadru avize	2,000.00	380.00	2,380.00
	documentatii de specialitate	42,500.00	8,075.00	50,575.00
3.3	Expertiza tehnica	-	-	-
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	-	-	-
3.5	Proiectare	363,000.00	68,970.00	431,970.00
	3.5.1. Tema de proiectare	-	-	-
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	100,500.00	19,095.00	119,595.00
	3.5.3.1. arhitectura	11,000.00	2,090.00	13,090.00
	3.5.3.2. rezistenta	4,500.00	855.00	5,355.00
	3.5.3.3. instalatii	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	3.5.4.1. arhitectura	14,500.00	2,755.00	17,255.00
	3.5.4.2. rezistenta	5,500.00	1,045.00	6,545.00
	3.5.4.3. instalatii	65,000.00	12,350.00	77,350.00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	12,500.00	2,375.00	14,875.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	165,000.00	31,350.00	196,350.00
	3.5.6.1. arhitectura	16,500.00	3,135.00	19,635.00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	3.5.6.2. rezistenta	21,000.00	3,990.00	24,990.00
	3.5.6.3. instalatii	127,500.00	24,225.00	151,725.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.7	Consultanta	520,000.00	98,800.00	618,800.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	510,000.00	96,900.00	606,900.00
	3.7.1.1. Management de proiect	485,000.00	92,150.00	577,150.00
	3.7.1.2. Scriere proiect finantare	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.7.2. Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	42,500.00	8,075.00	50,575.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	12,000.00	2,280.00	14,280.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	12,000.00	2,280.00	14,280.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	-	-	-
	3.8.2. Dirigentie de santier	23,000.00	4,370.00	27,370.00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	7,500.00	1,425.00	8,925.00
TOTAL CAPITOL 3		1,015,000.00	192,850.00	1,207,850.00

Curs info-euro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ OBIECT

CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază

CAPACITATE PRODUCTIE ENERGIE ELECTRICA CU PANOURI FOTOVOLTAICE

Nr. Crt.	Denumirea lucrarii	Valoarea (f. TVA)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4.1 CONSTRUCTII SI INSTALATII				
4.1.1.	Construire capacitate productie energie electrica	8,005,857.50	1,521,112.93	9,526,970.43
	4.1.1.1 structuri fixare panouri fotovoltaice cu manopera	1,246,050.00	236,749.50	1,482,799.50
	4.1.1.2 Cabluri electrice CC, Ac, cu manopera	2,256,865.00	428,804.35	2,685,669.35
	4.1.1.3 Cablu electric MT, cu manopera	648,830.00	123,277.70	772,107.70
	4.1.1.4 Instalatie priza de pamant cu manopera	219,375.00	41,681.25	261,056.25

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	4.1.1.5. Instalatie de protectie la trasnet cu manopera	143,887.50	27,338.63	171,226.13
	4.1.1.6. Fundatii structura suport panouri fotovoltaice cu manopera	2,332,000.00	443,080.00	2,775,080.00
	4.1.1.7. Fundatie cabina intretinere cu manopera	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	4.1.1.8. Fundatie post trafo cu manopera	300,000.00	57,000.00	357,000.00
	4.1.1.9 Constructii prefabricate beton armat cu manopera	125,000.00	23,750.00	148,750.00
	4.1.1.10 Manopera material marunt	648,850.00	123,281.50	772,131.50
4.1.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	-	-	-
	4.1.2.1. elemente de conexiuni si conductori cu manopera	-	-	-
	4.1.2.2. comunicatie intre sistemul de stocare si PT2 existent cu manopera	-	-	-
	4.1.2.3. Instalatie priza de pamant cu manopera	-	-	-
	4.1.2.4. Instalatie de protectie la trasnet cu manopera	-	-	-
	4.1.2.5. Fundatie container acumulatori cu manopera	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.1		8,005,857.50	1,521,112.93	9,526,970.43
CAPITOLUL 4.2 MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE				
4.2.1.	Construire capacitate productie energie electrica	723,258.00	137,419.02	860,677.02
	4.2.1.1. panouri fotovoltaice	345,628.00	65,669.32	411,297.32
	4.2.1.2. invertoare, data logger, analizator	137,685.00	26,160.15	163,845.15
	4.2.1.3. tablouri electrice cc si ac	140,625.00	26,718.75	167,343.75
	4.2.1.4. transformator 1600kVA si celule trafo	99,320.00	18,870.80	118,190.80
4.2.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	-	-	-
	4.2.2.1. sistem de stocare a energiei	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.2		723,258.00	137,419.02	860,677.02
CAPITOLUL 4.3 UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ				
4.3.1.	Construire capacitate productie energie electrica	2,884,978.00	548,145.82	3,433,123.82
	4.3.1.1. panouri fotovoltaice	1,367,512.00	259,827.28	1,627,339.28
	4.3.1.2. invertoare	342,576.00	65,089.44	407,665.44
	4.3.1.3. tablouri electrice cc si ac	165,750.00	31,492.50	197,242.50
	4.3.1.4. data logger, smart meter, analizator energie	180,000.00	34,200.00	214,200.00
	4.3.1.5. transformator 1600kVA	829,140.00	157,536.60	986,676.60

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

4.3.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	-	-	-
	4.3.2.1. sistem de stocare echipat complet	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.3		2,884,978.00	548,145.82	3,433,123.82
CAPITOLUL 4.4 UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT				
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.4		-	-	-
CAPITOLUL 4.5 DOTARI				
4.5.1.	dotari aferente cabinei de personal intretinere parc fotovoltaic	10,200.00	1,938.00	12,138.00
TOTAL CAPITOL 4.5		10,200.00	1,938.00	12,138.00
CAPITOLUL 4.6 ACTIVE NECORPORALE				
4.6.	Active necorporale	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.6		-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		11,624,293.50	2,208,615.77	13,832,909.27

Curs info-euro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ OBIECT

CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază

CONSTRUIRE CAPACITATE STOCARE ENERGIE ELECTRICĂ

Nr. Crt.	Denumirea lucrării	Valoarea (f. TVA)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4.1 CONSTRUCTII SI INSTALATII				
4.1.1.	Construire capacitate productie energie electrica	-	-	-
	4.1.1.1 structuri fixare panouri fotovoltaice cu manopera	-	-	-
	4.1.1.2 Cabluri electrice CC, Ac, cu manopera	-	-	-
	4.1.1.3 Cablu electric MT, cu manopera	-	-	-
	4.1.1.4 Instalatie priza de pamant cu manopera	-	-	-
	4.1.1.5. Instalatie de protectie la trasnet cu manopera	-	-	-
	4.1.1.6. Fundatii structura suport panouri fotovoltaice cu manopera	-	-	-
	4.1.1.7.Fundatie cabina intretinere cu manopera	-	-	-
	4.1.1.8.Fundatie post trafo cu manopera	-	-	-
	4.1.1.9 Constructii prefabricate beton armat cu manopera	-	-	-

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	4.1.1.10 Manopera material marunt	-	-	-
4.1.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	533,587.50	101,381.63	634,969.13
	4.1.2.1. elemente de conexiuni si conductori cu manopera	240,500.00	45,695.00	286,195.00
	4.1.2.2. comunicatie intre sistemul de stocare si PT2 existent cu manopera	130,000.00	24,700.00	154,700.00
	4.1.2.3. Instalatie priza de pamant cu manopera	73,125.00	13,893.75	87,018.75
	4.1.2.4. Instalatie de protectie la trasnet cu manopera	47,962.50	9,112.88	57,075.38
	4.1.2.5. Fundatie container acumulatori cu manopera	42,000.00	7,980.00	49,980.00
TOTAL CAPITOL 4.1		533,587.50	101,381.63	634,969.13
CAPITOLUL 4.2 MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE				
4.2.1.	Construire capacitate productie energie electrica	-	-	-
	4.2.1.1. panouri fotovoltaice	-	-	-
	4.2.1.2. invertoare, data logger, analizator	-	-	-
	4.2.1.3. tablouri electrice cc si ac	-	-	-
	4.2.1.4. transformator 1600kVA si celule trafo	-	-	-
4.2.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	295,315.00	56,109.85	351,424.85
	4.2.2.1. sistem de stocare a energiei	295,315.00	56,109.85	351,424.85
TOTAL CAPITOL 4.2		295,315.00	56,109.85	351,424.85
CAPITOLUL 4.3 UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ				
4.3.1.	Construire capacitate productie energie electrica	-	-	-
	4.3.1.1. panouri fotovoltaice	-	-	-
	4.3.1.2. invertoare	-	-	-
	4.3.1.3. tablouri electrice cc si ac	-	-	-
	4.3.1.4. data logger, smart meter, analizator energie	-	-	-
	4.3.1.5. transformator 1600kVA	-	-	-
4.3.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	2,008,500.00	381,615.00	2,390,115.00
	4.3.2.1. sistem de stocare echipat complet	2,008,500.00	381,615.00	2,390,115.00
TOTAL CAPITOL 4.3		2,008,500.00	381,615.00	2,390,115.00
CAPITOLUL 4.4 UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT				
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.4		-	-	-
CAPITOLUL 4.5 DOTARI				

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

4.5.1.	dotari	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.5		-	-	-
CAPITOLUL 4.6 ACTIVE NECORPORALE				
4.6.	Active necorporale	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.6		-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		2,837,402.50	539,106.48	3,376,508.98

Curs info-euro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

Întrucât proiectul nu prevede angajarea de personal nou, se estimează că singurele costuri vor consta în cele legate de lucrările de mentenanță periodică. Personalul necesar monitorizării investiției va fi asigurat din cadrul celui existent în aeroport care va fi instruit în acest sens.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

- studiu topografic;

Conform studiului topografic comandat de către R.A. Aeroportul Internațional – George Enescu-Bacău, ce face parte integrantă din actuala documentație.

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului;

Conform studiului geotehnic comandat de către R.A. Aeroportul Internațional – George Enescu-Bacău, ce face parte integrantă din actuala documentație.

- studiu hidrologic, hidrogeologic;

Nu este necesar.

- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este necesar.

- studiu de trafic și studiu de circulație;

Nu este necesar.

- 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 necesar.

- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;

Nu este necesar.

- studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este necesar.

- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Pentru acest proiect a fost realizat un audit electroenergetic prin care a fost analizat consumul de energie electrică a aeroportului, pe o perioadă de 12 luni, la nivelul anului 2024, pentru validarea dimensionării sistemului fotovoltaic, inclusiv a proiecției producție/consum propriu de energie electrică. Conform auditului electroenergetic elaborat de auditor ing. Cezar Popa, a rezultat că este îndeplinită cerința ca 70% din producția de energie electrică să fie consumată în instalațiile proprii.

Din datele curbelor zilnice de consum previzionat și producție, rezultă necesitatea instalării unui sistem de stocare pentru energia produsă și neconsumată.

Se prevede o creștere a consumului mediu cu minim 18% în următorii 5 ani.

Indicatorii caracteristici proiectului centrală electrică fotovoltaică 1,32 MWp:

Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile solar este de:

- 1,32MWp – instalați;

- 1,25 MW – în invertoare.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Producția medie de energie electrică din surse regenerabile calculată cu programul PVGIS (conform Anexa 1), pentru capacitatea instalată a centralei fotovoltaice de 1,32 MWp este de 1.605,647 MWh.

În cazul de față, din analiza consumurilor totale existente în perioada de analiză 2024, a consumurilor previzionate și a producției centralei electrice fotovoltaice estimate, rezultă că la nivel anual toată energia produsă poate fi consumată în instalațiile proprii.

Analizând curbele zilnice orare se observă necesitatea instalării unui sistem de stocare a energiei produse și neconsumate.

Se va avea în vedere ca energia stocată să reprezinte maxim 30% din energia produsă de centrala fotovoltaică.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Proiectul se va implementa în 18 luni, conform graficului de mai jos.

Nr. Crt.	Denumire etapă lucrare de investiții	Înainte aprobării finanțării	Luna																		Organizația responsabilă
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Etapă pregătitoare	x																			Beneficiar, proiectant
2	Etapă realizării proiectului tehnic, detaliilor de execuție și a documentației de atribuire		x	x	x	x	x														Proiectant
3	Organizarea procedurilor de achiziție							x													Beneficiar
4	Achiziții publice de lucrări de construire							x	x												Beneficiar
5	Executarea lucrărilor de reparații, construcții montaj, cu dirigințe de șantier – etape conform proiect								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		Executant lucrări, proiectant, dirigințe de șantier
6	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj													x	x	x	x	x	x	x	executant
7	Dotări																		x	x	executant
8	Recepție lucrări																		x	x	Executant, proiectant, beneficiar

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico - economic(e) propus(e)

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

Terenul este deținut de R.A. Aeroportul Internațional – George Enescu-Bacău, pe care funcționează un aeroport. Pentru această investiție sunt analizate 2 opțiuni tehnico-economice de realizare a acesteia, respectiv:

Scenariul 1: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, amplasate pe suporti metalici montati in sol, cât și a unei capacități de stocare de 2,064 MWh din surse regenerabile, ce va consta în principal, în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, cu o putere nominala de 600W, montate pe structură metalică;
- montare structura fixa, orientare nord -sud (azimuth 10°), inclinatie 47°, aferenta celor 2200 panouri fotovoltaice. Se vor monta 1100 suporti a cate doua panouri fotovoltaice dispuse orizontal;
- instalarea a 25 de invertoare trifazate cc/ac de 50kW;
- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune JT/20kV, 1600 kVA (container beton prefabricat);
- instalarea sistemului de stocare (container beton prefabricat), compus, in principal, din:
 - module de baterii, avand o capacitate nominala de stocare 2,064 MWh, puterea nominala 1,200 MW;
 - invertoare dublu sens, 6 buc., avand puterea nominală de iesire 200 kW;
 - transformator de putere 0,69/20 kV, 1250 kVA;
 - sistem de comunicatie între sistemul de stocare, parc fotovoltaic si PT2;
- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton prefabricat- cabină personal întreținere);
- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- montare tablouri electrice de curent continuu;
- montare tablouri electrice de curent alternativ;
- realizare cablare electrica a tuturor echipamentelor;
- realizare instalatii de priza de pamant;
- realizare instalatii de protectie la trasnet;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT2 – 2 x 100kVA (bara de 20kV), în lungime de aproximativ 1100,00 m.

Parcul fotovoltaic, amplasat la sol, este compus in principal, din urmatoarele componente:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, de putere 600 W = 2200 buc

Puterea instalata a parcului proiectat, in curent continuu, data de panouri, este:

$$P_i(cc) = 600 * 2200 = 1,32 \text{ MWp.}$$

- Invertoare trifazate: Invertoare trifazate cc/ac: 25x 50 kW.

Puterea instalata a parcului proiectat, in curent alternativ, data de invertoare, este:

$$P_i(ca) = 1,25 \text{ MW.}$$

- Transformator ridicator de putere, JT/20kV, 1600kVA.
- Structura de sustinere a panourilor fotovoltaice.

Scenariul 2: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, amplasate pe suporti metalici montati in sol, cât și a unei capacități de stocare de 2,064 MWh din surse regenerabile, ce va consta în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, cu o putere nominala de 600W, montate pe structură metalică;
- montare structura fixa, orientare nord -sud (azimuth 10°), inclinatie 47°, aferenta celor 2200 panouri fotovoltaice. Se vor monta 1100 suporti a cate doua panouri fotovoltaice dispuse orizontal;
- instalarea a 25 de invertoare trifazate cc/ac de 50 kW fiecare;

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune JT/20kV, 1600 kVA (container beton prefabricat);
- instalarea sistemului de stocare (container beton prefabricat), compus, în principal, din:
 - module de baterii, având o capacitate nominală de stocare 2,064 MWh, puterea nominală 1,200 MW;
 - invertoare dublu sens, 6 buc., având puterea nominală de ieșire 200 kW;
 - transformator de putere 0,69/20 kV, 1250 kVA;
 - sistem de comunicație între sistemul de stocare, parc fotovoltaic și PT1;
- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton prefabricat- cabină personal întreținere);
- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- montare tablouri electrice de curent continuu;
- montare tablouri electric de curent alternativ;
- realizare cablare electrică a tuturor echipamentelor;
- realizare instalații de priză de pământ;
- realizare instalații de protecție la trăsnet;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT1 – 2 x 800kVA (bara de 20kV), în lungime de aproximativ 4000,00 m.

Parcul fotovoltaic, amplasat la sol, este compus în principal, din următoarele componente:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, de putere 600 W = 2200 buc

Puterea instalată a parcului proiectat, în curent continuu, data de panouri, este:

$$P_i(cc) = 600 * 2200 = 1,32 \text{ MWp.}$$

- Invertoare trifazate: Invertoare trifazate cc/ac: 25 x 50 kW.

Puterea instalată a parcului proiectat, în curent alternativ, data de invertoare, este:

$$P_i(ca) = 1,25 \text{ MW.}$$

- Transformator ridicător de putere, 0,4 kV/20kV, 1600kVA.
- Structura de susținere a panourilor fotovoltaice.

Dintre cele două scenarii propuse, în urma analizei efectuate s-a constatat că soluția cea mai eficientă este scenariul 1.

Scenariul 1 prezintă următoarele avantaje:

- Valorificarea judicioasă a terenului aflat în administrarea beneficiarului;
- Valorificarea potențialului solar disponibil în județul Bacău;
- Folosirea energiei solare, care este gratuită, autonomă, inepuizabilă și ecologică (nepoluantă);
- Reducerea dependenței de resurse de energie primară (în principal combustibili fosili) și îmbunătățirea siguranței în aprovizionare;
- Protecția mediului prin reducerea emisiilor poluante și combaterea schimbărilor climatice;
- Reducerea costurilor energiei electrice utilizate din Sistemul Energetic Național;
- Costul de investiție este mult mai redus față de scenariul 2.

Scenariul 2 are avantajul ca toți consumatorii care sunt alimentați din PT 1 (2x800kVA) sunt alimentați direct, dar are dezavantajele ca se vor înregistra pierderi de energie prin cablul de racord de aproximativ 4000 m și costul acestuia este mult mai mare, comparativ cu soluția de racord, prezentată la scenariul 1. Totodată, costurile de refacere a terenului după realizarea cablului de

racord sunt mult mai mari față de scenariul 1 datorita suprafeței de teren mult mai mare cât și datorita amenajărilor pe care le traversează (platforme, cai de rulare, bretele, etc)

In concluzie, se propune pentru implementare, solutia prezentata la scenariul 1.

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

Implementarea proiectului presupune identificarea precondițiilor, ipotezelor, riscurilor dar și a unor măsuri de administrare. Având în vedere specificul clar al proiectului, nu sunt necesare anumite pre-condiții înainte de începerea activităților, exceptând asigurarea resurselor necesare pentru implementarea acestuia.

Asigurarea resurselor umane implica personalul necesar executării lucrărilor de proiectare, respectiv de construcții.

Asigurarea resurselor financiare implica asigurarea co-finantării de către beneficiar.

Pentru implementarea proiectului, trebuie să se considere și posibilitatea apariției următoarelor ipoteze:

- evoluția favorabilă a preturilor să permită încadrarea în bugetul prevăzut;
- condiții naturale care să nu afecteze execuția lucrărilor;
- realizarea de venituri la bugetul beneficiarului, prin diminuarea facturilor aferente energiei electrice consumate.

Realizarea acestor ipoteze conduce la rezultate favorabile de aplicare a proiectului de investiții, implicând adoptarea unor măsuri optime de management și marketing .

Managementul riscurilor presupune următoarele etape:

I. Conceperea planului de management al riscurilor

1. Identificarea riscurilor

2. Analiza calitativă a riscurilor

3. Elaborarea planului de măsuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor

4. Monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări

1. Conceperea planului de management al riscurilor presupune, în primul rând, cunoașterea caracteristicilor esențiale ce definesc riscurile și, în al doilea rând, cunoașterea detaliilor implicate în derularea proiectului și măsura în care acestea se pot identifica și contracara riscurile.

2. Identificarea riscurilor

Riscurile proiectului au fost identificate pornind de la analiza cauzelor aplicată asupra matricei cadrului logic al proiectului.

Nivelul 1

Riscurile care pot apărea la implementarea activităților planificate sunt:

- *Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții*

Acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investiții. Schimbările climatice din ultimii ani au condus la apariția unor dificultăți în aprecierea unui grafic/termen de execuție realist al lucrărilor.

- *Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat.*

Intarzierile în realizarea activităților investitoriale se datorează în principal unei slabe organizări a acestei activități.

- *Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut*

Practica a demonstrat că există unele decalaje între termenele contractuale referitoare la efectuarea plăților și termenele reale ale efectuării acestora.

- *Intarzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.*

Aceste riscuri pot apărea datorită unor factori externi și în mare măsură necontrolabili. Aceste condiții externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni licitate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile de licitație sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectată de următoarele riscuri:

- Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor acordate.

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- Modificarea normativelor referitoare la construirea sistemelor fotovoltaice fără injecție în rețea.

- Practica implementării proiectelor finanțate arată că schimbările efectuate la nivel legislativ, fie că acestea au legătură directă sau indirectă cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanță.

Analiza calitativă a riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

În această etapă este esențială utilizarea matricei de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.

Impact/ Probabilitate e de apariție	Scazuta	Medie	Ridicata
Scazut	Modificarea normativelor referitoare la construirea sistemelor de stocare a energiei produse de parcuri fotovoltaice.	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut.	
Mediu		Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neincadrarea în cuantumul financiar aprobat. Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.
Ridicat		Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor furnizate.	

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

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

Pe amplasament au fost identificate rețele edilitare, însă au fost identificate rețele electrice interne de balizaj, cabluri echipamente navigație, cabluri de telecomunicații armată/R.O.M.A.T.S.A., cabluri comunicații, cabluri fibră optică, cabluri sistem de supraveghere cu televiziune în circuit închis, conform datelor puse la dispoziție de către beneficiar.

Se vor proteja toate rețelele subterane existente în zonele unde linia electrică subterană propusă de racord a centralei fotovoltaice la postul de transformare existent, le va subtraversa sau supratraversa.

În vederea realizării legăturii între investiția propusă și postul de transformare existent pe amplasament PT 2, se vor realiza doar săpături manuale în scopul protejării instalațiilor existente pe amplasament descrise anterior.

Centrala fotovoltaică propusă va deservi în aeroportul (instalațiile și echipamentele acestuia), fiind exclusiv pentru consum propriu. Aceasta va fi una de tip centrală cu sisteme de stocare a energiei. Stocarea energiei în baterii a devenit un element esențial în tranziția către surse de energie regenerabilă, oferind flexibilitate rețelelor electrice și stabilizând fluxurile de energie.

Dintre avantajele folosirii energiei solare amintim: este gratuită, este autonomă, este inepuizabilă, este ecologică (nepoluantă).

-analiza de consum

În cadrul auditului electroenergetic s-a analizat consumul de energie înregistrat și facturat pentru perioada ianuarie - decembrie 2024, cât și consumul de tip proiectiv, ținând cont de consumatorii previzionați, în vederea dimensionării parcului fotovoltaic și a capacității de stocare din surse regenerabile, respectând condițiile din ghidul de finanțare.

În perioada analizată ianuarie - decembrie 2024, consumul de energie electrică a fost de **2.087,636 MWh**, cu o medie lunară de **173,969 MWh**. Conform auditului electroenergetic atasat, se prevede o creștere a consumului mediu cu minim 18% în următorii 5 ani.

Conform auditului electroenergetic, în baza analizei consumurilor existente și a situației de racordare existente și a condițiilor din teren, rezulta că o centrală fotovoltaică de 1,32 MWp poate acoperi o parte importantă din necesarul de energie a aeroportului Bacău.

Energia anuală preconizată a se consuma, considerând și consumatorii previzionați, conform auditului este de 2.463,410 MWh/an, după implementarea proiectului, înregistrându-se o economie de energie rezultată din producția parcului fotovoltaic, neluând în considerație consumurile proprii ale parcului fotovoltaic (învertoarele fiind de ultimă generație, consumurile proprii ale acestora, în timpul nopții sunt destul de mici), astfel că, va rezulta un consum estimat de energie primară, în urma implementării proiectului = 2463,410 - 1605,648 = 857,762 MWh/an

Dimensionarea parcului fotovoltaic și a capacității de stocare din surse regenerabile, s-a realizat, conform auditului electroenergetic, pentru anul 2024, de către auditor electroenergetic Ing. Popa Cezar.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Proiectul promovează utilizarea resurselor regenerabile și contribuie la creșterea conștientizării publicului cu privire la importanța energiei curate și a sustenabilității. Acest lucru poate duce la o schimbare în mentalitatea și comportamentul oamenilor în ceea ce privește utilizarea energiei și impactul asupra mediului înconjurător.

