

**INSTALATIE FOTOVOLTAICA ON-GRID CU PUTEREA INSTALATA DE 2.004,66 KWP LA
AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURESA RA**

Faza: Studiu de Fezabilitate

Beneficiar:

AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA,

Adresa: strada 66, nr. 22, localitatea Tăuții-Măgherăuș, 437345, județul Maramureș

Amplasamentul investitiei: strada 66, nr. 22, localitatea Tăuții-Măgherăuș, 437345, județul Maramureș,
teren identificat cu numarul cadastral 61281

Data documentului : Iulie 2024

Elaborator:

S.C. EDS ELECTRIC S.R.L.

Adresa: localitatea Baia Mare, bulevardul Regele Mihai I, numărul 138

PAGINĂ DE CAPĂT

Proiect:

“INSTALATIE FOTOVOLTAICA ON-GRID CU PUTEREA INSTALATA DE 2.004,66 KWP LA AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURESA RA”

<p>Elaborator : S.C. EDS ELECTRIC S.R.L.</p>	<p>Adresa: localitatea Baia Mare, bulevardul Regele Mihai I, numărul 138 Tel: 0262-220102 Fax: 0262-220102 E-mail: office@edselectric.ro Reprezentata prin: Molcsan Robert Nr. si data contract: 130 / 08.02.2024</p> <p>Numele si prenumele proiectantilor pe specialitati: Ing. Balazs Janos</p> <p>Sef de proiect/ Director de proiect: ing. Molcsan Robert</p> <p>Expert ANRE: ing. Vasile Cherecheş</p>	<p>Semanturi :</p> 
<p>Beneficiar: AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA</p>	<p>Adresa: strada 66, nr. 22, localitatea Tăuții-Măgherăuș, 437345, județul Maramureș Reprezentant legal : Daniela Stamatoriu – Director General</p>	

Cuprins

1. Informații generale privind obiectivul de investiții.....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții.....	6
INSTALATIE FOTOVOLTAICA ON-GRID CU PUTEREA INSTALATA DE 2.004,66 KWP LA AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURESA RA	
1.2. Ordonatorul principal de credite/investitor	6
1.3. Ordonatorul de credite (secundar / terțiar).....	6
1.4. Beneficiarul investiției:.....	6
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate:.....	6
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții.....	6
2.1. Concluziile studiului de fezabilitate	6
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	6
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....	8
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.....	9
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	13
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii / opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții	14
SCENARIUL 1.....	14
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:.....	15
3.3. Costurile estimative ale investiției:	24
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz :	24
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:	25
SCENARIUL 2.....	25
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:.....	26
3.3. Costurile estimative ale investiției:	35
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz :	35
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:	36
4. Analiza fiecărui scenariu tehnico-economic propus.....	36
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	36
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....	37
4.3. Situația utilităților și analiza de consum.....	38
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții.....	38
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	40
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	41
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;.....	52
4.8. Analiza de senzitivitate.....	56

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire / diminuare a riscurilor	57
5. Scenariul optim recomandat	60
5.1. Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....	60
5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat	62
5.3. Descrierea scenariului recomandat privind:	62
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții.....	73
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	76
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	76
6. Urbanism, acorduri și avize conforme	76
6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	76
6.2 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	76
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	76
6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților.....	77
6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de cadastru și Publicitate Imobiliară.....	77
6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	77
7. Implementarea investiției.....	77
7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	77
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	77
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare.....	77
7.4. Recomandări privind asigurarea capacitații manageriale și instituționale	77
8. Concluzii și recomandări	77

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

INSTALATIE FOTOVOLTAICA ON-GRID CU PUTEREA INSTALATA DE 2.004,66 KWP LA AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA

1.2. Ordonatorul principal de credite/investitor

AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA (AIMM), strada 66, nr. 22, localitatea Tăuții-Măgherăuș, 437345, județul Maramureș

1.3. Ordonatorul de credite (secundar / terțiar)

NU ESTE CAZUL

1.4. Beneficiarul investiției:

AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA, strada 66, nr. 22, localitatea Tăuții-Măgherăuș, 437345, județul Maramureș

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate:

S.C. EDS ELECTRIC S.R.L., localitatea Baia Mare, bulevardul Regele Mihai I, numărul 138, telefon: 0262-220102, fax: 0262-220102

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

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

Pentru realizarea acestei investiții nu a fost întocmit studiu de fezabilitate, acesta nefiind necesar.

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

Prezenta documentație cuprinde caracteristicile principale și indicatorii tehnico-economici ai investiției prin care trebuie să se asigure realizarea parcului fotovoltaic.

Obiectivul general al proiectului este de a aborda principalele provocări ale sectorului energetic din România în ceea ce privește decarbonizarea și poluarea aerului, respectiv asigurarea tranziției verzi și a digitalizării sectorului energetic prin promovarea unei siguranțe crescute de asigurare a necesarului de energie, prin instalarea de capacități de energie din surse regenerabile, pentru autoconsum.

Prezentul proiect constă în realizarea unei noi capacități de producere a energiei electrice din sursa solară cu tehnologie fotovoltaică, pentru autoconsum, cu o putere total instalată de 2.004,66 KWP, amplasată în localitatea Baia Mare, strada 66, nr. 22, localitatea Tăuții-Măgherăuș, județul Maramureș pe terenul aflat în administrarea AEROPORTULUI INTERNATIONAL MARAMURES RA, înscris în cartea funciară cu nr. 61281.

Obiectivele și rezultatele proiectului

Obiectivul general

Majorarea producției de energie electrică din surse regenerabile, prin instalarea de noi capacități de producere a energiei din surse regenerabile, care să contribuie la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul FM, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei.

Se are în vedere crearea unei capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie, prin intermediul panourilor fotovoltaice, cu scopul de a satisface aproximativ 85,82% din necesarul de energie electrică al aeroportului, în termen de maxim 12 luni de la data semnării contractului



de finanțare, dar nu mai târziu de 31.12.2026, ținând cont de capacitățile administrative, tehnice și financiare ale solicitantului.

lectrica al aeroportului, în termen de maxim 12 luni de la data semnării contractului de finanțare, dar nu mai târziu de 31.12.2026, ținând cont de capacitățile administrative, tehnice și financiare ale solicitantului.

Activitățile proiectului contribuie la îndeplinirea obiectivelor prestabilite, având o capacitate instalată de producție a energiei din surse regenerabile de 2 MW și generând o reducere estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră de 1.444,08 echivalent tone CO₂/an. De asemenea, proiectul vizează o producție medie de energie electrică din surse regenerabile de 2.360 MWh/an și o producție totală de energie electrică din surse regenerabile de 47.200 MWh pe o perioadă de 20 ani. Factorul de capacitate al centralei electrice este estimat la 13.47%.

Îndeplinirea obiectivelor specifice ale proiectului va aduce economii semnificative la facturile de energie electrică ale Solicitantului. Producția generată de Centrala Electrică Fotovoltaică va acoperi aproximativ 85,82% din consumul anual al instituției, iar întreaga producție a centralei este orientată către autoconsum.

Implementarea proiectului va avea un impact pozitiv asupra mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Suma nerambursabilă solicitată pentru proiect, raportată la costurile eligibile pe MW instalat, este de 349,682,99 Euro/MW fără TVA.

Descrierea obiectivelor specifice proiectului

Obiectiv Specific 1: Punerea în funcțiune a parcului fotovoltaic pentru autoconsum cu o capacitate de 2 MW

Obiectiv Specific 2: Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră cu 1.444,08 echivalent tone CO₂/an

Obiectiv Specific 3: Creșterea producției totale de energie electrică din surse regenerabile pentru autoconsum cu 2.360 MWh/an .

Rezultatele așteptate ale proiectului:

1. Instalarea centralei cu capacitate debitată de 2 MW cu un ajutor financiar nerambursabil de 349.682,99 EUR/ MW instalat.
2. Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră cu 1444,08 echivalent tone CO₂/an
3. Producția de energie electrică din surse regenerabile de 2360 MW/an.

Versiunea finală a PNIESC angajează România la instalarea unei capacități suplimentare de 6,9 GW de energie eoliană și solară până în 2030 față de cele curente de 4,5 GW. România are astfel potențialul de a deveni un lider al dezvoltării SRE în Europa Centrală și de Est. Potrivit planului, investițiile totale necesare pentru acest proces de transformare se ridică la mai mult de 22 mld EUR (incluzând investițiile în rețea și unele capacități convenționale), un ordin amplu care transformă investițiile în energie curată într-un pilon al dezvoltării economice și al strategiei industriale.

Orientarea spre o dezvoltare sustenabilă și independentă din punct de vedere a consumurilor energetice este o necesitate pentru întreprinderile cu activități economice, în contextul politico-economic actual.

Înființarea acestui parc fotovoltaic va avea un impact pozitiv în ceea ce privește:

- atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;



- atingerea obiectivelor privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021;
- creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și de combatere a schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de punere în aplicare a Acordului de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;
- creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană, solară sau hidro;
- atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050, a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;
- decongestionarea Sistemului Energetic Național (SEN) prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;
- punerea în aplicare a inițiativei emblematice Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Orientarea spre o dezvoltare sustenabilă și independentă din punct de vedere a consumurilor energetice este o necesitate pentru Aeroportul Internațional Maramures RA, în contextul politic-economic actual.

Evoluția pieței de energie electrică spre prețuri tot mai ridicate, datorită cheltuielii de întreținere ale consumatorilor din patrimoniul Aeroportului Internațional Maramures RA foarte mari.

Din analiza situației energetice existente, se constată că pe terenul Aeroportului Internațional Maramures RA se impune instalarea unui parc fotovoltaic care să acopere parțial consumul de energie electrică a consumatorilor aflați în patrimoniul beneficiarului.



Consum Energie Electrica [MWh] la AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA			
Luna consum	Consum inregistrat facturat	Consum estimat cu dezvoltarea TERMINALULUI NOU	CONSUM TOTAL PRECONIZAT la AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA
ianuarie	38,27	186,83	225,10
februarie	35,50	186,83	222,33
martie	36,08	186,83	222,92
aprilie	31,16	186,83	218,00
mai	28,98	186,83	215,81
iunie	28,75	186,83	215,58
iulie	33,06	186,83	219,89
august	33,94	186,83	220,77
septembrie	29,86	186,83	216,70
octombrie	35,22	186,83	222,05
noiembrie	27,80	186,83	214,63

decembrie	28,31	186,83	215,14
Total Consum AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA [MWh]	386,93	2241,99	2.628,92
TEP			226,09

Consumul existent este confirmat și prin intermediul auditului electroenergetic întocmit în luna Iulie 2024 de dl. Ing. FURTUNA ANDREI – ROMEO, Auditor Energetic Complex Clasa I (autorizație Nr. 0106 din 30.06.2022), anexat prezentului studiu de fezabilitate.

O analiză energetică tabelară și grafică, a datelor de consum lunar, cât și producția de energie electrică simulată, pe o perioadă de un an, în programul de analiză energetică PV GIS, conform auditului electroenergetic este prezentată în cele ce urmează:

Lună	Energie electrică utilizată de consumatori	Energie electrică produsă din Centrală Electrică Fotovoltaică (CEF)	Energie electrică utilizată din rețea după implementare CEF	Energie electrică injectată în RED
	EC (MWh)	EPV (MWh)	ECRED (MWh)	EIRED (MWh)
Ianuarie	225,10	70,45	154,65	0,00
Februarie	222,33	101,67	120,66	0,00
Martie	222,92	185,50	37,41	0,00
Aprilie	218,00	249,13	0,00	31,13
Mai	215,81	275,20	0,00	59,39
Iunie	215,58	288,46	0,00	72,87
Iulie	219,89	298,88	0,00	78,99
August	220,77	294,94	0,00	74,16
Septembrie	216,70	234,78	0,00	18,09
Octombrie	222,05	182,51	39,54	0,00
Noiembrie	214,63	115,21	99,42	0,00
Decembrie	215,14	63,29	151,85	0,00
ANUAL	2.628,92	2.360,02	603,54	334,64

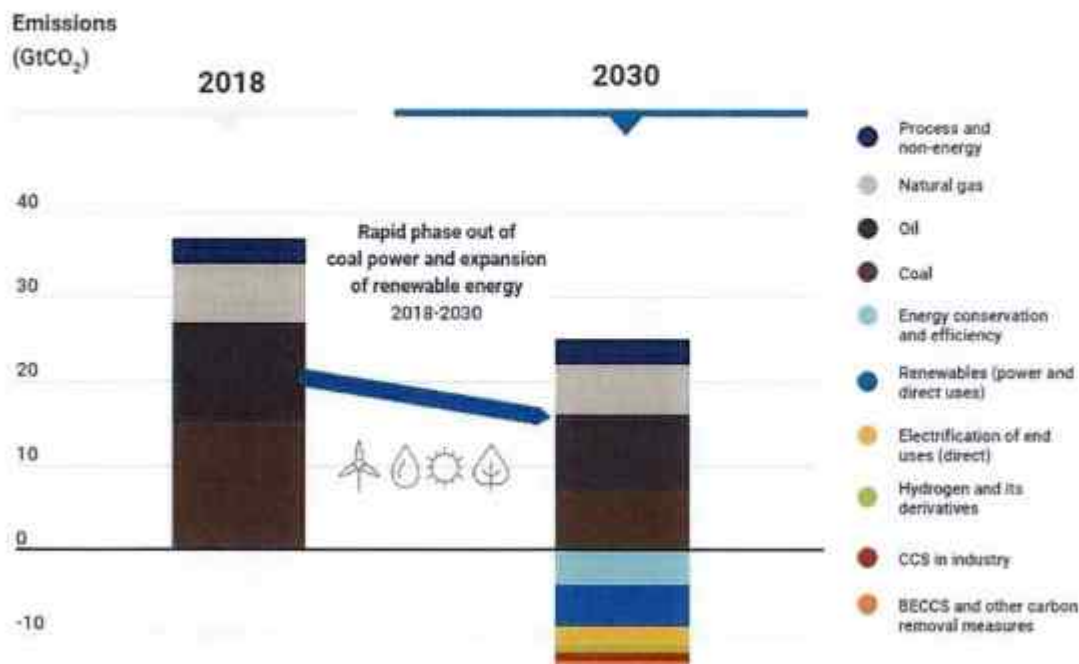
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Strategiile la nivel global, iterate în ultimii ani, pun din ce în ce mai mult accentul pe utilizarea resurselor naturale pentru producția de energie electrică. Conform estimărilor IRENA¹, dacă politicile de dezvoltare la nivel global, regional cu aplicabilitate locală, vor susține prin diverse mecanisme de finanțare sectorul energetic pentru tranziția spre energia verde, până în anul 2050, energia electrică generată din surse regenerabile ar putea acoperi 4/5 din totalul de energie electrică necesară la nivel global.



¹ IRENA-International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/>

Ca impact generat asupra climei, și asupra gazelor cu efect de seră, potențialul de reducere a CO₂, până în anul 2030, se estimează de a fi de 13 Gt, reprezentând o scădere cu 35% (raportat la nivelul emisiilor din anul 2018).

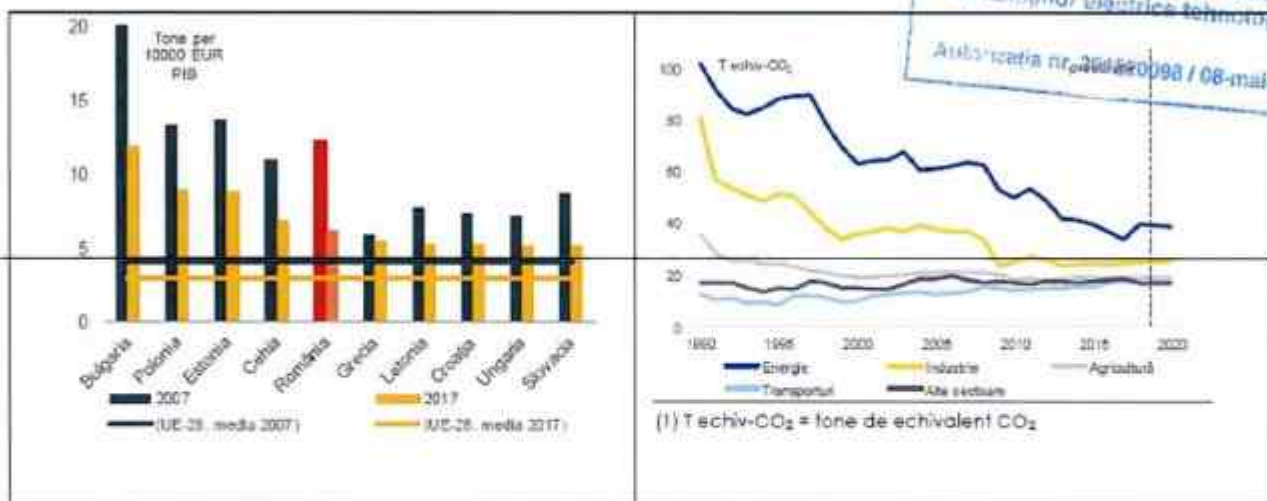


The impact on emissions of replacing fossil fuels with renewables and increasing energy efficiency through 2030



Impactul asupra emisiilor prin înlocuirea combustibililor fosili cu surse regenerabile și creșterea eficienței energetice până în 2030

România se numără printre țările cu cele mai scăzute emisii de gaze cu efect de seră (GES) pe cap de locuitor din UE, însă, prin raportare la indicatorul de tone de emisii/ 10.000 EUR PIB România ocupă printre primele locuri din UE.²



Contribuția sectoarelor de activitate la evoluția emisiilor de CO₂ (1990-2020)

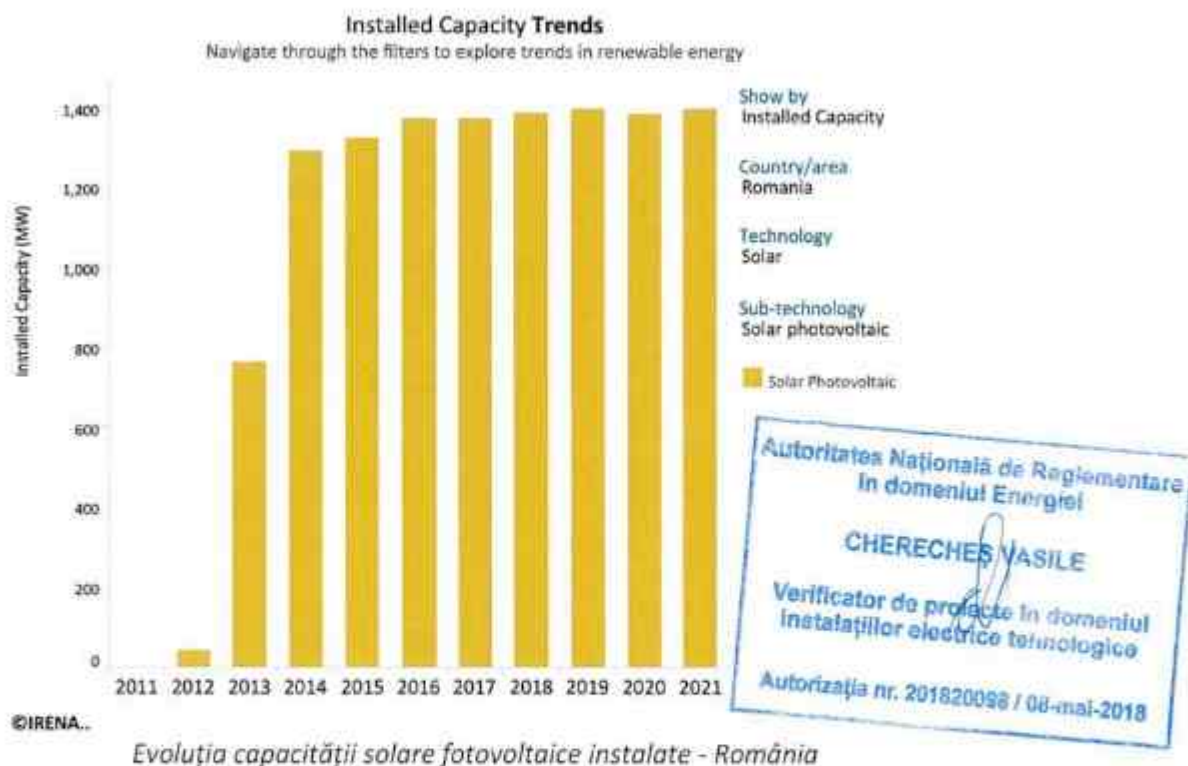
² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0559&from=EN>

Conform ultimului raport de țară, principalul sector care cauzează poluare atmosferică rămâne sectorul energetic. Astfel, în 2017, ponderea surselor de energie regenerabilă în consumul total de energie era de 24,5%, iar sectorul energiei contribuia cu 30% din totalul emisiilor de GES, la care se adaugă emisiile de ape uzate și producția de deșeuri. Sectorul agricol reprezintă 17% din totalul emisiilor GES, iar sectorul transporturilor 16,6%, sub media europeană.

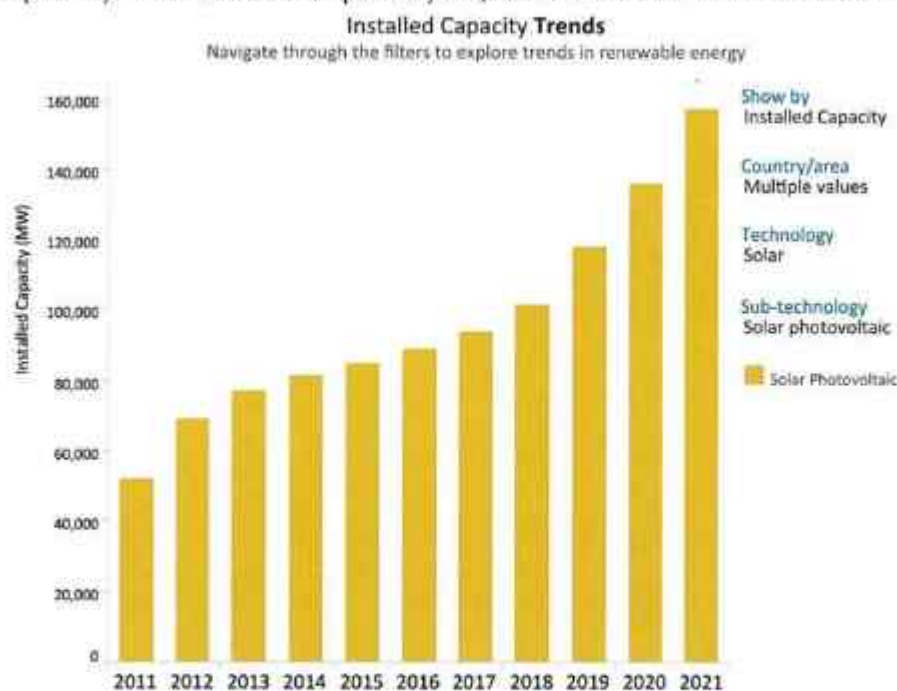
Valoarea mare a emisiilor GES din sectorul energiei este determinată de faptul că producția de energie se bazează în mare măsură pe utilizarea de cărbune (mai ales cel extras din județele Hunedoara și Gorj) și de faptul că această energie este folosită de industria grea și de industriile producătoare, energointensive, din județele Dolj, Galați, Prahova și Mureș.

În ceea ce privește cota de energie regenerabilă, România și-a propus prin Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC) ca ponderea energiei din surse regenerabile să ajungă la minim 30,7% în anul 2030, având ca ținte intermediare 25,2% (în 2022), 26,9% (în 2025) și respectiv 28,4 (în 2028). În vederea atingerii obiectivelor respective, planul prevede dezvoltarea capacităților adiționale de energie din surse regenerabile până în 2030 de aproximativ 6,9 GW, comparativ cu anul 2015, corelat cu scoaterea din operare a capacităților pe cărbune. Pentru realizarea acestei ținte sunt necesare resurse de finanțare pentru adaptarea corespunzătoare a rețelelor electrice, pentru instalarea de capacități de back up pe gaze naturale, pentru capacități de stocare și utilizarea de tehnici inteligente de management a rețelelor electrice. Astfel, aceste investiții vor conduce la creșterea flexibilității și rezilienței Sistemului Electroenergetic Național (SEN), prin creșterea procentului de energii regenerabile și scăderea ponderii de energie electrică pe bază de cărbune, ținând cont de gradul mare de poluare și de costurile ridicate privind conformarea la obligațiile de mediu.

Evoluția capacității instalate de producere a energiei electrice din sursă regenerabilă solară la nivel național, a înregistrat o creștere majoră în perioada 2012-2014, când producția generată era subvenționată prin mecanismul certificatelor verzi). În schimb, din 2014 până în 2021, se poate observa o plafonare a capacității instalate, justificabilă prin costul crescut al realizării acestor investiții, și lipsa unor mecanisme de finanțare.

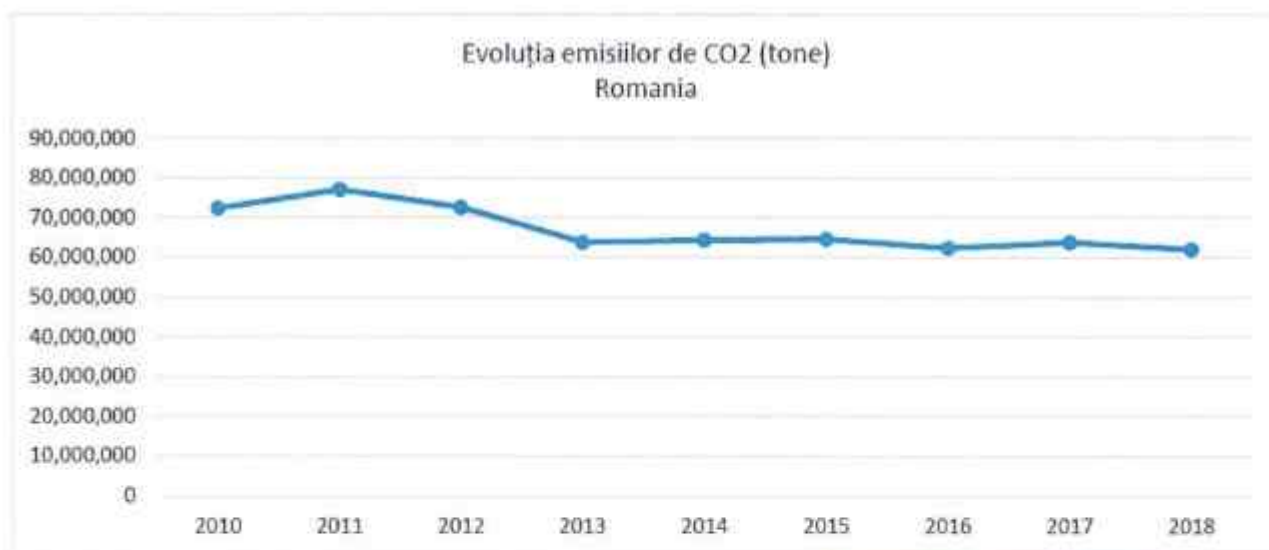


Efectul este cu atât mai vizibil, în contextul comparației cu evoluția puterii instalate la nivel european, unde, creșterea capacității instalate este exponențială, conform datelor furnizate de IRENA.



Evoluția capacității solare fotovoltaice instalate – Uniunea Europeană

Ținând seama și de problema schimbărilor climatice, sunt necesare măsuri și politici coerente pentru a asigura dezvoltarea durabilă a sectoarelor economice ale țării, inclusiv a modelelor de producție, mai ales a energiei, cu scopul reducerii emisiilor de CO₂ la sursă și creșterea capacității de captare a emisiilor de CO₂.



Dintre sursele regenerabile de energie pretabile pentru producția de energie electrică, considerăm că în zona de implementare a proiectului, cea mai bună alternativă o reprezintă producția de energie din sursă solară, prezentând un impact redus asupra factorilor de mediu, și un potențial ridicat de reciclare/reutilizare la finalul ciclului de viață al investiției.