Principiul fundamental al egalității de șanse va fi respectat pe tot parcursul realizării proiectului, încă de la faza de idee de proiect. Selectarea furnizorilor se va realiza pe baza competențelor și calității serviciilor/ produselor oferite. Această modalitate de selectare a furnizorilor va fi respectată până la finalizarea proiectului.

La stabilirea echipei de proiect se va ține cont exclusiv de competențele tehnice ale angajaților pentru alinierea acestora la standardele în vigoare.

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

În perioada de execuție se estimează un necesar de 20 de locuri de muncă pe toată perioada de realizare a lucrărilor.

Pe perioada de funcționare, se estimează ca operarea centralei să necesite minim 2 electricieni din personalul deja angajat al aeroportului care va fi instruit în acest sens.

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

Principali factori de mediu sunt: aer, apă și sol. Calitatea acestora reprezintă “barometrul” stării generale a mediului, iar impactul negativ sau pozitiv asupra acestora reprezintă creșterea calității sau degradarea mediului înconjurător (după caz).

Impactul proiectului asupra factorilor de mediu este nesemnificativ din punct de vedere al poluării sau afectării unuia dintre principalii factori de mediu. Funcțiunea propusă nu generează elemente ce se pot constitui ca factori de poluare. Impactul asupra factorilor de mediu este detaliat în cele ce urmează

PROTECȚIA MEDIULUI DIN PUNCT DE VEDERE AL INSTALAȚIILOR ELECTRICE

S-a avut în vedere Ordinul Ministrului Sănătății nr. 119/2014 republicat, ca și legea 202/2018 republicată privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului

Protecția calității apei: utilizarea panouri fotovoltaice, cabluri electrice, baterii de stocare, invertoare, transformator electric, celule MT, nu au impact asupra calității apei.

Protecția împotriva radiațiilor: Câmpul electromagnetic produs de instalațiile proiectate și de instalațiile în funcțiune nu afectează fauna și flora din apropiere, vecinătățile și nici sănătatea și viața persoanelor.

Protecția solului și subsolului: materialele utilizate - cablurile electrice, racuri de baterii, invertoarele și transformatorul electric nu vor intra în contact cu solul sau subsolul și în concluzie acestea sunt protejate de orice acțiune adversă. De asemenea, tehnologia de execuție a echipamentelor, conduce implicit și la protecția solului și subsolului, în cazul în care accidental ar intra în contact cu solul.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice: nu este cazul echipamentelor și materialelor instalate.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public: nu sunt nici un fel de efecte negative asupra populației.

Gospodărirea deșeurilor: nu este cazul echipamentelor și materialelor instalate.

Tipurile de deseuri și modul de eliminare/valorificare a deșeurilor generate în cadrul lucrărilor de construcții prevăzute sunt prezentate în tabelul de mai jos :

Cod deseuri	Denumire deseuri	Sursa generatoare	Cantitate totală generată pe perioada implementării proiectului	Mod Valorificare/ eliminare	Mod de stocare temporară
15 01 01	Ambalaje de hartie și carton	Execuție lucrări amenajare sistem de stocare	0,018 tone	Valorificare prin operator autorizat	Stocare temporară în recipiente adecvate marcate corespunzător, amplasate pe platformă betonată
15 01 02	Ambalaje de plastic	Execuție lucrări amenajare sistem de stocare	0,003 tone	Valorificare prin operator autorizat	Stocare temporară în recipiente adecvate marcate corespunzător, amplasate pe platformă betonată
15 01 03	Ambalaje din lemn	Execuție lucrări	0,018 tone	Valorificare prin operator autorizat	Stocare temporară în spațiu special

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

		amenajare sistem de stocare			amenajat
15 02 02*	Absorbanti, materiale filtrante contaminate (absorbanti specifici)	Executie lucrari amenajare sistem de stocare	0,294 kg	Eliminare prin operator autorizat	Stocare temporara in recipienti adecvati marcati corespunzator, amplasati pe platforma betonata
17 04 05	Fier si otel	Executie lucrari amenajare sistem de stocare	0,059 tone	Valorificare prin operator autorizat	Stocare temporara in recipienti adecvati marcati corespunzator, amplasati pe platforma betonata
17 04 07	Amestecuri metalice	Executie lucrari amenajare sistem de stocare	0,029 tone	Valorificare prin operator autorizat	Stocare temporara in recipienti adecvati marcati corespunzator, amplasati pe platforma betonata
17 01 07	Amestecuri de beton, caramizi, tigle si materiale ceramice	Executie lucrari amenajare sistem de stocare	0,059 tone	Valorificare prin reutilizare pe amplasament	Valorificare prin Agenți economici autorizați.
17 04 11	Cabluri (cabluri electrice diverse)	Executie lucrari amenajare sistem de stocare	0,018 tone	Valorificare prin operator autorizat	Stocare temporara in recipienti adecvati marcati corespunzator, amplasati pe platforma betonata
20 02 01	Deseuri biodegradabile (vegetatie)	Executie lucrari amenajare sistem de stocare	0,035 tone	Valorificare prin operator autorizat	Stocare temporara in spatiu amenajat
20 03 01	Deseuri municipale amestecate	Activitatile personalului	0,006 tone	Eliminare prin operator autorizat	Europubele amplasate pe platforma betonata

Este interzisa arderea/neutralizarea si abandonarea deseurilor in alte locuri neautorizate acestui scop.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase: nu este cazul echipamentelor și materialelor instalate.

Lucrări de reconstrucție ecologică: nu este cazul în situația de față

Prevederi pentru monitorizarea mediului: nu este cazul la echipamentele și materialelor instalate

Prin H.G. nr. 856/2002 pentru „Evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase” se stabilește obligativitatea pentru agenții economici și pentru orice alți generatori de deșeurii, persoane fizice sau juridice de a ține evidența gestiunii deșeurilor. Evidența gestiunii deșeurilor se va ține pe baza “Listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase” prezentată în anexa 2 a H.G.856/2002 si Decizia 2014/955/UE de stabilire a unei liste de deseuri. Categoriile de deseuri generate in timpul exploatarii:

- programul de prevenire si reducere a cantitatii de deseuri generate

Operatorii economici care genereaza deseuri in urma activitatii de productie, conform legislatiei actuale sunt obligati sa intocmeasca si sa implementeze un program de prevenire si reducere a cantitatilor de deseuri generate din activitatea proprie sau, dupa caz, de la orice produs fabricat, inclusiv masuri care respecta un anumit design al produselor si sa adopte masuri de reducere a pericolozitatii deseurilor.

Un plan de prevenire trebuie sa ia in calcul considerentele de baza, si anume:

- Gospodarirea resurselor si respectiv, a deeurilor pe amplasament;
- Proiectarea unui produs;
- Stabilirea de obiective si indicatori masurabili;
- Tinte voluntare si alte instrumente.

Managementul deeurilor generate de lucrari va fi in conformitate cu legislatia specifica de gestionare a deeurilor si va fi in responsabilitatea titularului de proiect cat si a operatorului care realizeaza lucrarile de amenajare spatii si amplasare utilaje si titularului de activitate.

Faza de construire:

- europubele pentru stocarea temporara a deeurilor menajere;
- spatiu special amenajat pentru deeurile metalice care ulterior vor fi predate catre o firma autorizata in vederea preluarii si valorificarii acestora;
- alte tipuri de deseuri rezultate vor fi colectate selectiv, stocate corespunzator si predate pentru valorificare/eliminare catre firme autorizate.

Faza de functionare:

- colectarea deeurilor rezultate se va realiza selectiv, in recipienti adecvati si europubele, inscriptionate corespunzator, amplasate intr-o zona special amenajata in incinta.
- transportul deeurilor se va efectua de catre societăți prestatoare de servicii specializate in acest sens, care trebuie să fie adecvate naturii deeurilor transportate astfel încât să fie respectate normele privind sănătatea populației și a protecției mediului înconjurător precum și prevederile H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- se va evita formarea de stocuri de deseuri care urmează să fie valorificate care ar putea genera fenomene de poluare a mediului sau care să prezinte riscuri asupra sănătății populației;
- **planul de gestionare a deeurilor**

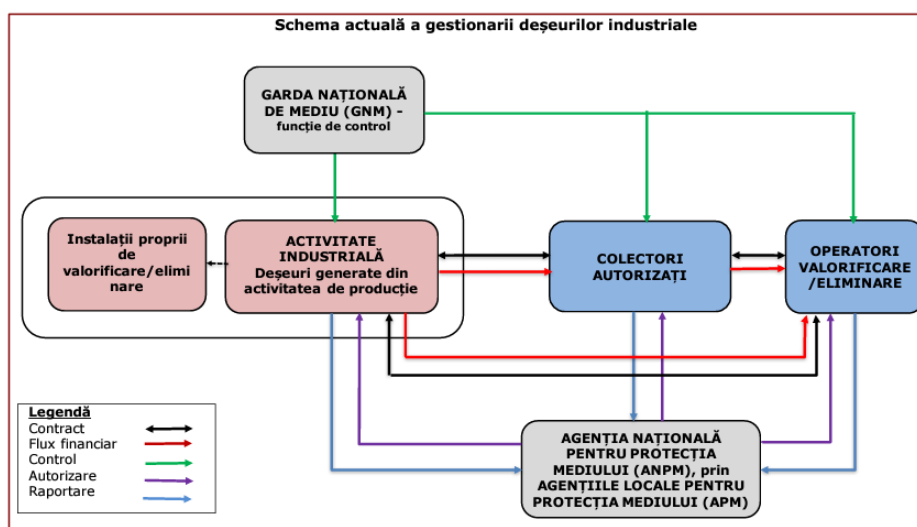
Se propune colectarea selectivă a deeurilor și reciclarea lor (când este posibil).

Schema-flux a gestionării deeurilor:

Generare deseuri →colectare selectiva deseuri → valorificare/ eliminare deseuri

In continuare este prezentată schema actuală a gestionării deeurilor industriale, cu actori implicați, responsabilități operaționale, financiare și de raportare, în conformitate cu prevederile legale actuale, conform Planului National de gestionare a deeurilor, Figura II-49:

Figura II-49 - Schema actuală a gestionării deeurilor industriale:



Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:

- substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse

Implementarea proiectului si expoatarea ulterioara a sistemului de stocare nu genereaza si nu utilizeaza substante si preparate chimice periculoase.

- modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației.

În cadrul obiectivului propus nu există substanțe și preparate chimice periculoase.

Prevederi pentru monitorizarea mediului: nu este cazul la echipamentele și materialele instalate în cadrul acestui proiect.

PROTECȚIA MEDIULUI DIN PUNCT DE VEDERE AL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Protecția calității apei: procesul tehnologic, specific lucrărilor de montaj a structurii de sprijin, a modulelor fotovoltaice, a cablurilor electrice și a invertoarelor nu are impact asupra calității apei.

Protecția aerului: pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere a maxim a prafului, prin utilizarea de scule prevăzute cu aspiratoare de praf, cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor: se realizează prin folosirea la execuția lucrării de scule și utilaje cu grad sporit de silențiozitate, prevăzute cu atenuatoare de vibrații.

Protecția împotriva radiațiilor: lucrările prezentate în documentație nu produc radiații.

Protecția solului și subsolului: lucrările prezentate în documentație nu afectează solul;

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public: nu sunt nici un fel de efecte negative asupra populației.

Gospodărirea deșeurilor: ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua, (doar în cazul necesității execuției prizei de legare la pământ vor fi necesare săpături și/sau spargerii) vor rezulta o serie de deșeuri cum ar fi pământ. Aceste deșeuri sunt așezate pe măsura producerii lor în imediata apropiere a zonei de lucru, îngrădită cu panouri de protecție; pământul rezultat va fi introdus din nou ca umplutură și va fi compactat cu ajutorul maiului compactor sau a plăcii vibrante.

Managementul deșeurilor generate de lucrări va fi în conformitate cu legislația specifică de gestionare a deșeurilor și va fi în responsabilitatea titularului de proiect cât și a operatorului care realizează lucrările de amenajare spații și amplasare utilaje și titularului de activitate.

Faza de construire:

- europubele pentru stocarea temporară a deșeurilor menajere;
- spațiu special amenajat pentru deșeurile metalice care ulterior vor fi predate către o firmă autorizată în vederea preluării și valorificării acestora;
- alte tipuri de deșeuri rezultate vor fi colectate selectiv, stocate corespunzător și predate pentru valorificare/eliminare către firme autorizate.

Faza de funcționare:

- colectarea deșeurilor rezultate se va realiza selectiv, în recipiente adecvate și europubele, inscripționate corespunzător, amplasate într-o zonă special amenajată în incintă.
- transportul deșeurilor se va efectua de către societăți prestatoare de servicii specializate în acest sens, care trebuie să fie adecvate naturii deșeurilor transportate astfel încât să fie respectate normele privind sănătatea populației și a protecției mediului înconjurător precum și prevederile H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- se va evita formarea de stocuri de deșeuri care urmează să fie valorificate care ar putea genera fenomene de poluare a mediului sau care să prezinte riscuri asupra sănătății populației;

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase: nu este cazul lucrărilor din prezenta documentație.

Lucrări de reconstrucție ecologică: lucrările din prezenta documentație nu afectează factorii de mediu.

EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

S-a avut în vedere Legea 292/2018 anexa 5 metodologia de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiectele publice și private.

A Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu

1. Protecția calității apelor:

- Sistemul fotovoltaic cu stocare nu generează poluanți pentru apă.;

2. Surse de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul

- Sistemul fotovoltaic cu stocare nu este sursă de poluanți pentru ape și nu se este cazul de a lua în considerare un loc de evacuare într-un anumit emisar.

3. Stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute.

- Nu este cazul.

4. Protecția aerului:

- Sistemul fotovoltaic cu stocare nu generează poluanți pentru aer, din contră prin utilizarea sistemului fotovoltaic prezentat se reduce nivelul de poluare atmosferică: se reduce nivelul de CO₂ din atmosferă cu 293,712 Echivalent tone CO₂/an

5. Surse de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri

- Nu este cazul.

6. Instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă

- Nu este cazul.

7. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:

- Sistemul fotovoltaic cu stocare nu este o sursă de zgomot sau de vibrații;

8. Sursele de zgomot și de vibrații

- Nu este cazul.

9. Amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor.

- Nu este cazul.

10. Protecția împotriva radiațiilor:

- Sistemul fotovoltaic cu stocare nu este sursă de radiații

11. Sursele de radiații

- Nu este cazul.

12. Amenajările și dotările pentru protecția împotriva radiațiilor

- Nu este cazul.

13. Protecția solului și a subsolului:

- Sistemul fotovoltaic cu stocare nu este sursă de degradare sau poluanți pentru sol sau subsol.

14. Sursele de poluanți pentru sol, subsol, ape freatiche și de adâncime

- Nu este cazul.

15. Lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului.

- Nu este cazul.

16. Protecția ecosistemelor terestre și acvatiche:

- Sistemul fotovoltaic cu stocare nu afectează ecosistemele existente. Obiectivul unde se realizeza sistemul fotovoltaic nu este situat într-o arie protejată.

17. Identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect

- Nu este cazul.

18. Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția biodiversității, monumentelor naturii și ariilor protejate.

- Nu este cazul.

19. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

- Sistemul fotovoltaic cu stocare va fi realizat pe sol. Nu sunt prezente zone de locuit in imediata vecinatate a ampalsamentului

20. Identificarea obiectivelor de interes public, distanță față de așezările umane, respectiv față de monumente istorice și de arhitectură, alte zone asupra cărora există instituit un regim de restricție, zone de interes tradițional și altele;

- În zonă nu există prevăzute și evidențiate obiective de natura obiectivelor de interes public, a monumentelor istorice sau de arhitectură, si nici a zonelor de locuit asupra cărora să fie instituite anumite regimuri de restricție.

21. Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public

- Nu este cazul.

22. Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatarei, inclusiv eliminarea

- Sistemul fotovoltaic nu generează deșeuri.

23. Lista deșeurilor, cantități de deșeuri generate

- Nu este cazul.

24. Programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate

- Sistemul fotovoltaic nu utilizează și nu produce substanțe și/sau preparate chimice periculoase.

B Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității

1. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect

- Nu s-a identificat nici o componentă de mediu care să fie afectată de realizarea proiectului.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

- Având în vedere tipul de sistem ce urmează a fi instalat, precum și cele arătate mai sus nu este necesară dotarea cu echipamente de monitorizare a controlului de emisii poluante și nici de măsuri specifice pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu.

Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația comunitară (IPPC, SEVESO, COV, LCP, Directiva-cadru apă, Directiva-cadru aer, Directiva-cadru a deșeurilor etc.)

- Considerăm că proiectul de față nu poate fi încadrat în acte normative care transpun legislația comunitară, cu privire la mediu, respective impactul acestei instalații asupra mediului.

Lucrări necesare organizării de șantier:

- Desfășurarea lucrărilor de instalare a sistemului fotovoltaic nu necesită o organizare de șantier specifică, doar măsuri specifice legate de alimentarea cu energie electrică a sculelor electrice portabile, respectiv alimentarea cu energie electrică a încărcătoarelor pentru acumulatorii sculelor electrice prevăzute cu acumulatori;

- Structura de sprijin și modulele fotovoltaice vor fi depozitate, înaintea montajului, într-o locație temporară dedicată, situată în apropierea locului de montaj. Acest loc va fi stabilit de comun acord cu beneficiarul. De asemenea vor fi prevăzute măsuri de semnalizare corespunzătoare.

- Lucrările de montaj nu vor avea decât un impact redus asupra mediului, cauzat de nivelul de zgomot produs de utilizarea sculelor electrice. Acesta va fi deosebit de redus și situat cu mult sub nivelul de zgomot maxim admisibil în zona unde se va amplasa sistemul fotovoltaic.

- Nu s-au identificat surse de poluanți potențiali a fi generați în timpul operațiunilor de instalare a componentelor sistemului fotovoltaic.

- Nu s-a identificat necesitate utilizării de dotări, respectiv de măsuri specifice, prevăzute pentru monitorizarea și controlul emisiilor de poluanți în mediu.

- Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile.

- Lucrări pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției nu sunt prevăzute a fi efectuate, cu excepția cazului în care se va executa și priza de legare la pământ, caz în care, așa cum s-a precizat mai sus, vor fi aplicate toate măsurile de protecție prevăzute.

- Nu sunt prevăzute a se efectua lucrări în caz de de poluări accidentale.

- La scoaterea din uz a instalației, după peste 30 de ani de exploatare toate componentele vor fi predate către operatorii dedicații operațiunilor de recuperare.

Protecția calitatii aerului:

• Instalațiile proiectate nu produc agenți poluanți pentru aer, în timpul exploatarei neexistând nici o formă de emisie.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor:

• Instalațiile proiectate nu produc zgomote sau vibrații.

- Protecția împotriva radiațiilor:
- Instalațiile proiectate nu produc radiații poluante pentru mediul înconjurător, oameni și animale.
- Lucrările din prezentul proiect nu poluează mediul, nu se execută lucrări subterane.

Protecția ecosistemelor terestre:

- Lucrările din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru

Protecția așezărilor umane și altor obiective de interes public:

- Se vor lua măsuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executării lucrărilor să fie minime.

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

Obiectivul propus se va integra în contextul antropic existent prin relaționarea la clădirile existente în zonă.

Se poate concluziona că, prezentul proiect nu are impact cu consecințe dăunătoare asupra cadrului natural și antropic.

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

Eforturile ambițioase ale Europei sunt înscrise în pachetul „Pregătiți pentru 55”. Scopul UE este de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră (GHG) cu 55% până în 2030 și de a deveni neutră din punct de vedere climatic până în 2050.

Având în vedere creșterea consumului de energie electrică în următorii ani, impactul proiectului propus, asupra societății și mediului, este în conformitate cu strategia Uniunii Europene, de asigurare a producerii energiei electrice din surse regenerabile, cu impact minim asupra mediului.

Este preconizată o creștere susținută a cererii finale de energie electrică, de la circa 60 TWh în prezent până la 73 TWh în 2030. (conform cu Strategia energetică a României 2018-2030, cu perspectiva anului 2050).

Cererea de energie electrică depinde de ritmul creșterii economice, de nivelul de trai, de evoluția sectoarelor industriale cu potențial de dezvoltare, respectiv de perspectivele utilizării energiei electrice în noi segmente de consum, precum încălzire, răcire, electromobilitate etc.

Această creștere a prețurilor, coroborată cu închiderea unor capacități de producție energie electrică din surse nucleare sau combustibili fosili, are un aport important asupra cererii de energie electrică, în special din surse regenerabile.

Astfel, în acord cu necesitățile la nivelul României, precum și la nivelul UE, și prioritățile setate de la nivel european, se remarcă necesitatea și oportunitatea prezentului proiect de investiții care se bucură în prezent și viitor de o cerere imensă și sustenabilă și prețuri în creștere.

Rapoartele la nivel global prezintă o orientare clară către sursele regenerabile de energie și arată o creștere substanțială a investițiilor în energie regenerabilă în următorii ani în România, Europa și în întreaga lume

Scenariile actuale presupun o creștere susținută a nivelului de trai – deci a consumului casnic – și a activității în industria prelucrătoare, dar rezultatele modelării nu indică modificări de substanță la nivel sistemic cu privire la încălzirea electrică și electromobilitate. Rezultatele pentru 2030 sunt influențate de stadiul incipient în care se află aceste tehnologii în România și de inerția inerentă în fața schimbării.

România își propune să devină un exportator net important de energie electrică în regiune.

De asemenea, până în anul 2030, este de așteptat retragerea din funcțiune a capacităților pe bază de gaz natural și cărbune care se află la sfârșitul ciclului de viață și la care nu se justifică modernizarea, pentru a se încadra în standardele de emisii. Pe măsură ce capacitățile vechi sunt retrase în rezervă sau dezafectate, sunt necesare noi capacități în locul lor.

În ultimii ani s-a observat închiderea unor capacități de producție energie electrică din surse nucleare sau combustibili fosili, fenomen ce a condus la creșterea cererii de energie electrică, în special din surse regenerabile și o creștere a pretului energiei electrice.

Astfel, în acord cu necesitățile la nivelul României, precum și la nivelul UE, și prioritățile setate de la nivel european, se remarcă necesitatea și oportunitatea prezentului proiect de investiții care se bucură în prezent și viitor, de o cerere imensă și sustenabilă.

Concluzie: Pe baza prognozelor privind evoluția cererii de energie și a politicilor existente, investiția propusă este fezabilă, din această perspectivă.

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

Investiția: Construire capacitate de producție energie electrică pentru autoconsum.

Proiecțiile financiare au fost efectuate din perspectiva beneficiarului, R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL -GEORGE ENESCU-BACĂU

Cheltuielile cu investiția s-au raportat la perioada de implementare a proiectului conform graficului de realizare a acesteia.

4.6.1. Ipoteze ale analizei financiare

Analiza financiară are rolul de a identifica scenariile (soluțiile posibile care îndeplinesc cerința declarată) în cazul cărora beneficiile sunt mai mari decât costurile. În mod normal o soluție în cazul căreia costurile pe durata de viață a proiectului sunt mai mari decât beneficiile nu trebuie adoptată.

În cadrul analizei vor fi evaluate costurile investiției și costurile de operare ale acesteia pe perioada de referință pentru soluțiile propuse prin compararea acestora pentru identificarea soluției de adoptat.

Perioada de referință a analizei este de 20 ani. Întrucât durata de viață a investiției este mai mare de 20 ani în analiză se va lua în considerare și valoarea reziduală a investiției.

Scopul analizei financiare este de a calcula performanța și sustenabilitatea financiară a investiției propuse pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cea mai potrivită structură de finanțare a acesteia. Această analiză se referă la susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung, indicatorii de performanță financiară.

Analiza cost-beneficiu pentru proiectul aferent construirii parcului fotovoltaic și racordarea acestuia la sistemul energetic, a fost elaborată având în vedere recomandările și instrucțiunile din următoarele documente:

- Ghid pentru realizarea Analizei Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții.
- Instrument de evaluare economică pentru Politica de Coeziune 2014-2020, emis de către Comisia Europeană în Decembrie 2014;
- Regulamentul de Implementare a Comisiei (UE) 2015/207 care stabilește reguli detaliate pentru implementarea Regulamentului (UE) nr 1303/2013 al Parlamentului și Consiliului European
- Guidelines for Cost Benefit Analysis of smart metering deployment – elaborate de JRC Scientific and technical research (2012);
- Ghidului solicitantului - Fondul pentru modernizare - programul-cheie 9: Eficiență energetică în transporturi - reducerea emisiilor de CO₂ prin eficiență energetică și noi tehnologii în transporturi

Pentru o investiție nouă, fluxurile financiare trebuie să se refere atât la perioada de realizare a acesteia, cât și la o parte semnificativă din durata de viață a instalațiilor. Analiza financiară a proiectului de investiții curent se va realiza pe o durată de 20 ani, perioada de referință, care include și perioada de implementare a operațiunii, conform Ghidului solicitantului.

Metodologia ce se va utiliza este analiza fluxului de numerar actualizat cu următoarele caracteristici principale, astfel:

- Momentul (anul) de referință, estimat, pentru actualizare a prețurilor este anul 2025, în care începe elaborarea documentatiei. Fluxurile de numerar actualizate vor fi calculate în raport cu prețurile reale ale acestuia.
- Veniturile anuale produse de proiect provin din vânzarea energiei electrice.
- Pentru analiza economică, studiul ia în calcul cheltuielile operaționale anuale, precum și cheltuielile de investiții (conform devizului general);
- Perioada de referință este de 20 de ani și include perioada de implementare a proiectului;
- Se vor lua în considerare doar fluxurile de numerar, respectiv valoarea reală de numerar plătită sau primită pentru proiect. Prin urmare, elementele contabile asimilate, de exemplu rezervele de amortizare, fondurile de rezervă și dobanzile nu vor fi incluse în ieșirile de numerar ale proiectului. De asemenea nu se iau în calcul impozitele, taxele și alte ieșiri care nu sunt considerate cheltuieli de operare;
- La calculul totalului (respectiv în operațiunile de adunare sau scădere) fluxurilor de numerar apărute în ani diferiți, va fi luată în considerare valoarea actualizată. Prin urmare, fluxurile de numerar viitoare se actualizează la valoarea curentă folosind un factor de actualizare descrescător a cărui mărime se determină prin alegerea ratei de actualizare ce va fi folosită în analiza VANF(C).
- Cursul de schimb utilizat pentru evaluarea în EUR a sumelor calculate în moneda națională a fost de 1€= 4.9762 lei, stabilit conform Ghidului Solicitantului. Rata de actualizare utilizată pentru analiza financiară a investiției este de 4% și cea economică este de 5%.
- În cele ce urmează se vor prezenta o serie de elemente financiare ale investiției ce justifică realizarea proiectului de față.
- Cel mai simplu indicator economic de decizie privind ierarhizarea unor variante concurente este reprezentat de Perioada Simplă de Recuperare (PSR) care reprezintă timpul, în ani, în care costurile de investiții se recuperează din valoarea economiilor la costurile de funcționare:

$$PRS=I:R$$

în care,

I – reprezintă investițiile suplimentare necesare pentru implementarea măsurii de economisire considerând că lucrările de realizare a investițiilor se realizează într-un singur an;

R – valoarea economiilor la costurile de funcționare.

Ce înseamnă actualizare? Costul banilor în timp (Time-value of Money): “Un dolar în mână azi valorează mai mult decât un dolar în mână mâine”. Pentru o sumă depusă la bancă primim dobândă care la rândul ei produce dobândă (capitalizare sau dobândă la dobândă). 1\$ depus azi pe 5 ani cu o dobândă de 5% produce la sfârșitul anului 5:

$$FV = PV(1 + i)^N$$

$$1\$(1+0,05)^5 = \$1,276$$

Este identic și raționamentul invers și anume că un dolar obținut în viitor valorează mai puțin decât un dolar în prezent

$$PV = \frac{FV}{(1 + i)^N}$$

$$1\$\frac{1}{(1+0,05)^5} = \$0,784$$

Factorul de actualizare(k)

k – trebuie să reflecte structura și costul mediu ponderat al capitalurilor utilizate pentru finanțarea proiectului.

Exemplu de construcție pentru k:

k = rata de remunerare a capitalurilor fără risc pe termen lung + ajustarea la inflație + factor de risc aferent afacerii/proiectului (dacă este cazul)

k = (dobânda la bonurile de tezaur) + (Inflația în zona Euro) + (factori de risc aferenți proiectului)

Valoarea actuală netă este valoarea în prezent a fluxului de bani din care se scad investițiile inițiale.

$$VNA = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_T}{(1+k)^T} = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

Condiția de acceptare a investiției: VNA>0

Rata Internă de Rentabilitate (RIR) este un indicator financiar de decizie pe baza căruia se pot realiza comparații pertinente ale variantelor analizate, se calculează prin interpolare și reprezintă valoarea pentru care VNA devine egală cu zero. Reprezintă rata de actualizare minimă pentru care investiția se recuperează strict în perioada analizată.

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I = 0$$

Condiția de acceptare a investiției: RIR>k: proiectul este cu atât mai bun cu cât RIR este mai mare. S-au utilizat valori incrementale ale celor trei scenarii propuse raportate față de varianta fără proiect.

4.6.2. Obiectivele și scopul analizei financiare

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanțele și sustenabilitatea financiară a investiției propuse și de a stabili cea mai bună structură de finanțare, inclusiv nivelul optim al intervenției cofinanțării din fonduri publice. Scopul principal îl constituie estimarea unui flux de numerar pe întreaga perioadă de referință (20 ani) care să facă posibilă determinarea cu acuratețe a indicatorilor de performanță.

Metoda folosită în analiza financiară cost-beneficiu este cea a „fluxului net actualizat”. Prin această metodă fluxurile non-monetare (amortizare, provizioane) nu sunt luate în considerare.

Analiza se efectuează în baza metodei incrementale, veniturile și costurile incrementale reprezentând diferența dintre valorile asociate proiecției scenariului “cu investiție” și cele asociate scenariului contrafactual.

Scenariul 1

Scenariul cu proiectul			
Categorie costuri investitie	Denumire investitie	U.M.	Valoare [lei]
Capacitate de productie energie electrică pentru autoconsum	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	[lei fara TVA]	-
	Grant prin FM - Cheltuieli eligibile	[lei fara TVA]	16.996.212,54
	Surse proprii	[lei fara TVA]	3.551.895,03
TOTAL investitie initiala		[lei fara TVA]	20.548.107,57

Scenariul contrafactual			
Categorie costuri investitie	Denumire investitie	U.M.	Valoare [lei]
Situatia actuala	Nici o investitie	[lei fara TVA]	-
TOTAL investitie initiala		[lei fara TVA]	-

Pentru scenariul contrafactual, se consideră situația actuală, fără alte investiții.

Venituri și costuri operaționale

Perioada de referință este de 20 de ani.

Proiecțiile financiare au fost efectuate din perspectiva beneficiarului.

Se preconizează ca în următoarele decenii, ponderea capacităților de producere a energiei electrice, din surse regenerabile va fi din ce în ce mai ridicată, rezultând dezechilibre ale sistemului de transport și distribuție semnificative. Astfel, capacitățile de producere a energiei electrice și capacitățile de stocare, din surse regenerabile, destinate autoconsumului, vor permite evitarea dezechilibrelor sistemului electroenergetic, generând totodată, beneficiarilor, un venit continuu crescător.

Energia estimată produsă de parcul fotovoltaic, preconizată a fi utilizată direct pentru consumul propriu = 1125,648 MWh/an, (reprezentând 70,105% P) și cantitatea anuală de energie electrică care va putea fi stocată = 480 MWh și utilizată (reprezentând 29,895% producția totală a parcului fotovoltaic), rezultă că energia electrică produsă de parcul fotovoltaic, va fi utilizată în totalitate, pentru alimentarea consumatorilor (1125,648 + 480 = 1605,648)

Comparatie intre energia produsa din surse regenerabile si energia consumata		
Luna	Energie consumată direct din parc și stocare	Total energie produsă (parc + stocare)
	[kWh]	[kWh]
Ianuarie	76872	76872
Februarie	94699	94699
Martie	143131	143131
Aprilie	154557	154557
Mai	170617	170617
Iunie	167187	167187
Iulie	180758	180758
August	185264	185264
Septembrie	160167	160167
Octombrie	128924	128924
Noiembrie	79521	79521
Decembrie	63951	63951
Total	1605648	1605648

Veniturile rezultate pentru scenariul cu proiectul sunt cele rezultate din economia de energie electrică produsă din surse regenerabile.

Analiza prețului energiei electrice

PRINCIPALELE MOMENTE ALE DEZVOLTĂRII PIETEI DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN ROMÂNIA

- HG 365/1998 – ruperea monopolului integrat vertical RENEL prin constituirea unei societăți distincte de distribuție și furnizare a energiei electrice (SC Electrica SA) și a unora de producere a energiei electrice (SC Termoelectrica SA și SC Hidroelectrică SA), în cadrul companiei naționale nou-înființate
- CONEL SA; constituirea SN Nuclearelectrică SA și RAAN - producători de energie electrică;

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

- organizarea distinctă, în cadrul CONEL, a activităților de transport, sistem și administrare piață de energie electrică și contractualizarea relațiilor dintre operatorii din sector;
- HG 122/2000 – deschiderea pieței la 10%;

Au urmat o serie lungă de acte legislative și acte de reglementare a sistemului energetic national, pentru liberalizarea pietei și crearea cadrului legislativ și economic adecvat.

- septembrie 2020 - introducerea pieței centralizate pentru atribuirea contractelor pentru perioade lungi de livrare de energie electrică care urmărește asigurarea transparenței tranzacțiilor prin contracte de vânzare-cumpărare a energiei electrice pentru perioade lungi de livrare și egalitatea de șanse a participanților la piață;
- iunie 2021 – lansarea proiectului Interim Coupling prin extinderea proiectului de cuplare a piețelor 4M MC, respectiv integrarea piețelor de energie electrică pentru ziua următoare din Republica Cehă, Slovacia, Ungaria și România cu cele din Austria, Germania și Polonia, fiind parte integrantă din proiectul pan-european SDAC;
- octombrie 2021 – finalizarea operațiunilor de cuplare a graniței RO-BG în SDAC, permițând integrarea piețelor pentru ziua următoare din Grecia și Bulgaria în SDAC;
- decembrie 2021 – publicarea OUG 143/2021 pentru modificarea și completarea Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, precum și pentru modificarea unor acte normative.
- Martie 2022-Ord.15 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile (...)

Europa, până la momentul conflictului dintre Rusia și Ucraina, s-a bazat în mare măsură pe petrolul și gazele rusești, în special țări precum Germania sau Italia. Urmarea acestui conflict a condus la concentrarea pe modul în care Europa a trebuit să întrerupă imediat importurile de gaze din Rusia și să se orienteze către alte surse. Prin urmare, Europa trebuie să găsească o soluție rapidă pentru a obține independența energetică, însă drumul către acest obiectiv este plin atât de provocări, cât și de oportunități.

Conform Agenției Internaționale de Energie (IEA), în momentul actual, combustibilii fosili, petrol, gaze naturale și carbuni, produc aproximativ 80% din energia necesară umanității. În viitor, se preconizează ca populația globului va crește cu aproximativ 2 miliarde de oameni în următoarele două decenii iar consumul de energie va crește cu peste 50% față de nivelul actual.

Dintre toate sursele alternative de energie, estimarea este că în următorii 20 de ani generarea de energie electrică din surse regenerabile (solar, eolian și geotermal) va crește cu 300%, de la 300 milioane de tone echivalent petrol (MTOE) în prezent la peste 1.400 milioane (MTOE). Comparativ, restul de surse alternative vor înregistra creșteri modeste, cuprinse între 20 și 40%.

Conform politicilor actuale, se dorește o scădere a dependenței de energie din surse fosile. Sancțiunile aplicate Rusiei în urma războiului din Ucraina au lasat toate țările europene vulnerabile în fața șocurilor energetice astfel încât se observă o nevoie sporită de apelare la alte surse de generare a energiei. În plus, volatilitatea pretului petrolului și implicit a gazelor naturale și carbuilor conduc la situații imprevizibile și cu impact negativ asupra activității economiilor, atât la nivel macro cât și la nivel de întreprinderi individuale sau la nivelul cetățenilor.

Costurile estimate ale energiei electrice, se estimează, astfel:

U.M.	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Lei/MWh	1197,00	1173,06	1149,60	1126,61	1104,07	1081,99	1060,35	1039,15	1018,36	998,00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

U.M.	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Lei/MWh	978,04	958,48	939,31	920,52	902,11	884,07	866,39	849,06	832,08	815,44

Costuri cu exploatarea:

(lei)

CEF1,25 MW+ SSE 2,064MWh	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Costuri cu personalul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri cu intretinere, reparatii, inlocuire echipamente	0	0	0	0	1.620	0	0	0	0	313.620
Costuri cu mentenanta	0	22.500	22.950	23.409	23.877	24.355	24.842	25.339	25.845	26.362
Total costuri exploatare	0	22.500	22.950	23.409	25.497	24.355	24.842	25.339	25.845	339.982

CEF1,25 MW+ SSE 2,064MWh	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Costuri cu personalul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri cu intretinere, reparatii, inlocuire echipamente	0	0	0	0	356620	0	0	0	0	860000
Costuri cu mentenanta	26.890	27.427	27.976	28.535	29.106	29.688	30.282	30.888	31.505	32.766
Total costuri exploatare	26.890	27.427	27.976	28.535	385.726	29.688	30.282	30.888	31.505	892.766

Costurile cu personalul au fost considerate ca fiind zero, deoarece personalul deja angajat, va asigura exploatarea parcului fotovoltaic si a sistemului de stocare.

Costurile cu intretinerea, inlocuirea si reparatii, au fost prevazute luand in considerare durata de viata a invertoarelor, care este mai mica decat durata de viata generala a proiectului. Astfel, in anul 15 a fost luata in considerare o revizie generala a centralei fotovoltaice ce presupune inlocuirea invertoarelor solare (aprox. 355000 lei). Costurile de verificari periodice pentru parcul fotovoltaic au fost estimate ca fiind 1620 lei din 5 in 5 ani. Pentru capacitatea de stocare s-a previzionat o revizie generala la jumatatea duratei de viata, in anul 10, la un cost de 312000 lei, estimand ca in anul 20 aceasta se va inlocui, la un cost de aprox. 858380 lei.

Costurile cu mentenanta, in primul an de functionare, au fost considerate ca fiind aproximativ 22500 lei (aproximativ 1,84 euro/kW) acestea majorandu-se in fiecare an, cu 2%, dupa cum se poate observa si in tabelul de mai sus - mentenanta urmand a fi realizata cu ajutorul firmelor de specialitate

Costurile variabile sunt cele cu mentenanța și cu întreținerea, reparații si inlocuire echipamente.

Pentru scenariul cu proiectul costurile fixe sunt:

- costuri rezultate din economia de energie electrica produsa de parcul fotovoltaic (consum direct si stocare);
- costuri cu asigurarea investitiei au fost considerate ca fiind 4000 lei/an.

Pentru scenariul contrafactual nu avem costuri.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Venituri și costuri operaționale (lei):

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Venituri	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri	<i>Costuri variabile:</i>	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	25.497,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	339.982,34
	Costuri cu mentenanța	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Costuri fixe:</i>	0,00	-1.917.960,66	-1.841.851,01	-1.831.698,83	-1.794.984,86	-1.759.005,16	-1.723.745,06	-1.689.190,16	-1.655.326,35	-1.622.139,83
	Venituri rezultate din energia vanduta	0,00	-1.921.960,66	-1.845.851,01	-1.835.698,83	-1.798.984,86	-1.763.005,16	-1.727.745,06	-1.693.190,16	-1.659.326,35	-1.626.139,83
	Costuri cu personalul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costul cu asigurarea investitiei	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	0,00	-1.895.460,66	-1.818.901,01	-1.808.289,83	-1.769.487,68	-1.734.650,44	-1.698.903,24	-1.663.851,50	-1.629.480,92	-1.282.157,49
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49

SCENARIUL CONTRAFCTUAL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Venituri	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri	<i>Costuri variabile:</i>	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	385.726,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	892.765,65
	Costuri cu mentenanța	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Costuri fixe:</i>	-1.589.617,03	-1.556.744,69	-1.525.509,79	-1.494.899,60	-1.464.901,61	-1.435.503,57	-1.406.693,50	-1.378.459,63	-1.350.790,44	-1.323.674,63
	Venituri rezultate din energia vanduta	-1.593.617,03	-1.561.744,69	-1.530.509,79	-1.499.899,60	-1.469.901,61	-1.440.503,57	-1.411.693,50	-1.383.459,63	-1.355.790,44	-1.328.674,63
	Costuri cu personalul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costul cu asigurarea investitiei	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	-1.562.727,45	-1.529.317,31	-1.497.533,87	-1.466.364,16	-1.079.175,46	-1.405.815,30	-1.376.411,47	-1.347.571,95	-1.319.285,01	-430.908,98
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01	430.908,98

SCENARIUL CONTRAFCTUAL

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Categorie	Denumire	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Surse de finanțare:

SCENARIUL CU PROIECTUL

Total investiție	
Surse de finanțare	Total
Fond de modernizare	16.996.212,00
Împrumut bancar	0
Surse proprii	3.551.895
TOTAL	20.548.107,00

Sustenabilitatea financiară:

Pentru ca proiectul să fie sustenabil costurile trebuie să fie acoperite în totalitate. Prin această analiză ne asigurăm că nu ne confruntăm cu lipsă de fonduri.

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Împrumut bancar	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,2	Surse proprii	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,3	Grant prin FM	lei/an	16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	20.548.107,00	-1.895.460,66	-1.818.901,01	-1.808.289,83	-1.769.487,68	-1.734.650,44	-1.698.903,24	-1.663.851,50	-1.629.480,92	-1.282.157,49
2,1	Costuri de investiție	lei/an	20.548.107,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Venituri rezultate din energia vanduta	lei/an	0,00	-1.921.960,66	-1.845.851,01	-1.835.698,83	-1.798.984,86	-1.763.005,16	-1.727.745,06	-1.693.190,16	-1.659.326,35	-1.626.139,83
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.551.895,00	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	-3.551.895,00	-1.656.434,34	162.466,67	1.970.756,50	3.740.244,18	5.474.894,62	7.173.797,85	8.837.649,36	10.467.130,28	11.749.287,77
Scenariul contrafactual												
5	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	0,00	0,00	1,00	3,00	6,00	10,00	15,00	21,00	28,00	36,00
---	-----------------------------	--------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

	FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-3.551.895,00	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49
--	------------------------------	--------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

		An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Împrumut bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Surse proprii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3	Grant prin FM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	-1.562.727,45	-1.529.317,31	-1.497.533,87	-1.466.364,16	-1.079.175,46	-1.405.815,30	-1.376.411,47	-1.347.571,95	-1.319.285,01	-430.908,98
2,1	Costuri de investiție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Venituri rezultate din energia vanduta	-1.593.617,03	-1.561.744,69	-1.530.509,79	-1.499.899,60	-1.469.901,61	-1.440.503,57	-1.411.693,50	-1.383.459,63	-1.355.790,44	-1.328.674,63
2,6	Costuri cu personalul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01	430.908,98
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	13.312.015,22	14.841.332,53	16.338.866,40	17.805.230,56	18.884.406,02	20.290.221,32	21.666.632,78	23.014.204,74	24.333.489,75	24.764.398,73
Scenariul contrafactual											
5	FLUX DE NUMERAR NET	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	45,00	55,00	66,00	78,00	91,00	105,00	120,00	136,00	153,00	171,00

	FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01	430.908,98
--	------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------

Analiza de sustenabilitate a fost realizată conform regulilor aplicabile ajutorului de stat, bazată pe fluxul de numerar neactualizat și demonstrează că proiectul dispune de lichidități suficiente de la an la an pentru a-și acoperi întotdeauna costurile de investiție și operaționale pe parcursul întregii perioade de referință.

Astfel se observă că fluxul de numerar net cumulat este pozitiv pentru fiecare an și pe parcursul întregii perioade.

Fluxurile nete au avut în vedere costurile de investiție, de toate resursele financiare (fonduri proprii beneficiar, accesare fonduri europene nerambursabile), de veniturile în numerar, de costurile de operare și de înlocuire la momentul în care sunt plătite și ține cot de valoarea reziduală având în vedere că activul nu este lichidat în ultimul an de analiză.

Analiza de sustenabilitate a fost realizată conform regulilor aplicabile ajutorului de stat, bazată pe fluxul de numerar neactualizat și demonstrează că proiectul dispune de lichidități suficiente de la an la an pentru a-și acoperi întotdeauna costurile de investiție și operaționale pe parcursul întregii perioade de referință.

Astfel se observă că fluxul de numerar net cumulat este pozitiv pentru fiecare an și pe parcursul întregii perioade.

Fluxurile nete au avut în vedere costurile de investiție, de toate resursele financiare (fonduri proprii beneficiar, accesare fonduri europene nerambursabile), de veniturile în numerar, de costurile de operare și de înlocuire la momentul în care sunt plătite și țin cont de valoarea reziduală având în vedere că activul nu este lichidat în ultimul an de analiză.

R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU se va autosuține financiar după încetarea finanțării solicitate prin Cererea de finanțare, asigurând astfel capacitatea de a asigura operarea și întreținerea investiției după finalizare.

Într-o perioadă marcată de schimbări climatice și de o nevoie urgentă de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, România își consolidează poziția de lider regional în adoptarea tehnologiilor verzi. Inițiativa R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU de a dezvolta această capacitate de producere a energiei din surse regenerabile și stocarea energiei electrice produse din surse regenerabile, deschide noi perspective pentru un viitor energetic sustenabil și contribuie la tranziția către o economie verde, astfel:

Contribuția la Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC):

În urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, Uniunea și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice, prin cele 5 dimensiuni principale: *securitate energetică, decarbonare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate.*

a) În acest sens, Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030;
- 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;

- Punerea în aplicare a inițiativei emblematică Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie
- Decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;

Contribuția la Inițiativa emblematică „Accelerarea” din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:52020DC0575>)

Punerea în aplicare a inițiativei emblematică Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie

Corelările cu legislația națională și europeană în domeniu, cum sunt: [Directiva 2018/2001/UE](#) a Parlamentului European și a Consiliului, privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (reformare), [Directiva \(UE\) 2019/944](#) a Parlamentului European și a Consiliului din 5 iunie 2019 privind normele comune pentru piața internă de energie electrică și de modificare a Directivei 2012/27/UE (reformare), etc.

Directiva 2018/2001/UE :

Directiva 2018/2001/UE privind energia din surse regenerabile a intrat în vigoare în decembrie 2018, ca parte a pachetului Energie curată pentru toți europenii, care vizează menținerea UE pe un lider mondial în sursele regenerabile și, mai larg, să o ajute să-și atingă reducerea emisiilor, angajament în temeiul Acordului de la Paris.

Directiva stabilește un nou obiectiv obligatoriu de energie regenerabilă pentru UE pentru 2030 de cel puțin 32%, cu o clauză pentru o posibilă revizuire ascendentă până în 2023. Acest obiectiv este o continuare a obiectivului de 20% pentru 2020. Pentru a ajuta țările UE atingerea acestui obiectiv, directiva introduce noi măsuri pentru diferite sectoare ale economiei, în special în ceea ce privește încălzirea și răcirea și transportul, unde progresul a fost mai lent (de exemplu, un obiectiv crescut de 14% pentru ponderea combustibililor regenerabili în transporturi până în 2030) . Acesta include, de asemenea, noi prevederi care să permită cetățenilor să joace un rol activ în dezvoltarea surselor regenerabile de energie, permițând comunităților de energie regenerabilă și autoconsumul de energie regenerabilă. De asemenea, stabilește criteriile consolidate pentru a asigura durabilitatea bioenergiei.