Astfel, având în vedere cerințele tot mai evidente pentru tranziția către o economie sustenabilă și circulară (din anumite aspecte), și din dorința de a se alinia la aceste tendințe, AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA își propune ca prin proiectul de față să instaleze o capacitate proprie de producție de

Asociatul Național de Energie Electrică
în domeniul Energiei
CORPORATE S.A.
Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice
Atest. nr. AEROPORTUL INTERNATIONAL
MARAMURES RA

energie electrică, din sursă solară, cu o putere de 2.004,66 kWp și o capacitate de producție de 2.000,00 kWp, care să-i asigure o parte din totalul consumurilor de energie electrică.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul general este de a aborda principalele provocări ale sectorului energetic din România în ceea ce privește decarbonizarea și poluarea aerului, respectiv asigurarea tranziției verzi și a digitalizării sectorului energetic prin promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile, a eficienței energetice și a tehnologiilor viitorului.

În mod particular, prin această investiție se urmărește producerea de energie electrică prin intermediul unui parc fotovoltaic, care să acopere parțial consumul de energie electrică a consumatorilor aflați în patrimoniul Aeroportului Internațional Maramures RA.

Astfel, obiectivele urmărite sunt:

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.

Investițiile finanțate în cadrul acestui program vor avea un impact pozitiv în ceea ce privește:

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) o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică și mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecție și pe îmbunătățirea calității mediului;

c) atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;

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

e) 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;

f) creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și de combatere a schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de punere în aplicare a Acordului de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;

g) creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană, solară sau hidro;

h) 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;

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



j) 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 EUR-Lex - 52020DC0575 - EN - EUR-Lex (europa.eu).

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

În cadrul Studiului de Fezabilitate se vor prezenta două scenarii tehnico-economice pentru conformarea din punct de vedere tehnic cu normele aplicabile în vigoare a sistemului fotovoltaic proiectat.

SCENARIUL 1

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) Descrierea amplasamentului

Lucrările se vor realiza pe terenul aflat în administrarea beneficiarului, identificat prin CF n.r. 61281 din localitatea Tăuții-Măgherăuș.

AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA utilizează cu drepturi depline terenul care face obiectul proiectului în baza HCJ nr. 225/ 3.12.2020 privind declansarea măsurilor de expropriere a imobilelor situate pe amplasamentul lucrării de utilitate publică „Extindere și modernizare terminal pasageri la Aeroportul International Maramures” situat în Orasul Tautii Mageraus, judetul Maramures și a HCJ nr. 105/ 8.05.2021 privind înscrierea în inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al Județului Maramures și darea în administrarea R.A „AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES” a unui teren înscris în CF 61281 – Tautii Magheraus, nr. Cad. 61281.

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

Accesul la amplasamentul investiției este realizat din strada 66 din localitatea Tăuții-Măgherăuș.

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

Locația destinată investiției este situată în intravilanul orașului Tăuții-Măgherăuș, CF n.r. 61281, județul Maramureș.

d) Surse de poluare existente în zonă

În zona localității Tăuții-Măgherăuș nu există surse de poluare care să fie menționate.

e) Date climatice și particularități de relief

În zona localității Tăuții-Măgherăuș clima are un caracter continental moderat, caracteristic munților mijlocii și scunzi. Datorită advecției maselor de aer umede, oceanice, precipitațiile sunt bogate, iar temperaturile moderate.

- Gradul de poluare al zonei conf. NTE 001/03/00 IV
- Linia de fugă necesară (corespunzător grad IV) 3100 mm
- Lungimea secifică de fugă (corespunzător grad IV) 3,1 cm/kV

A. Zona meteorologică: A, caracterizată prin:

- Presiunea vântului maxim: 30 daN/mp
- Presiunea vântului simultan cu chiciură: 12 daN/mp
- Grosimea stratului de chiciură pe conductoare: 16 mm
- Densitatea chiciurii: 0,75 daN/dm²

- Condiții meteorologice (în exterior)



▪ Temperatura maximă:	+ 40°C
▪ Temperatura minimă:	- 30°C
▪ Viteza vântului (fără chiciură) la h<10 m:	26 m/s
▪ Grosimea stratului de chiciură:	16 mm
▪ Umiditatea (la 40 °C):	100%
▪ Altitudinea	< 1000m

Pe amplasament exista constructiile actuale ale aeroportului, in general terenul este nivelat cu umpluturi extrem de variate cu 0,80-1,80 m grosime, in unele zone existând platforme vechi betonate sau structuri de beton ingropat (F4) iar in zona F1 sunt zone cu spatii verzi (sol vegetal).

f) Existenta unor:

- Retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare / protejare, in masura in care pot fi identificate: NU ESTE CAZUL
- Posibile interferente cu monumente istorice / de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie: NU ESTE CAZUL
- Terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala: NU ESTE CAZUL

g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic elaborat conform normelor in vigoare:

Din punct de vedere al riscului geotehnic, amplasamentul se situeaza in categoria de „RISC MODERAT”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice, proiectul este încadrat in categoria doi (GK2), care corespunde unui grad de dificultate moderat, in conformitate cu SR EN 1997-1:2007 (Eurocode 7 Partea 1, Proiectare Geotehnica: Reguli Generale), SR EN 1997-2:2008 (Eurocode 7 Partea 2, Proiectare Geotehnica: Investigatii Geotehnice) si normativului NP 074-2022.

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

3.2.1. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investiții:

Caracteristicile consumatorului/producerului de energie electrică ținând cont de evoluția în perspectivă a acestuia sunt următoarele:

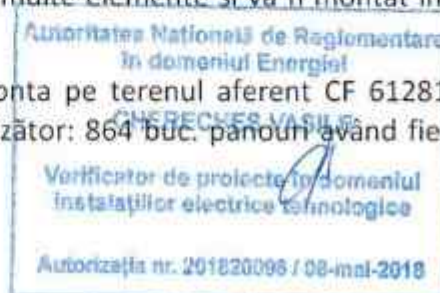
- Tipul consumatorului: mare producător
- Puterea instalată minimă a centralei fotovoltaice = 2.004,66 kWp;
- Puterea maximă instalată a invertoarelor = 2.000,00 kW

3.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

S-a propus realizarea unei centrale de producere a energiei electrice printr-un sistem de panouri fotovoltaice, care să acopere parțial baza de consum de energie electrică pe durata zilei. Vârfurile de consum electroenergetic la nivelul clădirilor și echipamentelor din instalația electrică interioară vor fi acoperite din rețeaua publică existentă.

Sistemul de panouri fotovoltaice va fi compus din mai multe elemente și va fi montat integral pe terenul beneficiarului, astfel:

- Panourile fotovoltaice amplasate la sol: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și sustinere, dimensionată corespunzător: 864 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W.



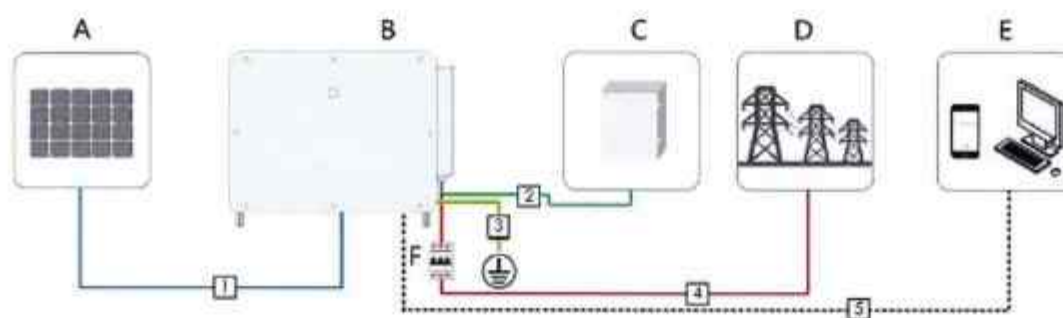
- Panouri fotovoltaice amplasate pe structura tip Carport: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 3798 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W.
- Invertoarele : se vor amplasa la nivelul structurii de susținere: 20 buc., având fiecare o putere de 100 kW.

Conform concluziilor auditului energetic prin indeplinirea obiectivelor specifice asumate, economia de energie electrica generata de sistemul de productie a energiei din surse regenerabile cu ajutorul energiei solare va scuti AIMM de o parte din cheltuielile cu energia electrica consumata prin intermediul furnizorului de energie electrica, productia generata de investitia Centralei Electrice Fotovoltaice acoperind aproximativ 85,82% din consumul anual de energie electrica a institutiei.

A. Realizare instalație fotovoltaică

În prezenta documentație se analizează instalarea unei centrale electrice fotovoltaice destinată autoconsumului. Centrala va fi racordată la rețeaua operatorului de distribuție și va oferi posibilitatea de reducere a consumului de energie electrică la nivelul consumatorilor din patrimoniul Aeroportului International Maramures RA prin producerea locală de energie din surse regenerabile, la nivelul suprafețelor existente disponibile, și consumarea acesteia la nivelul fiecărui consumator din instalatia interioara a beneficiarului.

Instalația fotovoltaică va fi amplasată integral pe terenul beneficiarului.



- | | | |
|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| (A) PV string | (B) Inverter | (C) Tracking Control Box |
| (D) Grid | (E) Monitoring device | (F) AC circuit breaker |

Integrare echipamente centrală fotovoltaică fără posibilitate de stocare energie produsă

Prezenta documentație tratează numai lucrările de realizare a parcului fotovoltaic în localitatea Tăuții-Măgherăuș, județul Maramureș. Lucrările se vor realiza integral pe terenul beneficiarului.

La realizarea instalațiilor proiectate se vor utiliza numai echipamente și materiale agrementate care nu pun în pericol instalațiile și utilitățile cu care se vor învecina sau pe care le traversează. Protecția așezărilor umane, respectiv a persoanelor din zona de impact este asigurată de utilizarea de echipamente și materiale cu izolație corespunzătoare tensiunii de 0,4 kV și realizarea de prize de pământ care scad valorile tensiunilor de atingere și de pas sub cele impuse, conform IRE-1p/30/2004.

➤ **Lucrări realizate de către operatorul de rețea**

- Nu se impune realizarea de lucrări prin investiții Electrica

➤ **Lucrări realizate de către investitor**

- **Lucrări de realizare parcului fotovoltaic**



Centrala electrică fotovoltaică va avea ca și echipamente primare (principale) un număr total de 4662 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 430 Wp, rezultând o putere instalată totală de 2.004,66 kWp, 20 invertoare cu putere nominală în curent alternativ de 100 kW fiecare care vor colecta puterea produsă de panouri.

Centrala fotovoltaică va mai avea în componență:

- sistem de monitorizare producție;
- instalație de împământare;

În instalația de utilizare a beneficiarului este necesară montarea a trei tablouri de distribuție proiectate, care vor prelua toată energia sosită de pe invertoare și a unui post de transformare în anvelopă de beton proiectat care va prelua toată energia sosită de pe tablourile de distribuție. Invertoarele și tablourile de distribuție se vor monta pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice din cadrul parcului proiectat.

B. Descrierea lucrărilor

În cadrul parcului fotovoltaic proiectat se vor monta un număr de 4662 panouri fotovoltaice, astfel:

- Panourile fotovoltaice amplasate la sol: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structură metalică de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 864 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W, cu orientarea Sud, la un unghi de înclinare de 37°.
- Panouri fotovoltaice amplasate pe structura tip Carport: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structură metalică de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 3798 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W, cu orientarea Nord-Sud, la un unghi de înclinare de 10°.

Modulele PV se vor conecta pe partea de c.c. la 20 invertoare cu o putere de 100 kW fiecare.

Modulele PV sunt legate în șiruri și sunt repartizate pe cele 20 de invertoare.

După cum este specificat în cele de mai sus, de la invertoare se pleacă spre cele trei tablouri de distribuție proiectate. De la tablourile de distribuție proiectate vom ajunge într-un post de transformare în anvelopă de beton proiectat care va prelua toată energia sosită de pe tablourile de distribuție. Cablele de curent alternativ de 0,4 kV proiectate vor fi montate pe jgheaburi metalice sau în pământ.

Circuitele de alimentare vor fi realizate cu conductoare din aluminiu, în funcție de puterea vehiculată pe respectivul tronson.

C. Panourile Fotovoltaice

Centrala fotovoltaică va avea o putere totală produsă de panourile fotovoltaice de minim 2.004,66 kWp.

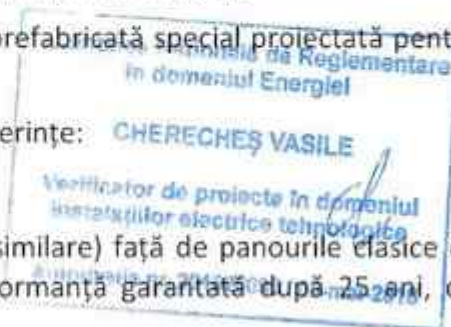
Dimensionarea instalației este influențată de condițiile climatice și de potențialul energetic solar al locației.

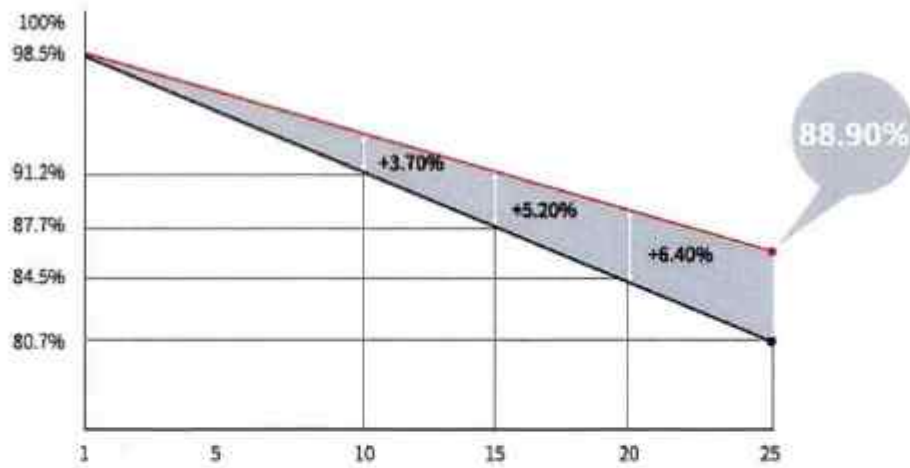
Sistemul fotovoltaic va fi realizat din panouri fotovoltaice monocristaline cu dimensiunile suprafeței utile de aproximativ 1722 x 1134 x 30 mm, formată din 108 celule fotovoltaice. Panoul fotovoltaic are puterea instalată de 430 Wp, de tip monocristalin (conform fișei tehnice model atașate).

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură metalică prefabricată special proiectată pentru instalații fotovoltaice.

Panourile fotovoltaice proiecte vor respecta și următoarele cerințe:

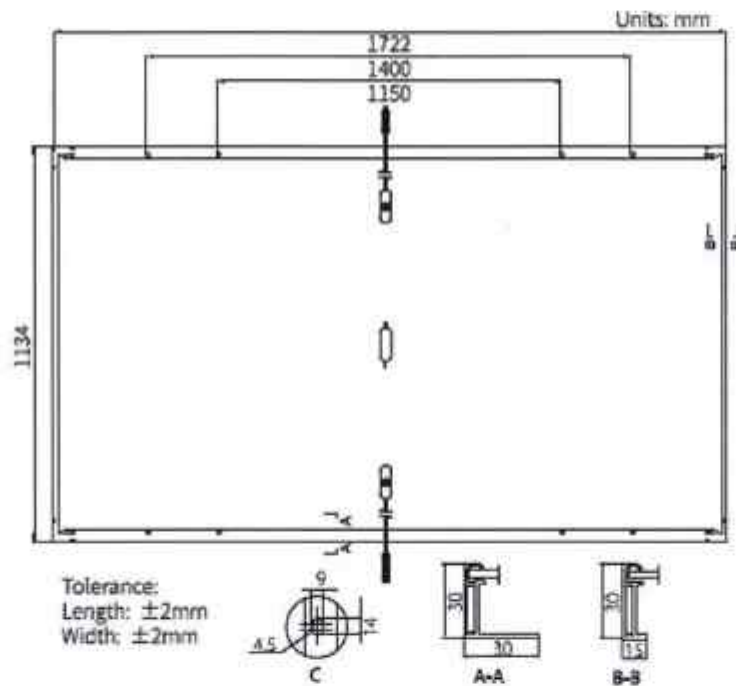
- greutatea ansamblului de module fotovoltaice;
- performanțe de generare avansate (în condiții similare) față de panourile clasice cu un efect anti-PID (rezistență la degradare în timp) excelent și performanța garantată după 25 ani, de 80% din Puterea Nominală;





Degradarea producției modulului PV studiat, în timp

- Rezistență înaltă la amoniu, nisip, săruri;
- Rezistență la încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici – rezistent la sarcini de zăpadă 3600 Pa și vânt 1600 Pa;



Dimensiuni modul PV studiat

D. Invertoarele

Invertoarele convertesc curentul continuu generat de modulele fotovoltaice în curent alternativ, utilizat de rețeaua de distribuție.





Invertor Huawei SUN2000-100KTL-M2

Prin construcția și modul lor de funcționare, invertoarele propuse oferă un grad maxim de siguranță la montaj și în exploatare, conțin funcții de sincronism cu tensiunea și frecvența rețelei, precum și protecțiile respectiv automatizările cerute pentru a proteja consumatorii rețelei electrice de distribuție, precum:

- protecție la tensiune maximă și minimă;
- protecție împotriva conectării în lipsa tensiunii din rețea sau protecție anti insularizare;

Invertorul supraveghează continuu rețeaua de energie electrică. În condiții anormale în rețea, invertorul întrerupe alimentarea în rețeaua electrică. Supravegherea rețelei se realizează prin supravegherea tensiunii și frecvenței, iar în momentul în care se detectează o abatere semnificativă, invertorul decuplează (funcția de anti insularizare).

Funcționarea invertorului este complet automată. După răsăritul soarelui, modulele fotovoltaice ajung la o tensiune minimă, invertorul începe supravegherea rețelei și odată sincronizat, comută în regimul de alimentare în rețea. Invertorul lucrează astfel încât din modulele fotovoltaice să se extragă puterea maximă. Odată ce intensitatea radiației solare scade și modulele fotovoltaice ajung sub tensiunea minimă, invertorul se deconectează de la rețea.

Toate setările și datele memorate se păstrează. Atunci când temperatura componentelor invertorului devine prea ridicată, în vederea protejării, invertorul reduce automat puterea generată în rețea. Cauzele pentru o temperatură prea ridicată a aparatului pot fi o temperatură ambiantă prea ridicată sau evacuarea insuficientă a căldurii (de exemplu în cazul montajului în tablouri de comandă fără evacuarea corespunzătoare a căldurii).

În cadrul acestui proiect se vor folosi 20 de invertoare cu puterea instalată de 100 kW (conform fișei tehnice model atașate). Acestea vor fi cuplate în cele trei tablouri de distribuție proiectate. Tablourile de Distribuție vor fi racordate într-un PTAb proiectat pentru a injecta puterea produsă de centrala fotovoltaică în rețeaua operatorului de distribuție.

Invertoarele se vor poziționa în locații accesibile pentru a da posibilitatea beneficiarului să controleze prestațiile sistemului. Invertoarele propuse sunt trifazate și vor respecta cerințele impuse de operatorul de rețea privind calitatea energiei electrice consumată de Beneficiar și de parametri rezultați din proiectare.

Acestea vor respecta curba de sarcină impusă de Beneficiar și cerințele privind protecția la insularizare impuse de operatorul de rețea.



Pentru a transmite datele spre sistemul de monitorizare energetică, invertoarele sunt dotate cu un dispozitiv de comunicare, care permite monitorizarea, parametrizarea și diagnosticarea centralei fotovoltaice prin intermediul unui calculator de proces.

Invertoarele nu necesită o alimentare a serviciilor interne proprii, acestea se vor alimenta din tablourile electrice, în sens invers, când va fi nevoie.

Montarea invertoarelor se face în exterior, pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice.

Sunt prevăzute un număr total de 20 de invertoare cu puterea instalată de 100 kW fiecare.

Invertoarele vor avea gradul de protecție IP66.

Interacțiunea cu rețeaua electrică internă a Beneficiarului:

- Limitarea puterii active - invertoarele pot limita puterea activă produsă și injectată în rețeaua electrică la comanda Beneficiarului, indiferent de modificarea parametrilor frecvenței;

- Injectarea de putere reactivă - invertoarele pot produce putere reactivă la comanda Beneficiarului sau după o curbă caracteristică prestabilită;

Pentru racordarea celor invertoarelor aferente parcului fotovoltaic la instalația existentă, pe parte de JT, s-a proiectat o rețea de distribuție care va avea în componență următoarele elemente:

- cabluri solare de la panourile fotovoltaice la invertoare
- cabluri 0,4 kV plecare de la invertoare către tabloul de distribuție colector.

E. Distribuție c.a.

În instalația de utilizare a beneficiarului este necesară montarea a trei tablouri de distribuție proiectate care vor prelua toată energia sosită de pe invertoare și a unui post de transformare în anvelopă de beton proiectat, care va prelua energia sosită de la cele trei tablouri de distribuție proiectate. Invertoarele se vor monta pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice din cadrul parcului proiectat.

F. Trasee de cabluri

F.1. Cablurile de curent continuu

Cablurile de curent continuu se compun din cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind șirurile (string-urile) de panouri și cablurile ce conectează șirurile la invertoare.

Cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind șiruri sunt furnizate de producătorul de panouri, 2 pentru fiecare panou, de 0,9 m lungime. În cazul depășirii distanței de 1,8m (0,9m+0,9m) între panouri se poate confecționa un singur cablu de lungimea necesară.

Pentru conectarea șirurilor la cutiile de conexiuni c.c., respectiv invertoare, se va folosi cablu de c.c., de tip 1 x 6 mmp. Acesta este un cablu flexibil cu izolație și manta de protecție elastică durabilă. Pentru conectivitate maximă, cablurile vor fi mufate cu terminale de tipul MCT4, speciale pentru sisteme fotovoltaice.

Specificații:

- Interval de funcționare: -40°C - 120°C;
- Tensiune maximă: 1.8 kV c.c.;
- Durata de viață >25 ani;
- Protecție UV;
- Pot fi instalate în exterior, în canale de cabluri sau pozate pe structuri adiacente;



- Izolație și armatură extrem de durabile la temperaturi ridicate;
- Pentru instalarea acestui tip de cablu se vor folosi instrumente speciale furnizate de producător.

Cablurile sunt fabricate după standardul european EN50618, EN60216-1-2, EN 61034 și pot fi folosite în exterior, având protecție UV împotriva efectului direct al razelor solare și vor fi amplasate pe profilele structurii metalice, fixate cu coliere de plastic rezistent UV sau metal, protejate de acțiunea directă a factorilor climatici.

b) Cablurile de conectare a șirurilor de panouri la invertoare vor fi confecționate la fața locului, pozate direct pe profilele suportului cu coliere de plastic rezistent UV sau metal. Linia electrică va fi pozată pe pat de cablu nou proiectat cu toate accesoriile de montaj. Pozarea trebuie făcută în așa fel încât să se înlesnească înlocuirea lor.

Trebuie respectate distanțe minime de 300 mm între cablurile de forță de JT și cele de control, măsură și semnalizare, pentru tensiuni de peste 60 V.

Se vor lua măsuri corespunzătoare pentru a respecta condițiile de ventilare, pentru a evita supraîncălzirea datorită presiunilor sau deformărilor atunci când cablurile sunt întinse în jgheaburi, trasee verticale, tubulaturi etc.

F.2. Cabluri de curent alternativ (0,4 kV)

Traseele de cabluri vor fi stabilite la faza PTE prin planul de situație și vor fi pozate, conform NTE 007/08/00. Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile ce conectează invertoarele la tablourile electrice.

Cablurile de conectare a invertoarelor la tablourile electrice vor fi pozate pe pat de cablu nou proiectat cu toate accesoriile de montaj și vor fi confecționate la fața locului, pozate pe profilele suportului cu coliere de plastic rezistent UV sau metal, în pământ protejate în tuburi flexibile de protecție sau în tuburi de protecție din PVC la subtraversări de drumuri.

Lucrările de pozare subteran presupune:

- Săparea șanțului;
- Pozarea cablului;
- Astuparea șanțului;
- Refacerea suprafețelor afectate.

Cerințe ce se vor respecta pentru toate tipurile de cabluri:

- Secțiunile conductoarelor/cablurilor de c.c. și c.a. se vor determina astfel încât căderea totală de tensiune pe sistem să fie de cel mult 3% ;
- Cablurile de JT și în curent continuu vor fi în general întinse, de regulă, pe trasee diferite. Pozarea trebuie făcută așa fel încât să se înlesnească înlocuirea lor fără dificultate și să fie respectate distanțele minime între cablurile de forță de JT și cele de control, măsură și semnalizare ;
- La pozarea cablurilor se va ține cont de standardele privind raza minimă de curbură și distanțele dintre cabluri ;
- Cablurile pozate în șanțuri trebuie să fie paralele iar intersectarea acestora trebuie evitată. Cablurile armate se vor poza direct în pământ nemaifiind nevoie de protejarea lor prin tuburi de protecție cabluri ;
- La intrarea în tablourile electrice se vor folosi tuburi contractibile pentru etanșare. Toate terminalele de conexiune vor fi adecvate tipului de cablu pe care se montează. Montajul se va face numai cu echipamente adecvate.



Cablurile de energie pentru alimentarea sistemului fotovoltaic se vor poza:

- în pământ în tub riflat de protecție;
- în tuburi de protecție din PVC, la subtraversări de drumuri;
- în tuburi de protecție sau aparent pe stâlp sau pe perete.

G. Racordarea la rețeaua electrică de distribuție publică

Racordarea parcului fotovoltaic se va realiza la rețeaua electrica de distributie aparținând DEER SA – Sucursala Baia Mare în baza unui aviz tehnic de racordare în care operatorul de rețea va prevedea lucrări specifice racordării prosumatorului.

H. Circuite Secundare

H.1. Descriere cerințe minimale exploatare instalație fotovoltaică

Invertoarele proiectate sunt configurate pentru alimentarea Beneficiarului și pentru debitarea în rețeaua operatorului de distribuție a surplusului de energie. Sunt considerate neconforme:

- orice altă utilizare în afară de cea prevăzută;
- modificările aduse configurației sistemului fotovoltaic sau inverterului, fără acordul proiectantului;
- montajul componentelor care nu sunt recomandate în mod explicit către producător sau proiectant.

Utilizarea conformă presupune parcurgerea și respectarea instrucțiunilor de utilizare în întregime și respectarea activităților de verificare și a lucrărilor de întreținere.

Trebuie respectate prevederile operatorului rețelei Beneficiarului în ceea ce privește regimul de funcționare pentru alimentare și funcționare a centralei fotovoltaice. Pentru a putea utiliza funcția de alimentare a inverterului, trebuie îndeplinite următoarele condiții:

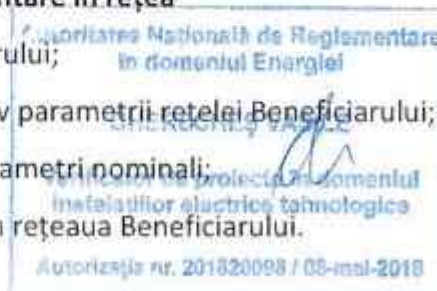
- Cablarea corectă a sistemului de alimentare în caz de urgență în cadrul instalației electrice;
- Contorul inteligent trebuie să fie montat și configurat în punctul de alimentare;
- La nivelul inverterului trebuie să fie instalat firmware-ul actual;
- Eticheta "Alimentare în caz de urgență" care însoțește inverterul trebuie aplicată pe tabloul electric.

H.2. Trecerea de la regimul de alimentare în rețea la regimul de avarie

- Rețeaua Beneficiarului este monitorizată de către inverter și de contorul inteligent;
- Rețeaua Beneficiarului se deconectează de la SEN sau parametrii individuali ai rețelei sunt depășiți în plus sau în minus, peste toleranța inverterului;
- Inverterul detectează anomalia și se deconectează de la rețeaua Beneficiarului.

H.3. Trecerea de la regimul de avarie la regimul de alimentare în rețea

- Inverterul este deconectat de la rețeaua Beneficiarului;
- Contorul inteligent și inverterul monitorizează activ parametrii rețelei Beneficiarului;
- Rețeaua Beneficiarului funcționează din nou în parametri nominali;
- Inverterul se sincronizează și începe alimentarea în rețeaua Beneficiarului.



H.4. Sistem de monitorizare a instalației fotovoltaice

Monitorizarea centralei fotovoltaice se va face prin intermediul invertoarelor, a contoarelor inteligente și a portalului producătorului, conform fișei tehnice model, atașate.

Invertoarele sunt interconectate în buclă, prin intermediul unui cablu conform cu standardele ISO 11801 și EN 50173. O buclă de invertoare conține un inverter „master” și până la 99 de invertoare „slave”. Pentru acoperirea unei sarcini electrice, fără export de energie în SEN, bucla de invertoare este conectată la un contor inteligent, conform fișei tehnice model, atașate. Contorul inteligent măsoară schimbul energetic produs în circuitul în care este conectat, în ambele sensuri, prin intermediul unor transformatoare de curent.

Prin intermediul portalului producătorului, care comunică activ cu invertoarele și contorul inteligent, operatorul centralei fotovoltaice are acces la parametri tehnici de producție ai instalației, cum sunt curbe de producție și consum pe circuitul la care este conectată centrala.

Este vizualizată puterea centralei la un moment dat, energia produsă, schimbul de energie cu rețeaua și alți parametri cum ar fi economiile realizate, emisiile reduse etc. Aceste date au caracter atât instantaneu, cât și istoric, de la punerea în funcțiune a centralei, conform fișei tehnice model, atașate.

Pentru funcționarea fără probleme cu alți generatori de energie și în modul de funcționare pentru alimentare în caz de urgență este important ca în punctul de alimentare să fie montat un contor inteligent.

În sistem se pot monta mai multe contoare inteligente trifazice.

Dotarea standard a invertoarelor proiectate include sistemul de monitorizare a instalației și unitatea de management al energiei, compatibilă WLAN (Data manager).

Datele din cadrul invertoarelor sunt achiziționate prin intermediul porturilor, utilizând protocolul proprietar. Vor fi preluate astfel următoarele date de la fiecare inverter:

- Part number, Serial Number, Firmware Version;
- Starea generală a inverterului și a intrărilor de curent;
- Curentul și tensiunea intrărilor de curent continuu;
- Curentul și tensiunea pe fiecare fază de curent alternativ;
- Puterea, frecvența și rezistența de izolare;
- Temperatura inverterului;
- Producția zilnică și producția totală.

I. Sistem de monitorizare sistem fotovoltaic.

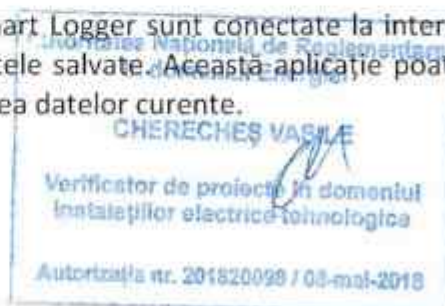
Datele asupra funcționării centralei fotovoltaice se vor transmite la un calculator de procesare, respectiv la o unitate de control, unde se monitorizează buna funcționare a instalației.

Prin conectarea la Smart Logger din cadrul invertoarelor via internet și aplicația de monitorizare pusă la dispoziție de producătorul invertoarelor, pot fi apelate din orice locație cu acces internet, date arhivate și date curente ale unei instalații fotovoltaice.

Descrierea funcționării. Invertoarele prin intermediul Smart Logger sunt conectate la internet, acestea se conectează regulat la aplicația web și transmit zilnic datele salvate. Această aplicație poate intra în mod activ în contact cu invertoarele, de exemplu pentru afișarea datelor curente.

Condiții preliminare pentru funcționarea aplicației:

- Acces la internet,



- Browser Web
- Înregistrarea instalației fotovoltaice în aplicația web (aplicație pusă la dispoziție de producătorul invertoarelor)

J. Instalația de împământare

Pentru protecția personalului de exploatare și mentenanță împotriva atingerilor accidentale indirecte, se va realiza o instalație de legare la pământ în conformitate cu normativele și standardele în vigoare (I7, 1RE-Ip 30/2004). La realizarea acestei instalații de legare la pământ se va ține seama și de recomandările furnizorului de echipament în ceea ce privește modul de legare la centura de împământare.

Conform normativelor instalația de legare la pământ va fi astfel dimensionată încât rezistența de dispersie rezultată (R_d) va fi:

- Mai mică sau cel mult egală cu 4Ω dacă la priza de pământ nu se racordează instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice.

La instalația de împământare a centralei se va racorda întregul echipament, precum și toate elementele care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot fi puse sub tensiune:

- Stâlpii de susținere din apropierea tablourilor electrice;
- invertoarele;
- tablourile electrice de colectare și generale;
- Se vor monta prizele de pământ avându-se în vedere să aibă valorile rezistenței de dispersie corespunzătoare și să îndeplinească condițiile normativului 1 RE-Ip 30-2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- Se va respecta Normativul privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor, indicativ NTE 001/03/00;
- Dacă la măsurători se va obține o rezistență de dispersie mai mare decât cea prevăzută în proiect, se va suplimenta priza de pământ cu banda și electrozi verticali până la obținerea valorii necesare;
- Buletinele de verificări și măsurători se vor anexa la cartea tehnică a instalației;
- Pe perioada exploatării se vor face măsurători periodice, urmărindu-se obținerea valorii proiectate;
- Peste prizele de pământ nu se vor face construcții.
- Rețeaua de împământare generală a centralei fotovoltaice se va executa conform planului Instalație de împământare.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

	Valoare totală DG (RON fără TVA)	Valoare totală DG (RON fără TVA)
Scenariul 1	14.121.033,88	7.802.026,96



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

- studiu topografic: NU ESTE CAZUL

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

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:

Durata previzionată de realizare a investiției este de 12 luni, din care 8 luni durata de execuție a lucrărilor. Anexat se regăsește graficul de eșalonare a lucrărilor.

SCENARIUL 2

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) Descrierea amplasamentului

Lucrările se vor realiza pe terenul beneficiarului, identificat prin CF n.r. 61281 din localitatea Tăuții-Măgherăuș.

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

Accesul la amplasamentul investiției este realizat din strada 66 din localitatea Tăuții-Măgherăuș.

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

Locația destinată investiției este situată în intravilanul orasului Tăuții-Măgherăuș, CF n.r. 61281, județul Maramureș.

d) Surse de poluare existente în zonă

În zona localității Tăuții-Măgherăuș nu există surse de poluare care să fie menționate.

e) Date climatice și particularități de relief

În zona localității Tăuții-Măgherăuș clima are un caracter continental moderat, caracteristic munților mijlocii și scunzi. Datorită advecției maselor de aer umede, oceanice, precipitațiile sunt bogate, iar temperaturile moderate.

➤ Gradul de poluare al zonei conf. NTE 001/03/00	IV
▪ Linia de fugă necesară (corespunzător grad IV)	3100 mm
▪ Lungimea specifică de fugă (corespunzător grad IV)	3,1 cm/kV

B. Zona meteorologică: A, caracterizată prin:

▪ Presiunea vântului maxim:	30 daN/mp
▪ Presiunea vântului simultan cu chiciură:	12 daN/mp
▪ Grosimea stratului de chiciură pe conductoare:	16 mm
▪ Densitatea chiciurii:	0,75 daN/dm ³



➤ Condiții meteorologice (în exterior)

▪ Temperatura maximă:	+ 40°C
▪ Temperatura minimă:	- 30°C
▪ Viteza vântului (fără chiciură) la h<10 m:	26 m/s
▪ Grosimea stratului de chiciură:	16 mm
▪ Umiditatea (la 40 °C):	100%
▪ Altitudinea	< 1000m

Pe amplasament exista constructiile actuale ale aeroportului, in general terenul este nivelat cu umpluturi extrem de variate cu 0,80-1,80 m grosime, in unele zone existând platforme vechi betonate sau structuri de beton ingropat (F4) iar in zona F1 sunt zone cu spatii verzi (sol vegetal).

f) Existenta unor:

○ Rețele edilitare in amplasament care ar necesita relocare / protejare, in masura in care pot fi identificate: NU ESTE CAZUL

○ Posibile interferente cu monumente istorice / de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie: NU ESTE CAZUL

○ Terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala: NU ESTE CAZUL

g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic elaborat conform normelor in vigoare:

Din punct de vedere al riscului geotehnic, amplasamentul se situeaza in categoria de „RISC MODERAT”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice, proiectul este incadrat in categoria doi (GK2), care corespunde unui grad de dificultate moderat, in conformitate cu SR EN 1997-1:2007 (Eurocode 7 Partea 1, Proiectare Geotehnica: Reguli Generale), SR EN 1997-2:2008 (Eurocode 7 Partea 2, Proiectare Geotehnica: Investigatii Geotehnice) si normativului NP 074-2022.

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

3.2.1. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investiții:

Caracteristicile consumatorului/producerului de energie electrică ținând cont de evoluția în perspectivă a acestuia sunt următoarele:

- Tipul consumatorului: mare producător
- Puterea instalată minimă a centralei fotovoltaice = 2.000,15 kWp;
- Puterea maximă instalată a invertoarelor = 2.000,00 kW

3.2.3. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

S-a propus realizarea unei centrale de producere a energiei electrice printr-un sistem de panouri fotovoltaice, care să acopere parțial baza de consum de energie electrică pe durata zilei. Vârfurile de consum electroenergetic la nivelul clădirilor și echipamentelor din instalația electrică interioară vor fi acoperite din rețeaua publică existentă.

Sistemul de panouri fotovoltaice va fi compus din mai multe elemente si va fi montat integral pe terenul beneficiarului, astfel:

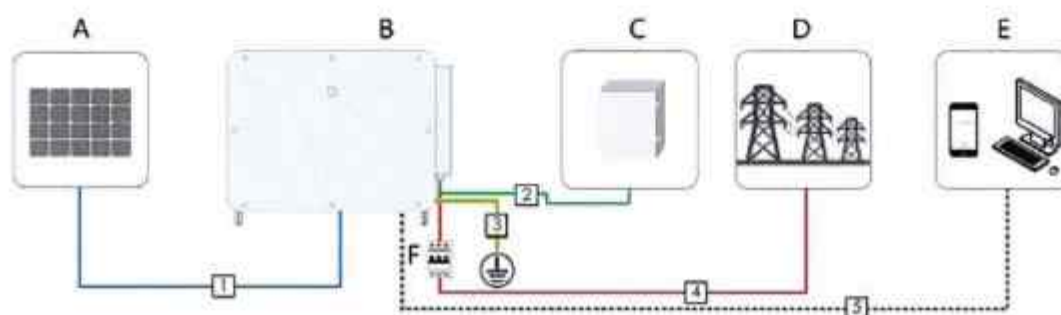


- Panourile fotovoltaice amplasate la sol: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și sustinere, dimensionată corespunzător: 1132 buc. panouri având fiecare o putere de 545 W.
- Panouri fotovoltaice amplasate pe structura tip Carport: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și sustinere, dimensionată corespunzător: 2538 buc. panouri având fiecare o putere de 545 W.
- Invertoarele : se vor amplasa la nivelul structurii de susținere: 40 buc., având fiecare o putere de 50 kW.

F. Realizare instalație fotovoltaică

În prezenta documentație se analizează instalarea unei centrale electrice fotovoltaice destinată autoconsumului. Centrala va fi racordată la rețeaua operatorului de distribuție și va oferi posibilitatea de reducere a consumului de energie electrică la nivelul consumatorilor din patrimoniul Aeroportului Internațional Maramureș RA prin producerea locală de energie din surse regenerabile, la nivelul suprafețelor existente disponibile, și consumarea acesteia la nivelul fiecărui consumator din instalația interioară a beneficiarului.

Instalația fotovoltaică va fi amplasată integral pe terenul beneficiarului.



(A) PV string

(B) Inverter

(C) Tracking Control Box

(D) Grid

(E) Monitoring device

(F) AC circuit breaker

Integrare echipamente centrală fotovoltaică fără posibilitate de stocare energie produsă

Prezenta documentație tratează numai lucrările de realizare a parcului fotovoltaic în localitatea Tăuții-Măgherăuș, județul Maramureș. Lucrările se vor realiza integral pe terenul beneficiarului.

La realizarea instalațiilor proiectate se vor utiliza numai echipamente și materiale agrementate care nu pun în pericol instalațiile și utilitățile cu care se vor învecina sau pe care le traversează. Protecția așezărilor umane, respectiv a persoanelor din zona de impact este asigurată de utilizarea de echipamente și materiale cu izolație corespunzătoare tensiunii de 0,4 kV și realizarea de prize de pământ care scad valorile tensiunilor de atingere și de pas sub cele impuse, conform 1RE-lp 30/2004.

- **Lucrări realizate de către operatorul de rețea**
 - Nu se impune realizarea de lucrări prin investiții Electrica
- **Lucrări realizate de către investitor**
 - **Lucrări de realizare parcului fotovoltaic**



Centrala electrică fotovoltaică va avea ca și echipamente primare (principale) un număr total de 3670 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 545 Wp, rezultând o putere instalată totală de 2.000,15 kWp, 40 invertoare cu putere nominală în curent alternativ de 50 kW fiecare care vor colecta puterea produsă de panouri.

Centrala fotovoltaică va mai avea în componență:

- sistem de monitorizare producție;
- instalație de împământare;

În instalația de utilizare a beneficiarului este necesară montarea a trei tablouri de distribuție proiectate, care vor prelua toată energia sosită de pe invertoare și a unui post de transformare în anvelopă de beton proiectat care va prelua toată energia sosită de pe tablourile de distribuție. Invertoarele și tablourile de distribuție se vor monta pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice din cadrul parcului proiectat.

G. Descrierea lucrărilor

În cadrul parcului fotovoltaic proiectat se vor monta un număr de 3670 panouri fotovoltaice, astfel:

- Panourile fotovoltaice amplasate la sol: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structură metalică de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 1132 buc. panouri având fiecare o putere de 545 W, cu orientarea Sud, la un unghi de înclinare de 37°.
- Panouri fotovoltaice amplasate pe structură tip Carport: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structură metalică de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 2538 buc. panouri având fiecare o putere de 545 W, cu orientarea Nord-Sud, la un unghi de înclinare de 10°.

Modulele PV se vor conecta pe partea de c.c. la 40 invertoare cu o putere de 50 kW fiecare.

Modulele PV sunt legate în șiruri și sunt repartizate pe cele 40 de invertoare.

După cum este specificat în cele de mai sus, de la invertoare se pleacă spre cele trei tablouri de distribuție proiectate. De la tablourile de distribuție proiectate vom ajunge într-un post de transformare în anvelopă de beton proiectat care va prelua toată energia sosită de pe tablourile de distribuție. Cablurile de curent alternativ de 0,4 kV proiectate vor fi montate pe jgheaburi metalice sau în pământ.

Circuitele de alimentare vor fi realizate cu conductoare din aluminiu, în funcție de puterea vehiculată pe respectivul tronson.

H. Panourile Fotovoltaice

Centrala fotovoltaică va avea o putere totală produsă de panourile fotovoltaice de minim 2.000,15 kWp.

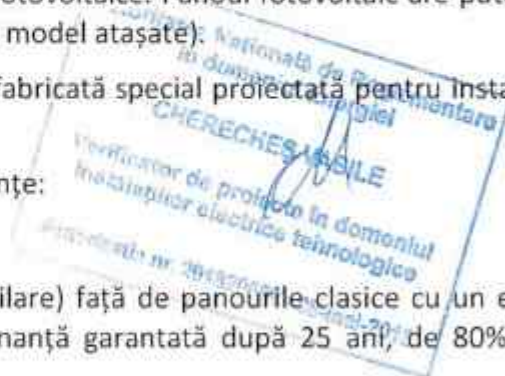
Dimensionarea instalației este influențată de condițiile climatice și de potențialul energetic solar al locației.

Sistemul fotovoltaic va fi realizat din panouri fotovoltaice monocristaline cu dimensiunile suprafeței utile de aproximativ 2279 x 1134 x 35 mm, formată din 144 celule fotovoltaice. Panoul fotovoltaic are puterea instalată de 545 Wp, de tip monocristalin (conform fișei tehnice model atașate):

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură metalică prefabricată special proiectată pentru instalații fotovoltaice.

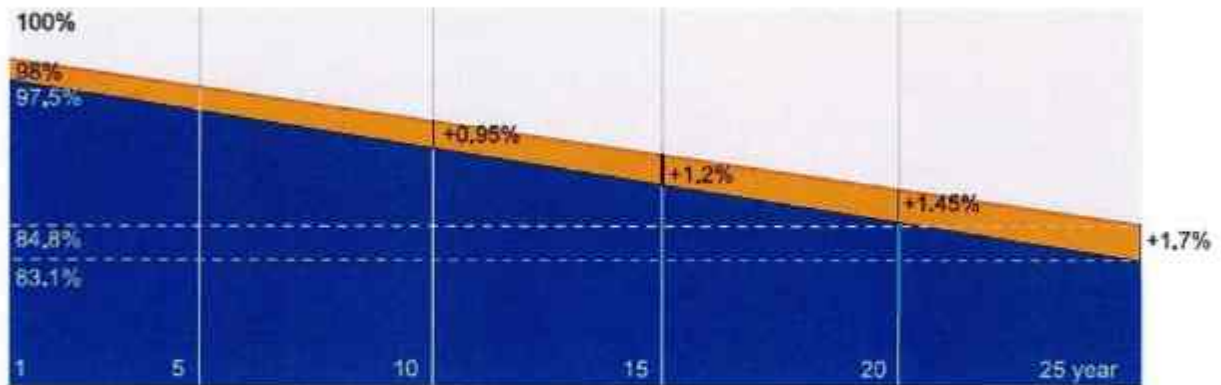
Panourile fotovoltaice proiecte vor respecta și următoarele cerințe:

- greutatea ansamblului de module fotovoltaice;
- performanțe de generare avansate (în condiții similare) față de panourile clasice cu un efect anti-PID (rezistență la degradare în timp) excelent și performanță garantată după 25 ani, de 80% din Puterea Nominală;



- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

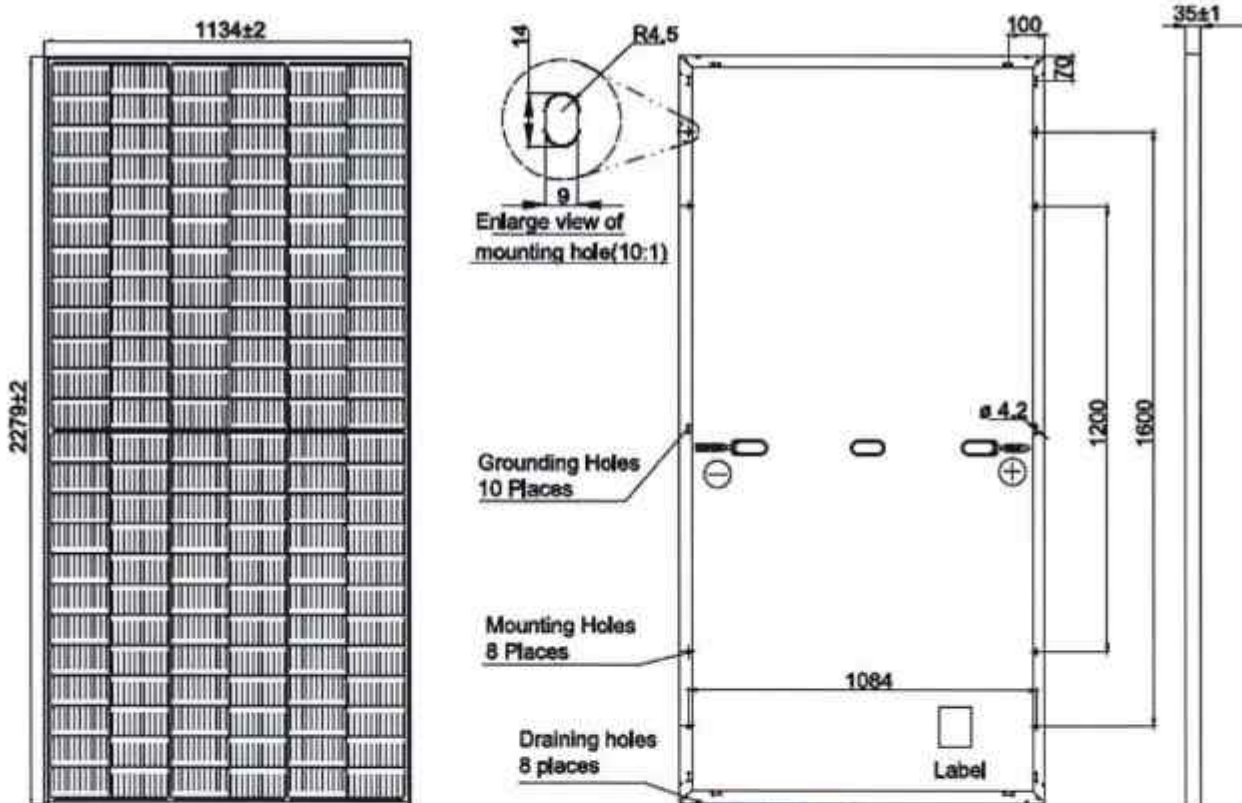
0.55% Annual Degradation Over 25 years



■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

Degradarea producției modulului PV studiat, în timp

- Rezistență înaltă la amoniu, nisip, săruri;
- Rezistență la încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici – rezistent la sarcini de zăpadă 3600 Pa și vânt 1600 Pa;



Dimensiuni modul PV studiat

Autoritatea Națională de Reglementare
in domeniul Energiei
CHERECHES VASILE
Verificator de proiecte in domeniul
Instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 201830000 / 02-mai-2015

I. Invertoarele

Invertoarele convertesc curentul continuu generat de modulele fotovoltaice în curent alternativ, utilizat de rețeaua de distribuție.



Invertor Huawei SUN2000-50KTL-M3

Prin construcția și modul lor de funcționare, invertoarele propuse oferă un grad maxim de siguranță la montaj și în exploatare, conțin funcții de sincronism cu tensiunea și frecvența rețelei, precum și protecțiile respectiv automatizările cerute pentru a proteja consumatorii rețelei electrice de distribuție, precum:

- protecție la tensiune maximă și minimă;
- protecție împotriva conectării în lipsa tensiunii din rețea sau protecție anti insularizare;

Invertorul supraveghează continuu rețeaua de energie electrică. În condiții anormale în rețea, invertorul întrerupe alimentarea în rețeaua electrică. Supravegherea rețelei se realizează prin supravegherea tensiunii și frecvenței, iar în momentul în care se detectează o abatere semnificativă, invertorul decuplează (funcția de anti insularizare).

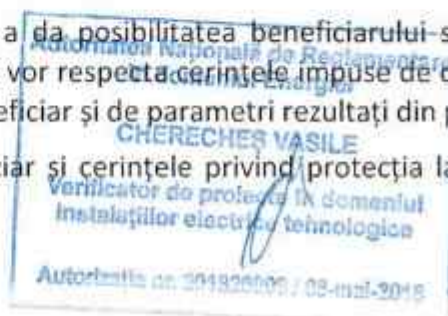
Funcționarea invertorului este complet automată. După răsăritul soarelui, modulele fotovoltaice ajung la o tensiune minimă, invertorul începe supravegherea rețelei și odată sincronizat, comută în regimul de alimentare în rețea. Invertorul lucrează astfel încât din modulele fotovoltaice să se extragă puterea maximă. Odată ce intensitatea radiației solare scade și modulele fotovoltaice ajung sub tensiunea minimă, invertorul se deconectează de la rețea.

Toate setările și datele memorate se păstrează. Atunci când temperatura componentelor invertorului devine prea ridicată, în vederea protejării, invertorul reduce automat puterea generată în rețea. Cauzele pentru o temperatură prea ridicată a aparatului pot fi o temperatură ambiantă prea ridicată sau evacuarea insuficientă a căldurii (de exemplu în cazul montajului în tablouri de comandă fără evacuarea corespunzătoare a căldurii).

În cadrul acestui proiect se vor folosi 40 de invertoare cu puterea instalată de 50 kW (conform fișei tehnice model atașate). Acestea vor fi cuplate în cele trei tablouri de distribuție proiectate. Tablourile de Distribuție vor fi racordate într-un PTAb proiectat pentru a injecta puterea produsă de centrala fotovoltaică în rețeaua operatorului de distribuție.

Invertoarele se vor poziționa în locații accesibile pentru a da posibilitatea beneficiarului să controleze prestațiile sistemului. Invertoarele propuse sunt trifazate și vor respecta cerințele impuse de operatorul de rețea privind calitatea energiei electrice consumată de Beneficiar și de parametri rezultăți din proiectare.

Acestea vor respecta curba de sarcină impusă de Beneficiar și cerințele privind protecția la insularizare impuse de operatorul de rețea.



Pentru a transmite datele spre sistemul de monitorizare energetică, invertoarele sunt dotate cu un dispozitiv de comunicare, care permite monitorizarea, parametrizarea și diagnosticarea centralei fotovoltaice prin intermediul unui calculator de proces.

Invertoarele nu necesită o alimentare a serviciilor interne proprii, acestea se vor alimenta din tablourile electrice, în sens invers, când va fi nevoie.

Montarea invertoarelor se face în exterior, pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice.

Sunt prevăzute un număr total de 40 de invertoare cu puterea instalată de 50 kW fiecare.

Invertoarele vor avea gradul de protecție IP66.

Interacțiunea cu rețeaua electrică internă a Beneficiarului:

- Limitarea puterii active - invertoarele pot limita puterea activă produsă și injectată în rețeaua electrică la comanda Beneficiarului, indiferent de modificarea parametrilor frecvenței;

- Injectarea de putere reactivă - invertoarele pot produce putere reactivă la comanda Beneficiarului sau după o curbă caracteristică prestabilită;

Pentru racordarea celor invertoarelor aferente parcului fotovoltaic la instalația existentă, pe parte de JT, s-a proiectat o rețea de distribuție care va avea în componență următoarele elemente:

- cabluri solare de la panourile fotovoltaice la invertoare
- cabluri 0,4 kV plecare de la invertoare către tabloul de distribuție colector.

J. Distribuție c.a.

În instalația de utilizare a beneficiarului este necesară montarea a trei tablouri de distribuție proiectate care vor prelua toată energia sosită de pe invertoare și a unui post de transformare în anvelopă de beton proiectat, care va prelua energia sosită de la cele trei tablouri de distribuție proiectate. Invertoarele se vor monta pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice din cadrul parcului proiectat.

F. Trasee de cabluri

F.1. Cablurile de curent continuu

Cablurile de curent continuu se compun din cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind șirurile (string-urile) de panouri și cablurile ce conectează șirurile la invertoare.

Cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind șiruri sunt furnizate de producătorul de panouri, 2 pentru fiecare panou, de 0,9 m lungime. În cazul depășirii distanței de 1,8m (0,9m+0,9m) între panouri se poate confecționa un singur cablu de lungimea necesară.

Pentru conectarea șirurilor la cutiile de conexiuni c.c., respectiv invertoare, se va folosi cablu de c.c., de tip 1 x 6 mmp. Acesta este un cablu flexibil cu izolație și manta de protecție elastică durabilă. Pentru conectivitate maximă, cablurile vor fi mufate cu terminale de tipul MCT4, speciale pentru sisteme fotovoltaice.