Directiva 2009/28/CE

Directiva privind energia din surse regenerabile (2009/28/CE) a fost revizuită în 2018, dar Comisia a propus o altă revizuire în 2021 pentru a o alinia mai bine la ambițiile sporite în materie de climă. Directiva stabilește un obiectiv comun – stabilit în prezent la 32% – pentru cantitatea de energie regenerabilă din consumul de energie al UE până în 2030. Revizuirea propusă și planul REPowerEU, prezentate în mai 2022, sugerează o evoluție suplimentară a obiectivului de accelerare a adoptării surselor regenerabile în UE.

Directiva stabilește principii și reguli comune pentru eliminarea barierelor, stimularea investițiilor și reducerea costurilor în tehnologiile de energie regenerabilă și dă putere cetățenilor, consumatorilor și întreprinderilor să participe la transformarea energiei curate.

Revizuirea directivei

Ambiția și măsurile din directivă au fost revizuite de mai multe ori pentru a realiza reducerile urgente ale emisiilor (cel puțin 55% până în 2030) care sunt necesare pentru realizarea ambițiilor sporite ale UE în materie de climă. În iulie 2021, Comisia a propus o revizuire a directivei

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

(COM/2021/557 final) cu o țintă crescută cu 40%, ca parte a pachetului de realizare a Pactului Ecologic European. În mai 2022, Comisia a propus în comunicarea sa privind planul REPowerEU (COM/2022/230 final) să crească în continuare acest obiectiv la 45 % până în 2030.

Revizuirea directivei introduce, de asemenea, noi măsuri pentru a completa elementele de bază deja existente stabilite prin directivele din 2009 și 2018 pentru a se asigura că toate potențialele de dezvoltare a energiei regenerabile sunt exploatate în mod optim, ceea ce este o condiție necesară pentru atingerea obiectivului UE de neutralitate a climei până în 2050. Acestea includ în special măsuri consolidate pentru a sprijini absorbția surselor regenerabile în transport, încălzire și răcire, care urmăresc să transforme în legislația UE unele dintre conceptele prezentate în strategiile de integrare a sistemului energetic și de hidrogen, publicate în 2020. Aceste concepte vizează crearea unui sistem energetic circular și eficient din punct de vedere energetic, bazat pe energie regenerabilă, care facilitează electrificarea bazată pe surse regenerabile și promovează utilizarea combustibililor regenerabili și cu emisii scăzute de carbon, inclusiv hidrogenul, în sectoarele în care electrificarea nu este încă o opțiune fezabilă, cum ar fi transportul.

Analiză financiară

Analiză financiară fara grant:

Pentru a determina rentabilitatea financiară trebuie calculați indicatorii: RRF, VFNA/C, VFNA/K și PSR

Legendă	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/C
rata de rentabilitate financiară a capitalului	RRF/K
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VFNA/C
valoarea financiară netă actualizată a capitalului	VFNA/K
perioada simplă de recuperare	PSR
rata de actualizare utilizată	4%

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	20.548.107,00	-1.895.460,66	-1.818.901,01	-1.808.289,83	-1.769.487,68	-1.734.650,44	-1.698.903,24	-1.663.851,50	-1.629.480,92	-1.282.157,49
2,1	Costuri de investiție	lei/an	20.548.107,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-1.921.960,66	-1.845.851,01	-1.835.698,83	-1.798.984,86	-1.763.005,16	-1.727.745,06	-1.693.190,16	-1.659.326,35	-1.626.139,83
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costul cu asigurarea investiției	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-20.548.107,00	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-20.548.107,00	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49
------------------------------	--------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

	ANI	An 11	An 21	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 9	An 20	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-1.562.727,45	-1.529.317,31	-1.497.533,87	-1.466.364,16	-1.079.175,46	-1.405.815,30	-1.376.411,47	-1.347.571,95	-1.319.285,01	-430.908,98
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-1.593.617,03	-1.561.744,69	-1.530.509,79	-1.499.899,60	-1.469.901,61	-1.440.503,57	-1.411.693,50	-1.383.459,63	-1.355.790,44	-1.328.674,63
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,7	Costul cu asigurarea investiției	lei/an	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01	430.908,98
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01	430.908,98
RRF/C	%	-3,84%									
VNAF/C	lei	-452.586,01									

Rata de rentabilitate este mai mica decat rata de actualizare, si este negativa, de asemenea, valoarea financiara neta actualizata a investitiei este negativa, astfel ca proiectul necesita obtinerea grantului.

Pentru a vedea dacă prin obținerea sursei de finanțare nerambursabilă proiectul este fezabil, se calculează indicatorii RRF/K și VFNA/K.

Analiză financiară cu grant:

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr. 2/2025

1,1	Grant prin FM	lei/an	16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	20.548.107,00	-1.895.460,66	-1.818.901,01	-1.808.289,83	-1.769.487,68	-1.734.650,44	-1.698.903,24	-1.663.851,50	-1.629.480,92	-1.282.157,49
2,1	Costuri de investiție	lei/an	20.548.107,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-1.921.960,66	-1.845.851,01	-1.835.698,83	-1.798.984,86	-1.763.005,16	-1.727.745,06	-1.693.190,16	-1.659.326,35	-1.626.139,83
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costul cu asigurarea investiției	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.551.895,00	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-3.551.895,00	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49
-------------------------------------	---------------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-1.562.727,45	-1.529.317,31	-1.497.533,87	-1.466.364,16	-1.079.175,46	-1.405.815,30	-1.376.411,47	-1.347.571,95	-1.319.285,01
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-1.593.617,03	-1.561.744,69	-1.530.509,79	-1.499.899,60	-1.469.901,61	-1.440.503,57	-1.411.693,50	-1.383.459,63	-1.355.790,44
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costul cu asigurarea investiției	lei/an	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01
Scenariul contrafactual											
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01	430.908,98
-------------------------------------	---------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------

RRF/K	%	50,78%
VNAF/K	lei	16.748.153,67

Rata de rentabilitate financiară este mai mare decât rata de actualizare, astfel ca acest scenariu este fezabil din punct de vedere financiar.

Din analiza financiară, se observă că valoarea economică netă actualizată este 16.748.153,67 lei. Implementarea proiectului duce la scăderea gazelor cu efect de seră și oferă posibilitatea ca R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU să contribuie la îndeplinirea angajamentelor stabilite în cadrul UE de realizare a economiei de gaze cu efect de seră, prin vânzarea energiei electrice din surse regenerabile, înmagazinată în baterii de stocare, acest lucru având și un impact puternic pentru sustenabilitatea și independența energetică din zonă.

Scenariul 2

Cheltuielile cu investiția s-au raportat la perioada de implementare a proiectului conform graficului de realizare a acesteia.

Scenariul cu proiectul			
Categorie costuri investitie	Denumire investitie	U.M.	Valoare [lei]
Capacitate de productie energie electrică pentru autoconsum	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	[lei fara TVA]	-
	Grant prin FM - Cheltuieli eligibile	[lei fara TVA]	19.049.823
	Surse proprii	[lei fara TVA]	3.979.826
TOTAL investitie initiala		[lei fara TVA]	23.029.649

Scenariul contrafactual			
Categorie costuri investitie	Denumire investitie	U.M.	Valoare [lei]
Situatia actuala	Nicio investitie	[lei fara TVA]	-
TOTAL investitie initiala		[lei fara TVA]	-

Pentru scenariul contrafactual se consideră situația actuală, fără alte investiții.

Venituri și costuri operaționale

Perioada de referință este de 20 de ani.

Proiecțiile financiare au fost efectuate din perspectiva beneficiarului.

Se preconizează ca în următoarele decenii, ponderea capacităților de producere a energiei electrice, din surse regenerabile va fi din ce în ce mai ridicată, rezultând dezechilibre ale sistemului de transport și distribuție semnificative. Astfel, capacitățile de producere a energiei electrice și capacitățile de stocare, din surse regenerabile, destinate autoconsumului, vor permite evitarea dezechilibrelor sistemului electroenergetic, generând totodată, beneficiarilor, un venit continuu crescător.

Energia estimată produsă de parcul fotovoltaic, preconizată a fi utilizată direct pentru consumul propriu = 1125,648 MWh/an, (reprezentând 70,105% P) și cantitatea anuală de energie electrică care va putea fi stocată = 480 MWh și utilizată (reprezentând 29,895% producția totală a parcului fotovoltaic), rezultă că energia electrică produsă de parcul fotovoltaic, va fi utilizată în totalitate, pentru alimentarea consumatorilor (1125,648 + 480 = 1605,648).

Comparatie între energia produsă din surse regenerabile și energia consumată		
Luna	Energie consumată direct din parc și stocare	Total energie produsă (parc + stocare)
	[kWh]	[kWh]
Ianuarie	76872	76872
Februarie	94699	94699
Martie	143131	143131
Aprilie	154557	154557
Mai	170617	170617
Iunie	167187	167187
Iulie	180758	180758
August	185264	185264
Septembrie	160167	160167
Octombrie	128924	128924
Noiembrie	79521	79521
Decembrie	63951	63951
Total	1605648	1605648

Veniturile rezultate pentru scenariul cu proiectul sunt cele rezultate din economia de energie electrică produsă din surse regenerabile. Costurile estimate ale energiei electrice, se estimează, astfel:

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

U.M.	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Lei/MWh	1325,00	1298,50	1272,53	1247,08	1222,14	1197,70	1173,74	1150,27	1127,26	1104,72
U.M.	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Lei/MWh	1082,62	1060,97	1039,75	1018,95	998,58	978,60	959,03	939,85	921,05	902,63

Costuri cu exploatarea:
(lei)

CEF1,25 MW+ SSE 2,064MWh	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Costuri cu personalul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri cu intretinere, reparatii, inlocuire echipamente	0	0	0	0	1.620	0	0	0	0	313.620
Costuri cu mentenanta	0	22.500	22.950	23.409	23.877	24.355	24.842	25.339	25.845	26.362
Total costuri exploatare	0	22.500	22.950	23.409	25.497	24.355	24.842	25.339	25.845	339.982

CEF1,25 MW+ SSE 2,064MWh	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Costuri cu personalul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri cu intretinere, reparatii, inlocuire echipamente	0	0	0	0	356620	0	0	0	0	860000
Costuri cu mentenanta	26.890	27.427	27.976	28.535	29.106	29.688	30.282	30.888	31.505	32.766
Total costuri exploatare	26.890	27.427	27.976	28.535	385.726	29.688	30.282	30.888	31.505	892.766

Costurile cu personalul au fost considerate ca fiind zero, deoarece personalul deja angajat, va asigura exploatarea parcului fotovoltaic si a sistemului de stocare.

Costurile cu intretinerea, inlocuirea si reparatii, au fost prevazute luand in considerare durata de viata a invertoarelor, care este mai mica decat durata de viata generala a proiectului. Astfel, in anul 15 a fost luata in considerare o revizie generala a centralei fotovoltaice ce presupune inlocuirea invertoarelor solare (aprox. 355000 lei). Costurile de verificari periodice pentru parcul fotovoltaic au fost estimate ca fiind 1620 lei din 5 in 5 ani. Pentru capacitatea de stocare s-a previzionat o revizie generala la jumatatea duratei de viata, in anul 10, la un cost de 312000 lei, estimand ca in anul 20 aceasta se va inlocui, la un cost de aprox. 858380 lei.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Costurile cu mentenanța, în primul an de funcționare, au fost considerate ca fiind aproximativ 22500 lei (aproximativ 1,84 euro/kW) acestea majorându-se în fiecare an, cu 2%, după cum se poate observa și în tabelul de mai sus - mentenanța urmând a fi realizată cu ajutorul firmelor de specialitate

Costurile variabile sunt cele cu mentenanța și cu întreținerea, reparații și înlocuire echipamente.

Pentru scenariul cu proiectul costurile fixe sunt:

- costuri rezultate din economia de energie electrică produsă de parcul fotovoltaic (consum direct și stocare);
- costuri cu asigurarea investiției au fost considerate ca fiind 4000 lei/an.

Pentru scenariul contrafactual nu avem costuri.

Venituri și costuri operaționale:
(lei)

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Venituri	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri	<i>Costuri variabile:</i>	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	25.497,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	339.982,34
	Costuri cu mentenanța	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Costuri fixe:</i>	0,00	-2.123.483,60	-2.039.235,25	-2.027.997,46	-1.987.357,51	-1.947.530,36	-1.908.499,75	-1.870.249,75	-1.832.764,76	-1.796.029,46
	Venituri rezultate din energia vândută	0,00	-2.127.483,60	-2.043.235,25	-2.031.997,46	-1.991.357,51	-1.951.530,36	-1.912.499,75	-1.874.249,75	-1.836.764,76	-1.800.029,46
	Costuri cu personalul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costul cu asigurarea investiției	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	0,00	-2.100.983,60	-2.016.285,25	-2.004.588,46	-1.961.860,33	-1.923.175,63	-1.883.657,93	-1.844.911,10	-1.806.919,33	-1.456.047,13
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33	1.456.047,13

SCENARIUL CONTRAFACTUAL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Venituri	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri	<i>Costuri variabile:</i>	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	385.726,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	892.765,65
	Costuri cu mentenanța	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costuri fixe:	-1.760.028,87	-1.723.748,30	-1.689.173,33	-1.655.289,86	-1.622.084,07	-1.589.542,39	-1.557.651,54	-1.526.398,51	-1.495.770,54	-1.465.755,13
	Venituri rezultate din energia vanduta	-1.764.028,87	-1.728.748,30	-1.694.173,33	-1.660.289,86	-1.627.084,07	-1.594.542,39	-1.562.651,54	-1.531.398,51	-1.500.770,54	-1.470.755,13
	Costuri cu personalul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costul cu asigurarea investitiei	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	-1.733.139,29	-1.696.320,92	-1.661.197,41	-1.626.754,42	-1.236.357,92	-1.559.854,11	-1.527.369,50	-1.495.510,83	-1.464.265,11	-572.989,48
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48

SCENARIUL CONTRAFCTUAL		An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Categorie	Denumire										
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Surse de finanțare:

SCENARIUL CU PROIECTUL

Total investiție	
Surse de finanțare	Total
Fond de modernizare	19.049.823,00
Împrumut bancar	0
Surse proprii	3.979.826
TOTAL	23.029.649,00

Sustenabilitatea financiară:

Pentru ca proiectul să fie sustenabil costurile trebuie să fie acoperite în totalitate. Prin această analiză ne asigurăm că nu ne confruntăm cu lipsă de fonduri.

Scenariul cu proiectul		ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Împrumut bancar	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Surse proprii	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3	Grant prin FM	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	23.029.649,00	-2.100.983,60	-2.016.285,25	-2.004.588,46	-1.961.860,33	-1.923.175,63	-1.883.657,93	-1.844.911,10	-1.806.919,33	-1.456.047,13
2,1	Costuri de investiție	lei/an	23.029.649,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

2,5	Venituri rezultate din energia vanduta	lei/an	0,00	-2.127.483,60	-2.043.235,25	-2.031.997,46	-1.991.357,51	-1.951.530,36	-1.912.499,75	-1.874.249,75	-1.836.764,76	-1.800.029,46
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.979.826,00	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33	1.456.047,13
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	-3.979.826,00	-1.878.842,40	137.442,85	2.142.031,31	4.103.891,63	6.027.067,26	7.910.725,20	9.755.636,30	11.562.555,63	13.018.602,75
Scenariul contrafactual												
5	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	0,00	0,00	1,00	3,00	6,00	10,00	15,00	21,00	28,00	36,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-3.979.826,00	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33	1.456.047,13
------------------------------	--------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

		An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Împrumut bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Surse proprii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3	Grant prin FM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	-1.733.139,29	-1.696.320,92	-1.661.197,41	-1.626.754,42	-1.236.357,92	-1.559.854,11	-1.527.369,50	-1.495.510,83	-1.464.265,11	-572.989,48
2,1	Costuri de investiție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Venituri rezultate din energia vanduta	-1.764.028,87	-1.728.748,30	-1.694.173,33	-1.660.289,86	-1.627.084,07	-1.594.542,39	-1.562.651,54	-1.531.398,51	-1.500.770,54	-1.470.755,13
2,6	Costuri cu personalul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	14.751.742,05	16.448.062,97	18.109.260,38	19.736.014,80	20.972.372,72	22.532.226,83	24.059.596,34	25.555.107,16	27.019.372,27	27.592.361,75
Scenariul contrafactual											
5	FLUX DE NUMERAR NET	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	45,00	55,00	66,00	78,00	91,00	105,00	120,00	136,00	153,00	171,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48
------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------

Analiza de sustenabilitate a fost realizată conform regulilor aplicabile ajutorului de stat, bazată pe fluxul de numerar neactualizat și demonstrează că proiectul dispune de lichidități suficiente de la an la an pentru a-și acoperi întotdeauna costurile de investiție și operaționale pe parcursul întregii perioade de referință.

Astfel se observă că fluxul de numerar net cumulat este pozitiv pentru fiecare an și pe parcursul întregii perioade.

Fluxurile nete au avut în vedere costurile de investiție, de toate resursele financiare (fonduri proprii beneficiar, accesare fonduri europene nerambursabile), de veniturile în numerar, de costurile de operare și de înlocuire la momentul în care sunt plătite și ține cont de valoarea reziduală având în vedere că activul nu este lichidat în ultimul an de analiză.

R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU se va autosuține financiar după încetarea finanțării solicitate prin Cererea de finanțare, asigurând astfel capacitatea de a asigura operarea și întreținerea investiției după finalizare.

Într-o perioadă marcată de schimbări climatice și de o nevoie urgentă de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, România își consolidează poziția de lider regional în adoptarea tehnologiilor verzi. Inițiativa R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU BACĂU de a dezvolta aceste capacități de producere a energiei din surse regenerabile și stocarea energiei electrice produse din surse regenerabile, deschide noi perspective pentru un viitor energetic sustenabil și contribuie la tranziția către o economie verde, astfel:

Contribuția la Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC):

În urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, Uniunea și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice, prin cele 5 dimensiuni principale: *securitate energetică, decarbonare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate.*

b) În acest sens, Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030;
- 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;

- Punerea în aplicare a inițiativei emblematice Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie
- Decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;

Contribuția la Inițiativa emblemată „Accelerarea” din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:52020DC0575>)

Punerea în aplicare a inițiativei emblematice Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie

Corelările cu legislația națională și europeană în domeniu, cum sunt: [Directiva](#) 2018/2001/UE a Parlamentului European și a Consiliului, privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (reformare), [Directiva](#) (UE) 2019/944 a Parlamentului European și a Consiliului din 5 iunie 2019 privind normele comune pentru piața internă de energie electrică și de modificare a [Directivei](#) 2012/27/UE (reformare), etc.

Directiva 2018/2001/UE :

Directiva 2018/2001/UE privind energia din surse regenerabile a intrat în vigoare în decembrie 2018, ca parte a pachetului Energie curată pentru toți europenii, care vizează menținerea UE pe un lider mondial în sursele regenerabile și, mai larg, să o ajute să-și atingă reducerea emisiilor, angajament în temeiul Acordului de la Paris.

Directiva stabilește un nou obiectiv obligatoriu de energie regenerabilă pentru UE pentru 2030 de cel puțin 32%, cu o clauză pentru o posibilă revizuire ascendentă până în 2023. Acest obiectiv este o continuare a obiectivului de 20% pentru 2020. Pentru a ajuta țările UE atingerea acestui obiectiv, directiva introduce noi măsuri pentru diferite sectoare ale economiei, în special în ceea ce privește încălzirea și răcirea și transportul, unde progresul a fost mai lent (de exemplu, un obiectiv crescut de 14% pentru ponderea combustibililor regenerabili în transporturi până în 2030) . Acesta include, de asemenea, noi prevederi care să permită cetățenilor să joace un rol activ în dezvoltarea surselor regenerabile de energie, permițând comunităților de energie regenerabilă și autoconsumul de energie regenerabilă. De asemenea, stabilește criteriile consolidate pentru a asigura durabilitatea bioenergiei.

Directiva 2009/28/CE

Directiva privind energia din surse regenerabile (2009/28/CE) a fost revizuită în 2018, dar Comisia a propus o altă revizuire în 2021 pentru a o alinia mai bine la ambițiile sporite în materie de climă. Directiva stabilește un obiectiv comun – stabilit în prezent la 32% – pentru cantitatea de energie regenerabilă din consumul de energie al UE până în 2030. Revizuirea propusă și planul REPowerEU, prezentate în mai 2022, sugerează o evoluție suplimentară a obiectivului de accelerare a adopției surselor regenerabile în UE.

Directiva stabilește principii și reguli comune pentru eliminarea barierelor, stimularea investițiilor și reducerea costurilor în tehnologiile de energie regenerabilă și dă putere cetățenilor, consumatorilor și întreprinderilor să participe la transformarea energiei curate.

Revizuirea directivei

Ambiția și măsurile din directivă au fost revizuite de mai multe ori pentru a realiza reducerile urgente ale emisiilor (cel puțin 55% până în 2030) care sunt necesare pentru realizarea ambițiilor sporite ale UE în materie de climă. În iulie 2021, Comisia a propus o revizuire a directivei (COM/2021/557 final) cu o țintă crescută cu 40%, ca parte a pachetului de realizare a Pactului Ecologic European. În mai 2022, Comisia a propus în comunicarea sa privind planul REPowerEU (COM/2022/230 final) să crească în continuare acest obiectiv la 45 % până în 2030.

Revizuirea directivei introduce, de asemenea, noi măsuri pentru a completa elementele de bază deja existente stabilite prin directivele din 2009 și 2018 pentru a se asigura că toate potențialele de dezvoltare a energiei regenerabile sunt exploatate în mod optim, ceea ce este o condiție necesară pentru atingerea obiectivului UE de neutralitate a climei până în 2050. Acestea includ în special măsuri consolidate pentru a sprijini absorbția surselor regenerabile în transport, încălzire și răcire, care urmăresc să transforme în legislația UE unele dintre conceptele prezentate în strategiile de integrare a sistemului energetic și de hidrogen, publicate în 2020. Aceste concepte vizează crearea unui sistem energetic circular și eficient din punct de vedere energetic, bazat pe energie regenerabilă, care facilitează electrificarea bazată pe surse regenerabile și promovează utilizarea combustibililor regenerabili și cu emisii scăzute de carbon, inclusiv hidrogenul, în sectoarele în care electrificarea nu este încă o opțiune fezabilă, cum ar fi transportul.

Analiză financiară

Analiză financiară fara grant:

Pentru a determina rentabilitatea financiară trebuie calculați indicatorii: RRF, VFNA/C, VFNA/K și PSR

Legendă	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/C
rata de rentabilitate financiară a capitalului	RRF/K
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VFNA/C
valoarea financiară netă actualizată a capitalului	VFNA/K
perioada simplă de recuperare	PSR
rata de actualizare utilizată	4%

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	23.029.649,00	-2.100.983,60	-2.016.285,25	-2.004.588,46	-1.961.860,33	-1.923.175,63	-1.883.657,93	-1.844.911,10	-1.806.919,33	-
											1.456.047,13	

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

2,1	Costuri de investiție	lei/an	23.029.649,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-2.127.483,60	-2.043.235,25	-2.031.997,46	-1.991.357,51	-1.951.530,36	-1.912.499,75	-1.874.249,75	-1.836.764,76	-
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-23.029.649,00	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33	1.456.047,13
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-23.029.649,00	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33	1.456.047,13
------------------------------	--------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

	ANI	An 11	An 21	An 13	An 14	An 115	An 16	An 117	An 18	An 9	An 20	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-1.733.139,29	-1.696.320,92	-1.661.197,41	-1.626.754,42	-1.236.357,92	-1.559.854,11	-1.527.369,50	-1.495.510,83	-1.464.265,11	-572.989,48
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-1.764.028,87	-1.728.748,30	-1.694.173,33	-1.660.289,86	-1.627.084,07	-1.594.542,39	-1.562.651,54	-1.531.398,51	-1.500.770,54	-
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48
------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------

RRF/C	%	-3,76%
VNAF/C	lei	-698.113,93

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Rata de rentabilitate este mai mica decat rata de actualizare, si este negativa, de asemenea, valoarea financiara neta actualizata a investitiei este negativa, astfel ca proiectul necesita obtinerea grantului.