Specificații:

- Interval de funcționare: -40°C - 120°C;
- Tensiune maximă: 1.8 kV c.c.;
- Durata de viață >25 ani;
- Protecție UV;
- Pot fi instalate în exterior, în canale de cabluri sau pozate pe structuri adiacente;



- Izolație și armatură extrem de durabile la temperaturi ridicate;
- Pentru instalarea acestui tip de cablu se vor folosi instrumente speciale furnizate de producător.

Cablurile sunt fabricate după standardul european EN50618, EN60216-1-2, EN 61034 și pot fi folosite în exterior, având protecție UV împotriva efectului direct al razelor solare și vor fi amplasate pe profilele structurii metalice, fixate cu coliere de plastic rezistent UV sau metal, protejate de acțiunea directă a factorilor climatici.

Cablurile de conectare a șirurilor de panouri la invertoare vor fi confecționate la fața locului, pozate direct pe profilele suportului cu coliere de plastic rezistent UV sau metal. Linia electrică va fi pozată pe pat de cablu nou proiectat cu toate accesoriile de montaj. Pozarea trebuie făcută în așa fel încât să se înlesnească înlocuirea lor.

Trebuie respectate distanțe minime de 300 mm între cablurile de forță de JT și cele de control, măsură și semnalizare, pentru tensiuni de peste 60 V.

Se vor lua măsuri corespunzătoare pentru a respecta condițiile de ventilare, pentru a evita supraîncălzirea datorită presiunilor sau deformărilor atunci când cablurile sunt întinse în jgheaburi, trasee verticale, tubulaturi etc.

F.2. Cabluri de curent alternativ (0,4 kV)

Traseele de cabluri vor fi stabilite la faza PTE prin planul de situație și vor fi pozate, conform NTE 007/08/00. Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile ce conectează invertoarele la tablourile electrice.

Cablurile de conectare a invertoarelor la tablourile electrice vor fi pozate pe pat de cablu nou proiectat cu toate accesoriile de montaj și vor fi confecționate la fața locului, pozate pe profilele suportului cu coliere de plastic rezistent UV sau metal, în pământ protejate în tuburi flexibile de protecție sau în tuburi de protecție din PVC la subtraversări de drumuri.

Lucrările de pozare subteran presupune:

- Săparea șanțului;
- Pozarea cablului;
- Astuparea șanțului;
- Refacerea suprafețelor afectate.

Cerințe ce se vor respecta pentru toate tipurile de cabluri:

- Secțiunile conductoarelor/cablurilor de c.c. și c.a. se vor determina astfel încât căderea totală de tensiune pe sistem să fie de cel mult 3% ;
- Cablurile de JT și în curent continuu vor fi în general întinse, de regulă, pe trasee diferite. Pozarea trebuie făcută așa fel încât să se înlesnească înlocuirea lor fără dificultate și să fie respectate distanțele minime între cablurile de forță de JT și cele de control, măsură și semnalizare ;
- La pozarea cablurilor se va ține cont de standardele privind raza minimă de curbură și distanțele dintre cabluri ;
- Cablurile pozate în șanțuri trebuie să fie paralele iar intersectarea acestora trebuie evitată. Cablurile armate se vor poza direct în pământ nemaifiind nevoie de protejarea lor prin tuburi de protecție cabluri ;
- La intrarea în tablourile electrice se vor folosi tuburi contractibile pentru etanșare. Toate terminalele de conexiune vor fi adecvate tipului de cablu pe care se montează. Montajul se va face numai cu echipamente adecvate.



Cablurile de energie pentru alimentarea sistemului fotovoltaic se vor poza:

- în pământ în tub riflat de protecție;
- în tuburi de protecție din PVC, la subtraversări de drumuri;
- în tuburi de protecție sau aparent pe stâlp sau pe perete.

G. Racordarea la rețeaua electrică de distribuție publică

Racordarea parcului fotovoltaic se va realiza la rețeaua electrica de distribuție aparținând DEER SA – Sucursala Baia Mare în baza unui aviz tehnic de racordare în care operatorul de rețea va prevedea lucrări specifice racordării prosumatorilor.

H. Circuite Secundare

H.1. Descriere cerințe minimale exploatare instalație fotovoltaică

Invertoarele proiectate sunt configurate pentru alimentarea Beneficiarului și pentru debitarea în rețeaua operatorului de distribuție a surplusului de energie. Sunt considerate neconforme:

- orice altă utilizare în afară de cea prevăzută;
- modificările aduse configurației sistemului fotovoltaic sau inverterului, fără acordul proiectantului;
- montajul componentelor care nu sunt recomandate în mod explicit către producător sau proiectant.

Utilizarea conformă presupune parcurgerea și respectarea instrucțiunilor de utilizare în întregime și respectarea activităților de verificare și a lucrărilor de întreținere.

Trebuie respectate prevederile operatorului rețelei Beneficiarului în ceea ce privește regimul de funcționare pentru alimentare și funcționare a centralei fotovoltaice. Pentru a putea utiliza funcția de alimentare a inverterului, trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- Cablarea corectă a sistemului de alimentare în caz de urgență în cadrul instalației electrice;
- Contorul inteligent trebuie să fie montat și configurat în punctul de alimentare;
- La nivelul inverterului trebuie să fie instalat firmware-ul actual;
- Eticheta "Alimentare în caz de urgență" care însoțește inverterul trebuie aplicată pe tabloul electric.

H.2. Trecerea de la regimul de alimentare în rețea la regimul de avarie

- Rețeaua Beneficiarului este monitorizată de către inverter și de contorul inteligent;
- Rețeaua Beneficiarului se deconectează de la SEN sau parametrii individuali ai rețelei sunt depășiți în plus sau în minus, peste toleranța inverterului;
- Inverterul detectează anomalia și se deconectează de la rețeaua Beneficiarului.

H.3. Trecerea de la regimul de avarie la regimul de alimentare în rețea

- Inverterul este deconectat de la rețeaua Beneficiarului;
- Contorul inteligent și inverterul monitorizează activ parametrii rețelei Beneficiarului;
- Rețeaua Beneficiarului funcționează din nou în parametri nominali;
- Inverterul se sincronizează și începe alimentarea în rețeaua Beneficiarului.



H.4. Sistem de monitorizare a instalației fotovoltaice

Monitorizarea centralei fotovoltaice se va face prin intermediul invertoarelor, a contoarelor inteligente și a portalului producătorului, conform fișei tehnice model, atașate.

Invertoarele sunt interconectate în buclă, prin intermediul unui cablu conform cu standardele ISO 11801 și EN 50173. O buclă de invertoare conține un inverter „master” și până la 99 de invertoare „slave”. Pentru acoperirea unei sarcini electrice, fără export de energie în SEN, bucla de invertoare este conectată la un contor inteligent, conform fișei tehnice model, atașate. Contorul inteligent măsoară schimbul energetic produs în circuitul în care este conectat, în ambele sensuri, prin intermediul unor transformatoare de curent.

Prin intermediul portalului producătorului, care comunică activ cu invertoarele și contorul inteligent, operatorul centralei fotovoltaice are acces la parametri tehnici de producție ai instalației, cum sunt curbe de producție și consum pe circuitul la care este conectată centrala.

Este vizualizată puterea centralei la un moment dat, energia produsă, schimbul de energie cu rețeaua și alți parametri cum ar fi economiile realizate, emisiile reduse etc. Aceste date au caracter atât instantaneu, cât și istoric, de la punerea în funcțiune a centralei, conform fișei tehnice model, atașate.

Pentru funcționarea fără probleme cu alți generatori de energie și în modul de funcționare pentru alimentare în caz de urgență este important ca în punctul de alimentare să fie montat un contor inteligent.

În sistem se pot monta mai multe contoare inteligente trifazice.

Dotarea standard a invertoarelor proiectate include sistemul de monitorizare a instalației și unitatea de management al energiei, compatibilă WLAN (Data manager).

Datele din cadrul invertoarelor sunt achiziționate prin intermediul porturilor, utilizând protocolul proprietar. Vor fi preluate astfel următoarele date de la fiecare inverter:

- Part number, Serial Number, Firmware Version;
- Starea generală a inverterului și a intrărilor de curent;
- Curentul și tensiunea intrărilor de curent continuu;
- Curentul și tensiunea pe fiecare fază de curent alternativ;
- Puterea, frecvența și rezistența de izolare;
- Temperatura inverterului;
- Producția zilnică și producția totală.

I. Sistem de monitorizare sistem fotovoltaic.

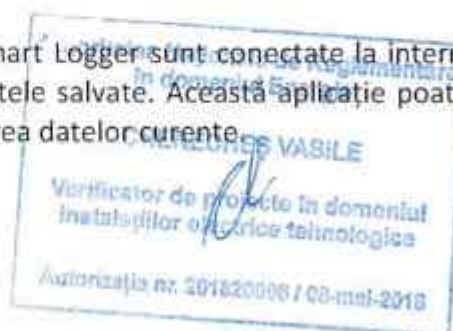
Datele asupra funcționării centralei fotovoltaice se vor transmite la un calculator de procesare, respectiv la o unitate de control, unde se monitorizează buna funcționare a instalației.

Prin conectarea la Smart Logger din cadrul invertoarelor via internet și aplicația de monitorizare pusă la dispoziție de producătorul invertoarelor, pot fi apelate din orice locație cu acces internet, date arhivate și date curente ale unei instalații fotovoltaice.

Descrierea funcționării. Invertoarele prin intermediul Smart Logger sunt conectate la internet, acestea se conectează regulat la aplicația web și transmit zilnic datele salvate. Această aplicație poate intra în mod activ în contact cu invertoarele, de exemplu pentru afișarea datelor curente.

Condiții preliminare pentru funcționarea aplicației:

- Acces la internet,



- Browser Web
- Înregistrarea instalației fotovoltaice în aplicația web (aplicație pusă la dispoziție de producătorul invertoarelor)

J. Instalația de împământare

Pentru protecția personalului de exploatare și mentenanță împotriva atingerilor accidentale indirecte, se va realiza o instalație de legare la pământ în conformitate cu normativele și standardele în vigoare (I7, 1RE-Ip 30/2004). La realizarea acestei instalații de legare la pământ se va ține seama și de recomandările furnizorului de echipament în ceea ce privește modul de legare la centura de împământare.

Conform normativelor instalația de legare la pământ va fi astfel dimensionată încât rezistența de dispersie rezultată (R_d) va fi:

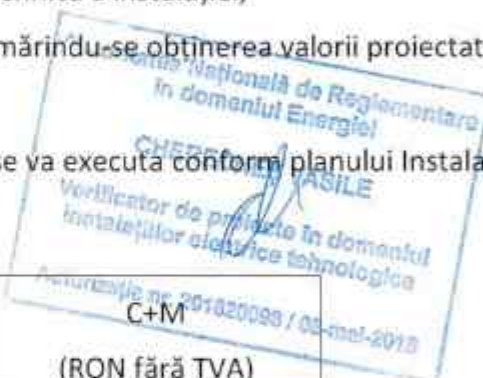
- Mai mică sau cel mult egală cu 4Ω dacă la priza de pământ nu se racordează instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice.

La instalația de împământare a centralei se va racorda întregul echipament, precum și toate elementele care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot fi puse sub tensiune:

- Stâlpii de susținere din apropierea tablourilor electrice;
- invertoarele;
- tablourile electrice de colectare și generale;
- Se vor monta prizele de pământ avându-se în vedere să aibă valorile rezistenței de dispersie corespunzătoare și să îndeplinească condițiile normativului 1 RE-Ip 30-2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- Se va respecta Normativul privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor, indicativ NTE 001/03/00;
- Dacă la măsurători se va obține o rezistență de dispersie mai mare decât cea prevăzută în proiect, se va suplimenta priza de pământ cu banda și electrozi verticali până la obținerea valorii necesare;
- Buletinele de verificări și măsurători se vor anexa la cartea tehnică a instalației;
- Pe perioada exploatării se vor face măsurători periodice, urmărindu-se obținerea valorii proiectate;
- Peste prizele de pământ nu se vor face construcții.
- Rețeaua de împământare generală a centralei fotovoltaice se va executa conform planului Instalație de împământare.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

	Valoare totala DG (RON fără TVA)	C+M (RON fără TVA)
Scenariul 2	17.173.101,54	8.805.288,00



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

- studiu topografic: NU ESTE CAZUL

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

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:

Durata previzionată de realizare a investiției este de 12 luni, din care 8 luni durata estimată de execuție a lucrărilor. Anexat se regăsește graficul de eșalonare a lucrărilor.

4. Analiza fiecărui scenariu tehnico-economic propus

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Capitol valabil pentru **ambele scenarii**

Perioada de referință luată în calcul este de 21 de ani, aceasta incluzând și perioada de implementare a proiectului. Perioada de implementare a proiectului este previzionată a fi în anul 2025 (1 an) pe când cea de operare, în perioada 2026 – 2045 (20ani). Cu toate acestea, având în vedere faptul că data de semnare a proiectului este incertă, în cadrul anexelor se va face referință doar la numărul anului.(anul 1, anul 2, ..).

Analiza cost-beneficiu a fost realizată în conformitate cu cerințele Ghidului privind Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții, întocmit de Comisia Europeană.

Conform Ghidului Solicitantului, analiza cost-beneficiu este o componentă a studiului de fezabilitate.

Conform Studiului de fezabilitate, unul din obiectivele acestui capitol este de a compara două scenarii alternative de realizare a investiției – pentru a se stabili, care dintre ele este mai fezabil din punct de vedere financiar respectiv economic.

În mod tradițional, costurile și beneficiile sunt evaluate la nivel de proiect prin metoda incrementală, respectiv diferența dintre scenariile „cu proiect” și „fără proiect”. În principal scopul analizei financiare este acela de a sublinia necesitatea finanțării. Din indicatorii de performanță financiară negativi va rezulta necesitatea obținerii finanțării. Un alt obiectiv minimal dar obligatoriu este dovedirea sustenabilității financiare a proiectului, respectiv generarea unor fluxuri de numerar pozitive (ne-negative).

Oportunitatea proiectului este dată de analiza economică sau după caz de analiza cost-eficacitate. Prin diferite metode sunt incluse în analiză beneficii nemonetare (calitative sau fizice) care să arate utilitatea proiectului sau în cazul analizei cost-eficacitate, pentru a determina utilitatea mai ridicată a unei variante de proiect în detrimentul alteia. România se numără printre țările cu cele mai scăzute emisii de gaze cu efect de seră (GES) pe cap de locuitor din UE, însă, prin raportare la indicatorul de tone de emisii/ 10.000 EUR PIB, România ocupă printre primele locuri din UE.

Conform ultimului raport de țară, principalul sector care cauzează poluare atmosferică rămâne sectorul energetic.

Astfel, în 2017, ponderea surselor de energie regenerabilă în consumul total de energie era de 24,5%, iar sectorul energiei contribuia cu 30% din totalul emisiilor de GES, la care se adaugă emisiile de ape uzate și

producția de deșeuri. Sectorul agricol reprezintă 17% din totalul emisiilor GES, iar sectorul transporturilor 16,6%, sub media europeană.

Valoarea mare a emisiilor GES din sectorul energiei este determinată de faptul că producția de energie se bazează în mare măsură pe utilizarea de cărbune (mai ales cel extras din județele Hunedoara și Gorj) și de faptul că această energie este folosită de industria grea și de industriile producătoare, energointensive, din județele Dolj, Galați, Prahova și Mureș.

În ceea ce privește cota de energie regenerabilă, România și-a propus prin Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC) ca ponderea energiei din surse regenerabile să ajungă la minim 30,7% în anul 2030, având ca ținte intermediare 25,2% (în 2022), 26,9% (în 2025) și respectiv 28,4 (în 2028). În vederea atingerii obiectivelor respective, planul prevede dezvoltarea capacităților adiționale de energie din surse regenerabile până în 2030 de aproximativ 6,9 GW, comparativ cu anul 2015, corelat cu scoaterea din operare a capacităților pe cărbune. Pentru realizarea acestei ținte sunt necesare resurse de finanțare pentru adaptarea corespunzătoare a rețelelor electrice, pentru instalarea de capacități de back up pe gaze naturale, pentru capacități de stocare și utilizarea de tehnici inteligente de management a rețelelor electrice. Astfel, aceste investiții vor conduce la creșterea flexibilității și rezilienței Sistemului Electroenergetic Național (SEN), prin creșterea procentului de energii regenerabile și scăderea ponderii de energie electrică pe bază de cărbune, ținând cont de gradul mare de poluare și de costurile ridicate privind conformarea la obligațiile de mediu.

Evoluția capacității instalate de producere a energiei electrice din sursă regenerabilă solară la nivel național, a înregistrat o creștere majoră în perioada 2012-2014, când producția generată era subvenționată prin mecanismul certificatelor verzi). În schimb, din 2014 până în 2021, se poate observa o plafonare a capacității instalate, justificabilă prin costul crescut al realizării acestor investiții, și lipsa unor mecanisme de finanțare.

Ținând seama și de problema schimbărilor climatice, sunt necesare măsuri și politici coerente pentru a asigura dezvoltarea durabilă a sectoarelor economice ale țării, inclusiv a modelelor de producție, mai ales a energiei, cu scopul reducerii emisiilor de CO₂ la sursă și creșterea capacității de captare a emisiilor de CO₂.

Dintre sursele regenerabile de energie pretabile pentru producția de energie electrică, considerăm că în zona de implementare a proiectului, cea mai bună alternativă o reprezintă producția de energie din sursă solară, prezentând un impact redus asupra factorilor de mediu, și cu potențial ridicat de reciclare/reutilizare la finalul ciclului de viață al investiției.

Având în vedere cerințele tot mai evidente pentru tranziția către o economie sustenabilă și circulară, respectiv din dorința de a se alinia la aceste tendințe, AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA își propune ca prin proiectul de față să instaleze o capacitate proprie de producție de energie electrică, din sursă solară, cu o putere de 2.004,66 kWp, care să-i asigure circa **85,82%** din totalul consumurilor de energie electrică înregistrată de instituțiile aflate în patrimoniul său și o reducere anuală cu 1.444.08 echivalent tone a emisiilor de CO₂.

Prin varianta "fără proiect" (zero) nu vor fi atinse obiectivele urmărite; Aeroportul Internațional Maramures RA va suporta în continuare costurile aferente energiei electrice consumate, nivelul emisiilor de CO₂ generate de consumul de energie electrică din sursă tradițională nu se va reduce, iar calitatea mediului nu se va îmbunătăți.

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

Nu au fost identificați factori de risc, antropici și naturali, care pot afecta investiția.



4.3. Situația utilităților și analiza de consum

Realizarea proiectului presupune doar racordarea la rețeaua internă de distribuție și alimentare a energiei electrice care deservește consumatorii aparținând beneficiarului.

Celelalte utilități existente pe amplasamentul destinat investiției, nu vor fi afectate.

Consumul mediu anual de energie electrică al consumatorilor aflați în patrimoniul Aeroportului Județean Maramures RA este de **2.697,57 MWh/an**, care va fi acoperit în proporție de circa **85,82%** prin autoconsumul energiei electrice produse de instalația fotovoltaică proiectată.

Consumul existent este confirmat și prin intermediul auditului electroenergetic întocmit în luna Iulie 2024 de dl. Ing. FURTUNA ANDREI – ROMEO, Auditor Energetic Complex Clasa I (autorizație Nr. 0106 din 30.06.2022), anexat prezentului studiu de fezabilitate.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

a) Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Din punct de vedere social, proiectul promovează sustenabilitatea și conștientizarea ecologică în rândul comunității, contribuind la reducerea amprentei de carbon. Cultural, proiectul poate simboliza progresul și inovația, demonstrând angajamentul societății față de energiile regenerabile și protecția mediului. În plus, acest tip de inițiativă poate inspira alte instituții și comunități să adopte practici similare, consolidând o cultură a responsabilității ecologice și a dezvoltării durabile.

b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

b.1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Realizarea investiției nu va determina crearea de noi locuri de muncă în faza de execuție deoarece execuția lucrărilor se va realiza de către personalul calificat al unei firme atestate ANRE.

b.2. Număr de locuri de muncă create în faza de operare.

Realizarea investiției nu va determina crearea de noi locuri de muncă în faza de operare.

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

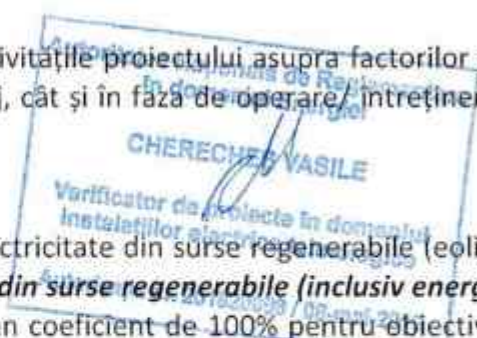
În cele de urmează, vom analiza impactul potențial generat de activitățile proiectului asupra factorilor de mediu, și asupra biodiversității, atât în faza de construcție/ montaj, cât și în faza de operare/ întreținere/ dezafectare.

Aer

Măsura privind investițiile în noi capacități pentru producția de electricitate din surse regenerabile (eolian și solar) se încadrează în domeniul de intervenție **032 - Alte energii din surse regenerabile (inclusiv energia geotermală)** din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 2021/241, cu un coeficient de 100% pentru obiectivul privind schimbările climatice, sprijinind trecerea la o economie neutră din punct de vedere climatic. În etapa de operare, aceste capacități nu doar că nu emit CO₂ eq, ci vor contribui la decarbonizarea producției de energie electrică.

În perioada de construcție/ montaj a capacităților/ instalațiilor, se estimează că emisiile de poluanți atmosferici vor fi generate urmare a realizării lucrărilor propriu-zise de construire/ montaj.

Pe lângă emisiile din frontul de lucru, activitatea de realizare a lucrărilor de construcții / montaj include deopotrivă și surse mobile de emisii, reprezentate de utilajele necesare desfășurării lucrărilor, de vehiculele care vor asigura transportul materialelor/ echipamentelor/ instalațiilor, precum și de



aprovizionare cu materiale necesare lucrărilor de construcție/ echipamentelor/ instalațiilor, dar și de vehiculele necesare evacuării deșeurilor de pe amplasament. Funcționarea acestora va fi intermitentă, în funcție de programul de lucru și de graficul lucrărilor. Cu toate acestea, se estimează că poluarea aerului în timpul perioadei de execuție a lucrărilor nu depășește limitele maxime permise, este temporară (în timpul executării lucrărilor), intermitentă (în funcție de programul de lucru și de graficul lucrărilor), nu este concentrată doar în frontul de lucru (unele surse sunt mobile), nefiind de natură să afecteze semnificativ acest obiectiv de mediu.

Pentru **întreținerea și dezafectarea capacităților/instalațiilor**, sursele de impurificare a aerului vor fi similare cu cele din etapa de construcție/montaj, lucrările fiind realizate cu aceleași tipuri de utilaje, iar impactul acestora va fi ne semnificativ.

Estimăm că proiectul va avea un impact ne semnificativ asupra calității aerului.

Apă

Pe **parcursul etapei de execuție**, se vor lua măsurile necesare astfel încât deșeurile rezultate, precum și materialele necesare pentru construire/ montaj, să fie corect depozitate pentru a se evita infiltrațiile în stratul acvifer sau în apele de suprafață, urmare a antrenării acestora de către apele pluviale sau de către vânt.

Se va asigura formarea periodică a tuturor lucrătorilor de la fața locului pentru a se asigura evitarea scurgerilor accidentale de substanțe chimice, carburanți și uleiuri provenite de la funcționarea utilajelor implicate în lucrările de construcție/ montaj sau datorate manevrării defectuoase a autovehiculelor de transport.

În mod concret, măsurile ce vor fi avute în vedere pentru reducerea/eliminarea poluării apelor în perioada de construcție sunt:

- utilajele să nu aibă pierderi (scurgeri) de carburanți sau lubrefianți;
- în cazul intervenției la utilaje pentru reparare, acestea vor fi retrase în zona organizării de șantier unde se vor lua toate măsurile de protecție a mediului în timpul reparațiilor;
- deșeurile rezultate din activitate și cele menajere vor fi colectate selectiv, și depozitate temporar, până la preluarea de către societăți autorizate, în zona destinată organizării de șantier.

În etapa de **operare și de dezafectare a capacităților/instalațiilor**, potențialele surse de poluare a apei vor fi similare cu cele din etapa de construcție/montaj, lucrările fiind realizate cu aceleași tipuri de utilaje.

Estimăm că proiectul va avea un impact ne semnificativ asupra calității apelor de suprafață/ subterane.

Protecția solului și subsolului

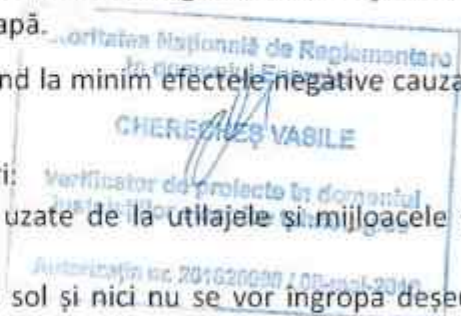
În **perioada de construire/ montaj**, condițiile de contractare a lucrărilor vor include măsuri specifice pentru gestionarea deșeurilor generate la fața locului, pentru a evita poluarea solului.

Materiile prime/echipamentele/instalațiile vor fi depozitate pe amplasamentul organizărilor de șantier în cantități reduse, prin gestiunea clară a necesităților pentru fiecare etapă.

Acestea vor fi transportate etapizat și puse imediat în operă, reducând la minim efectele negative cauzate de transportul acestora.

În mod concret, în etapa de construcție se vor lua următoarele măsuri:

- Se va evita/interzice poluarea solului cu carburanți, uleiuri uzate de la **utilajele și mijloacele** de transport utilizate pentru executarea lucrărilor;
- Pe durata lucrărilor nu se vor arunca, incinera, depozita pe sol și nici nu se vor îngropa deșeurile menajere. Deșeurile se vor depozita separate pe categorii (hârtie, ambalaje din polietilenă, metale etc) în recipiente sau containere destinate colectării acestora;



- În cazul unei poluări accidentale (eventuale scurgeri de carburanți, lubrifianți) în vederea limitării și înlăturării pagubelor, se vor lua măsuri imediate prin utilizarea de materiale absorbante, strângerea în saci, transportul și depozitarea temporară în organizarea de șantier, după care se vor preda unităților specializate pentru eliminare;

În etapa de **operare și de dezafectare a capacităților/instalațiilor**, potențialele surse de poluare a solului/subsolului vor fi similare cu cele din etapa de construcție/montaj, lucrările fiind realizate cu aceleași tipuri de utilaje.

Estimăm că proiectul va avea un impact ne semnificativ asupra calității solului/ subsolului.

Zgomot și vibrații

În **perioada de execuție a lucrărilor proiectate**, sursele de zgomot vor avea caracter și durată temporare, se vor manifesta local și intermitent și vor fi reprezentate în principal de:

- traficul auto din zona organizărilor de șantier și de pe drumurile de acces către fronturile de lucru;
- activitățile din fronturile de lucru, de săpături, de manevrare a materialelor/ echipamentelor/ instalațiilor, respectiv de încărcare și descărcare a acestora;
- funcționarea utilajelor antrenate în procesul de construcție/ montaj.

Având în vedere specificul lucrărilor, nu sunt așteptate efecte semnificative asupra receptorilor sensibili, în plus, în etapa de execuție toate lucrările se realizează pe timp de zi când limitele maxim admisibile sunt mai permissive față de cele pe timp de noapte, prin urmare, nu sunt prevăzute amenajări sau dotări speciale pentru protecția împotriva zgomotului sau a vibrațiilor, deoarece nivelul produs de acestea nu este semnificativ.

În etapa de **operare și de dezafectare a capacităților/ instalațiilor**, potențialele surse de de zgomot și vibrații nu vor depăși valorile din etapa de construcție/ montaj.

Estimăm că proiectul va avea un impact ne semnificativ asupra nivelului de zgomot/ vibrații existent.