Pentru a vedea dacă prin obținerea sursei de finanțare nerambursabilă proiectul este fezabil, se calculează indicatorii RRF/K și VFNA/K.

Analiză financiară cu grant:

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	23.029.649,00	-2.100.983,60	-2.016.285,25	-2.004.588,46	-1.961.860,33	-1.923.175,63	-1.883.657,93	-1.844.911,10	-1.806.919,33
2,1	Costuri de investiție	lei/an	23.029.649,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-2.127.483,60	-2.043.235,25	-2.031.997,46	-1.991.357,51	-1.951.530,36	-1.912.499,75	-1.874.249,75	-1.836.764,76
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.979.826,00	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33
Scenariul contrafactual											
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-3.979.826,00	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33	1.456.047,13
-------------------------------------	---------------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-1.733.139,29	-1.696.320,92	-1.661.197,41	-1.626.754,42	-1.236.357,92	-1.559.854,11	-1.527.369,50	-1.495.510,83	-1.464.265,11
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-1.764.028,87	-1.728.748,30	-1.694.173,33	-1.660.289,86	-1.627.084,07	-1.594.542,39	-1.562.651,54	-1.531.398,51	-1.500.770,54
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr. 2/2025

2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48
-------------------------------------	--------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------

RRF/K	%	50,23%
VNAF/K	lei	18.623.674,18

Rata de rentabilitate financiară este mai mare decât rata de actualizare, astfel ca acest scenariu este fezabil din punct de vedere financiar. Din analiza financiară, se observă că valoarea economică netă actualizată este 18.623.674,18 lei. Implementarea proiectului duce la scăderea gazelor cu efect de seră și oferă posibilitatea ca R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU să contribuie la îndeplinirea angajamentelor stabilite în cadrul UE de realizare a economiei de gaze cu efect de seră, prin vânzarea energiei electrice din surse regenerabile, înmagazinată în baterii de stocare, acest lucru având și un impact puternic pentru sustenabilitatea și independența energetică din zonă.

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Investiția: Construire capacitate de producție energie electrică pentru autoconsum.

Proiecțiile financiare au fost efectuate din perspectiva beneficiarului, R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU

Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate.

Analiza economică presupune transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile, monetizarea externalizărilor, includerea efectelor suplimentare indirecte, actualizarea socială și calcularea indicatorilor de performanță economică.

LEGENDA:

rata de rentabilitate economică	RRE
valoarea economică netă actualizată	VENA
raportul Beneficiu/Cost	B/C

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

rata de actualizare	5%
factor de conversie	FC

Scenariul 1

	ANI	FC	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
Scenariul cu proiectul													
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an		16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an		16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	1	20.548.107,00	-2.469.398,85	-2.369.961,32	-2.356.258,58	-2.306.395,42	-2.260.716,51	-2.214.342,57	-2.168.874,68	-2.124.294,29	-1.766.963,20
2,1	Costuri de investiție	lei/an		20.548.107,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	1,2	0,00	24.750,00	25.245,00	25.749,90	26.264,90	26.790,20	27.326,00	27.872,52	28.429,97	28.998,57
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	1,1	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia regenerabila	lei/an	1	0,00	-2.498.548,85	-2.399.606,32	-2.386.408,48	-2.338.680,31	-2.291.906,71	-2.246.068,57	-2.201.147,20	-2.157.124,26	-2.113.981,77
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1,2	0,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1	-3.551.895,00	2.469.398,85	2.369.961,32	2.356.258,58	2.306.395,42	2.260.716,51	2.214.342,57	2.168.874,68	2.124.294,29	1.766.963,20
Scenariul contrafactual													
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an		-3.551.895,00	2.469.398,85	2.369.961,32	2.356.258,58	2.306.395,42	2.260.716,51	2.214.342,57	2.168.874,68	2.124.294,29	1.766.963,20
------------------------------	--------	--	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

	ANI	FC	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	1	-	-1.994.597,98	-1.953.389,22	-	-	-	-1.759.021,08	-	-825.734,81
				2.037.723,60			1.912.980,49	1.516.735,32	1.834.497,55	1.796.391,31	1.722.371,60	

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

2,1	Costuri de investiție	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	1,2	29.578,54	30.170,11	30.773,51	31.388,98	32.016,76	32.657,10	33.310,24	33.976,45	34.655,98	36.042,21
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	1,1	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	1	-	-2.030.268,09	-1.989.662,73	-	-	-	-	-1.798.497,52	-	-1.727.277,02
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1,2	4.400,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1	2.037.723,60	1.994.597,98	1.953.389,22	1.912.980,49	1.516.735,32	1.834.497,55	1.796.391,31	1.759.021,08	1.722.371,60	825.734,81
Scenariul contrafactual													
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	2.037.723,60	1.994.597,98	1.953.389,22	1.912.980,49	1.516.735,32	1.834.497,55	1.796.391,31	1.759.021,08	1.722.371,60	825.734,81	2.037.723,60
------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------	--------------

RRE	%	66,93%
VENA	lei	20.898.295,17
B/C		1,02

Rata de rentabilitate economică este mai mare decât rata de actualizare de 5% , prevăzută în cadrul analizei economice, raportul beneficiu/cost al investiției este supraunitar, investiția generează venituri, iar valoarea economică netă actualizată este pozitivă. Drept urmare, rezultă că proiectul este fezabil, iar R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU, poate accesa fonduri pentru a implementa un proiect de acest tip.

În concluzie, impactul social asupra comunității locale este unul pozitiv ceea ce justifică faptul că investiția va atrage investiții noi în zona, va ridica calitatea vieții, va genera noi locuri de muncă și va dezvolta mediul antreprenorial.

Scenariul 2

	ANI	FC	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr. 2/2025

2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	1	23.029.649,00	-2.736.578,68	-2.626.560,82	-2.611.446,79	-2.556.479,86	-2.505.799,27	-2.454.523,67	-2.404.252,16	-2.354.964,22	-1.993.019,73
2,1	Costuri de investiție	lei/an		23.029.649,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	1,2	0,00	24.750,00	25.245,00	25.749,90	26.264,90	26.790,20	27.326,00	27.872,52	28.429,97	28.998,57
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	1,1	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia regenerabila	lei/an	1	0,00	-2.765.728,68	-2.656.205,82	-2.641.596,69	-2.588.764,76	-2.536.989,46	-2.486.249,67	-2.436.524,68	-2.387.794,19	-2.340.038,30
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1,2	0,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1	-3.979.826,00	2.736.578,68	2.626.560,82	2.611.446,79	2.556.479,86	2.505.799,27	2.454.523,67	2.404.252,16	2.354.964,22	1.993.019,73
Scenariul contrafactual													
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an		-3.979.826,00	2.736.578,68	2.626.560,82	2.611.446,79	2.556.479,86	2.505.799,27	2.454.523,67	2.404.252,16	2.354.964,22	1.993.019,73
		ANI	FC	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 9	An 20
Scenariul cu proiectul													
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	1	-2.259.259,00	-2.211.702,67	-2.166.151,82	-2.121.487,84	-1.721.072,52	-2.034.748,00	-1.992.636,76	-1.951.341,61	-1.910.845,72	-
2,1	Costuri de investiție	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	1,2	29.578,54	30.170,11	30.773,51	31.388,98	32.016,76	32.657,10	33.310,24	33.976,45	34.655,98	36.042,21
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	1,1	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	1	-2.293.237,54	-2.247.372,79	-2.202.425,33	-2.158.376,82	-2.115.209,29	-2.072.905,10	-2.031.447,00	-1.990.818,06	-1.951.001,70	-
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1,2	4.400,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1	2.259.259,00	2.211.702,67	2.166.151,82	2.121.487,84	1.721.072,52	2.034.748,00	1.992.636,76	1.951.341,61	1.910.845,72	1.010.439,45
Scenariul contrafactual													
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an		2.259.259,00	2.211.702,67	2.166.151,82	2.121.487,84	1.721.072,52	2.034.748,00	1.992.636,76	1.951.341,61	1.910.845,72	1.010.439,45
------------------------------	--	--------	--	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

RRE	%	66,18%
VENA	lei	23.167.773,51
B/C		1,01

Comparand acesti indicatori cu indicatorii similari, calculati pentru scenariul nr. 1, rezulta ca din punct de vedere economic, se recomada solutia prezentata in scenariul 1.

4.8. Analiza de senzitivitate

Investiția: Construire capacitate de producție energie electrică pentru autoconsum.

Proiecțiile financiare au fost efectuate din perspectiva beneficiarului, R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL -GEORGE ENESCU-BACĂU

Analiza de senzitivitate studiază efectele asupra rentabilității investiției ale variațiilor individuale ale variabilelor cheie ale modelului. În cadrul analizei de senzitivitate vor fi identificate variabilele critice, care influențează semnificativ rezultatele obținute în cadrul analizei financiare. Acest lucru se realizează prin permiterea modificării variabilelor în conformitate cu o anumită modificare procentuală, cu respectarea variațiilor ulterioare ale indicatorilor de performanță financiară și economică. Variabilele vor varia pe rând, iar ceilalți parametri vor rămâne constanți. Se consideră „critice” acele variabile pentru care o variație de 10% (pozitivă sau negativă) dă naștere la o variație corespunzătoare de 5% a valorii de bază a VAN, respectiv de un punct procentual al RIR. S-au analizat următoarele variații:

- Creșterea ratei de actualizare la valoarea inflației actuale (11%);
- Creșterea prețului la energie cu 10%;
- Creșterea valorii investiției cu 10%.

Legendă	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/C
rata de rentabilitate financiară a capitalului	RRF/K
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VFNA/C
valoarea financiară netă actualizată a capitalului	VFNA/K
perioada simplă de recuperare	PSR
rata de actualizare utilizată	4%

Scenariul 1

Creșterea ratei de actualizare la valoarea inflației actuale (ra=11%)

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	20.548.107,00	-1.895.460,66	-1.818.901,01	-1.808.289,83	-1.769.487,68	-1.734.650,44	-1.698.903,24	-1.663.851,50	-1.629.480,92	-1.282.157,49
2,1	Costuri de investiție	lei/an	20.548.107,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-1.921.960,66	-1.845.851,01	-1.835.698,83	-1.798.984,86	-1.763.005,16	-1.727.745,06	-1.693.190,16	-1.659.326,35	-1.626.139,83
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.551.895,00	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-3.551.895,00	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49
-------------------------------------	--------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-1.562.727,45	-1.529.317,31	-1.497.533,87	-1.466.364,16	-1.079.175,46	-1.405.815,30	-1.376.411,47	-1.347.571,95	-1.319.285,01	-430.908,98
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-1.593.617,03	-1.561.744,69	-1.530.509,79	-1.499.899,60	-1.469.901,61	-1.440.503,57	-1.411.693,50	-1.383.459,63	-1.355.790,44	-1.328.674,63
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01	430.908,98
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01	430.908,98
-------------------------------------	---------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------

PSR	ani	0,3860
RRF/K	%	50,78%
VNAF/K	lei	9201402,24

Creșterea prețului la energie cu 10%

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	20.548.107,00	-1.703.264,59	-1.634.315,91	-1.624.719,95	-1.589.589,19	-1.558.349,92	-1.526.128,73	-1.494.532,49	-1.463.548,29	-1.119.543,51
2,1	Costuri de investiție	lei/an	20.548.107,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-1.729.764,59	-1.661.265,91	-1.652.128,95	-1.619.086,37	-1.586.704,64	-1.554.970,55	-1.523.871,14	-1.493.393,72	-1.463.525,84
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.551.895,00	1.703.264,59	1.634.315,91	1.624.719,95	1.589.589,19	1.558.349,92	1.526.128,73	1.494.532,49	1.463.548,29	1.119.543,51

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-3.551.895,00	1.703.264,59	1.634.315,91	1.624.719,95	1.589.589,19	1.558.349,92	1.526.128,73	1.494.532,49	1.463.548,29	1.119.543,51
-------------------------------------	--------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-1.403.365,74	-1.373.142,84	-1.344.482,89	-1.316.374,20	-932.185,30	-1.261.764,94	-1.235.242,11	-1.209.225,99	-1.183.705,96	-298.041,52
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-1.434.255,33	-1.405.570,22	-1.377.458,81	-1.349.909,64	-1.322.911,45	-1.296.453,22	-1.270.524,15	-1.245.113,67	-1.220.211,40	-1.195.807,17
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1.403.365,74	1.373.142,84	1.344.482,89	1.316.374,20	932.185,30	1.261.764,94	1.235.242,11	1.209.225,99	1.183.705,96	298.041,52
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	1.403.365,74	1.373.142,84	1.344.482,89	1.316.374,20	932.185,30	1.261.764,94	1.235.242,11	1.209.225,99	1.183.705,96	298.041,52
-------------------------------------	--------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------

PSR	ani	0,2434
RRF/K	%	45,34%
VNAF/K	lei	14594066,59

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Creșterea valorii investiției cu 10%

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	16.996.212,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	22.602.917,70	-1.895.460,66	-1.818.901,01	-1.808.289,83	-1.769.487,68	-1.734.650,44	-1.698.903,24	-1.663.851,50	-1.629.480,92	-1.282.157,49
2,1	Costuri de investiție	lei/an	22.602.917,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-1.921.960,66	-1.845.851,01	-1.835.698,83	-1.798.984,86	-1.763.005,16	-1.727.745,06	-1.693.190,16	-1.659.326,35	-1.626.139,83
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-5.606.705,70	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-5.606.705,70	1.895.460,66	1.818.901,01	1.808.289,83	1.769.487,68	1.734.650,44	1.698.903,24	1.663.851,50	1.629.480,92	1.282.157,49
-------------------------------------	--------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-1.562.727,45	-1.529.317,31	-1.497.533,87	-1.466.364,16	-1.079.175,46	-1.405.815,30	-1.376.411,47	-1.347.571,95	-1.319.285,01	-430.908,98
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-1.593.617,03	-1.561.744,69	-1.530.509,79	-1.499.899,60	-1.469.901,61	-1.440.503,57	-1.411.693,50	-1.383.459,63	-1.355.790,44	-1.328.674,63
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01	430.908,98
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	1.562.727,45	1.529.317,31	1.497.533,87	1.466.364,16	1.079.175,46	1.405.815,30	1.376.411,47	1.347.571,95	1.319.285,01	430.908,98
-------------------------------------	---------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------

PSR	ani	0,3816
RRF/K	%	31,14%
VNAF/K	lei	14693342,97

Fără variații		Variație						U.M.
		ra=11%		Prețul la energie scade cu 10%		Investiția crește cu 10%		
		Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	
RRF/K	50,78%	50,78%	0,00%	45,34%	5,44%	31,14%	19,64%	%
VNAF/K	16.748.153,67	9.201.402,24	CRITIC	14.594.066,59	CRITIC	14.693.342,97	CRITIC	lei

Concluzii:

- ra=11% -> rata de rentabilitate financiară nu este afectată, iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mica cu 7.546.751,44 lei.
- preț energie=90% -> rata de rentabilitate financiară este mai mica cu 5,44% iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este cu 2.154.087,08 lei mai mica. Prețul energiei este în creștere și va fi în continuare, acest lucru influențând proiectul favorabil.
- investiția=110% -> rata de rentabilitate financiară este mai mica cu 19,64% iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mică cu 2.054.810,70 lei.

Asa cum se poate observa din valorile prezentate in tabelele mai sus, VANF/K scade atunci cand:

- Pretul energiei electrice scade;
- Pretul echipamentelor crește;
- Rata inflației crește peste valoarea impusă a ratei de actualizare de 4 %.

Asa cum se poate observa din valorile prezentate în tabelele mai sus, RRF/K scade atunci când:

- Pretul energiei electrice scade;
- Pretul echipamentelor crește;
- Ramane constanta atunci când rata inflației variază.

Datorită anvergurii proiectului, fluxul de numerar net actualizat generat de parcul fotovoltaic este sensibil la variațiile parametrilor propuși spre analiză. Astfel, toți parametrii analizați sunt critici pentru indicatorul financiar VANF/K.

Nici unul din parametri analizați nu are o influență critică asupra RIR și VAN. Proiectul oferă robustețe și rămâne eligibil din punct de vedere al indicatorilor economici în urma analizei de sensibilitate.

Scenariul 2

Creșterea ratei de actualizare la valoarea inflației actuale (ra=11%)

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	23.029.649,00	-2.100.983,60	-2.016.285,25	-2.004.588,46	-1.961.860,33	-1.923.175,63	-1.883.657,93	-1.844.911,10	-1.806.919,33	-1.456.047,13
2,1	Costuri de investiție	lei/an	23.029.649,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-2.127.483,60	-2.043.235,25	-2.031.997,46	-1.991.357,51	-1.951.530,36	-1.912.499,75	-1.874.249,75	-1.836.764,76	-1.800.029,46
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.979.826,00	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33	1.456.047,13
Scenariul contrafactual												

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
----------	----------------------------	--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-3.979.826,00	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33	1.456.047,13
-------------------------------------	--------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An1 5	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-1.733.139,29	-1.696.320,92	-1.661.197,41	-1.626.754,42	-1.236.357,92	-1.559.854,11	-1.527.369,50	-1.495.510,83	-1.464.265,11	-572.989,48
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-1.764.028,87	-1.728.748,30	-1.694.173,33	-1.660.289,86	-1.627.084,07	-1.594.542,39	-1.562.651,54	-1.531.398,51	-1.500.770,54	-1.470.755,13
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48
-------------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------

PSR	ani	0,3903
RRF/K	%	50,23%
VNAF/K	lei	10196907,63

Creșterea prețului la energie cu 10%

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	23.029.649,00	-1.888.235,24	-1.811.961,72	-1.801.388,71	-1.762.724,58	-1.728.022,60	-1.692.407,96	-1.657.486,12	-1.623.242,86	-1.276.044,18
2,1	Costuri de investiție	lei/an	23.029.649,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-1.914.735,24	-1.838.911,72	-1.828.797,71	-1.792.221,76	-1.756.377,32	-1.721.249,77	-1.686.824,78	-1.653.088,28	-1.620.026,52
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.979.826,00	1.888.235,24	1.811.961,72	1.801.388,71	1.762.724,58	1.728.022,60	1.692.407,96	1.657.486,12	1.623.242,86	1.276.044,18
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-3.979.826,00	1.888.235,24	1.811.961,72	1.801.388,71	1.762.724,58	1.728.022,60	1.692.407,96	1.657.486,12	1.623.242,86	1.276.044,18
-------------------------------------	--------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-1.556.736,40	-1.523.446,09	-1.491.780,08	-1.460.725,44	-1.073.649,51	-1.400.399,88	-1.371.104,35	-1.342.370,98	-1.314.188,05	-425.913,96
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-1.587.625,99	-1.555.873,47	-1.524.756,00	-1.494.260,88	-1.464.375,66	-1.435.088,15	-1.406.386,38	-1.378.258,66	-1.350.693,48	-1.323.679,61
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1.556.736,40	1.523.446,09	1.491.780,08	1.460.725,44	1.073.649,51	1.400.399,88	1.371.104,35	1.342.370,98	1.314.188,05	425.913,96
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	1.556.736,40	1.523.446,09	1.491.780,08	1.460.725,44	1.073.649,51	1.400.399,88	1.371.104,35	1.342.370,98	1.314.188,05	425.913,96
-------------------------------------	---------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------

PSR	ani	0,2451
RRF/K	%	44,86%
VNAF/K	lei	16239241,95

Creșterea valorii investiției cu 10%.

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	19.049.823,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	25.332.613,90	-2.100.983,60	-2.016.285,25	-2.004.588,46	-1.961.860,33	-1.923.175,63	-1.883.657,93	-1.844.911,10	-1.806.919,33	-1.456.047,13
2,1	Costuri de investiție	lei/an	25.332.613,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	22.500,00	22.950,00	23.409,00	23.877,18	24.354,72	24.841,82	25.338,65	25.845,43	26.362,34
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	1.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313.620,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-2.127.483,60	-2.043.235,25	-2.031.997,46	-1.991.357,51	-1.951.530,36	-1.912.499,75	-1.874.249,75	-1.836.764,76	-1.800.029,46
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-6.282.790,90	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33	1.456.047,13

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-6.282.790,90	2.100.983,60	2.016.285,25	2.004.588,46	1.961.860,33	1.923.175,63	1.883.657,93	1.844.911,10	1.806.919,33	1.456.047,13
-------------------------------------	--------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-1.733.139,29	-1.696.320,92	-1.661.197,41	-1.626.754,42	-1.236.357,92	-1.559.854,11	-1.527.369,50	-1.495.510,83	-1.464.265,11	-572.989,48
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	26.889,58	27.427,37	27.975,92	28.535,44	29.106,15	29.688,27	30.282,04	30.887,68	31.505,43	32.765,65
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	356.620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860.000,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-1.764.028,87	-1.728.748,30	-1.694.173,33	-1.660.289,86	-1.627.084,07	-1.594.542,39	-1.562.651,54	-1.531.398,51	-1.500.770,54	-1.470.755,13
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	4.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	1.733.139,29	1.696.320,92	1.661.197,41	1.626.754,42	1.236.357,92	1.559.854,11	1.527.369,50	1.495.510,83	1.464.265,11	572.989,48
-------------------------------------	--------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------

PSR	ani	0,3850
RRF/K	%	30,80%
VNAF/K	lei	16320709,28

Fără variații		Variație						U.M.
		ra=11%		Prețul la energie scade cu 10%		Investiția crește cu 10%		
		Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	
RRF/K	50,23%	50,23%	0,00%	44,86%	5,37%	30,80%	19,43%	%
VNAF/K	18.623.674,18	10.196.907,63	CRITIC	16.239.241,95	CRITIC	16.320.709,28	CRITIC	lei

Concluzii:

- ra=11% -> rata de rentabilitate financiară nu este afectată, iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mica cu 8.426.766,55 lei.
- preț energie=90% -> rata de rentabilitate financiară este mai mica cu 5,37% iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este cu 2.384.432,23 lei mai mica. Prețul energiei este în creștere și va fi în continuare, acest lucru influențând proiectul favorabil.
- investiția=110% -> rata de rentabilitate financiară este mai mica cu 19,43% iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mică cu 2.302.964,90 lei.

Asa cum se poate observa din valorile prezentate in tabelele mai sus, VANF/K scade atunci cand:

- Pretul energiei electrice scade;
- Pretul echipamentelor creste;
- Rata inflatiei creste peste valoarea impusa a ratei de actualizare de 4 %.

Asa cum se poate observa din valorile prezentate in tabelele mai sus, RRF/K scade atunci cand:

- Pretul energiei electrice scade;
- Pretul echipamentelor creste;
- Ramane constanta atunci cand rata inflatiei variaza.

Datorita anvergurii proiectului, fluxul de numerar net actualizat generat de parcul fotovoltaic este sensibil la variatiile parametrilor propusi spre analiza. Astfel, toti parametrii analizati sunt critici pentru indicatorul financiar VANF/K.

Nici unul din parametri analizati nu are o influenta critica asupra RIR si VAN. Proiectul ofera robustete si ramane eligibil din punct de vedere al indicatorilor economici in urma analizei de senzitivitate.

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

În evaluarea riscurilor, s-a efectuat evaluarea din perspectiva probabilității și respectiv a magnitudinii impactului asupra proiectului.