Protecția biosferei și ecosistemelor

Prezentul proiect, nu intră sub incidența art. 28 din OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare,

De asemenea, proiectul nu afectează: terenuri arabile și terenuri cultivate cu un nivel moderat până la ridicat al fertilității solului și al biodiversității sub pământ, terenuri care să fie recunoscute că au o valoare ridicată a biodiversității și terenuri care servesc drept habitat al speciilor pe cale de dispariție (floră și faună) și nici terenuri forestiere (acoperite sau nu de arbori), alte terenuri împădurite sau terenuri care sunt acoperite parțial sau integral sau destinate să fie acoperite de arbori.

d) Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acestea se încadrează, după caz

În zona studiată nu s-au identificat factori de risc antropici sau naturali care pot să afecteze instalațiile electrice proiectate.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Consumul mediu anual de energie electrică fiind de 2.697,57 MWh, iar investiția propusă având o capacitate de producție de energie electrică din sursă regenerabilă solară de **2.360,00 MWh/an**, prin proiectul de față, beneficiarul își propune să își asigure consumul de energie electrică propriu în procent de aproximativ **85,82 %**.



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

Prin proiectul "Instalație fotovoltaică on-grid cu puterea instalată de 2.004,66 kwp Aeroportul Internațional Maramures RA", beneficiarul își propune îndeplinirea următoarelor obiective:

Obiectiv general:

Majorarea producției de energie electrică din surse regenerabile, prin instalarea de noi capacități de producere a energiei din surse regenerabile, care să contribuie la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul FM, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei.

Se are în vedere crearea unei capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie, prin intermediul panourilor fotovoltaice, cu scopul de a satisface aproximativ 85,82% din necesarul de energie electrică al aeroportului, în termen de maxim 12 luni de la data semnării contractului de finanțare, dar nu mai târziu de 31.12.2026, ținând cont de capacitățile administrative, tehnice și financiare ale solicitantului.

Activitățile proiectului contribuie la îndeplinirea obiectivelor prestabilite, având o capacitate instalată de producție a energiei din surse regenerabile de 2 MW și generând o reducere estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră de 1.444,08 echivalent tone CO₂/an. De asemenea, proiectul vizează o producție medie de energie electrică din surse regenerabile de 2.360 MWh/an și o producție totală de energie electrică din surse regenerabile de 47.200 MWh pe o perioadă de 20 ani. Factorul de capacitate al centralei electrice este estimat la 13.47%.

Îndeplinirea obiectivelor specifice ale proiectului va aduce economii semnificative la facturile de energie electrică ale Solicitantului. Producția generată de Centrala Electrică Fotovoltaică va acoperi aproximativ 85,82% din consumul anual al instituției, iar întreaga producție a centralei este orientată către autoconsum.

Implementarea proiectului va avea un impact pozitiv asupra mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Suma solicitată pentru proiect, raportată la costurile eligibile pe MW instalat, este de 349,682,99 Euro/MW fără TVA.

Obiective specifice:

- Instalarea unei capacități noi de producere a energiei din surse regenerabile (solară), având o putere de 2 MW.
- Reducerea emisiilor anuale de gaze cu efect de seră, generate de consumul de energie electrică, cu 1.444,08 t CO₂/an³
- Contribuția la creșterea cantității de energie electrică produsă din surse regenerabile cu 2.360 MWh/an.

În conformitate cu cerințele Ghidului solicitantului, proiectul trebuie să demonstreze contribuția la indicatorii de rezultat. Indicatorii obligatorii la nivel de proiect sunt menționați în tabelul de mai jos, și definiți în cele ce urmează:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile	MW	2
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent tone de CO ₂ /an	1.444,08



³ Factorul de emisii de CO₂ = 0,6119 tone CO₂/ MWh

Indicatorul I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	MWh/an	2.360,00
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh	47.200
Indicatorul I.5	Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu (*)	%	85,82
Indicatorul I.6 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	%	13,47

Scenariul 1:

Centrala electrică fotovoltaică va avea ca și echipamente primare (principale) un număr total de 4662 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 430 Wp, rezultând o putere instalată totală de 2.004,66 kWp, 20 invertoare cu putere nominală în curent alternativ de 100 kW fiecare care vor colecta puterea produsă de panouri.

Sistemul de panouri fotovoltaice va fi compus din mai multe elemente și va fi montat integral pe terenul beneficiarului, astfel:

- Panourile fotovoltaice amplasate la sol: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 864 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W.
- Panouri fotovoltaice amplasate pe structura tip Carport: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 3798 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W.
- Invertoarele : se vor amplasa la nivelul structurii de susținere: 20 buc., având fiecare o putere de 100 kW.

Centrala fotovoltaică va mai avea în componență:

- sistem de monitorizare producție;
- instalație de împământare;

În instalația de utilizare a beneficiarului este necesară montarea a trei tablouri de distribuție proiectate, care vor prelua toată energia sosită de pe invertoare și a unui post de transformare în anvelopă de beton proiectat care va prelua toată energia sosită de pe tablourile de distribuție. Invertoarele și tablourile de distribuție se vor monta pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice din cadrul parcului proiectat.

Scenariul 2:

Centrala electrică fotovoltaică va avea ca și echipamente primare (principale) un număr total de 3670 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 545 Wp, rezultând o putere instalată totală de 2.000,15 kWp, 40 invertoare cu putere nominală în curent alternativ de 50 kW fiecare care vor colecta puterea produsă de panouri.

Sistemul de panouri fotovoltaice va fi compus din mai multe elemente și va fi montat integral pe terenul beneficiarului, astfel:

- Panourile fotovoltaice amplasate la sol: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 1132 buc. panouri având fiecare o putere de 545 W.
- Panouri fotovoltaice amplasate pe structura tip Carport: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 2538 buc. panouri având fiecare o putere de 545 W.
- Invertoarele : se vor amplasa la nivelul structurii de susținere: 40 buc., având fiecare o putere de 50 kW.



Centrala fotovoltaică va mai avea în componență:

- sistem de monitorizare producție;
- instalație de împământare;

În instalația de utilizare a beneficiarului este necesară montarea a trei tablouri de distribuție proiectate, care vor prelua toată energia sosită de pe invertoare și a unui post de transformare în anvelopă de beton proiectat care va prelua toată energia sosită de pe tablourile de distribuție. Invertoarele și tablourile de distribuție se vor monta pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice din cadrul parcului proiectat.

Analiza financiară

Scopul elaborării analizei financiare este de a:

- Evalua profitabilitatea investiției;
- Evalua profitabilitatea proiectului din perspectiva proprietarului (în condițiile cofinanțării UE);
- Verifica sustenabilitatea financiară a proiectului.

Scopul prezentului capitol este de a calcula indicatorii de performanță financiară pentru cele două scenarii detaliate în cadrul prezentului Studiu de fezabilitate denumite generic Scenariul 1 și Scenariul 2, pentru a determina care dintre acestea este optim din punct de vedere financiar, în vederea implementării.

Din punctul de vedere al structurii prezentului capitol se vor realiza următoarele:

- Prezentare ipoteze – generale pentru ambele scenarii analizate;
- Prezentarea cheltuielilor aferente fiecărui scenariu;
- Prezentarea veniturilor aferente fiecărui scenariu;
- Calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și sustenabilitatea financiară.

Prezentare ipoteze:

Următoarele ipoteze sunt valabile ambelor scenarii:

- Orizontul de timp al analizei este de 21 de ani după cum urmează:
 - Perioada de implementare a proiectului – 1 an (anul 1)
 - Perioada de operare a proiectului 20 ani, perioadă în care sunt previzionate venituri și domeniul costuri de operare;
- Toate sumele prezentate sunt în Lei. În cazul în care este folosită o altă monedă, acest lucru este precizat distinct;
- Cursul valutar este de 1 euro = 4.9683 Lei;
- Valoarea TVA – 19%;
- Rata de actualizare utilizată este 6%, rata ROBOR
- Analiza este realizată la prețuri constante – având ca perioadă de referință anul 2023, ultimul an încheiat înainte de depunerea proiectului;
- Atât costurile cât și veniturile nu iau în calcul influența inflației – respectând prevederile Ghidului European privind elaborarea analizelor Cost-Beneficiu, respectiv ale Ghidului Solicitantului.;

În cazul ambelor scenarii se ține cont de principiul incremental, fiind raportate la varianta "fără proiect". Astfel analiza scoate în evidență strict indicatorii proiectului fără ca aceștia să fie alterați de alte acțiuni ale beneficiarului. Totodată, prin acest demers se respectă cerința specifică din cadrul Ghidului Solicitantului și anume – "proiectul trebuie să fie în mod clar o unitate de analiză independentă".

- Prețurile (veniturile și costurile) vor fi păstrate constante pentru întreaga perioadă de analiză. Se consideră că durata analizei – 21 de ani este una extrem de mare pentru a putea estima direcția în care va merge mediul economic. Atât prețurile precum și costurile pot crește sau scădea (așa cum au făcut-o în ultimii 20 de ani) motiv pentru care scenariul "constant" este la fel de viabil ca orice alt scenariu. Totodată, păstrarea



tuturor elementelor la un nivel constant elimină riscul subiectivității și conferă o mult mai mare transparență în determinarea indicatorilor proiectului.

- Analiza este realizată în conformitate cu principiul economic al prudenței – costurile sunt prezentate într-o manieră ușor supraevaluată pe când veniturile într-o manieră ușor pesimistă.
- Analiza celor două scenarii ia în calcul exclusiv impactul proiectului, fără a evalua în vreun fel situația societății. Proiectul este așadar o unitate de analiză independentă, respectând cerințele Ghidului Solicitantului.

Costurile proiectului:

Costurile proiectului sunt specifice pentru fiecare scenariu în parte și sunt compuse din următoarele categorii de cheltuieli:

- Costurile de investiție totale – includ atât costurile de capital cât și costurile legate de implementarea proiectului care nu vor fi capitalizate (exemple: costuri cu pregătirea documentațiilor de finanțare, costuri cu managementul proiectului, costuri de publicitate și informare, costuri cu auditul proiectului, etc);
- Costurile de înlocuire – includ costurile cu înlocuirile de echipamente cu durata de viață economică mai mică decât perioada de referință a proiectului;
- Costurile de operare – includ toate costurile generate de operarea și întreținerea noii infrastructuri sau a infrastructurii modernizate.
- Costuri financiare – legate de dobânzi

Costurile cu investiția:

În tabelul următor sunt prezentate costurile cu investiția:

	Scenariul 1	Scenariul 2
Total (fără TVA)	14,121,033.88	17,173,101.54
C+M (fără TVA)	7,802,026.96	8,805,288.00
Capacitate de producție	2MW	2MW

Defalcarea costurilor pe componente se regăsește în devizele generale aferente fiecărui scenariu.

Aceste costuri se realizează o singură dată – pe durata unui an calendaristic denumită perioada de implementare a proiectului. **Costuri de operare – ipoteze valabile pentru ambele scenarii:**

Costurile de înlocuire

Infrastructura tehnică de producere a energiei regenerabile este formată din mai multe componente tehnice – fiecare cu o durată de viață distinctă. La momentul de față nu se cunoaște furnizorul sau modelul de echipament ce va fi achiziționat, motiv pentru care nu poate fi determinat cu acuratețe care este perioada de timp pentru care echipamentele vor funcționa. Majoritatea tehnologiilor disponibile în prezent oferă însă o perioadă de garanție de peste 20 ani. Astfel, este greu de spus când și dacă va fi cazul ca anumite componente investitoriale vor fi înlocuite pe orizontul analizat de 22 ani (din care 20 de funcționare).

Costurile de înlocuire au un impact semnificativ asupra proiecțiilor și pot cu ușurință influența rezultatul în funcție de valoarea pe care o considerăm pentru acestea.

Conform metodologiei de realizare a ACB propusă de CE se recomandă ca orizontul analizat pentru investiții să nu fie mai mare decât durata de viață normată sau estimată a investiției și în consecință în analiza financiară să nu fie necesară includerea acestor costuri. În cazul nostru, perioada de analiză este similară cu perioada estimată de viață a tehnologiei astfel încât considerăm ca este potrivit să NU fie incluse în fluxurile de numerar costuri de înlocuire. Aceasta nu reprezintă o ipoteză optimistă (adică nu se presupune ca nu vor fi necesare sub nicio formă) ci din contra se dorește doar ca analiza să nu fie influențată artificial și indicatorii reglați prin introducerea unei sume de conveniență într-un an de conveniență astfel încât să se obțină fix indicatorii doriți.

Deci, datorită perioadei de analiză similare cu durata de viață a instalațiilor, NU vom considera costuri de înlocuire pe orizontul analizat. Considerăm ca eventuale înlocuiri ar fi normale și se vor realiza cu precădere după un orizont de funcționare de 20 ani.



În schimb, pentru ca analiza să respecte principiul prudenței se vor considera costuri **de mentenanță perpetue (anuale) de întreținere și reparații pentru investiție astfel încât ipoteza** ca pe orizontul analizat să nu se efectueze înlocuiri să fie susținută. Aceste cheltuieli sunt detaliate în secțiunea de costuri operationale, aceste costuri anuale cu mentenanță preventivă fiind estimate ca procent de 2% din valoarea investiției. Scopul acestor costuri este de a asigura faptul că producția poate fi păstrată pentru cei 20 de ani de analiză, evitând deteriorarea panourilor.

Costuri de exploatare estimate ca procent de 2% din valoarea investiției.

Costuri de administrare piete OPCOM - se are în vedere intrarea pe 3 astfel de piețe, prețul individual fiind de 13.200 lei, rezultând un cost total de 39.600 lei, valabil pentru fiecare scenariu.

Costurile variabile:

Reprezintă costurile care sunt influențate de valoarea investiției și de puterea instalată a acesteia. În ambele scenarii analizate, veniturile societății scad anual din cauza faptului că instalația fotovoltaică are un ușor proces de degradare, proces în urma căruia producția scade constant. Costurile variabile, direct raportate la valoarea veniturilor (costul cu dezechilibrul de rețea și cel cu operarea comercială) scade așadar într-o proporție similară cu scăderea veniturilor. În paragrafele următoare va fi prezentat modul de determinare al acestora pentru anul 1 de operare (anul 3 al analizei).

Cost dezechilibru de rețea: reprezintă costurile pe care beneficiarul infrastructurii le va plăti anual pentru dezechilibrele de rețea, având în vedere că beneficiarul nu are capacitate de stocare, vor fi estimate la **12,5%** din valoarea pe care societatea o va tranzacționa către SEN.

Taxa ANRE:

Aceste costuri sunt anuale și sunt previzionate la 0,1% din valoarea vânzărilor estimate. Reprezintă cheltuielile pe care societatea le va suporta anual pentru a putea vinde excesul de producție în SEN.

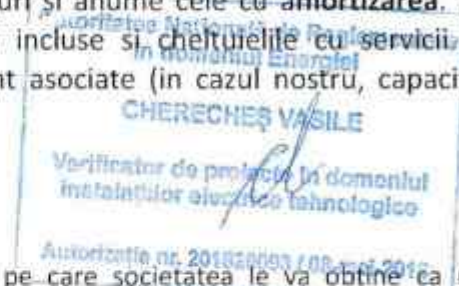
Taxă privind operarea comercială fost estimată la 10% din producția previzionată a fi vândută.

Valoarea reziduală

În realizarea calculelor necesare pentru întocmirea analizei cost-beneficiu s-a stabilit că, nu va mai rămâne nicio valoare reziduală. În consecință amortizarea echipamentelor se va realiza atât economic, cât și financiar, pe întreaga perioadă de implementare a proiectului, rezultând o valoare reziduală **ZERO**.

Având în vedere nivelul tehnologic actual, sistemele fotovoltaice au o **Rata de deteriorare** a randamentului anual al instalației fotovoltaice de cca **0.55%**, însă după perioada de amortizare, sistemul rămâne în continuare productiv.

Suplimentar la costurile prezentate, mai există o serie de costuri și anume cele cu **amortizarea**. În costul investițional și supus procesului contabil de amortizare sunt incluse și cheltuielile cu servicii asociate proiectului de investiții, odată cu mijloacele fixe cărora le sunt asociate (în cazul nostru, capacitatea de producere de energie).



Venituri

Veniturile din operare – sunt reprezentate de economiile pe care societatea le va obține ca urmare a implementării proiectului și se realizează pe perioada de operare – anii 2 -21., precum și din veniturile obținute din surplusul de energie ce va vândut

Produsul/Serviciul :

Implementarea proiectului va genera la nivelul societății, un singur tip de serviciu: producerea energiei regenerabile (solara) prin intermediul panourilor fotovoltaice destinată autoconsumului în proporție de 85.82%.

Cantitate:

Cantitatea de energie produsă este determinată de capacitatea panourilor fotovoltaice coroborată cu capacitatea invertoarelor instalate, respectiv 2MWh. Reprezintă cel mai volatil element al proiectului – în sensul în care producția realizată de către societate scade anual, ca urmare a ușoarei degradări fizice a infrastructurii tehnice. A

fost luat în considerare un factor de degradare anual de 0,55% a randamentului panourilor, având în vedere nivelul tehnologic actual.

Productia medie de energie electrica este 2,360 MWh/an conform studiului de fezabilitate.

Consumul aferent anului 2023 a fost de 386 MWh. Odata cu deschiderea noului terminal consumul va creste cu: 2,242 MWh. Consum total estimat incepand cu 2025: cca 2,628 MWh Anul 1 reprezinta anul 2025. Ca atare în anul 2026, respectiv primul an de productie, consumul estimat al aeroportului este de circa 2,628 MWh.

Astfel 85,82% din productia obtinuta va fi destinata autoconsumului si diferenta va fi vândută.

Pretul

Prețul reprezintă cel mai important element al întregii analize financiare, o supraestimare sau subdimensionare a acestuia putând cauza decizii investiționale greșite.

- În determinarea prețului pentru energia utilizata pentru autoconsum, s-a ținut cont de pretul mediu aferent anului 2023 – 862 lei/MW, calculat în baza informațiilor preluate din facturile de energie electrică transmise de beneficiar.

În determinarea prețului pentru energia produsa ce va fi vândută, s-a utilizat un pret mediu de 512 lei, calculat luând în considerare pretul mediu de tranzactionare, estimat pentru intervalul 2026 – 2045 în baza Indicatorilor specifici publicați de Opcom SA (<https://www.opcom.ro/ropexfm/ro>)



Estimarea veniturilor – valabil pentru ambele scenarii (SCENARIUL 1 si 2)

	An1	An2	An3	An4	An5	An6	An7	An8	An9	An10	An11	An12	An13	An14	An15	An16	An17	An18	An19	An20	An21	An22
Prevedea de venituri din activitatea de servicii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Prevedea de venituri din activitatea de servicii de distribuție	2.360	2.347	2.334	2.321	2.308	2.296	2.284	2.272	2.260	2.248	2.236	2.224	2.212	2.200	2.187	2.175	2.163	2.151	2.139	2.127	2.115	2.103
Prevedea de venituri din activitatea de servicii de distribuție de energie	2.625	2.612	2.599	2.586	2.573	2.560	2.547	2.534	2.521	2.508	2.495	2.482	2.469	2.456	2.443	2.430	2.417	2.404	2.391	2.378	2.365	2.352
Prevedea de venituri din activitatea de servicii de distribuție de gaze	1.740.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288	1.745.288
Prevedea de venituri din activitatea de servicii de distribuție de gaze	171.478	184.124	196.200	207.812	218.958	229.638	239.852	249.600	258.882	267.696	276.042	283.928	291.354	298.320	304.826	310.872	316.468	321.614	326.320	330.586	334.412	337.798
Prevedea de venituri din activitatea de servicii de distribuție de gaze	1.911.766	1.929.312	1.942.488	1.951.092	1.956.246	1.958.926	1.959.240	1.958.288	1.956.072	1.952.814	1.948.614	1.943.502	1.937.580	1.930.858	1.923.436	1.915.314	1.906.592	1.897.270	1.887.348	1.876.826	1.865.704	1.854.082
Total venituri	2.360	2.347	2.334	2.321	2.298	2.286	2.274	2.262	2.250	2.238	2.226	2.214	2.202	2.190	2.178	2.166	2.154	2.142	2.130	2.118	2.106	2.094

SCENARIUL 1 si SCENARIUL 2 – PROGNOZA VENITURILOR

ACE-1 - Prognoza veniturilor pe perioada de explorare a zăcămintelor - ANALIZA FINANCIARA

	An1	An2	An3	An4	An5	An6	An7	An8	An9	An10	An11	An12	An13	An14	An15	An16	An17	An18	An19	An20	An21	An22
Costuri explorare - 7% din veniturile	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216
Costuri explorare - 1% din veniturile	236.000	234.700	233.400	232.100	230.800	229.500	228.200	226.900	225.600	224.300	223.000	221.700	220.400	219.100	217.800	216.500	215.200	213.900	212.600	211.300	210.000	208.700
Costuri explorare - 0,5% din veniturile	118.000	117.350	116.700	116.050	115.400	114.750	114.100	113.450	112.800	112.150	111.500	110.850	110.200	109.550	108.900	108.250	107.600	106.950	106.300	105.650	105.000	104.350
Total veniturii din activitatea de servicii de distribuție	1.911.766	1.929.312	1.942.488	1.951.092	1.956.246	1.958.926	1.959.240	1.958.288	1.956.072	1.952.814	1.948.614	1.943.502	1.937.580	1.930.858	1.923.436	1.915.314	1.906.592	1.897.270	1.887.348	1.876.826	1.865.704	
Total veniturii	2.360	2.347	2.334	2.321	2.298	2.286	2.274	2.262	2.250	2.238	2.226	2.214	2.202	2.190	2.178	2.166	2.154	2.142	2.130	2.118	2.106	2.094

Detalierea cheltuielilor pe fiecare scenariu in parte poate fi regasita in continuare

SCENARIUL 1

ACE-1 - Prognoza cheltuielilor pe perioada de explorare a zăcămintelor - ANALIZA FINANCIARA

	An1	An2	An3	An4	An5	An6	An7	An8	An9	An10	An11	An12	An13	An14	An15	An16	An17	An18	An19	An20	An21	An22
Costuri explorare - 7% din veniturile	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	
Costuri explorare - 1% din veniturile	236.000	234.700	233.400	232.100	230.800	229.500	228.200	226.900	225.600	224.300	223.000	221.700	220.400	219.100	217.800	216.500	215.200	213.900	212.600	211.300	210.000	208.700
Costuri explorare - 0,5% din veniturile	118.000	117.350	116.700	116.050	115.400	114.750	114.100	113.450	112.800	112.150	111.500	110.850	110.200	109.550	108.900	108.250	107.600	106.950	106.300	105.650	105.000	104.350
Total veniturii din activitatea de servicii de distribuție	1.911.766	1.929.312	1.942.488	1.951.092	1.956.246	1.958.926	1.959.240	1.958.288	1.956.072	1.952.814	1.948.614	1.943.502	1.937.580	1.930.858	1.923.436	1.915.314	1.906.592	1.897.270	1.887.348	1.876.826	1.865.704	
Total veniturii	2.360	2.347	2.334	2.321	2.298	2.286	2.274	2.262	2.250	2.238	2.226	2.214	2.202	2.190	2.178	2.166	2.154	2.142	2.130	2.118	2.106	2.094

SCENARIUL 2

ACE-1 - Prognoza cheltuielilor pe perioada de explorare a zăcămintelor - ANALIZA FINANCIARA

	An1	An2	An3	An4	An5	An6	An7	An8	An9	An10	An11	An12	An13	An14	An15	An16	An17	An18	An19	An20	An21	An22
Costuri explorare - 7% din veniturile	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	165.216	
Costuri explorare - 1% din veniturile	236.000	234.700	233.400	232.100	230.800	229.500	228.200	226.900	225.600	224.300	223.000	221.700	220.400	219.100	217.800	216.500	215.200	213.900	212.600	211.300	210.000	208.700
Costuri explorare - 0,5% din veniturile	118.000	117.350	116.700	116.050	115.400	114.750	114.100	113.450	112.800	112.150	111.500	110.850	110.200	109.550	108.900	108.250	107.600	106.950	106.300	105.650	105.000	104.350
Total veniturii din activitatea de servicii de distribuție	1.911.766	1.929.312	1.942.488	1.951.092	1.956.246	1.958.926	1.959.240	1.958.288	1.956.072	1.952.814	1.948.614	1.943.502	1.937.580	1.930.858	1.923.436	1.915.314	1.906.592	1.897.270	1.887.348	1.876.826	1.865.704	
Total veniturii	2.360	2.347	2.334	2.321	2.298	2.286	2.274	2.262	2.250	2.238	2.226	2.214	2.202	2.190	2.178	2.166	2.154	2.142	2.130	2.118	2.106	2.094

Proгноза fluxului de numerar anual din activitatea de exploatare a investitiei

SCENARIUL 1

ACE - 1. Prognost fluxului de numerar anual din activitatea de exploatare a investitiei - activitate industrială

	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21	An 22	An 23	An 24	An 25
Flux de numerar brut din activitatea de exploatare investitii	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar brut din activitatea de exploatare investitii	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar net din activitatea de exploatare	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar brut din activitatea de exploatare investitii	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar net din activitatea de exploatare investitii	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar al proiectului	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar disponibil	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873

SCENARIUL 2

ACE - 1. Prognost fluxului de numerar anual din activitatea de exploatare a investitiei - activitate industrială

	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21	An 22	An 23	An 24	An 25
Flux de numerar brut din activitatea de exploatare investitii	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar brut din activitatea de exploatare investitii	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar net din activitatea de exploatare	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar brut din activitatea de exploatare investitii	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar net din activitatea de exploatare investitii	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar al proiectului	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873
Flux de numerar disponibil	139.817	141.111	142.405	143.699	144.993	146.287	147.581	148.875	150.169	151.463	152.757	154.051	155.345	156.639	157.933	159.227	160.521	161.815	163.109	164.403	165.697	166.991	168.285	169.579	170.873



CHERECHE VASILE

 Verificator de proiecte in domeniul

 instalatiilor electrice tehnologice

 Autorizatia nr. 261820008 / 08-nr-cd-2018

Concluzii:

- Investiția este profitabilă în fiecare an având capacitatea de auto-sustinere pe toată perioada de viață a investiției în ambele scenarii;

Având proiectate toate situațiile financiare ale proiectului se proiectează fluxul de numerar care sta la baza calculului tuturor indicatorilor relevanți de proiect respectiv indicatorii de performanță ai proiectului (RIRF/C, VANF/C), sustenabilitatea (pe perioada de implementare și operare) și indicatorii de performanță ai capitalului propriu (RIRF/K, VANF/K). Calcul indicatori de performanță – rentabilitatea financiară a proiectului (RIF/C, VANF/C)

Rentabilitatea financiară a investiției se poate evalua prin estimarea valorii financiare nete actuale (VAN) și a ratei rentabilității financiare a investiției (RIR). Acești indicatori arată capacitatea veniturilor nete de a acoperi costurile de investiții, indiferent de modalitatea în care acestea sunt finanțate.

Pentru ca un proiect să poată fi considerat eligibil pentru acordarea cofinanțării din Fonduri, indicatorii de performanță financiară a proiectului trebuie să denote NECESITATEA FINANȚARII – VANF/C trebuie să fie negativ și RIRF/C trebuie să fie mai mic decât rata de actualizare folosită pentru analiză. Cu alte cuvinte, acest proiect FARA FINANȚARE nu este unul fezabil de realizat din fonduri proprii.

Profitabilitatea financiară a investiției a fost determinată prin estimarea ratei financiare de rentabilitate a investiției (RIRF/C) iar pe baza fluxului de numerar net actualizat cu rata de actualizare de 6% prin calcularea venitului net actualizat al investiției.

Rata internă a rentabilității financiare a investiției este calculată luând în considerare costurile totale ale investiției ca o ieșire (împreună cu costurile de exploatare), iar beneficiile (inclusiv valoarea reziduală) ca o intrare.

Fluxurile de numerar luate în calculul RIRF/C respectiv VANF/C se regăsesc detaliate în continuare.

Formulele de calcul pentru determinarea celor doi indicatori sunt următoarele:

$$VAN = \sum -I_i - CF_i(1+r)^i + ni = 0 \quad VR(1+r)^{n+1}$$

pentru calculul Valorii actualizate nete respectiv

$$VAN = \sum -I_i - CF_i(1+RIR)^i + ni = 0 \quad VR(1+RIR)^{n+1} = 0$$

pentru calculul Ratei interne de rentabilitate economice a proiectului

unde: VANF – valoarea actualizată netă financiară;

I – Valoarea investiției;

FN – fluxul net de numerar degajat de investiție pe parcursul perioadei de exploatare previzionată de 20 ani, care include toate încasările și toate plățile operaționale;

r – rata de actualizare/scont; în cazul investiției analizate, rata de actualizare selectată pentru calculul VANF este de 6%.

i – numărul de ani ai perioadei de realizare a investiției (anul i);

n – numărul de ani ai perioadei de investiție și exploatare previzionate, luați în considerare pentru calculul VANF; ia valori de la 1 la 21;

VR = valoarea reziduală

Veniturile și cheltuielile pentru analiza financiară, includ:

a) baza este investiția inițială, dată de valoarea totală a bugetului investițional;

b) valoarea reziduală este valoarea finală a investiției la sfârșitul perioadei de prognoze; (zero în cazul de față)



c) fluxul de numerar: cu specificitățile calculului VANF și RIRF în conformitate cu metodologia de elaborare conform manualului CE (fără fluxuri de taxe, fluxuri financiare, etc. doar fluxurile operaționale și investiția)

d) rata de actualizare realizează aducerea fluxurilor de numerar (inițial, final și anuale) viitoare la valorile momentului de bază al investiției, anul 1;

e) fluxul de numerar actualizat reprezintă corectarea fluxului de numerar prin coeficientul de actualizare, respectiv aducerea valorilor la momentul de bază al investiției.

Prezentăm calculul indicatorilor de performanță financiară a proiectului.

SCENARIUL 1

RON	VAN	RIR	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Fără EU	(1,810,883)	4.79%	(14,121,020)	500,585	809,144	838,201	807,881	778,240	749,370	721,096	693,536	666,705
			An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
			640,615	618,271	575,661	538,804	503,935	471,406	441,152	412,760	386,107	351,345
												An 21
												338,064

SCENARIUL 2

RON	VAN	RIR	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Fără EU	(6,220,714)	1.54%	(17,173,102)	780,827	791,271	736,501	712,665	688,743	665,149	641,928	619,118	596,752
			An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
			574,859	553,490	517,560	483,989	452,506	423,240	395,789	370,119	346,115	323,668
												An 21
												302,677

Valoarea indicatorului RRF/C indică dacă cofinanțarea UE nu depășește valoarea monetară ce face proiectul rentabil, pentru a nu genera un caz de suprafinanțare. Astfel, VANF(C) înainte de contribuția UE ar trebui să fie negativă și RRF(C) ar trebui să fie mai mică decât rata de actualizare folosită pentru analiză.

În cazul de față, în ambele scenarii VANF (C) are o valoare negativă iar RRF/C o valoare inferioară ratei de actualizare (de 5%) rezultând că ambele scenarii necesită finanțare.

	Scenariul 1	Scenariul 2
RIRF/C	4.79%	1.54%
VANF/C	-1,810,883	-6,220,714

Sustenabilitatea financiară (inclusiv fluxul cumulat)

- Sustenabilitatea financiară a proiectului este asigurată prin verificarea faptului că fluxul de numerar net cumulat (neactualizat) este pozitiv (sau egal cu zero) pentru fiecare an și pe parcursul întregii perioade de referință luate în considerare;
- Fluxurile de numerar nete care sunt luate în considerare în acest sens au ținut cont de costurile de investiție, de toate resursele financiare (cofinanțare UE, credite bancare, subvenții, alocații bugetare), de veniturile în numerar, de costurile de operare și de înlocuire la momentul în care sunt plătite, de rambursările obligațiilor financiare ale entității precum și de aporturile de capital, dobânzi și taxele directe;
- În determinarea sustenabilității financiare, nu s-a ținut seama de valoarea reziduală, activul nefiind lichidat în ultimul an de analiză.

Totodată, sustenabilitatea financiară este corelată cu:

- graficul de realizare a investiției versus proiecția lunară a fluxului de numerar pe perioada de realizare a investiției;



- planul de finanțare și sursele prevăzute, cu prezentarea detaliată a graficelor de rambursare a împrumuturilor, costul creditului (acolo unde este cazul), graficul cererilor de rambursare a cheltuielilor efectuate, versus proiecția anuală a fluxului de numerar pe perioada de operare.

SCENARIUL 1

An 1		An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Valoarea totală a investiției	16.776.155,62																			
Valoarea neeligibilă a investiției	4.649.960,47																			
Valoarea eligibilă a investiției	12.126.195,15																			
Costul creditului																				
Costul creditului (acolo unde este cazul)																				
Fluxul de numerar net																				
Fluxul de numerar net cumulativ																				

Termenul de recuperare a investiției <13ani
 Gradul de acoperire a cheltuielilor operationale - 2.93

SCENARIUL 2

An 1		An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Valoarea totală a investiției	16.776.155,62																			
Valoarea neeligibilă a investiției	4.649.960,47																			
Valoarea eligibilă a investiției	12.126.195,15																			
Costul creditului																				
Costul creditului (acolo unde este cazul)																				
Fluxul de numerar net																				
Fluxul de numerar net cumulativ																				

Termenul de recuperare a investiției peste 20 ani
 Gradul de acoperire a cheltuielilor operationale- 2.46

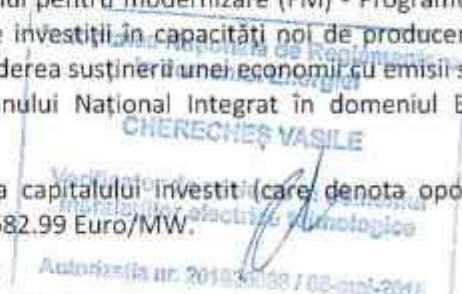
Din analiza fluxurilor de numerar înregistrate la sfârșitul fiecărui an, reiese faptul că **în cazul ambelor scenarii, proiectul este viabil prin disponibilitatea surselor de finanțare pentru acoperirea costurilor proiectului, sustenabilitatea financiară a proiectului fiind asigurată prin verificarea faptului că fluxul de numerar net cumulativ (neactualizat) este pozitiv (sau egal cu zero) pentru fiecare an și pe parcursul întregii perioade de referință luate în considerare (anii 2-21 de operare), însă în cazul scenariului 2 termenul de recuperare a investiției este mai mare decât în cazul scenariului 1.** Mentionam ca Anul 1 este anul în care se va realiza investiția și implicit fluxul de numerar net cumulativ neactualizat prezintă o valoare negativă

Stabilirea contribuției maxime din fondurile europene se realizează conform regulilor aplicabile ajutorului de stat și a celor aplicabile pentru accesarea sprijinului financiar în cadrul Fondului pentru modernizare (FM) - Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, pentru proiecte de investiții în capacități noi de producere energie electrică din surse regenerabile (energie eoliană, solară sau hidro), 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).

Ținând cont de plafonul impus dar și de analiza financiară a capitalului investit (care denotă oportunitatea finanțării), suma solicitată în cadrul proiectului de investiții este de 349.682.99 Euro/MW.

Pentru prezentul proiect, sursele de finanțare sunt următoarele:

Surse de finanțare	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Valoarea totală a investiției cu TVA	16,776,155.62	20,406,209.94
din care TVA	2,655,121.74	3,233,108.40
Valoarea neeligibilă a investiției cu TVA	4,649,960.47	5,383,997.42



Valoarea eligibilă a investiției cu TVA	12,126,195.15	15,022,212.52
Valoarea ajutorului de stat solicitat	3,474,660.00	3,474,660.00
Contribuția solicitantului	13,301,495.62	16,931,549.94
Surse proprii	13,301,495.62	16,931,549.94
Credit	0.00	0.00

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;

Conform prevederilor HG 907, în cazul, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, **se elaborează analiza cost-eficacitate**. Având în vedere prevederile clare ale Ghidului Solicitantului – care precizează " analiza cost – eficacitate care se va regăsi în structura Studiului de Fezabilitate **nu este suficientă pentru a justifica un proiect**, chiar dacă furnizează informații în scopul de a selecta o opțiune, aceasta nu prevede nimic cu privire la sustenabilitatea financiară a proiectului / alternativei selectate. În acest sens este necesar ca documentul Analiză Cost Beneficiu să fie elaborat **în conformitate cu prevederile Ghidului ACB al CE 2014 -2020.** "

În concluzie, la capitolul de față se va realiza o **analiză economică** (sau analiza de tip cost-eficacitate), rezultatele acesteia furnizând informațiile necesare **în vederea selectării unei opțiuni**. Scopul prezentului capitol (și implicit al studiului de fezabilitate) va fi atins – rezultatele finale permițând realizarea unei **selecții de opțiune**.

Analiza economică măsoară impactul economic, social și de mediu al proiectului și evaluează proiectul din punct de vedere al societății. Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o **contribuție netă pozitivă pentru societate** și, în consecință, merită să fie finanțat din fonduri publice. Analiza fezabilității prezentată anterior a luat în considerare exclusiv efectele financiare directe ale investiției asupra patrimoniului beneficiarului. Având în vedere faptul că proiectul de investiții nu are asociat în exclusivitate un obiectiv lucrativ propriu-zis, se impune acordarea unei importante sporite

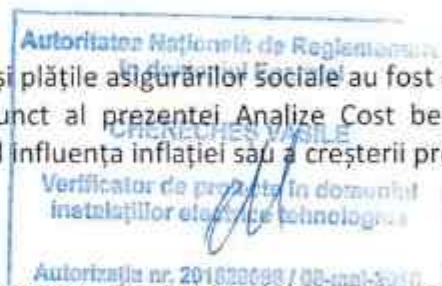
Metodologia folosită pentru evaluarea contribuției proiectului la bunăstarea economică și socială a populației ca urmare a implementării investiției, este în conformitate **cu Ghidului de analiză cost-beneficiu pentru proiecte de investiții al CE 2014-2020**. Pașii luați în calcul pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate economică sunt prezentați în paragrafele următoare:

- Efectuarea corecțiilor fiscale

În evaluarea intrărilor și ieșirilor taxa pe valoarea adăugată precum și plățile asigurărilor sociale au fost excluse din calcul. Aceste valori nu au fost luate în calcul în nici un punct al prezentei Analize Cost beneficiu. Suplimentar, ca și în cazul analizei financiare, nu a fost luată în calcul influența inflației sau a creșterii prețurilor de consum.

- Corecția externalităților

Aceasta are drept obiectiv determinarea beneficiilor și costurilor externe (externalizări), care nu au fost luate în considerare în realizarea analizei financiare. Deși acestea pot fi ușor identificate, ele sunt greu de cuantificat și, în această situație, trebuie enumerate pentru a oferi factorului de decizie elemente în vederea adoptării deciziei. Ca regulă generală, fiecare cost sau beneficiu social care se răsfrânge asupra altor subiecți în absența



compensării trebuie contabilizat în această etapă. Conform prevederilor **Ghidului de analiză cost-beneficiu pentru proiecte de investiții al CE 2014-2020** de pentru investiția de față, factorii de corecție ai externalizărilor recomandați sunt de 1.

Externalități negative:

Singura **externalitate negativă** a analizei este valoarea economică a costurilor investiționale, corectate fiscal conform indicatorilor prezentați în finalul prezentului capitol. Practic, pentru a obține toate beneficiile pe care proiectul de față le generează sunt necesare costuri investiționale care pot fi oricând direcționate către alte obiective strategice. Dacă din punct de vedere financiar, impactul acestora a fost calculat în rubrica anterioară, din punct de vedere economic acestea vor fi incluse în secțiunea următoare, reprezentând un element negativ în determinarea indicatorilor de performanță.

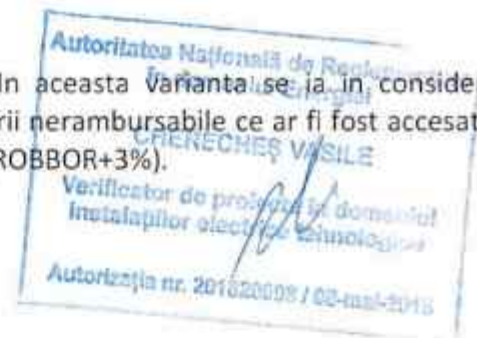
Externalități pozitive

Reprezintă toate elementele care contribuie într-o manieră pozitivă la obținerea rentabilității economice a proiectului. În cazul de față – au fost identificat ca beneficiu socio-economic major: Reducerea emisiilor de CO2 – ca urmare a obținerii de energie provenită din surse regenerabile.

Beneficiarul va acoperi contribuția proprie la cheltuielile eligibile și neeligibile ale proiectului, precum și alte costuri necesare pentru finalizarea proiectului din alocări bugetare din partea Consiliului Județean Maramures.

In cele ce urmeaza prezentam analiza indicatorilor de eficienta a investitiei cele 2 in doua variante:

1. Varianta cu finantare nerambursabila (cu proiect);
2. Varianta fara finantare nerambursabila (fara proiect) – In aceasta varianta se ia in considerare accesarea un credit pentru acoperirea valorii aferenta valorii nerambursabile ce ar fi fost accesata în ipoteza finanțării proiectului, cu o rata a dobânzii de 9,1% (ROBBOR+3%).



SCENARIUL 1

VARIANTA CU FINANȚARE NERAMBURSABILĂ

ANEX 2 - Analiza indicatorilor de eficiență și rentabilitate (RIR, VAN, RAPORTUL COST-BENEFICIU, FLUXUL DE NUMĂRARI ACTUALIZAT) - ANALIZA FINANCIARĂ

MON	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21	
Investiții necesare inițiale	3.474.000																					
Fluxuri de numerar	3.474.000	1.016.709	1.016.709	1.016.497	1.016.277	1.016.057	1.015.837	1.015.617	1.015.397	1.015.177	1.014.957	1.014.737	1.014.517	1.014.297	1.014.077	1.013.857	1.013.637	1.013.417	1.013.197	1.012.977	1.012.757	
TOTAL BENEFICIU																						
Amortizarea investițiilor		98.206																				
Impozitul pe profit		14.250																				
Impozitul pe venituri din activități financiare		884.298																				
Costul de achiziție al energiei electrice																						
Costul de achiziție al energiei termice																						
Alte costuri de achiziție																						
Amortizarea investițiilor		30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	
Amortizarea investițiilor		21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	
Alte costuri de achiziție		174	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	
Taxa pe profit		12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	
Taxa pe venitul din activități financiare		10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	
TOTAL FLUX DE NUMĂRARI EXPLOATARE		842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	
TOTAL FLUX DE NUMĂRARI INVESTIȚII ȘI EXPLOATARE		14.171.234	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	
Valoarea actualizată a numerarului																						
Flux de numerar net	10.698.274	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	
Rata de actualizare = 10%	10.698.274	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	
Flux de numerar actualizat																						

Valoarea actualizată netă (VAN) = 6
Rata de actualizare = 10%

Concluzii: VAN pozitiv = 3,033,747; RIR = 9.82%.

VARIANTA FĂRĂ AJUTOR NERAMBURSABILĂ

MON	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21
Investiții necesare inițiale	3.474.000																				
Fluxuri de numerar	3.474.000	1.016.709	1.016.709	1.016.497	1.016.277	1.016.057	1.015.837	1.015.617	1.015.397	1.015.177	1.014.957	1.014.737	1.014.517	1.014.297	1.014.077	1.013.857	1.013.637	1.013.417	1.013.197	1.012.977	
TOTAL BENEFICIU																					
Amortizarea investițiilor		98.206																			
Impozitul pe profit		14.250																			
Impozitul pe venituri din activități financiare		884.298																			
Costul de achiziție al energiei electrice																					
Costul de achiziție al energiei termice																					
Alte costuri de achiziție																					
Amortizarea investițiilor		30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	
Amortizarea investițiilor		21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	21.434	
Alte costuri de achiziție		174	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	
Taxa pe profit		12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	12.127	
Taxa pe venitul din activități financiare		10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	10.462	
TOTAL FLUX DE NUMĂRARI EXPLOATARE		842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	
TOTAL FLUX DE NUMĂRARI INVESTIȚII ȘI EXPLOATARE		14.171.234	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	842.923	
Valoarea actualizată a numerarului																					
Flux de numerar net	10.698.274	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	1.275.882	
Rata de actualizare = 10%	10.698.274	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	1.079.734	
Flux de numerar actualizat																					

Concluzii: VAN negativ = (1,810,883), RIR = 4,79%.



SCENARIUL 2

VARIANTA CU FINANTARE NERAMBURSABILA

ANEXA 2 - Analiza financiară de fluxuri de numerar (FRN), VAN, RNP (RNP), COST-EPERANCA, FLUXURI DE NUMERAR ACTUALIZATE - ANALIZA FINANCIARĂ

AN	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21
FRN	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200
Costul investițiilor	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200
FRN net	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL VAN	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200
TOTAL RNP	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200

Concluzii: VAN negativ = ((1,376,084); RIR= 5.07%

VARIANTA FĂRĂ FINANTARE NERAMBURSABILĂ

ANEXA 3 - Analiza financiară de fluxuri de numerar (FRN), VAN, RNP (RNP), COST-EPERANCA, FLUXURI DE NUMERAR ACTUALIZATE - ANALIZA FINANCIARĂ

AN	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21
FRN	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200
Costul investițiilor	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200
FRN net	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL VAN	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200
TOTAL RNP	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200	1.532.200

Concluzii: VAN negativ = (6,220,714) , RIR= 1,54%

Concluzii finale:

- Valoarea actualizată netă (VAN) este pozitivă în cadrul scenariului cu proiect și negativă în cadrul scenariului fără proiect (fără finanțare UE) în cazul Scenariului 1, iar în cazul Scenariului 2 este negativă atât în cadrul scenariului cu proiect cât și fără proiect (fără finanțare UE);
- În cazul Scenariului 1, rata internă de rentabilitate a investiției în cadrul scenariului cu proiect este mai mare decât rata de actualizare, iar în varianta fără proiect (fără finanțare UE), este mai mică decât rata de actualizare, dovedind astfel rentabilitatea investiției.
- În cazul Scenariului 2, rata internă de rentabilitate a investiției atât în cadrul scenariului cu proiect cât și fără proiect (fără finanțare UE), este mai mică decât rata de actualizare, neîndeplinind astfel condiția de rentabilitate a investiției.

Se recomanda Scenariul 1.

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate are ca obiectiv identificarea variabilelor critice și impactul potențial al variației acestor variabile asupra indicatorilor de performanță financiară și economică.

În rândurile următoare este prezentată și această analiză, care presupune parcurgerea următorilor pași:

- identificarea **variabilelor** care sunt considerate critice pentru durabilitatea beneficiilor proiectului. Acest lucru se va realiza prin modificarea procentuală a unui set de variabile ale investiției și apoi calcularea valorii indicatorilor de performanță financiară;
- identificarea indicatorilor de performanță pentru care variabilă poate deveni critică;
- calculul "valorilor de comutare" pentru variabilele critice identificate (reprezintă modificarea procentuală a variabilei critice identificate care determină că valoarea indicatorului de performanță analizat să ajungă sub un nivel minim de acceptabilitate).

Astfel, se începe analiza de senzitivitate stabilind parametrii de intrare pe care se va structura aceasta. Acești parametri vor reprezenta variabilele critice din studiul de față. Variația lor va determina variații în indicatorul de performanță al proiectului. În funcție de efectele propagate, variabilele critice se vor clasifica în elastice, inelastice sau cu elasticitate unitară. Analiza de senzitivitate este un input al analizei de risc din subcapitolul următor.

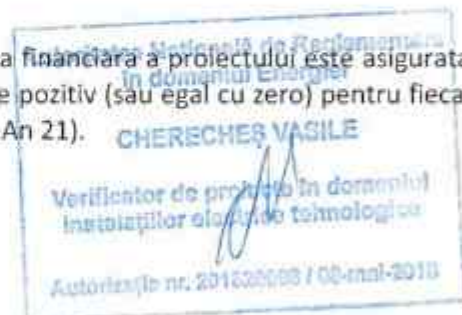
Parametrul de intrare care reprezintă o variabilă critică este **valoarea investiției proiectului**.

Indicatorii de performanță pentru care se va realiza calculul valorilor de comutare este unul dintre cei mai reprezentativi indicatori ai proiectului și anume:

- Valoarea actualizată netă economică (VANE);

În continuare se analizează impactul variației variabilelor de intrare asupra indicatorului de performanță al proiectului. Se va identifica impactul în urma unor măsurători distincte pentru variații de 10% a parametrului pretului mediu (considerat a fi variabilă critică).

Anul 1 este anul în care se realizează investiția. Sustenabilitatea financiară a proiectului este asigurată prin verificarea faptului că fluxul de numerar net cumulat (neactualizat) este pozitiv (sau egal cu zero) pentru fiecare an și pe parcursul întregii perioade de referință luate în considerare (An 2- An 21).



SCENARIUL 1

SENZITIVITATE

RON	VAN	RIR	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
-10% pret mediu	955.034	8%	(10.546.374)	1.016.970	951.204	889.796	832.307	778.533	728.234	681.188	637.183	596.022
Cu finantare EU	3.033.747	10%	(10.646.374)	1.197.154	1.120.041	1.047.900	980.409	917.268	858.197	802.933	751.231	702.801
Diferenta	(2.077.913)	-2%	-	(180.176)	(168.777)	(158.101)	(148.102)	(138.736)	(129.963)	(121.745)	(114.048)	(106.836)
	-80%	-24%	0%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%
	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21	
	597.522	521.511	487.627	456.320	426.849	399.263	373.490	348.379	326.819	305.717	285.978	
	697.808	615.271	575.861	538.604	503.935	471.499	441.152	412.760	388.197	361.345	338.094	
	(100.086)	(93.760)	(87.835)	(82.285)	(77.086)	(72.216)	(67.654)	(63.381)	(59.378)	(55.629)	(52.116)	
	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	-15%	

SCENARIUL 2

SENZITIVITATE

RON	VAN	RIR	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
-10% pret mediu	(3.453.997)	3%	(13.698.442)	902.220	843.392	788.958	736.991	688.936	644.013	602.020	562.765	526.068
Cu finantare EU	(1.376.084)	8%	(13.898.442)	1.082.396	1.012.169	948.900	885.093	827.671	773.976	723.765	676.613	632.908
Diferenta	(2.077.913)	-2%	-	(180.176)	(168.777)	(158.101)	(148.102)	(138.736)	(129.963)	(121.745)	(114.048)	(106.836)
	101%	-42%	0%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%
	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21	
	491.767	459.700	429.725	401.704	375.510	351.024	328.135	306.738	286.736	268.039	250.561	
	591.852	553.460	517.560	483.989	452.806	423.240	395.789	370.119	346.115	323.668	302.677	
	(100.086)	(93.760)	(87.835)	(82.285)	(77.086)	(72.216)	(67.654)	(63.381)	(59.378)	(55.629)	(52.116)	
	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire / diminuare a riscurilor

Având în vedere rezultatele analizei de senzitivitate și ținând cont de incertitudinile legate de aspectele care nu sunt în mod direct reflectate în calculele realizate în cadrul analizei cost-beneficiu, a fost pregătită o matrice a riscurilor în vederea identificării măsurilor de prevenire și atenuare a riscurilor.

O Probabilitate de apariție (P) este atribuită fiecărui eveniment nefavorabil. Mai jos, o clasificare recomandată furnizată în "Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu a Proiectelor de Investiții. Instrument de evaluare economică pentru politica de coeziune 2014-2020":

- A: Foarte puțin probabil (probabilitate 0–10 %)
- B: Improbabil (probabilitate 10–33 %)
- C: Probabilitate medie (probabilitate 33–66 %)
- D: Probabil (probabilitate 66–90 %)
- E: Foarte probabil (probabilitate 90–100 %)

Fiecărui efect ii este atribuit un impact (S) de la, să zicem, I (niciun efect) la VI (catastrofic), în baza costului și/sau pierderii bunăstării sociale generate de proiect. Aceste numere permit o clasificare a riscurilor, asociată cu probabilitatea lor de apariție. Mai jos este prezentată clasificarea recomandată în "Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu a Proiectelor de Investiții. Instrument de evaluare economică pentru politica de coeziune 2014-2020".

Clasificarea riscului în funcție de impact

Clasificare	Semnificație
I	Niciun efect semnificativ asupra bunăstării sociale, chiar și fără măsuri de remediere
II	Reducere nesemnificativă a bunăstării sociale generată de proiect, afectând foarte puțin efectele pe termen lung ale proiectului. Cu toate acestea, sunt necesare măsuri de remediere sau corective.
	Moderat: reducere a bunăstării sociale generată de proiect, în mare parte de



III	natura financiara, chiar si pe termen mediu-lung. Masurile de remediere ar putea corecta problema.
IV	Critic: Reducere semnificativa a bunăstării sociale generata de proiect; apariția riscului determina o pierdere a funcției(funcțiilor) primare a proiectului. Masurile de remediere, chiar si pe scara larga, nu sunt suficiente pentru a evita daune grave.
V	Catastrofal: Eșecul proiectului poate duce la pierderi grave sau totale ale funcțiilor proiectului. Principalele efecte pe termen mediu-lung ale proiectului nu se materializează.

Sursa: "Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu a Proiectelor de Investiții. Instrument de evaluare economica pentru politica de coeziune 2014-2020"

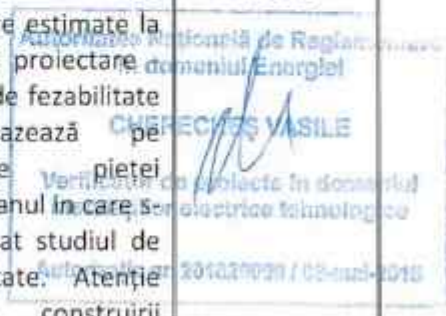
Nivelul riscului este combinația dintre Probabilitate si Impact (P*S).