Pe perioada implementării proiectului putem identifica următoarele riscuri:

Tip Risc (intern/extern)	Descrierea riscului	Probabilitate	Impact	Măsuri asupra riscului
Legislativ (risc extern)	Schimbări legislative, în sensul modificării normelor actuale de proiectare, de duc la timpi mai mari de realizare a proiectelor tehnice	Crescut	Crescut	Monitorizarea constantă a schimbărilor legislative, cât și a propunerilor de modificări legislative
Administrativ (risc intern)	Neidentificarea persoanelor responsabile cu implementarea investiției	Scăzut	Scăzut	Identificarea persoanelor înainte de demararea procedurii de achiziție a lucrărilor de execuție, cât și stabilirea unor suplinitori pentru aceștia
Construcție (risc extern)	Apariția pe parcursul executiei lucrării, a unor lucrări neprevăzute, ce conduc costuri majorate ale investiției	Scăzut	Scăzut	Asigurarea în bugetul proiectului a unui procent de lucrări diverse și neprevăzute care să acopere lucrări ce nu pot fi previzionate în etapa de proiectare
Financiar (risc extern)	Majorarea costurilor de investiție ca urmare a fluctuației pieței libere de consum și a prețurilor echipamentelor	Scăzut	Scăzut	Monitorizarea continuă a prețurilor de piață și ajustarea investiției, acolo unde este cazul
Financiar/ Legislativ (risc extern)	Majorarea costurilor de investiție ca urmare a modificării normelor de proiectare ce necesită lucrări suplimentare de aliniere la noile norme	Crescut	Moderat	Monitorizarea constantă a schimbărilor legislative, cât și a propunerilor de modificări legislative pe parcursul fiecărei etape de proiectare până la finalizarea implementării investiției
Construcție (risc intern)	Realizarea de lucrări necorespunzătoare ce duc la costuri de întreținere crescute	Moderat	Scăzut	Respectarea legislației în vigoare privind calitatea în construcții
Construcție (risc intern)	Semnalarea unor erori în calculul soluțiilor tehnice/nerespectarea normativelor în vigoare	Scăzut	Scăzut	Introducerea în etapa de achiziție servicii de proiectare și execuție a unor cerințe minime de calificare profesională a ofertanților
Construcție (risc intern)	Deprecierea tehnica și morală a soluției propuse mai mare decât cea prevăzută inițial	Scăzut	Scăzut	Respectarea legislației în vigoare privind calitatea în construcții și a condițiilor de acordare a garanției de bună execuție cât și a garanției echipamentelor instalate
Construcție (risc intern)	Etapizarea judicioasă a lucrărilor care duc la întârzierea termenelor de execuție a lucrărilor	Scăzut	Scăzut	Planificarea etapizată a lucrărilor de execuție înainte de demararea lucrărilor, cu termene ce permit acomodarea unor situații neprevăzute
Construcție (risc intern)	Nerespectarea termenelor contractuale de execuție lucrări sau nerespectarea proiectului	Moderat	Scăzut	Asigurarea de clauze contractuale în etapa de realizare a procedurilor de achiziție care să asigure recuperarea prejudiciilor create
Construcție (risc extern)	Modificarea radicală a soluțiilor tehnice disponibile pe piața la momentul implementării	Moderat	Scăzut	Adaptarea soluțiilor tehnice din proiectul tehnic de execuție cu respectarea indicatorilor tehnici ca valori minime din prezenta documentație

	proiectului fata de etapa prezenta			
Institutional (risc extern)	Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și execuțanții contractelor de lucrări și achiziții de echipamente și dotări	Scăzut	Scăzut	Se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de achiziție și la încheierea contractelor

În cadrul procedurilor de achiziție organizate în vederea achiziției echipamentelor și a lucrărilor de construcții și instalații, necesare pentru implementarea proiectului, pot apărea următoarele riscuri:

Tip Risc (intern/extern)	Descrierea riscului	Probabilitate	Impact	Măsuri asupra riscului
Administrativ (risc extern)	Obligativitatea repetării procedurilor de achiziție datorită numărului redus de oferte conforme primite – lucru ce va influența în mod negativ planul de implementare al proiectului;	Scăzut	Scăzut	Respectarea graficului de investiții care permite organizarea tuturor procedurilor necesare și ajustarea acestuia din timp, dacă este cazul
Administrativ (risc intern)	Nerespectarea termenelor de execuție stabilite – din cauza unor motive ce depind, sau nu, de executant	Scăzut	Scăzut	Monitorizarea constantă a lucrărilor de execuție pentru a preveni și a ameliora eventuale întârzieri

5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economică optimă, recomandată

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

Scenariul 1: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, amplasate pe suporti metalici montați în sol, cât și a unei capacități de stocare de 2,064 MWh din surse regenerabile, ce va consta în principal, în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, cu o putere nominală de 600W, montate pe structură metalică;
- montare structura fixa, orientare nord -sud (azimuth 10°), inclinație 47°, aferența celor 2200 panouri fotovoltaice. Se vor monta 1100 suporti a câte două panouri fotovoltaice dispuse orizontal;
- instalarea a 25 invertoare trifazate cc/ac de 50 kW fiecare;
- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune 0,4 kV/20kV, 1600 kVA (container beton prefabricat);
- instalarea sistemului de stocare (container beton prefabricat), compus, în principal, din:
 - module de baterii, având o capacitate nominală de stocare 2,064 MWh, puterea nominală 1,200 MW;
 - invertoare dublu sens, 6 buc., având puterea nominală de ieșire 200 kW;
 - transformator de putere 0,69 kV /20 kV, 1250 kVA;
 - sistem de comunicație între sistemul de stocare, parc fotovoltaic și PT2;
- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton prefabricat- cabină personal întreținere);

- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- montare tablouri electrice de curent continuu;
- montare tablouri electric de curent alternativ;
- realizare cablare electrica a tuturor echipamentelor;
- realizare instalatii de priza de pamant;
- realizare instalatii de protectie la trasnet;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT2 – 2 x 100kVA (bara de 20kV), LES 20 KV cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp, în lungime de aproximativ 1100,00 m.

Parcul fotovoltaic, amplasat la sol, este compus in principal, din urmatoarele componente:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, de putere 600 W = 2200 buc

Puterea instalata a parcului proiectat, in curent continuu, data de panouri, este:

$P_i(cc) = 600 * 2200 = 1,32 \text{ MWp}$.

- Invertoare trifazate: Invertoare trifazate cc/ac: 25 x 50 kW.

Puterea instalata a parcului proiectat, in curent alternativ, data de invertoare, este:

$P_i(ca) = 1,25 \text{ MW}$.

- Transformator ridicador de putere, 0,4 kV/20kV, 1600kVA.

- Structura de sustinere a panourilor fotovoltaice.

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
TOTAL GENERAL		20,548,107.57	3,855,490.43	24,403,597.00
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1.)		12,059,905.25	2,291,382.01	14,351,287.26

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

Cheltuielile necesare realizării investiției sunt detaliate în cap. 3.3. Costuri estimative ale investiției cât și în capitolul 4. Analiza fiecărui scenariu tehnico-economic produs.

Scenariul 2: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, amplasate pe suporti metalici montati in sol, cât și a unei capacități de stocare de 2,064 MWh din surse regenerabile, ce va consta în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, cu o putere nominala de 600W, montate pe structură metalică;
- montare structura fixa, orientare nord -sud (azimuth 10°), inclinatie 47°, aferenta celor 2200 panouri fotovoltaice. Se vor monta 1100 suporti a cate doua panouri fotovoltaice dispuse orizontal;
- instalarea a 25 invertoare trifazate cc/ac de 50 kW fiecare;
- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune 0,4 kV/20kV, 1600 kVA (container beton prefabricat);
- instalarea sistemului de stocare (container beton prefabricat), compus, in principal, din:
 - module de baterii, avand o capacitate nominala de stocare 2,064 MWh, puterea nominala 1,200 MW;
 - invertoare dublu sens, 6 buc., avand puterea nominală de iesire 200 kW;
 - transformator de putere 0,69/20 kV, 1250 kVA;
 - sistem de comunicatie între sistemul de stocare, parc fotovoltaic si PT1;
- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton prefabricat- cabină personal întreținere);

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- montare tablouri electrice de curent continuu;
- montare tablouri electrice de curent alternativ;
- realizare cablare electrica a tuturor echipamentelor;
- realizare instalatii de priza de pamant;
- realizare instalatii de protectie la trasnet;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT1 – 2 x 800kVA (bara de 20kV), LES 20 KV cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp,0 în lungime de aproximativ 4000,00 m.

Parcul fotovoltaic, amplasat la sol, este compus in principal, din urmatoarele componente:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, de putere 600 W = 2200 buc

Puterea instalata a parcului proiectat, in curent continuu, data de panouri, este:

$P_i(cc) = 600 * 2200 = 1,32 \text{ MWp}$.

- Invertoare trifazate: Invertoare trifazate cc/ac: 25 x 50 kW.

Puterea instalata a parcului proiectat, in curent alternativ, data de invertoare, este:

$P_i(ca) = 1,25 \text{ MW}$.

- Transformator ridicator de putere, 0,4 kV/20kV, 1600kVA.
- Structura de sustinere a panourilor fotovoltaice.

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
TOTAL GENERAL		23,029,649.25	4,318,596.65	27,348,243.90
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		14,161,783.75	2,690,738.72	16,852,521.47

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

Dintre cele doua scenarii propuse, în urma analizei efectuate s-a constatat că soluția cea mai eficientă este scenariul 1.

Scenariul 1 prezintă urmatoarele avantaje:

- Valorificarea judicioasa a terenului aflat în administrarea beneficiarului;
- Valorificarea potențialului solar disponibil în județul Bacău;
- Folosirea energiei solare, care este gratuită, autonomă, inepuizabilă și ecologică (nepoluantă);
- Reducerea dependenței de resurse de energie primară (în principal combustibili fosili) și îmbunătățirea siguranței în aprovizionare;
- Protecția mediului prin reducerea emisiilor poluante și combaterea schimbărilor climatice;
- Reducerea costurilor energiei electrice utilizate din Sistemul Energetic Național;
- Costul de investiție este mult mai redus față de scenariul 2.

Scenariul 2 are avantajul ca toti consumatorii care sunt alimentati din PT 1 (2x800kVA) sunt alimentati direct, dar are dezavantajele ca se vor inregistra pierderi de energie prin cablul de racord de aproximativ 4000 m si costul acestuia este mult mai mare comparativ cu solutia de racord, prezentata la scenariul 1. Totodata, costurile de refacere a terenului dupa realizarea cablului de racord sunt mult mai mari fața de scenariul 1 datorita suprafeței de teren mult mai mare cât și datorita amenajărilor pe care le traversează (platforme, cai de rulare, bretele, etc)

In concluzie, se propune pentru implementare, solutia prezentata la scenariul 1.

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

Între cele două scenarii prezentate anterior, este selectat scenariu 1.

Parametru comparativ/Scenariu	Scenariu 1	Scenariu 2
Costuri fara TVA	Costuri fara TVA	Costuri fara TVA
Capacitate nominala instalată CEF/SSE	1,25MW / 2,064 MWh	1,25MW / 2,064 MWh
Economie anuala de energie	1605,648 MWh/an	1605,648 MWh/an
Reducere CO2 / an	982,496 Echivalent tone CO2/an	982,496 Echivalent tone CO2/an
Cost investițional total	20.548.107 lei	23.029.649 lei
Cost eligibil investitie	16.996.212 lei	19.049.823 lei
Cost eligibil capacitate productie / MW Lei/MW €/MW	11.118.407 Lei/MW 2.234.317 €/MW	15.898.089 Lei/MW 2.555.860 €/MW
Cost eligibil capacitate stocare / MWh Lei/MWh €/MWh	1.501.067 Lei/MWh 301.649 €/MWh	3.151.733 Lei/MWh 306.861 €/MWh
RRE	66,93%	66,18 %
VENA	20.898.295,17 lei	23.167.773,51 lei
B/C	1,02	1,01

Alegerea scenariului 1 se bazează pe următoarele avantaje:

- Valorificarea terenului aflat în administrarea beneficiarului;
- Valorificarea potențialului solar disponibil în județul Bacău;
- Folosirea energiei solare, care este gratuită, autonomă, inepuizabilă și ecologică (nepoluantă);
- Reducerea dependenței de resurse de energie primară (în principal combustibili fosili) și îmbunătățirea siguranței în aprovizionare;
- Protecția mediului prin reducerea emisiilor poluante și combaterea schimbărilor climatice;
- Reducerea costurilor energiei electrice utilizate din Sistemul Energetic Național;
- Costul de investiție este mult mai redus față de scenariul 2.

Scenariul 2 are avantajul ca toti consumatorii care sunt alimentati din PT 1 (2x800kVA) sunt alimentati direct, dar are dezavantajele ca se vor inregistra pierderi de energie prin cablul de racord de aproximativ 4000 m si costul acestuia este mult mai mare comparativ cu solutia de racord, prezentata la scenariul 1. Totodata, costurile de refacere a terenului dupa realizarea cablului de racord sunt mult mai mari față de scenariul 1 datorita suprafeței de teren mult mai mare cât și datorita amenajărilor pe care le traversează (platforme, cai de rulare, bretele, etc)

Astfel a fost selectat scenariul 1, ca reprezentând scenariul constructiv cel mai potrivit pentru realizarea obiectivului propus.

Datorită avantajelor enumerate mai sus, realizarea investiției este oportună pentru că vizează utilizarea unei resurse naturale nepoluantă de energie inepuizabilă.

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

a) obținerea și amenajarea terenului;

Terenurile care fac obiectul proiectului se află deja în administrarea beneficiarului, R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU.

Zona în care se va implementa proiectul se află în partea de Sud a amplasamentului, unde nu sunt construcții. Este prezent drum de incintă pentru acces la centrală.

Terenul prezintă lucrări de amenajare deja realizate. Lucrările de amenajare propuse se referă strict la asigurarea prin căi balastate a accesului la panourile fotovoltaice pentru a se putea asigura lucrări de mentenanță

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Terenul este bransat la rețelele edilitare publice prezente în zonă pentru buna funcționare a aeroportului.

Proiectul propus constă în realizarea unei centrale fotovoltaice care să producă energie electrică pentru consumul propriu al beneficiarului, inclusiv sisteme de stocare a energiei. Prin urmare, centrala nu necesită asigurarea de utilități. Aceasta va fi doar racordată la un post de transformare existent PT2, pentru distribuirea energiei electrice produse la consumatorii existenți pe amplasament

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;

Scenariul 1: presupune realizarea unei centrale fotovoltaice cu o putere instalată de 1,25 MW, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, amplasate pe suporturi metalice montați în sol, cât și a unei capacități de stocare de 2,064 MWh din surse regenerabile, ce va consta în:

- utilizarea unei suprafețe de teren pentru amenajare de 20908,94 mp;
- instalarea a 2200 de panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, cu o putere nominală de 600W, montate pe structură metalică;
- montare structura fixa, orientare nord -sud (azimuth 10°), inclinație 47°, aferenta celor 2200 panouri fotovoltaice. Se vor monta 1100 suporturi a câte două panouri fotovoltaice dispuse orizontal;
- instalarea a 25 de invertoare trifazate cc/ac de 50kW;
- instalarea unui post de transformare ridicător de tensiune 0,4/20kV, 1600 kVA (container beton prefabricat), cu celule 20 kV;
- instalarea sistemului de stocare (container beton prefabricat), compus, în principal, din:
 - module de baterii, având o capacitate nominală de stocare 2,064 MWh, puterea nominală 1,200 MW;
 - invertoare dublu sens, 6 buc., având puterea nominală de ieșire 200 kW;
 - transformator de putere 0,69/20 kV, 1250 kVA, cu celule 20 kV;
 - sistem de comunicație între sistemul de stocare, parc fotovoltaic și PT2
- construcție anexă în suprafață de 45,00 mp (container beton prefabricat- cabină personal întreținere);
- circulații carosabile balastate, în suprafață de 10152,00 mp;
- montare tablouri electrice de curent continuu;
- montare tablouri electrice de curent alternativ;
- realizare cablare electrică a tuturor echipamentelor;
- realizare instalații de priză de pamant;
- realizare instalații de protecție la trăsnet;
- racord subteran până la postul de transformare electric existent PT2 – 2 x 100kVA (bara de 20kV), în lungime de aproximativ 1100,00 m.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Panourile fotovoltaice (2200 buc) se vor conecta, conform Situației proiectate- *Plansa nr. IE 02 – Schema electrica monofilara Tablou distributie ac – fotovoltaic*, într-un camp de panouri, compus din cate 125 siruri, din care 75 de siruri a cate 18 panouri montate in serie, si 50 de siruri a cate 17 panouri, inseriate.

Caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice sunt prezentate in tabelul urmatoar:

Nr. crt	Caracteristici si date tehnice	UM	Valori solicitate	
			STC radiație solară 1000 W/m ² masa aerului AM 1,5 temperatura celulei 25°C	NOCT radiație solară 800W/m ² , masa aerului AM 1,5 ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s
<i>TIP/COD/VERSIUNE PRODUS</i>				
1	Putere nominala	Wp	600	453
2	Curentul la puterea maxima Imp	A	13,4	10,74
3	Tensiunea la putere maxima Vmp	V	44,81	42,2
4	Tensiunea de mers in gol Vo	V	53,29	50,19
5	Curent de scurtcircuit I sc	A	13,92	11,29
6	Toleranta putere	%	+0/+3	
7	Coeficientul de temperatura pentru I sc	%/°C	+0,05	
8	Coeficientul de temperatura pentru Pmax	%/°C	-0,29	
9	Coeficientul de temperatura pentru Voc	%/°C	-0,24	
10	Eficienta celula	%	23,2	
11	Tensiunea maxima a sistemului	V	1500	
12	Dimensiuni L x l x g	m	2278 x1134 x 35	
13	Numar de celule monofaciale	r	144 (6x24)	
14	Greutate	kg	28,2	
15	Temperatura de operare	o	- 40 ÷ + 85	
16	Grad protectie jonctiuni		IP 68	
17	Cablu de c.c atasat - lungime	m	350mm	
18	Sectiune cablu atasat	mmp	4	
19	Acoperire sticla frontala cu strat aniteflexiv	D	da	
ASIGURAREA CALITATII				
	- Marcajul de conformitate CE - Dosar tehnic de conformitate - Declaratia de conformitate EC - Teste standard: IEC 612115, IEC 61730 - Producator certificat: ISO 9001/2015, ISO 14001/2015	Da Da/nu	da	
GARANȚIE- performanta garantata peste 30 ani >= 88,85 %				
	DURATA UTILIZARE	ani	30	

Modulele sunt conectate între ele în șiruri prin intermediul cablurilor prevăzute la acestea, precum și a cablurilor auxiliare pentru a evita formarea buclelor de supratensiuni periculoase, fiind conectate ulterior la intrările inverterului; acesta este recomandat a fi amplasat cât mai aproape de șirurile de module fotovoltaice, pentru a limita pierderile pe partea de curent continuu.

Cablul trebuie să fie rezistent la UV (tip PV 1 – F) și să aibă următoarele caracteristici:

- sectiunea 4 mmp
- tensiunea nominala Uo/U 600/1000V ca – 1500Vcc
- temperatura de operare -40 + 90 grade C
- cap. transport curent cablu în aer la 60 gr. C(doua cable alăturate) Io = 35A
- factor de corectie a capacitatii de transport 0,91
- temperatura de supraîncărcare maximă cablu 120 gr. C

Invertoarele de putere convertesc curentul continuu produs de panouri, in curent alternativ. Se vor monta 25 invertoare trifazate cc/ac, cu puterea 50 kW.

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Caracteristicile tehnice ale inverterului de 50 kW, sunt urmatoarele:

Eficiență	
Eficiență maximă	98.5%
Eficiență europeană ponderată	98.0%

Intrare (PV)	
Tensiunea maximă de intrare ¹	1,100 V
Curent maxim de intrare/MPPT	30 A
Curent maxim de intrare/sir	20 A
Curent maxim de scurtcircuit / MPPT	40 A
Tensiune de pornire	200 V
Interval tensiune de funcționare MPPT ²	200 V ~ 1,000 V
Tensiunea nominală de intrare	600 V
Numărul de șiruri	8
Numărul de MPPT-uri	4

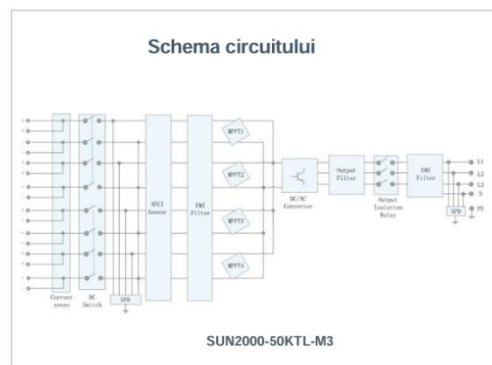
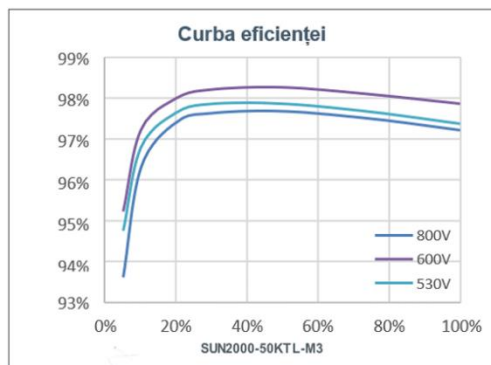
Ieșire (În rețea)	
Putere nominală de ieșire AC	50,000 W
Putere aparentă maximă AC	55,000 VA
Putere activă maximă AC (cosφ=1)	55,000 W
Tensiune nominală de ieșire	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Frecvența nominală a rețelei AC	50 Hz / 60 Hz
Curent nominal de ieșire	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Curent maxim de ieșire	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Factor de putere reglabil	0.8 defazaj înainte...0.8 defazaj înapoi
Distorsiunea armonică totală maximă	<3%

Protecții	
Dispozitiv de deconectare pe partea de intrare	Da
Protecție anti-insularizare	Da
Protecție la supracurent AC	Da
Protecție polaritate inversă DC	Da
Protecție la defect DC	Da
Protecție la supratensiune DC	Tip II
Protecție la supratensiune AC	Tip II
Monitorizare rezistență de izolație DC	Da
Unitate monitorizare curent rezidual	Da
Protecție împotriva arcului electric	Da
Control de tip ripple	Da
Regenerare PID integrată ³	Da

Comunicație	
Afișaj	Indicatori LED, Bluetooth + Aplicatie FusionSolar
RS485	Da

Date Generale	
Dimensiuni (L x l x H)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Greutate (incl. suportul de montare)	49 kg (108.1 lb)
Interval temperatură de funcționare	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Răcire	Smart Air Cooling
Altitudine de funcționare	4,000 m (13,123 ft.)
Umiditate relativă de funcționare	0% RH ~ 100% RH
Conectori DC	Amphenol HH4
Conectori AC	Conector Waterproof + Terminal OT/DT
Grad de protecție	IP 66
Topologie	Transformerless (fara transformator)
Consum de energie pe timp de noapte	≤ 5.5W

Conformitate standard (mai multe disponibile la cerere)	
Siguranța	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Standarde de conectare la rețea	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3.RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA



Racordarea parcului fotovoltaic la rețeaua electrică internă a beneficiarului, se va realiza prin intermediul transformatorului 0,4/20 kV, 1600 kVA, pe bara de 20 kV, a postului de transformare, PT2, utilizând cablu de medie tensiune, tip LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp, conform planșei IE 01 – Schema de alimentare.

Sistemul de stocare a energiei (SSE) din surse regenerabile

În incinta centralei fotovoltaice se va amplasa capacitatea de stocare a surplusului energiei electrice produse de parcul fotovoltaic, în containere prefabricate. Instalarea fiecărui container se va realiza pe o platformă betonată, dimensionată corespunzător dimensiunilor și greutății containerelor.

Sistemul de stocare a energiei din surse regenerabile va fi echipat cu o instalație de împământare și o instalație de protecție la trăsnet.

Sistemul de stocare a energiei în baterii, va fi compus, în principal, din module de baterii (formate din celele de baterii, inseriate), care se vor monta în stringuri de baterii.

Un string este compus dintr-o serie de baterii conectate între ele în serie și în paralel, într-un cadru modular. La rândul său string-urile pot fi conectate în serie și/sau în paralel pentru a atinge valori mai mari de tensiune sau curent.

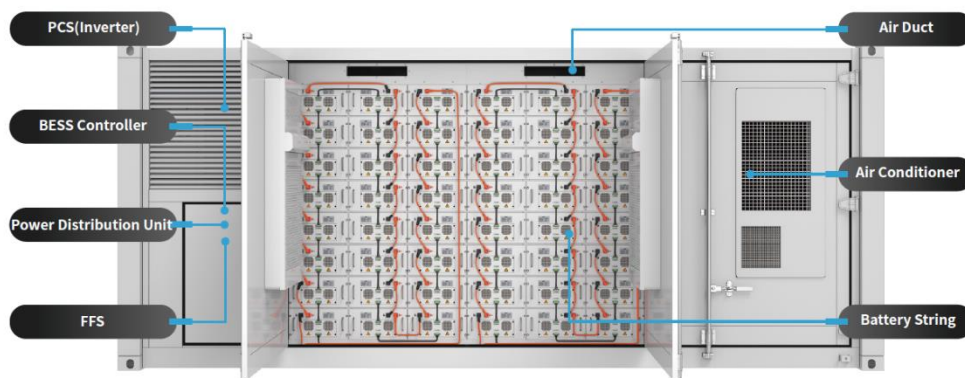
Stringurile de baterii se vor conecta la 6 invertoare dublu sens cc/ac, 200 kW, care se vor conecta pe partea de JT a transformatorului 0,69kV/20 kV, 1250 kVA.

Caracteristici tehnice – string baterii:

Battery module	S373-24P14	S407-24P16
Pack QTY	24	
Rated capacity	344.06kWh	376.01kWh
Rated voltage	1,228.8V	
DC voltage range	1,075.2V~1,363.2V	
Pack	51.2V/280Ah@1P16S	51.2V/306Ah@1P16S
Communication	Ethernet, CAN, RS485	
Lifespan	>5,000 cycles@0.5C, 25°C	>8,000 cycles@0.5C, 25°C
Dimensions (W×D×H)	1,440×750×2,150mm	
Weight	2,940kg	
Certifications	UL1973, UL9540A, IEC62619, CE, UN38.3	

Transformatorul sistemului de stocare se va conecta la bara de 20 kV a transformatorului ridicător, al centralei fotovoltaice, 1600 kVA și apoi se va conecta la bara de 20 kV a postului de transformare existent PT2, al beneficiarului, prin cablu subteran MT - LES 20 KV Cablu A2XSFL2Y 3x1x150 mmp.

Containerul echipat SSE:



Sistem de management general al bateriei -GridPoint Controller

Sistem de management al bateriei colectează, procesează și stochează informațiile importante în timpul funcționării modulului bateriei în timp real și schimbă informațiile cu echipamentele externe pentru a oferi alarmă și protecție în timp real în timpul funcționării modulelor bateriei, pe mai multe niveluri.

GridPoint Controller (GPC)

Item	Data
Power interface	AC400V/DC24V
Communication	Modbus RTU, Modbus TCP
Relay	24 stem node input / output
Grid control application	Time-of-use, Peak shaving, Renewable smoothing

Sistem de management termic

Sistem de management termic al bateriei, asigura temperatura optima de functionare a echipamentelor, utilizand un sistem de racire pentru disiparea caldurii.

Sistemul de stingere a incendiilor și de alarmă

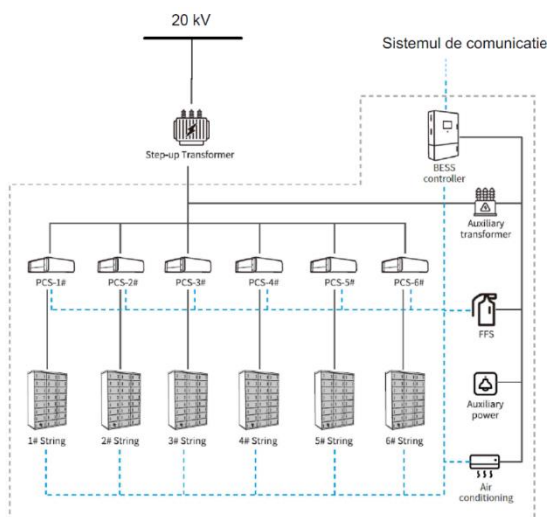
Sistemul de stingere a unui eventual incendiu al containerului bateriei, este compus din urmatoarele sisteme:

- sistem automat de alarmă de incendiu,
- sistem automat de stingere a incendiilor cu gaz, detectarea gazelor inflamabile,
- sistem de ventilator de evacuare,
- sistem de sprinklere.

Sistemul automat de stingere a incendiului și de stingere a incendiilor cu gaz se compune, în principal din controler de alarmă de incendiu/controler de stingere cu gaz, senzori de temperatură, senzori de fum, întrerupător manual/automat, dispozitiv de pornire și oprire de urgență, alarmă sonoră și luminoasă, sonerie de alarmă, indicator de eliberare a gazului, stingere a incendiilor cu gaz sistem, supapă de limitare a presiunii etc. Sistemul de detectare și evacuare a gazelor inflamabile este compus din detector de gaze inflamabile și ventilator de evacuare. Sistemul de sprinklere este format din țevi, sprinklere și îmbinări.

Sistemul de incendiu este doar pentru referință și se va reprojeta sau modifica în etapa de elaborare a proiectului tehnic.

Sistemul este compus dintr-un container, in care sunt instalate 6 pachete de baterii tip LFP (Lithium Fier Fosfat) si 6 PCS-uri (power conversion system). Sistemul include sistemul de control si comunicare, precum si sistemele auxiliare: aer conditionat, sistemul de stingere a incendiilor si alimentarea auxiliară.



Stația PCS - power conversion system / sistem de conversie a puterii

Stația PCS este compusa, in principal, din 6 invertoare bidirecționale, 200 kW, un transformator JT/MT închis, tablou MT și cabinetul sistemului de control local, un transformator auxiliar pentru alimentarea propriului consum, conexiuni interne și structuri auxiliare în cadrul ansamblului, fiind montate într-un container dedicat. Soluția tehnică se va detalia la proiectul tehnic.

Invertoare trifazate pentru baterii – caracteristici tehnice:

DC voltage range	1000~1,500V
Maximum DC current	224.5A * 6
Rated output power	200kW * 6
Rated grid voltage	690V
Grid voltage range	-15%~+10%
Grid frequency	50Hz/60Hz
Max AC current	184.1A * 6
AC PF	0.1~1 leading or lagging (Controllable)
Weight	100kg * 6
Certifications	UL 1741, IEEE 1547, IEC62477-1, IEC 61000

Conexiuni, cabluri de legatura

Conexiunile la echipamente si aparate vor fi realizate astfel incat sa suporte vibratiile de origine interna (compartiment M.T.). Vor prezenta o buna rezistenta la solicitarile rezultate din manevre de exploatare.

Instalatia de legare la pamant

Pentru a asigura securitatea personalului in timpul operatiilor de mentenanta, partile circuitului principal, la care este necesar accesul, vor fi legate la pamant cu separatoare de legare la pamant (CLP).

Postul de transformare se prevede cu o instalatie pentru legare la pamant ca mijloc principal de protectie impotriva tensiunilor de atingere si de pas realizata din platbanda OLZn 40x4 mm montata pe contur si electrozi verticali din teava zincata cu lungimea de 1,5 m si diametrul de 21/2". Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant nu va depasi 1 Ω.

Postul de transformare va avea o centura exterioara de impamantare din platbanda OLZn 40x4mm, la care vor fi racordate urmatoarele elemente:

- partile metalice ale elementelor de MT – care nu sunt si cai de curent;
- ecranele metalice si armaturile cablurilor de MT;
- alte elemente conductoare care nu fac parte din circuitele de lucru
- nulul transformatoarelor de putere.
- carcasa transformatorului de putere

Legarea partilor metalice ale celorlalte echipamente la centura de impamantare se face cu conductor de Cu, avand sectiunea minima de 25 mm².

Pe conductorii de impământare trebuie prevăzut, într-un loc accesibil, o piesă de separație care să permită măsurarea rezistenței prizei de pământ. Această piesă de separație poate fi combinată cu borna principală de pământ și trebuie să permită demontarea numai cu ajutorul unei scule. Trebuie să asigure totodată continuitatea electrică și să fie sigur din punct de vedere mecanic.

Instalația de legare la pământ, se execută conform RE – Ip – 30-88 – Indreptar de Proiectare si execuție a instalațiilor de legare la pământ și STAS 7334 din 1983 – Instalații de legare la pământ de protecție și O.RE-ITI 228/2014 – Instrucțiuni de proiectare și execuție privind protecția împotriva electrocutării în instalațiile electrice fixe din rețelele de distribuție a energiei electrice.

Instalație de protecție la trasnet

Sistemul de stocare, va fi prevăzut cu o instalație de paratrasnet.

Proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trasnetului (IPT) se vor realiza conform cerințelor normativului I7 din 2011, asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Caracteristicile tehnice ale sistemului de stocare de 2064 kWh, sunt următoarele:

- Principalele specificații tehnice:
- Putere nominală: 1.200kW
- Capacitate stocare: 2.064kWh
- Capacitate încărcare/descărcare: 0.5C
- Tensiune ieșire AC: 690V
- Interfețe de comunicare BMS: RS485, Ethernet
- Protocol comunicare BMS: Modbus RTU, Modbus TCP
- Dimensiune container: 6058x2438x2591 mm
- Greutate totală: 26.5t
- Grad de protecție: IP54
- Temperatura de operare: -20 ~ 40°C (Max. -30~55°C)
- Sistem de răcire baterii: Aer condiționat
- Sistem de stingere incendiu: FK-5-1-12
- Certificări baterii: UL1973, UL9540A, IEC62619, CE , UN38.3
- Certificări PCS: UL 1741, IEEE 1547, IEC62477-1, IEC 61000

Battery chemistry	Lithium Iron Phosphate (LFP)
Cell life cycle	5,000 cycles with 80% retention @ 0.5C 25°C
Cell spec	3.2V/280Ah
String configuration	1P384S
Number of strings	6
DC rated energy capacity	2,064kWh
Rated voltage	1,228.8V
Voltage range	1,075.2V~1,363.2V
BMS communication interface	RS485, Ethernet
BMS communication protocol	Modbus RTU, Modbus TCP
AC Data	
Rated AC Power	1,200kW
Maximum AC power	1,320kW
Rated voltage	690V
Grid voltage range	586.5~759V(configurable)
AC rate of current	1004.1A
Output THDi	<3%

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

AC PF	0.1~1 leading or lagging (controllable)
AC output	3-Phase 3-Wire, PE(without transformer)
General Data	
Dimension w/o clearances (L*W*H)	6,058x2,438x2,591mm
Weight of the whole system	26.5t
Degree of protection	IP54
Operating temperature range	-20~40°C (Max. -30~55°C)
Relative humidity	0~95% (non-condensing)
Max working altitude	3,000m/9,842feet (non-derating)
Cooling concept of DC hatch	Air cooling
Fire fighting system	FK-5-1-12

Bilanțul teritorial al amplasamentului (NC 88453, NC 60241) se prezintă astfel:

S teren = 2193141,00mp	EXISTENT		PROPUȘ		TOTAL	
	mp	%	mp	%	mp	%
Construcții	442818,00	20,19	4503,15	0,20	447321,15	20,39
Circulații carosabile	0,00	0,00	10152,00	0,47	10152,00	0,47
Parcări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Teren liber	1750323,00	79,81	-14655,15	-0,67	1735619,05	79,14
TOTAL	2193141,00	100,00	0,00	0,00	2193141,00	100,00

***Nota:** Drumurile perimetrare, platformele carosabile, căile de rulare a aeronavelor, existente, sunt figurate în documentația cadastrală înregistrată la O.C.P.I. precum construcții.

d) probe tehnologice și teste.

Se vor realiza probe tehnologice pe instalații după executarea acestora înainte de recepția lucrărilor de execuție cu respectarea prevederilor legale.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții, exprimată în ani:

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;

DEVIZ GENERAL TOTALIZATOR

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (f. TVA)	TVA (19%)	Valoarea (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL		20,548,107.57	3,855,489.43	24,403,597.00
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1.)		12,059,905.25	2,291,382.01	14,351,287.26

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

DEVIZ GENERAL ELIGIBIL

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (f. TVA)	TVA (19%)	Valoarea (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL		16,996,212.54	3,229,280.40	20,225,492.94
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1.)		11,997,905.25	2,279,602.01	14,277,507.26

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ GENERAL NEELIGIBIL

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (f. TVA)	TVA (19%)	Valoarea (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL		3,551,895.03	626,209.03	4,178,104.06
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1.)		62,000.00	11,780.00	73,780.00

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ OBIECT

CAPITOLUL 1 – Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

Nr. Crt.	Denumirea lucrarii	Valoarea (f. TVA)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 AMENAJARE TEREN INCINTA				
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	2,012,915.00	382,453.85	2,395,368.85
	1.2.1. Sapaturi mecanizate pentru nivelarea terenului	1,149,995.00	218,499.05	1,368,494.05
	1.2.2. Alei balastate	862,920.00	163,954.80	1,026,874.80
1.3	Amenajari pentru protecția mediului si aducere la starea initiala	22,000.00	4,180.00	26,180.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	40,000.00	7,600.00	47,600.00
TOTAL CAPITOL 1		2,074,915.00	394,233.85	2,469,148.85

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ OBIECT

CAPITOLUL 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului

Nr. Crt.	Denumirea lucrarii	Valoarea (f. TVA)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
----------	--------------------	-------------------	--------	-------------------

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 2 CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0	0	0
TOTAL CAPITOL 2		0	0	0

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ OBIECT

CAPITOLUL 3 – Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica

Nr. Crt.	Denumirea lucrarii	Valoarea (f. TVA)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.1.1. Studii de teren	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.1.1.1. studiu geotehnic	12,000.00	2,280.00	14,280.00
	3.1.1.2. studiu topografic	3,000.00	570.00	3,570.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
	3.1.3. Studii de speciatate in functie de specificul investitiei	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.1.3.1. audit electroenergetic	15,000.00		
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	44,500.00	8,455.00	52,955.00
	documentatii cadru avize	2,000.00	380.00	2,380.00
	documentatii de specialitate	42,500.00	8,075.00	50,575.00
3.3	Expertiza tehnica	-	-	-
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	-	-	-
3.5	Proiectare	363,000.00	68,970.00	431,970.00
	3.5.1. Tema de proiectare	-	-	-
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	100,500.00	19,095.00	119,595.00
	3.5.3.1. arhitectura	11,000.00	2,090.00	13,090.00

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	3.5.3.2. rezistenta	4,500.00	855.00	5,355.00
	3.5.3.3. instalatii	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	3.5.4.1. arhitectura	14,500.00	2,755.00	17,255.00
	3.5.4.2. rezistenta	5,500.00	1,045.00	6,545.00
	3.5.4.3. instalatii	65,000.00	12,350.00	77,350.00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	12,500.00	2,375.00	14,875.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	165,000.00	31,350.00	196,350.00
	3.5.6.1. arhitectura	16,500.00	3,135.00	19,635.00
	3.5.6.2. rezistenta	21,000.00	3,990.00	24,990.00
	3.5.6.3. instalatii	127,500.00	24,225.00	151,725.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.7	Consultanta	520,000.00	98,800.00	618,800.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	510,000.00	96,900.00	606,900.00
	3.7.1.1. Management de proiect	485,000.00	92,150.00	577,150.00
	3.7.1.2. Scriere proiect finantare	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.7.2. Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	42,500.00	8,075.00	50,575.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	12,000.00	2,280.00	14,280.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	12,000.00	2,280.00	14,280.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	-	-	-
	3.8.2. Dirigentie de santier	23,000.00	4,370.00	27,370.00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	7,500.00	1,425.00	8,925.00
TOTAL CAPITOL 3		1,015,000.00	192,850.00	1,207,850.00

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ OBIECT

CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază

CAPACITATE PRODUCTIE ENERGIE ELECTRICA CU PANOURI FOTOVOLTAICE

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Nr. Crt.	Denumirea lucrării	Valoarea (f. TVA)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4.1 CONSTRUCTII SI INSTALATII				
4.1.1.	Construire capacitate productie energie electrica	8,005,857.50	1,521,112.93	9,526,970.43
	4.1.1.1 structuri fixare panouri fotovoltaice cu manopera	1,246,050.00	236,749.50	1,482,799.50
	4.1.1.2 Cabluri electrice CC, Ac, cu manopera	2,256,865.00	428,804.35	2,685,669.35
	4.1.1.3 Cablu electric MT, cu manopera	648,830.00	123,277.70	772,107.70
	4.1.1.4 Instalatie priza de pamant cu manopera	219,375.00	41,681.25	261,056.25
	4.1.1.5. Instalatie de protectie la trasnet cu manopera	143,887.50	27,338.63	171,226.13
	4.1.1.6. Fundatii structura suport panouri fotovoltaice cu manopera	2,332,000.00	443,080.00	2,775,080.00
	4.1.1.7.Fundatie cabina intretinere cu manopera	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	4.1.1.8.Fundatie post trafo cu manopera	300,000.00	57,000.00	357,000.00
	4.1.1.9 Constructii prefabricate beton armat cu manopera	125,000.00	23,750.00	148,750.00
	4.1.1.10 Manopera material marunt	648,850.00	123,281.50	772,131.50
4.1.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	-	-	-
	4.1.2.1. elemente de conexiuni si conductori cu manopera	-	-	-
	4.1.2.2. comunicatie intre sistemul de stocare si PT2 existent cu manopera	-	-	-
	4.1.2.3. Instalatie priza de pamant cu manopera	-	-	-
	4.1.2.4. Instalatie de protectie la trasnet cu manopera	-	-	-
	4.1.2.5. Fundatie container acumulatori cu manopera	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.1		8,005,857.50	1,521,112.93	9,526,970.43
CAPITOLUL 4.2 MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE				
4.2.1.	Construire capacitate productie energie electrica	723,258.00	137,419.02	860,677.02
	4.2.1.1. panouri fotovoltaice	345,628.00	65,669.32	411,297.32
	4.2.1.2. invertoare, data logger, analizator	137,685.00	26,160.15	163,845.15
	4.2.1.3. tablouri electrice cc si ac	140,625.00	26,718.75	167,343.75
	4.2.1.4. transformator 1600kVA si celule trafo	99,320.00	18,870.80	118,190.80
4.2.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	-	-	-

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	4.2.2.1. sistem de stocare a energiei	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.2		723,258.00	137,419.02	860,677.02
CAPITOLUL 4.3 UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ				
4.3.1.	Construire capacitate productie energie electrica	2,884,978.00	548,145.82	3,433,123.82
	4.3.1.1. panouri fotovoltaice	1,367,512.00	259,827.28	1,627,339.28
	4.3.1.2. invertoare	342,576.00	65,089.44	407,665.44
	4.3.1.3. tablouri electrice cc si ac	165,750.00	31,492.50	197,242.50
	4.3.1.4. data logger, smart meter, analizator energie	180,000.00	34,200.00	214,200.00
	4.3.1.5. transformator 1600kVA	829,140.00	157,536.60	986,676.60
4.3.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	-	-	-
	4.3.2.1. sistem de stocare echipat complet	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.3		2,884,978.00	548,145.82	3,433,123.82
CAPITOLUL 4.4 UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT				
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.4		-	-	-
CAPITOLUL 4.5 DOTARI				
4.5.1.	dotari aferente cabinei de personal intretinere parc fotovoltaic	10,200.00	1,938.00	12,138.00
TOTAL CAPITOL 4.5		10,200.00	1,938.00	12,138.00
CAPITOLUL 4.6 ACTICVE NECORPORALE				
4.6.	Active necorporale	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.6		-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		11,624,293.50	2,208,615.77	13,832,909.27

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ OBIECT

CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază

CONSTRUIRE CAPACITATE STOCARE ENERGIE ELECTRICĂ

Nr. Crt.	Denumirea lucrării	Valoarea (f. TVA)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4.1 CONSTRUCTII SI INSTALATII				

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

4.1.1.	Construire capacitate productie energie electrica	-	-	-
	4.1.1.1 structuri fixare panouri fotovoltaice cu manopera	-	-	-
	4.1.1.2 Cabluri electrice CC, Ac, cu manopera	-	-	-
	4.1.1.3 Cablu electric MT, cu manopera	-	-	-
	4.1.1.4 Instalatie priza de pamant cu manopera	-	-	-
	4.1.1.5. Instalatie de protectie la trasnet cu manopera	-	-	-
	4.1.1.6. Fundatii structura suport panouri fotovoltaice cu manopera	-	-	-
	4.1.1.7.Fundatie cabina intretinere cu manopera	-	-	-
	4.1.1.8.Fundatie post trafo cu manopera	-	-	-
	4.1.1.9 Constructii prefabricate beton armat cu manopera	-	-	-
	4.1.1.10 Manopera material marunt	-	-	-
4.1.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	533,587.50	101,381.63	634,969.13
	4.1.2.1. elemente de conexiuni si conductori cu manopera	240,500.00	45,695.00	286,195.00
	4.1.2.2. comunicatie intre sistemul de stocare si PT2 existent cu manopera	130,000.00	24,700.00	154,700.00
	4.1.2.3. Instalatie priza de pamant cu manopera	73,125.00	13,893.75	87,018.75
	4.1.2.4. Instalatie de protectie la trasnet cu manopera	47,962.50	9,112.88	57,075.38
	4.1.2.5. Fundatie container acumulatori cu manopera	42,000.00	7,980.00	49,980.00
TOTAL CAPITOL 4.1		533,587.50	101,381.63	634,969.13
CAPITOLUL 4.2 MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE				
4.2.1.	Construire capacitate productie energie electrica	-	-	-
	4.2.1.1. panouri fotovoltaice	-	-	-
	4.2.1.2. invertoare, data logger, analizator	-	-	-
	4.2.1.3. tablouri electrice cc si ac	-	-	-
	4.2.1.4. transformator 1600kVA si celule trafo	-	-	-
4.2.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	295,315.00	56,109.85	351,424.85
	4.2.2.1. sistem de stocare a energiei	295,315.00	56,109.85	351,424.85
TOTAL CAPITOL 4.2		295,315.00	56,109.85	351,424.85
CAPITOLUL 4.3 UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ				
4.3.1.	Construire capacitate productie energie electrica	-	-	-
	4.3.1.1. panouri fotovoltaice	-	-	-
	4.3.1.2. invertoare	-	-	-
	4.3.1.3. tablouri electrice cc si ac	-	-	-

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

	4.3.1.4. data logger, smart meter, analizator energie	-	-	-
	4.3.1.5. transformator 1600kVA	-	-	-
4.3.2.	Construire capacitate stocare energie electrica	2,008,500.00	381,615.00	2,390,115.00
	4.3.2.1. sistem de stocare echipat complet	2,008,500.00	381,615.00	2,390,115.00
TOTAL CAPITOL 4.3		2,008,500.00	381,615.00	2,390,115.00
CAPITOLUL 4.4 UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT				
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.4		-	-	-
CAPITOLUL 4.5 DOTARI				
4.5.1.	dotari	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.5		-	-	-
CAPITOLUL 4.6 ACTIVE NECORPORALE				
4.6.	Active necorporale	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4.6		-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		2,837,402.50	539,106.48	3,376,508.98

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

Menționarea beneficiilor de natură socială și de mediu este esențială pentru descrierea impactului proiectului asupra comunității beneficiare. Aceste beneficii sunt directe, imediat după finalizarea execuției lucrărilor se vor putea observa îmbunătățiri majore în ceea ce privește reducerea poluării și aspectul vizual al zonei.

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

Indicatorii de rezultat ai acestui scenariu sunt prezentați în tabelul următor:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile solar	MW	1,25
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea gazelor cu efect de seră: scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent tone de CO2/an	982,496 Echivalent tone CO2/an
Indicatorul I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	MWh/an	1605,648 MWh/an
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh	32112,96 MWh

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM**

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț

Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

Indicatorul I.5	Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu (*)	%	70,105% (*)
Indicatorul I.6 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei	%	14,66%
Indicatorul I.7	Capacitate nou instalată de stocare a energiei din surse regenerabile solar	MWh	2,064 MWh
Indicatorul I.8	Energia absorbită anual de instalația de stocare, trebuie să provină cel puțin 75 % din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată direct	%	100%
Indicatorul I.9	Reducerea gazelor cu efect de seră: scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră ca urmare a utilizării energiei stocate pentru activitățile întreprinse în aeroport pe timp de noapte	Echivalent tone de CO2/an	293,712 Echivalent tone CO2/an
Indicatorul I.10	Economii în consumul anual de energie primară	MWh/an	857,762 MWh/an

Capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile (solar) pusă în funcțiune, pentru autoconsum, construită prin proiect va fi de 1,25 MW.