Nivelurile de risc având în vedere impactul și probabilitatea – general

Impact/ Probabilitate	I	II	III	IV	V
A	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Moderat
B	Scăzut	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat
C	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat	Ridicat
D	Scăzut	Moderat	Ridicat	Foarte ridicat	Foarte ridicat
E	Moderat	Ridicat	Foarte ridicat	Foarte ridicat	Foarte ridicat

Matricea de prevenire a riscurilor

Descrierea riscului	Probabilitate (P)	Severitate (S)	Nivel de risc (=PxS)	Masuri de prevenire/diminuare a riscului	Risc rezidual după masurile de prevenire/diminuare
Depășirea costurilor de investiție	C	III	Moderat	Costurile de investiție estimate la faza de proiectare studiului de fezabilitate se bazează pe prețurile pieței pentru anul în care se a realizat studiul de fezabilitate. Atentie sporita constructiilor	Redus



				bugetului, verificarea suplimentara a ofertelor.	
Întârzieri ale proiectului datorate procedurilor administrative	B	II	Redus	Echipa de implementare a proiectului va asigura legătura cu autoritatea finanțatoare pentru deblocarea situațiilor apărute.	Redus
Evaluarea incorecta a valorii investiției si a costurilor de exploatare	C	III	Moderat	Consultarea cu experți si/sau furnizori din domeniu in vederea planificării investiției.	Redus
Riscul de abandonare a lucrărilor de către constructor	B	II	Redus	Clauze contractuale întocmite corespunzător.	Redus
Riscul de a nu se respecta graficul de executie	C	III	Moderat	Aplicarea prevederilor contractelor încheiate de Beneficiar cu contractanții. Clauze contractuale întocmite corespunzător.	Redus
Riscuri legate de contractant (faliment, lipsa resurselor)	B	II	Redus	Aplicarea prevederilor contractelor încheiate de Beneficiar cu contractanții. Monitorizarea ca resursele specificate in oferta de Antreprenor sa fie alocate in implementarea contractului de acesta.	Redus
Factori politici sau de	D	III	Moderat	Informare frecventa si continua privind	Redus

reglementare neașteptați care afectează prețul energiei				aparitia unor eventuale reglementari noi in domenii aplicabile proiectului. Monitorizarea periodica a propunerilor de modificare a cadrului legislativ/de reglementare cu impact in sectorul energiei.	
Evoluția preconizată a prețurilor pentru inputurile cheie ale proiectului este incorectă	B	III	Redus	Aplicarea principiului prudenței atât în determinarea costurilor precum și în determinarea veniturilor. Păstrarea ipotezelor corelate astfel încât scăderea veniturilor ar genera și o scădere a costurilor, la nivelul fluxului de numerar impactul fiind minim.	Redus

Analiza de risc arata ca riscurile reziduale pentru proiect sunt reduse ca rezultat al masurilor prevăzute pentru prevenirea apariției riscurilor identificate si/ sau diminuare a impactului acestora in cazul in care acestea se materializează. Nivelul general al riscului rezidual se considera a fi acceptabil. ~~Așadar, se poate concluziona ca probabilitatea ca proiectul sa nu își atingă obiectivele este un foarte redusa, tuand in considerare ca masurile de diminuare/ prevenire din matricea de mai sus sunt implementate corespunzător.~~

Ministerul Energiei
 în domeniul Energiei
 CHERECHES VASILE
 Verificator de proiecte în domeniul
 instalațiilor electrice tehnologice
 Autorizație nr. 201520038 / 03-mai-2015

5. Scenariul optim recomandat

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

Cele doua scenarii analizate, **Scenariul 1 si Scenariul 2** vor aborda aceleași obiective, și anume:

SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Centrala electrică fotovoltaică va fi compusă din următoarele elemente: <ul style="list-style-type: none"> • de 4662 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 430 Wp, rezultând o putere instalată de 2.004,66 kWp • 20 invertoare cu putere nominală în curent 	Centrala electrică fotovoltaică va fi compusă din următoarele elemente: <ul style="list-style-type: none"> • de 3670 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 545 Wp, rezultând o putere instalată de 2.000,15 kWp • 40 invertoare cu putere nominală în curent

alternativ de 100 kW fiecare, care vor colecta puterea produsă de panouri, rezultând o putere instalată de 2.000 kW

- Realizarea de racorduri între șirurile de panouri și invertoare (curent continuu) cu cablu solar cu secțiunea de 6 mmp
- Amplasarea a trei tablouri de distribuție proiectate, care vor prelua energia produsă de pe cele 20 de invertoare
- Amplasarea unui post de transformare în anvelopa de beton proiectat care va prelua energia sosită de pe cele trei tablouri de distribuție proiectate
- Realizare racorduri c.a. între invertoare și postul de transformare proiectat
- Realizarea unei rețele de date cu cablu UTP cat 6 pentru monitorizarea echipamentelor proiectate și pentru accesul de la distanță a echipamentelor.
- Pentru protecția personalului de exploatare și mentenanță împotriva atingerilor accidentale indirecte, se va realiza o instalație de legare la pământ în conformitate cu normativele și standardele în vigoare (I7, 1RE-Ip 30/2004).
- Realizarea unei instalații de protecție contra trăsnetului în așa fel încât raza de protecție a acesteia să acopere suprafața parcului

alternativ de 50 kW, care vor colecta puterea produsă de panouri, rezultând o putere instalată de 2.000 kW

- Realizarea de racorduri între șirurile de panouri și invertoare (curent continuu) cu cablu solar cu secțiunea de 6 mmp
- Amplasarea a trei tablouri de distribuție proiectate, care vor prelua energia produsă de pe cele 40 de invertoare
- Amplasarea unui post de transformare în anvelopa de beton proiectat care va prelua energia sosită de pe cele trei tablouri de distribuție proiectate
- Realizare racorduri c.a. între invertoare și postul de transformare proiectat
- Realizarea unei rețele de date cu cablu UTP cat 6 pentru monitorizarea echipamentelor proiectate și pentru accesul de la distanță a echipamentelor.
- Pentru protecția personalului de exploatare și mentenanță împotriva atingerilor accidentale indirecte, se va realiza o instalație de legare la pământ în conformitate cu normativele și standardele în vigoare (I7, 1RE-Ip 30/2004).
- Realizarea unei instalații de protecție contra trăsnetului în așa fel încât raza de protecție a acesteia să acopere suprafața parcului

În cadrul parcului fotovoltaic proiectat se vor monta un număr de 4662 panouri fotovoltaice, astfel:

- Panourile fotovoltaice amplasate la sol: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 864 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W, cu orientarea Sud, la un unghi de înclinare de 37°.
- Panouri fotovoltaice amplasate pe structura tip Carport: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 3798 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W, cu orientarea Nord-Sud, la un unghi de înclinare de 10°.

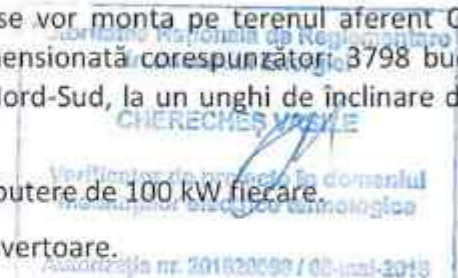
Modulele PV se vor conecta pe partea de c.c. la 20 invertoare cu o putere de 100 kW fiecare.

Modulele PV sunt legate în șiruri și sunt repartizate pe cele 20 de invertoare.

După cum este specificat în cele de mai sus, de la invertoare se pleacă spre cele trei tablouri de distribuție proiectate. De la tablourile de distribuție proiectate vom ajunge într-un post de transformare în anvelopă de beton proiectat care va prelua toată energia sosită de pe tablourile de distribuție. Cablele de curent alternativ de 0,4 kV proiectate vor fi montate pe jgheaburi metalice sau în pământ.

Circuitele de alimentare sunt realizate cu conductoare din aluminiu, în funcție de puterea vehiculată pe respectivul tronson.

Comparatie din punct de vedere tehnic al celor doua scenarii propuse:



Din punct de vedere tehnic cele doua scenarii sunt similare. Singura diferență este ca in cazul scenariului 2, avem 40 de invertoare proiectate de 50 kW si un număr de 3670 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 545W iar in cazul scenariului 1 avem 20 invertoare proiectate de 100 kW fiecare si un număr de 4662 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 430W. Soluția prezentată în scenariul 1 implică niște costuri de implementare mai reduse.

Puterea instalata a centralei fotovoltaice este similară in ambele scenarii.

Tabel comparativ între Scenariul 1 și Scenariul 2

	Indicatori	Scenariul 1	Scenariul 2
Tehnic	Număr invertoare proiectate	20 buc.	40 buc.
	Număr panouri fotovoltaice proiectate	4662 buc.	3670 buc.
	Puterea panourilor fotovoltaice proiectate	430 W	545 W
	Energie electrică produsă anual MWh/an)	2360	2360
Finaciar	Valoare investitie (RON fără TVA)	14.121.033,88	17.173.101,54
	RIRF/K (%)	9.82%	5.07%
	VANF/K (LEI)	3,033,747	(1,376,084)

Concluzie:

Din punct de vedere tehnic, desi scenariile propuse genereaza beneficii similare, consideram scenariul 1 ca fiind mai bun din punct de vedere financiar economic, financiar și al sustenabilității fiind astfel preferabil scenariului 2.

5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

Având în vedere cele expuse mai sus, specificațiile tehnice și legislative de altă natură și costurile de realizare a investiției mai reduse decât în scenariul 2, rentabilitatea și sustenabilitatea investiției, **se recomandă scenariul 1.**

5.3. Descrierea scenariului recomandat privind:

a) Obținerea și amenajarea terenului:

Terenul pe care se vor executa lucrări este în proprietatea investitorului.

Suprafețe definitiv ocupate: 11.600 mp, necesari amplasării instalațiilor proiectate pe terenul investitorului.

Suprafețe temporar ocupate: 12.000 mp, necesari pentru realizarea lucrărilor de construcții-montaj, precum și pentru depozitarea temporară a materialelor. Nu este necesară realizarea de căi de acces suplimentare.

b) Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Realizarea lucrărilor nu impune alimentarea cu alte utilități.

c) Soluția tehnică

S-a propus realizarea unei centrale de producere a energiei electrice printr-un sistem de panouri fotovoltaice, care să acopere parțial baza de consum de energie electrică pe durata zilei. Vârfurile de



consum electroenergetic la nivelul clădirilor și echipamentelor din instalația electrică interioară vor fi acoperite din rețeaua publică existentă.

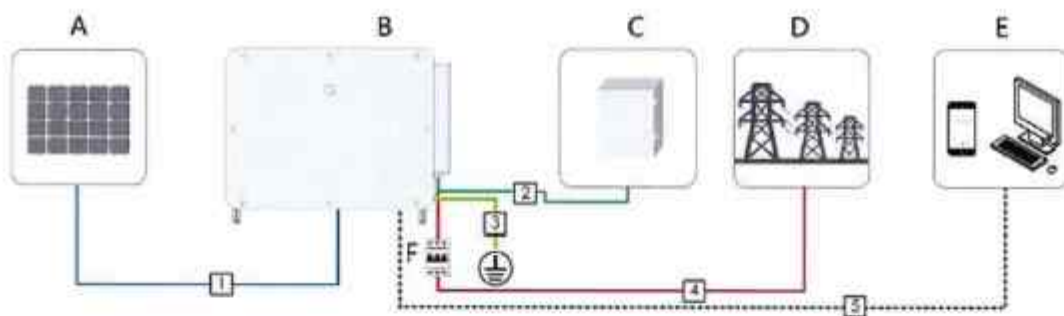
Sistemul de panouri fotovoltaice va fi compus din mai multe elemente și va fi montat integral pe terenul beneficiarului, astfel:

- Panourile fotovoltaice amplasate la sol: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 864 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W.
- Panouri fotovoltaice amplasate pe structura tip Carport: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalica de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 3798 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W.
- Invertoarele : se vor amplasa la nivelul structurii de susținere: 20 buc., având fiecare o putere de 100 kW.

A.Realizare instalație fotovoltaică

În prezenta documentație se analizează instalarea unei centrale electrice fotovoltaice destinată autoconsumului. Centrala va fi racordată la rețeaua operatorului de distribuție și va oferi posibilitatea de reducere a consumului de energie electrică la nivelul consumatorilor din patrimoniul Aeroportului International Maramures RA prin producerea locală de energie din surse regenerabile, la nivelul suprafețelor existente disponibile, și consumarea acesteia la nivelul fiecărui consumator din instalatia interioara a beneficiarului.

Instalația fotovoltaică va fi amplasată integral pe terenul beneficiarului.



- | | | |
|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| (A) PV string | (B) Inverter | (C) Tracking Control Box |
| (D) Grid | (E) Monitoring device | (F) AC circuit breaker |

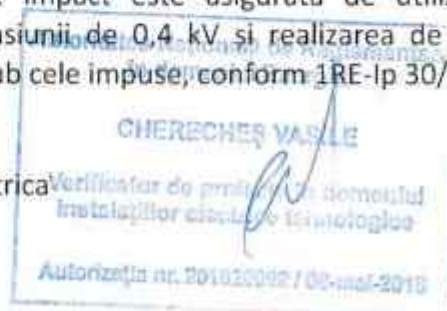
Integrare echipamente centrală fotovoltaică fără posibilitate de stocare energie produsă

Prezenta documentație tratează numai lucrările de realizare a parcului fotovoltaic în localitatea Tăuții-Măgherăuș, județul Maramureș. Lucrările se vor realiza integral pe terenul beneficiarului.

La realizarea instalațiilor proiectate se vor utiliza numai echipamente și materiale agrementate care nu pun în pericol instalațiile și utilitățile cu care se vor învecina sau pe care le traversează. Protecția așezărilor umane, respectiv a persoanelor din zona de impact este asigurată de utilizarea de echipamente și materiale cu izolație corespunzătoare tensiunii de 0,4 kV și realizarea de prize de pământ care scad valorile tensiunilor de atingere și de pas sub cele impuse, conform IRE-Ip 30/2004.

➤ **Lucrări realizate de către operatorul de rețea**

- Nu se impune realizarea de lucrări prin investiții Electrice



➤ Lucrări realizate de către investitor

▪ Lucrări de realizare parcului fotovoltaic

Centrala electrică fotovoltaică va avea ca și echipamente primare (principale) un număr total de 4662 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 430 Wp, rezultând o putere instalată totală de 2.004,66 kWp, 20 invertoare cu putere nominală în curent alternativ de 100 kW fiecare care vor colecta puterea produsă de panouri.

Centrala fotovoltaică va mai avea în componență:

- sistem de monitorizare producție;
- instalație de împământare;

În instalația de utilizare a beneficiarului este necesară montarea a trei tablouri de distribuție proiectate, care vor prelua toată energia sosită de pe invertoare și a unui post de transformare în anvelopă de beton proiectat care va prelua toată energia sosită de pe tablourile de distribuție. Invertoarele și tablourile de distribuție se vor monta pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice din cadrul parcului proiectat.

B.Descrierea lucrărilor

În cadrul parcului fotovoltaic proiectat se vor monta un număr de 4662 panouri fotovoltaice, astfel:

- Panourile fotovoltaice amplasate la sol: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalică de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 864 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W, cu orientarea Sud, la un unghi de înclinare de 37°.
- Panouri fotovoltaice amplasate pe structura tip Carport: se vor monta pe terenul aferent CF 61281, pe o structura metalică de fixare și susținere, dimensionată corespunzător: 3798 buc. panouri având fiecare o putere de 430 W, cu orientarea Nord-Sud, la un unghi de înclinare de 10°.

Modulele PV se vor conecta pe partea de c.c. la 20 invertoare cu o putere de 100 kW fiecare.

Modulele PV sunt legate în șiruri și sunt repartizate pe cele 20 de invertoare.

După cum este specificat în cele de mai sus, de la invertoare se pleacă spre cele trei tablouri de distribuție proiectate. De la tablourile de distribuție proiectate vom ajunge într-un post de transformare în anvelopă de beton proiectat care va prelua toată energia sosită de pe tablourile de distribuție. Cablele de curent alternativ de 0,4 kV proiectate vor fi montate pe jgheaburi metalice sau în pământ.

Circuitele de alimentare vor fi realizate cu conductoare din aluminiu, în funcție de puterea vehiculată pe respectivul tronson.

C.Panourile Fotovoltaice

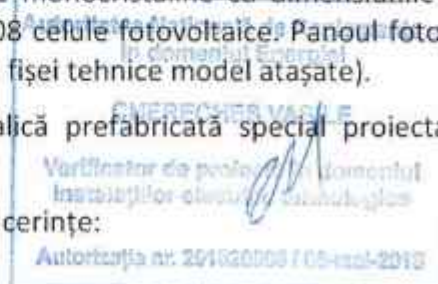
Centrala fotovoltaică va avea o putere totală produsă de panourile fotovoltaice de minim 2.004,66 kWp.

Dimensionarea instalației este influențată de condițiile climatice și de potențialul energetic solar al locației.

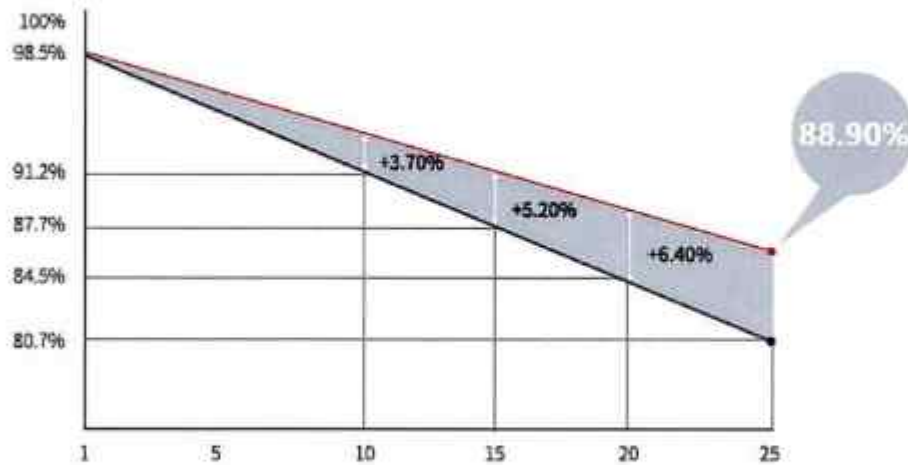
Sistemul fotovoltaic va fi realizat din panouri fotovoltaice monocristaline cu dimensiunile suprafeței utile de aproximativ 1722 x 1134 x 30 mm, formată din 108 celule fotovoltaice. Panoul fotovoltaic are puterea instalată de 430 Wp, de tip monocristalin (conform fișei tehnice model atașate).

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură metalică prefabricată special proiectată pentru instalații fotovoltaice.

Panourile fotovoltaice proiecte vor respecta și următoarele cerințe:

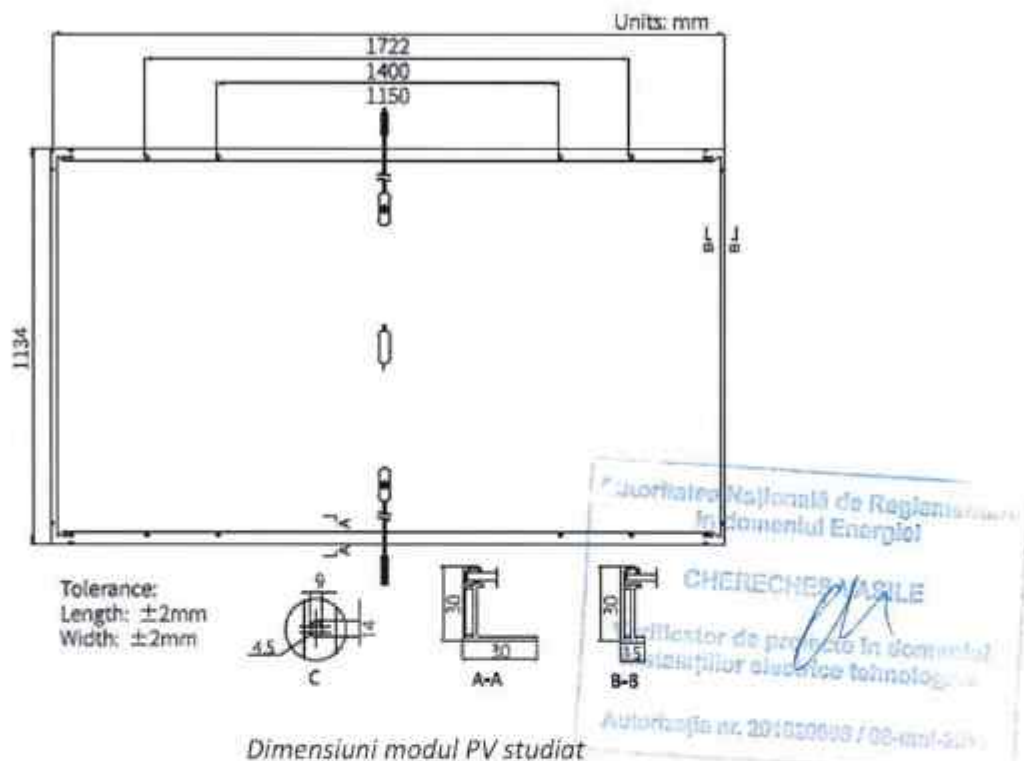


- greutatea ansamblului de module fotovoltaice;
- performanțe de generare avansate (în condiții similare) față de panourile clasice cu un efect anti-PID (rezistență la degradare în timp) excelent și performanță garantată după 25 ani, de 80% din Puterea Nominală;



Degradarea producției modulului PV studiat, în timp

- Rezistență înaltă la amoniu, nisip, săruri;
- Rezistență la încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici – rezistent la sarcini de zăpadă 3600 Pa și vânt 1600 Pa;



D. Invertoarele

Invertoarele convertesc curentul continuu generat de modulele fotovoltaice în curent alternativ, utilizat de rețeaua de distribuție.



Invertor Huawei SUN2000-100KTL-M2

Prin construcția și modul lor de funcționare, invertoarele propuse oferă un grad maxim de siguranță la montaj și în exploatare, conțin funcții de sincronism cu tensiunea și frecvența rețelei, precum și protecțiile respectiv automatizările cerute pentru a proteja consumatorii rețelei electrice de distribuție, precum:

- protecție la tensiune maximă și minimă;
- protecție împotriva conectării în lipsa tensiunii din rețea sau protecție anti insularizare;

Invertorul supraveghează continuu rețeaua de energie electrică. În condiții anormale în rețea, invertorul întrerupe alimentarea în rețeaua electrică. Supravegherea rețelei se realizează prin supravegherea tensiunii și frecvenței, iar în momentul în care se detectează o abatere semnificativă, invertorul decuplează (funcția de anti insularizare).

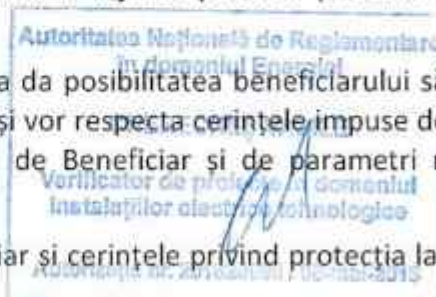
Funcționarea invertorului este complet automată. După răsăritul soarelui, modulele fotovoltaice ajung la o tensiune minimă, invertorul începe supravegherea rețelei și odată sincronizat, comută în regimul de alimentare în rețea. Invertorul lucrează astfel încât din modulele fotovoltaice să se extragă puterea maximă. Odată ce intensitatea radiației solare scade și modulele fotovoltaice ajung sub tensiunea minimă, invertorul se deconectează de la rețea.

Toate setările și datele memorate se păstrează. Atunci când temperatura componentelor invertorului devine prea ridicată, în vederea protejării, invertorul reduce automat puterea generată în rețea. Cauzele pentru o temperatură prea ridicată a aparatului pot fi o temperatură ambiantă prea ridicată sau evacuarea insuficientă a căldurii (de exemplu în cazul montajului în tablouri de comandă fără evacuarea corespunzătoare a căldurii).

În cadrul acestui proiect se vor folosi 20 de invertoare cu puterea instalată de 100 kW (conform fișei tehnice model atașate). Acestea vor fi cuplate în cele trei tablouri de distribuție proiectate. Tablourile de distribuție vor fi racordate într-un PTAb proiectat pentru a injecta puterea produsă de centrala fotovoltaică în rețeaua operatorului de distribuție.

Invertoarele se vor poziționa în locații accesibile pentru a da posibilitatea beneficiarului să controleze prestațiile sistemului. Invertoarele propuse sunt trifazate și vor respecta cerințele impuse de operatorul de rețea privind calitatea energiei electrice consumată de Beneficiar și de parametri rezultați din proiectare.

Acestea vor respecta curba de sarcină impusă de Beneficiar și cerințele privind protecția la insularizare impuse de operatorul de rețea.



Pentru a transmite datele spre sistemul de monitorizare energetică, invertoarele sunt dotate cu un dispozitiv de comunicare, care permite monitorizarea, parametrizarea și diagnosticarea centralei fotovoltaice prin intermediul unui calculator de proces.

Invertoarele nu necesită o alimentare a serviciilor interne proprii, acestea se vor alimenta din tablourile electrice, în sens invers, când va fi nevoie.

Montarea invertoarelor se face în exterior, pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice.

Sunt prevăzute un număr total de 20 de invertoare cu puterea instalată de 100 kW fiecare.

Invertoarele vor avea gradul de protecție IP66.

Interacțiunea cu rețeaua electrică internă a Beneficiarului:

- Limitarea puterii active - invertoarele pot limita puterea activă produsă și injectată în rețeaua electrică la comanda Beneficiarului, indiferent de modificarea parametrilor frecvenței;

- Injectarea de putere reactivă - invertoarele pot produce putere reactivă la comanda Beneficiarului sau după o curbă caracteristică prestabilită;

Pentru racordarea celor invertoarelor aferente parcului fotovoltaic la instalația existentă, pe parte de JT, s-a proiectat o rețea de distribuție care va avea în componență următoarele elemente:

- cabluri solare de la panourile fotovoltaice la invertoare
- cabluri 0,4 kV plecare de la invertoare către tabloul de distribuție colector.

E.Distribuție c.a.

În instalația de utilizare a beneficiarului este necesară montarea a trei tablouri de distribuție proiectate care vor prelua toată energia sosită de pe invertoare și a unui post de transformare în anvelopă de beton proiectat, care va prelua energia sosită de la cele trei tablouri de distribuție proiectate. Invertoarele și tablourile de distribuție se vor monta pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice din cadrul parcului proiectat.

F.Trasee de cabluri

F.1. Cablurile de curent continuu

Cablurile de curent continuu se compun din cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind șirurile (string-urile) de panouri și cablurile ce conectează șirurile la invertoare.

Cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind șiruri sunt furnizate de producătorul de panouri, 2 pentru fiecare panou, de 0,9 m lungime. În cazul depășirii distanței de 1,8m (0,9m+0,9m) între panouri se poate confecționa un singur cablu de lungimea necesară.

Pentru conectarea șirurilor la cutiile de conexiuni c.c., respectiv invertoare, se va folosi cablu de c.c., de tip 1 x 6 mmp. Acesta este un cablu flexibil cu izolație și manta de protecție elastică durabilă. Pentru conectivitate maximă, cablurile vor fi mufate cu terminale de tipul MCT4, speciale pentru sisteme fotovoltaice.

Specificații:

- Interval de funcționare: -40°C - 120°C;
- Tensiune maximă: 1.8 kV c.c.;
- Durata de viață >25 ani;
- Protecție UV;



- Pot fi instalate în exterior, în canale de cabluri sau pozate pe structuri adiacente;
- Izolație și armatură extrem de durabile la temperaturi ridicate;
- Pentru instalarea acestui tip de cablu se vor folosi instrumente speciale furnizate de producător.

Cablurile sunt fabricate după standardul european EN50618, EN60216-1-2, EN 61034 și pot fi folosite în exterior, având protecție UV împotriva efectului direct al razelor solare și vor fi amplasate pe profilele structurii metalice, fixate cu coliere de plastic rezistent UV sau metal, protejate de acțiunea directă a factorilor climatici.

b) Cablurile de conectare a șirurilor de panouri la invertoare vor fi confecționate la fața locului, pozate direct pe profilele suportului cu coliere de plastic rezistent UV sau metal. Linia electrică va fi pozată pe pat de cablu nou proiectat cu toate accesoriile de montaj. Pozarea trebuie făcută în așa fel încât să se înlesnească înlocuirea lor.

Trebuie respectate distanțe minime de 300 mm între cablurile de forță de JT și cele de control, măsură și semnalizare, pentru tensiuni de peste 60 V.

Se vor lua măsuri corespunzătoare pentru a respecta condițiile de ventilare, pentru a evita supraîncălzirea datorită presiunilor sau deformărilor atunci când cablurile sunt întinse în jgheaburi, trasee verticale, tubulaturi etc.

F.2. Cabluri de curent alternativ (0,4 kV)

Traseele de cabluri vor fi stabilite la faza PTE prin planul de situație și vor fi pozate, conform NTE 007/08/00. Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile ce conectează invertoarele la tablourile electrice.

Cablurile de conectare a invertoarelor la tablourile electrice vor fi pozate pe pat de cablu nou proiectat cu toate accesoriile de montaj și vor fi confecționate la fața locului, pozate pe profilele suportului cu coliere de plastic rezistent UV sau metal, în pământ protejate în tuburi flexibile de protecție sau în tuburi de protecție din PVC la subtraversări de drumuri.

Lucrările de pozare subteran presupune:

- Săparea șanțului;
- Pozarea cablului;
- Astuparea șanțului;
- Refacerea suprafețelor afectate.