Reducerea gazelor cu efect de seră - scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră estimată rezultă din: producția de energie electrică 1605,648 MWh/an x 0,6119 tone CO2/MWh (Factorul de emisii de CO2 mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile) = 982,496 tone CO2/an.

Producția brută de energie (primară) din surse regenerabile (solar) este estimată la 1605,648 MWh/an.

Producția totală de energie electrică din surse regenerabile (solar) estimată pentru o durată de 20 de ani de funcționare este de 32112,96 MWh/20 ani.

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

În conformitate cu specificatiile ghidului solicitantului aferent programului-cheie 9: Eficiență energetică în transporturi - reducerea emisiilor de CO₂ prin eficiență energetică și noi tehnologii în transporturi, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 390/2025, din costurile totate de implemetare explicitate mai sus, repartizarea chelutiilor eligibile si neeligibile se prezinta astfel:

DEVIZ GENERAL TOTALIZATOR

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (f. TVA)	TVA (19%)	Valoarea (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL		20,548,107.57	3,855,489.43	24,403,597.00
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1.)		12,059,905.25	2,291,382.01	14,351,287.26

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

**CONSTRUIRE CAPACITATE DE PRODUCȚIE
ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU AUTOCONSUM
S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.**

CUI 34745744; J27/424/2015; loc. Horia, str. Cîmpului, nr. 56, jud. Neamț
Tel: +40766438823; email: shapeszonestudio@gmail.com

Nr.2/2025

DEVIZ GENERAL ELIGIBIL

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (f. TVA)	TVA (19%)	Valoarea (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL		16,996,212.54	3,229,280.40	20,225,492.94
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1.)		11,997,905.25	2,279,602.01	14,277,507.26

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

DEVIZ GENERAL NEELIGIBIL

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (f. TVA)	TVA (19%)	Valoarea (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL		3,551,895.03	626,209.03	4,178,104.06
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1.)		62,000.00	11,780.00	73,780.00

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

Din valoarea totala eligibila de 16996213 lei fara TVA, respectiv 20225493 lei cu TVA, costurile rezultate pentru realizarea capacitatii de productie energie electrica, respectiv a capacitatii de stocare energie electrica sunt detaliate mai jos

Construire capacitate productie energie electrica - putere instalata 1.25MW	Valoare TVA	TVA	Valoare TVA
	Lei	Lei	Lei
Costuri totale respectiv 1.2 amenajare teren + 1/2* 3.8.2 dirigenție + 4.11+4.2.1+4.3.1+4.5+1/2*5.1 organizare de santier + 1/2* 6.2 probe tehnologice	13,898,009.27	2.640.621.76	16,538,631.03
pret per MW producere energie electrica	11,118,407.42	2,112,497.41	13,230,904.83

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

Construire capacitate stocare energie electrica - 2.064MWh	Valoare TVA	TVA	Valoare TVA
	Lei	Lei	Lei
Costuri totale respectiv 1/2* 3.8.2 dirigenție + 4.1.2+4.2.2+4.3.2+4.5+1/2*5.1 organizare de santier + 1/2* 6.2 probe tehnologice	3,098,203.27	588,658.62	3,686,861.89
pret per MWh stocare energie electrica	1,501,067.48	285,202.82	1,786,270.30

Curs infoeuro la data 20.11.2024 1 euro = 4.9762 lei

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

Durata estimată de execuție este de 18 de luni.

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 și stabilitate

Construcțiile vor fi unele noi executate pe baza unui proiect tehnic ulterior. Structura panourilor va fi una metalică pe fundații izolate din beton armat, cu piloți până la adâncimea de - 2,60 m. Structura anexei, a postului de transformare și a capacității de stocare va fi de tip container din beton prefabricat, cu fundații din beton armat de tip radier.

Materialele, echipamentele și aparatajul folosit vor fi noi și corespund normelor tehnice în vigoare pentru linii electrice aeriene și subterane de joasă tensiune și medie tensiune.

Conexiunile între parcul fotovoltaic și sistemul de stocare a energiei solare (destinate autoconsumului, fără injecție în rețeaua operatorului de distribuție zonală) și rețeaua care deserveste consumatorii aeroportului, este controlată în toate situațiile, de întrerupătoare capabile să întrerupă curentul maxim de scurtcircuit în punctul de racordare.

În soluția tehnică de racordare s-a ținut seama de următoarele:

- configurația, parametrii tehnici și încărcarea RED a beneficiarului;
- parametrii energetici pe care trebuie să îi îndeplinească parcul electric fotovoltaic atât în cazul în care distribuția energiei se face pe medie tensiune trebuie să se încadreze între parametrii actuali ai rețelelor electrice existente;

- cerințele legale privind zonele de protecție și de siguranță RED a beneficiarului, coroborate cu condițiile de mediu, dotare tehnico-edilitară și limitele de proprietate;

- modul de funcționare, în regim insularizat, al producătorului, prin care acesta să asigure numai alimentare cu energie electrică a propriilor instalații de utilizare; Standardul IEEE 519-2014 “Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems” specifică limitele nivelului armonicilor de curent și tensiune în punctul comun de cuplare, cel de delimitare dintre beneficiar și furnizor. Conform acestui standard distorsiunea armonică totală de curent și tensiune este limitată la valoarea de 2.5%.

Distorsiuni armonice:

- Armonici totale ale curentului < 2.5%
- Armonici totale ale tensiunii < 2.5%
- Factor de putere $\geq 0,92$

Cerința “B” - siguranța în exploatare

Construcțiile respectă normele de proiectare din momentul realizării, cu privire la siguranța în exploatare. Incinta aeroportului este protejată cu gard existent. Centrala fotovoltaică va avea acces auto dinspre Vest, din drumul de incintă existent.

Întreținerea panourilor solare se va face de către personal calificat și asigurat corespunzător.

Cerința “C” - securitatea la incendiu

Construcția va fi realizată utilizând ca principale elemente de construcție materiale rezistente la incendiu: beton, etc.

Instalația montată va respecta prevederile în vigoare cu privire la siguranța la foc. Se vor folosi materiale cu rezistență la foc. Se vor prevedea instalații de protecție la trăsnet.

Cerința “D” - igienă, sănătate și mediu

Construcțiile respectă normele de proiectare și execuție cu privire la igienă și sănătatea oamenilor.

Construcțiile se vor realiza cu materiale nepoluante. Toate materialele reziduale rezultate din lucrări vor fi preluate de către o firmă de specialitate. După finalizarea integrală a lucrărilor se vor realiza lucrări de refacere a mediului înconjurător, dacă va fi necesar.

Realizarea investiției are un aport pozitiv asupra mediului înconjurător reprezentând o soluție ecologică și nepoluantă de producere a energiei electrice, din surse solare, inepuizabile

Cerința “E” - izolarea termică și economia de energie

Nu este cazul.

Cerința “F” - protecția la zgomot

Investiția nu generează poluare fonică.

Cerința “G” – Economia de resurse

Atât în perioada de execuție cât și în perioada de exploatare, se vor folosi resursele naturale strict necesare.

Soluțiile tehnice relevate în documentație în vederea încadrării în normative a instalațiilor electrice pentru prezentul obiectiv sunt în conformitate cu legislația în vigoare și îndeplinesc cerințele esențiale de calitate stabilite de:

- Legea nr. 121/2014, privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare
- Legea 123/2012 a energiei electrice și gazelor naturale, cu modificările și completările ulterioare
- Legea 319/2006 –privind securitatea și sănătatea în muncă
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- OUG Nr. 20 din 18 august 2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- OUG.nr.95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj a dotărilor tehnologice industriale
- Legea nr.440/2002 privind aprobarea și modificarea O.G.nr.95/1999
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 123/2007 pentru modificarea Legii 10/1995 privind calitatea în construcții
- Legea 50/1991, privind autorizarea lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare
- Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor
- HG 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
- HGR 1022/ 2002 – privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului
- HG 1048/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
- HG 1091/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă
- HG 1146/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă
- HG 1425/2006, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
- Ordinul 2/211/118/2004 pentru aprobarea procedurii de reglementare și control al transporturilor deșeurilor pe teritoriul României.
- OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului
- Ordinul ANRE nr.239/2019 – Norma tehnică privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță, aferente capacităților energetice.
- NT 30 / 2013 Norma tehnică „Condiții tehnice de racordare la rețelele de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice”, aprobată prin Ordinul președintelui ANRE nr. 30/2013

- Ord. 74/2013 Pentru aprobarea Procedurii privind punerea sub tensiune pentru perioada de probe și certificarea conformității tehnice a centralelor electrice eoliene și fotovoltaice și abrogarea alin. (4) al art. 25 din NT 30 / 2013
- Ord. 128/2008 Pentru aprobarea Codului Tehnic al Rețelelor Electrice de Distribuție Revizia I
- ORDIN Nr. 163 din 28 februarie 2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, emitent MAI
- Legea nr. 319/ 14.07.2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
- I7/2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor, cu modificările și reactualizările ulterioare
- PE 102/86 Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni de până la 1000V c.a. în unitățile energetice
- PE 103/92 Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit
- NTE 006/06/00 - Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV
- 1 RE-IP 30/2004 - Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ
- NTE 011/12/00 - Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice
- PE 003/92 - Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice
- PE 116/94- Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
- NTE 002/03/00 - Normativ de încercări și măsurători pentru sistemele de protecții, comanda-control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor
- PE 148/94 I- nstrucțiuni privind condiții generale de proiectare antiseismică a instalațiilor tehnologice din stațiile electrice
- PE 009/93 Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice
- P100-1/2013 -Cod de proiectare seismică
- CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
- N.S. – 65 – 2002 Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice aprobate prin OMMSS nr.275/17.06.2002
- SR CLC/TS 61836:2016 - Sisteme de conversie fotovoltaică a energiei solare. Termeni și simboluri
- SR HD 60364-7-712: 2016 - Instalații electrice în construcții. Partea 7-712: Prescripții pentru instalații și amplasamente speciale. Sisteme de alimentare cu energie solară fotovoltaică (PV)
- SR EN IEC 62790:2020 - Cutii de joncțiune pentru module fotovoltaice. Cerințe de securitate și încercări
- SR EN 60904 - Dispozitive fotovoltaice
- SR EN 62109 1:2011- Securitatea convertoarelor de putere utilizate în rețele electrice fotovoltaice. Partea 1: Cerințe generale
- SR EN 62109-2:2012 - Securitatea convertoarelor de putere utilizate în rețele electrice fotovoltaice. Partea 2: Cerințe particulare pentru invertoare
- SR EN 50530:2011 - Eficiența totală a invertoarelor fotovoltaice conectate la rețea
- SR EN 60269 Siguranțe fuzibile de joasă tensiune

- SR EN 60269-6:2011 - Siguranțe fuzibile de joasă tensiune. Partea 6: Prescripții suplimentare referitoare la elemente de înlocuire utilizate pentru protecția sistemelor de energie solară fotovoltaică
- SR EN 62852:2015 - Conectoare pentru aplicații de curent continuu în sisteme fotovoltaice. Cerințe de securitate și încercări
- SR EN 60228:2005 -Conductoare pentru cabluri izolate
- SR EN 60811 -Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice
- SR EN 60332 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc
- SR EN 60071 Coordonarea izolației
- SR EN 60947 Aparataj de joasă tensiune
- SR EN 61439 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune
- SR EN 60529:1995 - Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
- SR EN 61140:2016 - Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalațiile și echipamentele electrice
- SR CEI/EN 61000 Compatibilitate electromagnetică (CEM)
- SR EN 61850 Rețele și sisteme de comunicații pentru automatizarea sistemelor electrice
- SR CEI 60870 Echipamente și sisteme de teleconducere
- ISO 9001:2015 Sisteme de management al calității. Cerințe
- ISO 14001:2015 Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
- ISO 45001:2018 Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale.
- Legea 10/1995 – privind calitatea în construcții republicata;
- Legea 50/1991 – privind autorizarea executării construcțiilor, republicată;
- Legea 292/2018 – privind protecția mediului,
- HGR 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului General de Urbanism;
- Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcției; regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervenție în timp și postutilizare a construcțiilor;
- P100/1-2013 - Normativ privind protecția antiseismică a construcțiilor;
- CR 1-1-3-2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare privind bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Evaluarea acțiunii vântului.
- Indicativ NE 012-2007 - Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat;
- NP112-2014 - Normativ privind proiectarea si executarea lucrărilor de fundații;
- STAS 3300/1,2-85 - Principii generale de calcul. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.
- CR0 -2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții
- Legea 319/2006 privind protectia si securitatea muncii, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 646 din 26 iulie 2006;
- Hotararea nr. 971 din 26 iulie 2006 – semnalizare de securitate la locul de munca
- Alte legi, standarde si normative cu caracter tehnic, in vigoare.

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.

Sursa de finanțare pentru implementarea proiectului va fi din Fondul de Modernizare prin intermediul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii, pentru proiecte de investiții în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsumul

aerodromurilor, inclusiv sisteme de stocare a energiei - program-cheie 9: Eficiență energetică în transporturi - reducerea emisiilor de CO₂ prin eficiență energetică și noi tehnologii în transporturi.

Cheltuielile neeligibile vor fi suportate din bugetul propriu al beneficiarului, respectiv cel al autorității tutelare.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

Detaliem în cele ce urmează demersurile realizate până acum în vederea obținerii certificatului de urbanism necesar emiterii autorizației de construire și implicit a acordurilor, avizelor și autorizațiilor necesare pentru realizarea investiției, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

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

Conform certificatului de urbanism nr. 131 din 31.07.2023 emis de Consiliul Județean Bacău în copul „Autorizarea executării lucrărilor de construire capacitate producție energie electrică pentru autoconsum”

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

În conformitate cu extrasele de carte funciară atașate prezentei documentații care atestă dreptul de administrare, suprafața terenului, înregistrarea construcțiilor existente și poziționarea acestora.

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

Conform deciziei de clasare a notificării cu numărul 4121/NA 394/03.04.2025 emisă de Agenția pentru Protecția Mediului Bacău, întrucât proiectul propus nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Conform avizelor de utilități menționate în Certificatul de urbanism nr. 131 din 31.07.2023 emis de Consiliul Județean Bacău: alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu energie electrică, alimentare cu energie termică, gaze naturale, telefonizare, respectiv:

- avizul favorabil apă și canalizare cu numărul 195 din 02.04.2025 emis de Compania Regională de Apă Bacău;

- avizul favorabil energie electrică numărul 1005916250 din 15.04.2025 emis de către DelGaz Energie;

- avizul favorabil termoficare cu numărul 1108 din 30.05.2024 emis de către Thermoenergy SRL;

- avizul favorabil gaze naturale numărul 214971890 din 25.03.2025 emis de către DelGaz;

- Avizul pozitiv telefonizare nr AFO078638/22857/21232 din 31.03.2025 emis de către Orange Romania

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

Conform studiului topografic comandat de către R.A. Aeroportul Internațional – George Enescu-Bacău, aprobat prin procesul verbal de recepție numărul 1346/2025 din 11.04.2025 emis de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Bacău, ce face parte integrantă din actuala documentație.

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

Conform avizelor, acordurilor și studiilor specifice menționate în Certificatul de urbanism nr. 131 din 31.07.2023 emis de Consiliul Județean Bacău: aviz Sănătatea Populației, aviz Autoritatea Aeronautică Civilă Română, aviz Ministerul Apărării-Statul Major General, aviz Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, ROMATSA, acordul prealabil și autorizația de amplasare și/sau de acces în zona drumului public al administratorului drumului, respectiv:

- Adresa de negație privind necesitatea obținerii notificării sanitare nr. 5792/11.04.2025 emisa de Direcția de Sanatate Publica Bacau;

- Aviz Autoritatea Aeronautica Civila Romana pentru care s-a depus documentatia in vederea obtinerii avizului inregistrata cu numarul 9864 din 25.03.2025

- Aviz Ministerul Apararii – Statul Major General pentru care s-a depus documentatia in vederea obtinerii avizului inregistrata cu numarul 1484 din 24.03.2025

- Avizul Agentiei Nationale de Imbunatatiri Funciare Bacau numarul 52 din 08.04.2025;

- Adresa de declinare a competentei de avizare a Ministerului Agriculturii si Dezvoltarii Rurale prin Direcția de Agricultura Judeteană Bacau numarul 1256 din 09.04.2025;

- Acordul prealabil si autorizatia de amplasare si/sau acces in zona drumului public al administratorului drumului emis de Primaria Municipiului Bacau numarul 133675 din 23.04.2025

- Adresa nr. 7599 din 12.05.2025 emisa de ROMATSA de confirmare a functionarii in parametrii nominali autorizati a echipamentelor existente pe amplasament in contextul realizarii investitiei propuse.

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

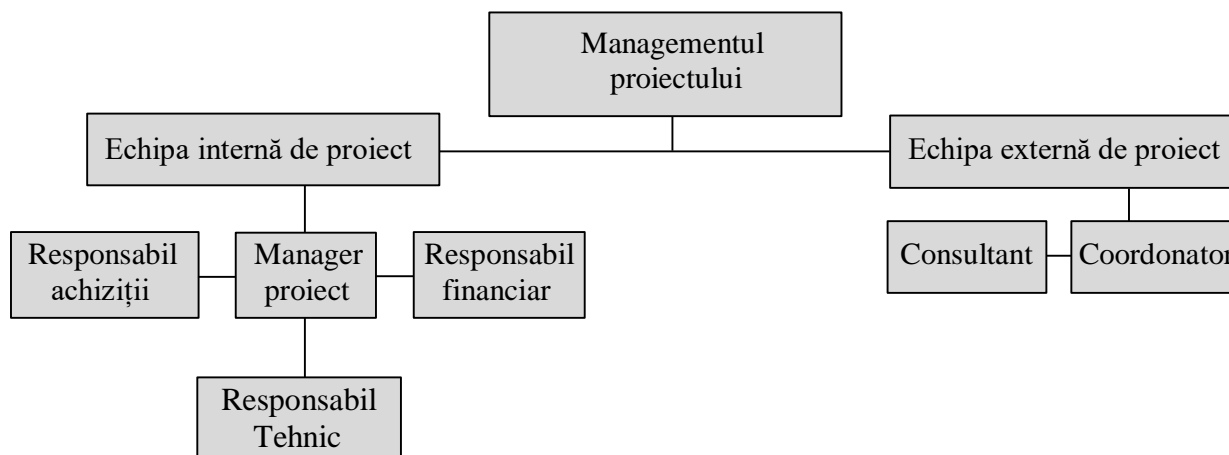
Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este: R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU, cu sediul în municipiul Bacău, pe Str. Aeroportului, nr. 1, jud. Bacău, Telefon/ Fax: 0234 552484/ 0234 575366, Email: office@bacauairport.ro

Implementarea acestui proiect ar trebui asigurată pe de o parte de echipa internă de implementare numită de beneficiar, și pe de altă parte de o echipă externă de consultanță ce va fi aleasă de către beneficiar.

Echipa internă de implementare alocată de către beneficiar este formată dintr-un manager de proiect împreună cu un responsabil de achiziții, responsabil tehnic și de un responsabil financiar.

Pentru a asigura echipa externă de proiect, beneficiarul va încheia un contract de prestări servicii de consultanță. Pentru atribuirea acestui contract de servicii, beneficiarul va realiza o achiziție în conformitate cu legislația aplicabilă în vigoare.

Organigrama echipei de implementare a proiectului



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

Proiectul va fi implementat cu finanțare din Fondul de Modernizare, cu ajutorul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii. În ceea ce privește resursele logistice, acestea vor fi asigurate de către beneficiar pentru membrii echipei de implementare internă și de către consultant pentru membrii echipei de implementare externă.

Implementarea acestui proiect va fi asigurată pe de o parte de echipa internă asigurată de beneficiar și pe de o altă parte de consultantul în management. Atribuțiile fiecărui membru al echipei vor fi definitive odată ce vor fi definitive sursele de finanțare, pentru a putea îndeplini condițiile specifice cerute prin acestea.

Durata de implementare a obiectivului de investiții va fi de 18 luni de execuție, conform graficului de execuție stabilit la capitolul 3, pct. 3.5. Perioada de 18 luni se referă strict la perioada de execuție și nu include perioadele de timp necesare obținerii finanțării, elaborării proiectului tehnic de execuție, parcurgerii procedurii de obținere a autorizației de construire cât și cele aferente parcurgerii procedurii de achiziție de execuție lucrări.

Pentru implementarea proiectului vor fi încheiate contracte de furnizare, execuție lucrări și servicii, în conformitate cu prevederile bugetului – deviz general estimativ.

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

În prezent amplasamentul funcționează ca aeroport, deține construcții specifice funcționării unui aeroport.

Pe perioada de funcționare, se estimează ca operarea centralei să necesite minim 2 electricieni din personalul deja angajat al aeroportului care vor fi instruiți în acest sens.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Pe perioada de implementare a acestui proiect se recomandă constituirea unei echipe complexe de implementare, asigurată pe de o parte de către beneficiar cât și de o firmă de consultanță selectată pentru implementarea proiectului, pe de altă parte. Recomandăm ca structura minimă a echipei de implementare a proiectului să fie următoarea:

a) Echipa de implementare asigurată de către beneficiar:

- 1 manager de proiect
- 1 responsabil financiar
- 1 responsabil achizitii
- 1 responsabil tehnic

b) Echipa de implementare asigurată de către compania de consultanță ce va fi selectată pentru implementarea proiectului:

- 1 consultant senior (coordonator)
- 1 consultant junior

Recomandăm ca implementarea proiectului să se ajusteze în conformitate cu cerințele sursei de finanțare, a contractului de finanțare al acestuia. Prevederile contractului de finanțare trebuie respectate atât pe perioada de implementare a proiectului cât și pe perioada de durabilitate a acestuia.

8. Concluzii și recomandări

Așa cum am expus în prezentul studiu de fezabilitate, prezentul proiect este necesar în contextul nevoilor R.A. Aeroportul Internațional – George Enescu-Bacău.

Realizarea obiectivului general al acestui proiect este condiționată de realizarea următoarelor obiective specifice:

- Amplasarea de panouri fotovoltaice;

- Construire circulații rutiere;
- Construirea unor anexe de tip containere din beton (cabină personal întreținere, transformator ridicător de tensiune și o capacitate de stocare a energiei electrice);
- Realizarea unei conexiuni, printr-o linie electrică subterană, până la postul de transformare existent.

Implementarea acestui proiect va avea ca rezultat:

- Valorificarea terenului aflat în administrarea beneficiarului;
- Valorificarea potențialului solar disponibil în județul Bacău;
- Folosirea energiei solare, care este gratuită, autonomă, inepuizabilă și ecologică (nepoluantă);
- Reducerea dependenței de resurse de energie primară (în principal combustibili fosili) și îmbunătățirea siguranței în aprovizionare;
- Protecția mediului prin reducerea emisiilor poluante și combaterea schimbărilor climatice;
- Scăderea cheltuielilor curente de funcționare.

Fezabilitatea acestui proiect este justificată și de analiza economico-financiară prezentată în acest studiu.

Realizarea acestei investiții este fezabilă și oportună în contextul nevoilor de dezvoltare ale R.A. AEROPORTUL INTERNAȚIONAL – GEORGE ENESCU-BACĂU și diversificarea surselor de producere a energiei, tehnologiilor și infrastructurii pentru producția și stocarea de energie electrică.

(B) PIESE DESENATE

În funcție de categoria și clasa de importanță a obiectivului de investiții, piesele desenate se vor prezenta la scări relevante în raport cu caracteristicile acestuia, cuprinzând:

I. Arhitectură

1. A01. Plan de incadrare în zona, scara 1/10000;
2. A02. Plan de situație general, scara 1/2500;
3. A03. Plan de situație, scara 1/1000;

II. Rezistență

4. R01. Plan fundații, scara 1/100;
5. R02. Detalii de fundare, scara 1/25;

III. Instalații

7. IE01. Schema de alimentare;
8. IE02. Schema electrica monofilara - tablou distributie ac - fotovoltaic.
9. IE03. Schema electrica monofilara generala.

Data:

28.03.2025

Proiectant

S.C. SHAPES ZONE STUDIO S.R.L.

Arh. Ababei Dan