Cerințe ce se vor respecta pentru toate tipurile de cabluri:

- Secțiunile conductoarelor/cablurilor de c.c. și c.a. se vor determina astfel încât căderea totală de tensiune pe sistem să fie de cel mult 3% ;
- Cablurile de JT și în curent continuu vor fi în general întinse, de regulă, pe trasee diferite. Pozarea trebuie făcută așa fel încât să se înlesnească înlocuirea lor fără dificultate și să fie respectate distanțele minime între cablurile de forță de JT și cele de control, măsură și semnalizare ;
- La pozarea cablurilor se va ține cont de standardele privind raza minimă de curbură și distanțele dintre cabluri ;
- Cablurile pozate în șanțuri trebuie să fie paralele iar intersectarea acestora trebuie evitată. Cablurile armate se vor poza direct în pământ nemaifiind nevoie de protejarea lor prin tuburi de protecție cabluri ;



- La intrarea în tablourile electrice se vor folosi tuburi contractibile pentru etanșare. Toate terminalele de conexiune vor fi adecvate tipului de cablu pe care se montează. Montajul se va face numai cu echipamente adecvate.

Cablurile de energie pentru alimentarea sistemului fotovoltaic se vor poza:

- în pământ în tub rîflat de protecție;
- în tuburi de protecție din PVC, la subtraversări de drumuri;
- în tuburi de protecție sau aparent pe stâlp sau pe perete.

G. Racordarea la rețeaua electrică de distribuție publică

Racordarea parcului fotovoltaic se va realiza la rețeaua electrică de distribuție aparținând DEER SA – Sucursala Baia Mare în baza unui aviz tehnic de racordare în care operatorul de rețea va prevedea lucrări specifice racordării prosumatorilor.

H. Circuite Secundare

H.1. Descriere cerințe minime exploatare instalație fotovoltaică

Invertoarele proiectate sunt configurate pentru alimentarea Beneficiarului și pentru debitarea în rețeaua operatorului de distribuție a surplusului de energie. Sunt considerate neconforme:

- orice altă utilizare în afară de cea prevăzută;
- modificările aduse configurației sistemului fotovoltaic sau inverterului, fără acordul proiectantului;
- montajul componentelor care nu sunt recomandate în mod explicit către producător sau proiectant.

Utilizarea conformă presupune parcurgerea și respectarea instrucțiunilor de utilizare în întregime și respectarea activităților de verificare și a lucrărilor de întreținere.

Trebuie respectate prevederile operatorului rețelei Beneficiarului în ceea ce privește regimul de funcționare pentru alimentare și funcționare a centralei fotovoltaice. Pentru a putea utiliza funcția de alimentare a inverterului, trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- Cablarea corectă a sistemului de alimentare în caz de urgență în cadrul instalației electrice;
- Contorul inteligent trebuie să fie montat și configurat în punctul de alimentare;
- La nivelul inverterului trebuie să fie instalat firmware-ul actual;
- Eticheta "Alimentare în caz de urgență" care însoțește inverterul trebuie aplicată pe tabloul electric.



H.2. Trecerea de la regimul de alimentare în rețea la regimul de avarie

- Rețeaua Beneficiarului este monitorizată de către inverter și de contorul inteligent;
- Rețeaua Beneficiarului se deconectează de la SEN sau parametrii individuali ai rețelei sunt depășiți în plus sau în minus, peste toleranța inverterului;
- Inverterul detectează anomalia și se deconectează de la rețeaua Beneficiarului.

H.3. Trecerea de la regimul de avarie la regimul de alimentare în rețea

- Invertorul este deconectat de la rețeaua Beneficiarului;
- Contorul inteligent și invertorul monitorizează activ parametrii rețelei Beneficiarului;
- Rețeaua Beneficiarului funcționează din nou în parametri nominali;
- Invertorul se sincronizează și începe alimentarea în rețeaua Beneficiarului.

H.4. Sistem de monitorizare a instalației fotovoltaice

Monitorizarea centralei fotovoltaice se va face prin intermediul invertoarelor, a contoarelor inteligente și a portalului producătorului, conform fișei tehnice model, atașate.

Invertoarele sunt interconectate în buclă, prin intermediul unui cablu conform cu standardele ISO 11801 și EN 50173. O buclă de invertoare conține un invertor „master” și până la 99 de invertoare „slave”. Pentru acoperirea unei sarcini electrice, fără export de energie în SEN, bucla de invertoare este conectată la un contor inteligent, conform fișei tehnice model, atașate. Contorul inteligent măsoară schimbul energetic produs în circuitul în care este conectat, în ambele sensuri, prin intermediul unor transformatoare de curent.

Prin intermediul portalului producătorului, care comunică activ cu invertoarele și contorul inteligent, operatorul centralei fotovoltaice are acces la parametri tehnici de producție ai instalației, cum sunt curbe de producție și consum pe circuitul la care este conectată centrala.

Este vizualizată puterea centralei la un moment dat, energia produsă, schimbul de energie cu rețeaua și alți parametri cum ar fi economiile realizate, emisiile reduse etc. Aceste date au caracter atât instantaneu, cât și istoric, de la punerea în funcțiune a centralei, conform fișei tehnice model, atașate.

Pentru funcționarea fără probleme cu alți generatori de energie și în modul de funcționare pentru alimentare în caz de urgență este important ca în punctul de alimentare să fie montat un contor inteligent.

În sistem se pot monta mai multe contoare inteligente trifazice.

Dotarea standard a invertoarelor proiectate include sistemul de monitorizare a instalației și unitatea de management al energiei, compatibilă WLAN (Data manager).

Datele din cadrul invertoarelor sunt achiziționate prin intermediul porturilor, utilizând protocolul proprietar. Vor fi preluate astfel următoarele date de la fiecare invertor:

- Part number, Serial Number, Firmware Version;
- Starea generală a invertorului și a intrărilor de curent;
- Curentul și tensiunea intrărilor de curent continuu;
- Curentul și tensiunea pe fiecare fază de curent alternativ;
- Puterea, frecvența și rezistența de izolare;
- Temperatura invertorului;
- Producția zilnică și producția totală.



I. Sistem de monitorizare sistem fotovoltaic.

Datele asupra funcționării centralei fotovoltaice se vor transmite la un calculator de procesare, respectiv la o unitate de control, unde se monitorizează buna funcționare a instalației.

Prin conectarea la Smart Logger din cadrul invertoarelor via internet și aplicația de monitorizare pusă la dispoziție de producătorul invertoarelor, pot fi apelate din orice locație cu acces internet, date arhivate și date curente ale unei instalații fotovoltaice.

Descrierea funcționării. Invertoarele prin intermediul Smart Logger sunt conectate la internet, acestea se conectează regulat la aplicația web și transmit zilnic datele salvate. Această aplicație poate intra în mod activ în contact cu invertoarele, de exemplu pentru afișarea datelor curente.

Condiții preliminare pentru funcționarea aplicației:

- Acces la internet,
- Browser Web
- Înregistrarea instalației fotovoltaice în aplicația web (aplicație pusă la dispoziție de producătorul invertoarelor).

J. Instalația de împământare

Pentru protecția personalului de exploatare și mentenanță împotriva atingerilor accidentale indirecte, se va realiza o instalație de legare la pământ în conformitate cu normativele și standardele în vigoare (I7, 1RE-lp 30/2004). La realizarea acestei instalații de legare la pământ se va ține seama și de recomandările furnizorului de echipament în ceea ce privește modul de legare la centura de împământare.

Conform normativelor instalația de legare la pământ va fi astfel dimensionată încât rezistența de dispersie rezultată (R_d) va fi:

- Mai mică sau cel mult egală cu 4Ω dacă la priza de pământ nu se racordează instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice.

La instalația de împământare a centralei se va racorda întregul echipament, precum și toate elementele care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot fi puse sub tensiune:

- Stâlpii de susținere din apropierea tablourilor electrice;
- invertoarele;
- tablourile electrice de colectare și generale;
- Se vor monta prizele de pământ avându-se în vedere să aibă valorile rezistenței de dispersie corespunzătoare și să îndeplinească condițiile normativului 1 RE-lp 30-2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- Se va respecta Normativul privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor, indicativ NTE 001/03/00;
- Dacă la măsurători se va obține o rezistență de dispersie mai mare decât cea prevăzută în proiect, se va suplimenta priza de pământ cu banda și electrozi verticali până la obținerea valorii necesare;
- Buletinele de verificări și măsurători se vor anexa la cartea tehnică a instalației;
- Pe perioada exploatării se vor face măsurători periodice, urmărindu-se obținerea valorii proiectate;
- Peste prizele de pământ nu se vor face construcții.



- Rețeaua de împământare generală a centralei fotovoltaice se va executa conform planului Instalație de împământare.

d) Probe tehnologice și teste

Condițiile de recepție, măsurători, aspect, culori, toleranțe și altele asemenea au fost precizate în cadrul prezentei documentații, la capitolul unde a fost realizată descrierea execuției lucrării. Recomandările din capitolul respectiv sunt complementare solicitărilor din fișele tehnice întocmite pentru fiecare tip de echipament.

➤ **Piese de schimb. Utilaje și scule pentru instalare și mentenanță.**

a) Ofertantul va prezenta o listă cu piese de schimb consumabile pentru o perioadă de funcționare de 2 ani, după terminarea lucrării. (vezi fișele tehnice - se va completa de ofertant).

b) Ofertantul va prezenta o listă detaliată a pieselor de rezervă recomandate, împreună cu prețuri individuale (vezi fișele tehnice - se va completa de ofertant). Beneficiarul poate comanda toate, o parte sau nici un element din această listă.

c) Toate elementele considerate piese de rezervă vor fi supuse aceluiași condiții și teste ca și elementele echipamentelor deja instalate.

d) Toate piesele de rezervă vor fi ambalate adecvat (unde e cazul chiar tratate) pentru a permite păstrarea îndelungată în depozit.

e) Contractantul va asigura disponibilitatea pieselor de rezervă pe toată durata de viață a sistemului livrat.

f) Ofertantul va prezenta o listă detaliată a sculelor și dispozitivelor de întreținere pentru fiecare echipament (vezi fișele tehnice - se va completa de ofertant). Beneficiarul poate comanda toate, o parte sau nici un element din această listă.

g) Fiecare tip de sculă sau dispozitiv de întreținere va fi marcat cu însemne care să definească destinația sa.

➤ **Controlul instalării, încercări și puneri în funcțiune**

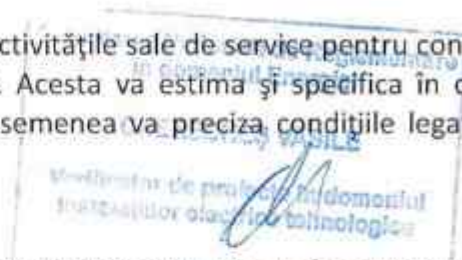
Ofertantul va preciza și propune spre aprobare beneficiarului activitățile sale de service pentru controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune a echipamentelor. Acesta va estima și specifica în ofertă costurile lui pentru activitatea de service, mentenanță. De asemenea va preciza condițiile legate de serviciile pentru controlul instalării.

➤ **Ambalare și transport**

Echipamentul care urmează să fie livrat în conformitate cu această documentație, va fi pregătit pentru livrare astfel încât să fie mânuit ușor și să se împiedice orice deteriorare în timpul transportului. Transportul se va face cu mijloace feroviare și rutiere. În mijlocul de transport coletele se fixează rigid, nu se suprapun și nu se așează înclinat.

Piese de schimb și sculele de întreținere vor fi ambalate separat în colete protejate corespunzător pentru depozitare îndelungată (ani de zile) fără deteriorare. Oferta de echipament va cuprinde și lista de colete.

Contractantul este responsabil pentru orice deteriorare a echipamentului pe durata transportului, descărcării și depozitării pe șantier până la predarea lui Beneficiarului și va suporta toate cheltuielile datorate unor remedieri sau înlocuiri. Pe fiecare ambalaj se va marca vizibil: fabrica producătoare, greutatea, poziția centrului de greutate, semnele de avertizare pentru produs fragil, număr de ordine a ambalajului în cadrul furniturii, și alte date în concordanță cu standardele aplicate.



➤ Etichetele

Etichetele de identificare de pe aparate trebuie să fie scrise în limba română în mod clar și concis și vor conține următoarele date: fabrica producătoare, tipul produsului, seria, anul de fabricație, numărul de identificare a produsului și alte date în concordanță cu standardele aplicate.

Etichetele descriptive trebuie să fie din materiale care să nu provoace ștergerea literelor. Plăcuțele trebuie făcute din material necoroziv, și se vor fixa cu șuruburi tratate anticoroziv. Toate aparatele vor avea indicate greutatea și modul corect de ridicare și manipulare.

➤ Garanții

Furnizorul trebuie să garanteze funcționarea corespunzătoare a echipamentelor pentru minim 12 luni de la punerea în funcțiune sau 18 luni de la livrare. Furnizorul va specifica perioada de intervenție în garanție, service-ul oferit în perioada de garanție și post garanție.

Furnizorul trebuie să repare și să furnizeze pe propria lui cheltuială părțile și echipamentul necesar pentru remedierea oricărui defect care apare în timpul perioadei de garanție din vina sa și trebuie de asemenea să asigure pe cheltuială lui asistența tehnică necesară pentru aceste reparații. Toate piesele de schimb și consumabilele necesare pe perioada de garanție vor fi livrate fără costuri. Produsele oferite trebuie să fie omologate sau să aibă referințe favorabile, lipsa acestora constituind motiv de respingere a ofertei.

➤ Recepția

Recepția mărfii se va face la beneficiar, în prezența unui reprezentant al furnizorului. Marfa va fi însoțită de următoarele documente în limba română și în trei exemplare:

- documentul de certificare a calității (conform reglementărilor în vigoare) respectiv buletinele de verificare și încercare;
- cartea tehnică cu instrucțiuni referitoare la echipamente și accesorii privind conservarea, instalarea, funcționarea și mentenanța, respectiv montarea și demontarea accesoriilor. Pe lângă datele tehnice, aceasta va conține și lista subfurnizorilor.

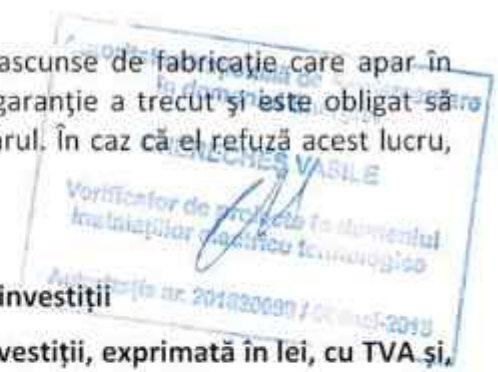
➤ Obligații în caz de defecțiuni

Furnizorul este considerat responsabil pentru eventualele defecte ascunse de fabricație care apar în timpul perioadei de funcționare standard, chiar dacă perioada de garanție a trecut și este obligat să repare sau să înlocuiască produsele livrate în înțelegere cu beneficiarul. În caz că el refuză acest lucru, beneficiarul are dreptul să ceară despăgubiri.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

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

	Valoare totala DG (RON fără TVA)	Valoare totala DG (RON cu TVA)	C+M (RON fără TVA)	C+M (RON cu TVA)
Scenariul 1	14.121.033,88	16.776.155,62	7.802.226,96	9.284.412,08
Scenariul 2	17.173.101,54	20.406.209,94	8.805.288,00	10.478.292,72



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

Cerințele tehnice minim necesar pentru echipamentele selecționate la realizarea investiției trebuie să se conformeze cu Ghidul specific Măsurii de investiții I.1. - Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară, cu sau fără instalații de stocare integrate, astfel:

1. Pentru panouri fotovoltaice:

a. Eficiența panourilor trebuie să fie:

- o 19% pentru panouri monocristaline din siliciu;
- o 18% pentru panouri policristaline din siliciu;
- o 12% pentru panouri subțiri sau semitransparente.

b. Condiții standard de testare (STC): o radiație solară 1000 W/m²;

- o masa aerului AM 1,5;
- o temperatura celulei 25°C.

2. Invertoare:

- o Eficiență europeană: > 97%.

3. Sisteme de stocare:

Nu se vor amplasa sisteme de stocare.

1. Sistem complet

- o Factor de capacitate minim 11,4%, reprezentând echivalentul a 1000 h/an de funcționare la capacitatea nou instalată;

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

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	MW	2
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent tone de CO ₂ /an	1.444,08

Indicatorul I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	MWh/an	2.360,00
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh	47.200
Indicatorul I.5	Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu	%	85,82%
Indicatorul I.6 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei	%	13,47

Definițiile indicatorilor și indicații privind cuantificarea acestora:

Indicatorul I.1 = Capacitatea nou instalată pentru energia din surse regenerabile eoliană, solară sau hidro 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).

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:

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

b. 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.

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

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

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

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

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



folosit pentru consumul propriu

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

Indicatorul I.6 = Factorul de capacitate al centralei

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

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

Scenariul 1 – 12 luni

Scenariul 2 – 12 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

Conform descrierii soluțiilor tehnice de realizare a lucrărilor proiectate, cu respectarea normelor tehnice și a normativelor energetice în 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

Lucrările de execuție a parcului fotovoltaic proiectat se vor realiza din fonduri proprii ale titularului investiției și din surse externe de finanțare.

Nr. Crt.	Surse de finanțare	Valoare
I	Valoarea totală a investiției cu TVA (I=II+III)	16,776,155.62
	din care TVA	2,655,121.74
II	Valoarea neeligibilă a investiției cu TVA	4,649,960.47
III	Valoarea eligibilă a investiției cu TVA	12,126,195.15
1	Valoarea ajutorului de stat solicitat	3,474,660.00
2	Contribuția solicitantului (2=I-1)	13,301,495.62
2.1	Surse proprii	13,301,495.62
2.2	Credit	0.00

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Anexat în cadrul documentației.

6.2 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Anexat în cadrul documentației.

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

Anexat în cadrul documentației.



6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților

Avizul tehnic de racordare va fi obținut până la semnarea contractului de finanțare.

6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de cadastru și Publicitate Imobiliară

Nu este cazul.

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

Anexat în cadrul documentației studiu geotehnic.

7. Implementarea investiției**7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției**

AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA, localitatea Tăuții-Măgherăuș, strada 66, numărul 22, județul Maramureș

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

Conform graficului de realizare a investiției anexat.

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

În etapa de operare/ exploatare, beneficiarul va respecta toate cerințele de ordin tehnic și legislativ specificate fie în acte normative emise, fie în contractul de finanțare, fie în legislația aplicabilă.

La nivelul resurselor necesare, recomandăm beneficiarului să încheie un contract pentru mentenanța instalației.

În același timp, beneficiarul va desemna și instrui două persoane, din personalul propriu, care să fie capabile să gestioneze (la nivel de interfață sistem, rapoarte, alarme, comunicare cu instituția, care va asigura intervențiile și mentenanța planificată, după caz) sistemul fotovoltaic rezultat.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Nu este cazul

8. Concluzii și recomandări

Se propune realizarea lucrării conform Scenariului 1, având în vedere costurile mai mici de realizare a lucrărilor.



Șef proiect,

Ing. Robert MOIČSAN



Proiectant,

ing. Janos BALAZS

No. crt.	Caracterul / Subcaracterul Cheltuielii (C/Ancasa 4 si 5 din)	Soarta (Hes TVA)	Cheltuieli nefinanciare	Cheltuieli eligibile	Ajutorii de stat	Compartibilitate - eligibil	Compartibilitate - eligibil	TVA	Valoarea totala inclusiv TVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAPITOLUL 1									
Cheltuieli pentru achiziția și amenajarea terenului									
1.1	Obținerea terenului								
1.2	Amenajarea terenului	36.200,00		36.200,00		36.200,00	36.200,00	0,00	43.076,00
1.3	Amplasarea pentru protecția mediului și adaptarea la clasa 100-08								
1.4	Cheltuieli pentru ridicarea/verificarea utilitatilor	86.200,00		86.200,00		86.200,00	86.200,00	0,00	100.000,00
Total capital 1									
		122.400,00		122.400,00		122.400,00	122.400,00	0,00	143.076,00
CAPITOLUL 2									
Cheltuieli pentru asigurarea stabilității financiare a proiectului / Cheltuieli pentru asigurarea stabilității financiare a proiectului									
Total capital 2									
		0,00		0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3									
Cheltuieli pentru proiectare și amenajarea tehnică									
3.1	Studiul de fezabilitate	12.500,00		12.500,00		12.500,00	12.500,00	0,00	14.875,00
3.1.1	Studiul de teren	12.500,00		12.500,00		12.500,00	12.500,00	0,00	14.875,00
3.1.2	Studiul privind impactul asupra mediului								
3.1.3	Studiul privind impactul asupra mediului								
3.2	Documentația tehnică necesară în vederea obținerii avizului de construire	10.000,00		10.000,00		10.000,00	10.000,00	0,00	11.900,00
3.3	Expertiza tehnică	5.000,00		5.000,00		5.000,00	5.000,00	0,00	5.900,00
3.4	Expertiza energetică	253.600,00		253.600,00		253.600,00	253.600,00	0,00	301.780,00
3.5	Proiectare	140.000,00		140.000,00		140.000,00	140.000,00	0,00	160.400,00
3.5.1	Proiectare	140.000,00		140.000,00		140.000,00	140.000,00	0,00	160.400,00
3.5.2	Proiectare								
3.5.3	Proiectare								
3.5.4	Proiectare								
3.5.5	Proiectare								
3.5.6	Proiectare								
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	130.000,00		130.000,00		130.000,00	130.000,00	0,00	154.700,00
3.7	Consultanță	130.000,00		130.000,00		130.000,00	130.000,00	0,00	154.700,00
3.7.1	Consultanță	130.000,00		130.000,00		130.000,00	130.000,00	0,00	154.700,00
3.7.2	Consultanță								
3.8	Asistență tehnică	110.000,00		110.000,00		110.000,00	110.000,00	0,00	131.900,00
3.8.1	Asistență tehnică	110.000,00		110.000,00		110.000,00	110.000,00	0,00	131.900,00
3.8.2	Asistență tehnică								
3.8.3	Asistență tehnică								
3.8.4	Asistență tehnică								
3.8.5	Asistență tehnică								
3.8.6	Asistență tehnică								
3.8.7	Asistență tehnică								
3.8.8	Asistență tehnică								
3.8.9	Asistență tehnică								
3.8.10	Asistență tehnică								
3.8.11	Asistență tehnică								
3.8.12	Asistență tehnică								
3.8.13	Asistență tehnică								
3.8.14	Asistență tehnică								
3.8.15	Asistență tehnică								
3.8.16	Asistență tehnică								
3.8.17	Asistență tehnică								
3.8.18	Asistență tehnică								
3.8.19	Asistență tehnică								
3.8.20	Asistență tehnică								
3.8.21	Asistență tehnică								
3.8.22	Asistență tehnică								
3.8.23	Asistență tehnică								
3.8.24	Asistență tehnică								
3.8.25	Asistență tehnică								
3.8.26	Asistență tehnică								
3.8.27	Asistență tehnică								
3.8.28	Asistență tehnică								
3.8.29	Asistență tehnică								
3.8.30	Asistență tehnică								
3.8.31	Asistență tehnică								
3.8.32	Asistență tehnică								
3.8.33	Asistență tehnică								
3.8.34	Asistență tehnică								
3.8.35	Asistență tehnică								
3.8.36	Asistență tehnică								
3.8.37	Asistență tehnică								
3.8.38	Asistență tehnică								
3.8.39	Asistență tehnică								
3.8.40	Asistență tehnică								
3.8.41	Asistență tehnică								
3.8.42	Asistență tehnică								
3.8.43	Asistență tehnică								
3.8.44	Asistență tehnică								
3.8.45	Asistență tehnică								
3.8.46	Asistență tehnică								
3.8.47	Asistență tehnică								
3.8.48	Asistență tehnică								
3.8.49	Asistență tehnică								
3.8.50	Asistență tehnică								
3.8.51	Asistență tehnică								
3.8.52	Asistență tehnică								
3.8.53	Asistență tehnică								
3.8.54	Asistență tehnică								
3.8.55	Asistență tehnică								
3.8.56	Asistență tehnică								
3.8.57	Asistență tehnică								
3.8.58	Asistență tehnică								
3.8.59	Asistență tehnică								
3.8.60	Asistență tehnică								
3.8.61	Asistență tehnică								
3.8.62	Asistență tehnică								
3.8.63	Asistență tehnică								
3.8.64	Asistență tehnică								
3.8.65	Asistență tehnică								
3.8.66	Asistență tehnică								
3.8.67	Asistență tehnică								
3.8.68	Asistență tehnică								
3.8.69	Asistență tehnică								
3.8.70	Asistență tehnică								
3.8.71	Asistență tehnică								
3.8.72	Asistență tehnică								
3.8.73	Asistență tehnică								
3.8.74	Asistență tehnică								
3.8.75	Asistență tehnică								
3.8.76	Asistență tehnică								
3.8.77	Asistență tehnică								
3.8.78	Asistență tehnică								
3.8.79	Asistență tehnică								
3.8.80	Asistență tehnică								
3.8.81	Asistență tehnică								
3.8.82	Asistență tehnică								
3.8.83	Asistență tehnică								
3.8.84	Asistență tehnică								
3.8.85	Asistență tehnică								
3.8.86	Asistență tehnică								
3.8.87	Asistență tehnică								
3.8.88	Asistență tehnică								
3.8.89	Asistență tehnică								
3.8.90	Asistență tehnică								
3.8.91	Asistență tehnică								
3.8.92	Asistență tehnică								
3.8.93	Asistență tehnică								
3.8.94	Asistență tehnică								
3.8.95	Asistență tehnică								
3.8.96	Asistență tehnică								
3.8.97	Asistență tehnică								
3.8.98	Asistență tehnică								
3.8.99	Asistență tehnică								
3.8.100	Asistență tehnică								
Total capital 3									
		1.000.000,00		1.000.000,00		1.000.000,00	1.000.000,00	0,00	1.190.000,00
CAPITOLUL 4									
Cheltuieli pentru investiția de bază									
Total capital 4									
		0,00		0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Total									
		1.122.400,00		1.122.400,00		1.122.400,00	1.122.400,00	0,00	1.333.076,00

4.1	Construcții și instalații	7.671.126,96	-	7.671.126,96	-	2.035.804,10	5.105.532,46	-	4.407.592,12	8.326.679,09
4.2	Material utilă, echipamente tehnologice și funcționale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj și echipamente de transport	3.336.053,00	-	3.336.053,00	-	793.830,14	1.514.232,86	-	442.180,07	2.770.161,07
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	Terenuri	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		9.999.379,96	-	9.999.379,96	-	3.489.634,24	6.589.745,72	-	4.899.882,19	11.809.262,15
CAPITOLUL 9										
Alte cheltuieli										
3.1	Organizare de partid	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizației de partid	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1.2	Cheltuieli pentru organizarea activității	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	Constituție, taxe, taxe, veniturile ordinului	146.708,93	-	146.708,93	-	-	-	146.708,93	-	146.708,93
3.2.1	Contribuțiile și impozitele aferente activității și bazei financiare	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.2	Cota aferentă ISC pentru activitatea și veniturile din construcții	9.959,36	-	9.959,36	-	-	-	9.959,36	-	9.959,36
3.2.3	Cota aferentă ISC pentru activitatea și veniturile din amenajarea terenurilor, salariații și pentru activitatea de construcții de construcții	9.959,36	-	9.959,36	-	-	-	9.959,36	-	9.959,36
3.2.4	Cota aferentă Casa Socială a Construcțiilor - CSC	48.990,00	-	48.990,00	-	-	-	48.990,00	-	48.990,00
3.2.5	Taxe pentru activități, taxe emfiteutice și impozite de construcții/activitate	76.712,27	-	76.712,27	-	-	-	76.712,27	-	76.712,27
3.3	Cheltuieli pentru echipamente și infrastructură	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	Cheltuieli pentru echipamente și infrastructură	16.900,00	-	16.900,00	-	-	-	16.900,00	-	16.900,00
Total		165.608,93	-	165.608,93	-	-	-	165.608,93	-	165.608,93
CAPITOLUL 9										
Cheltuieli pentru activitate tehnologică și servicii										
6.1	Proiectarea proiectelor de exploatare	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.2	Proiecte tehnologice și servicii	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAPITOLUL 7										
Cheltuieli aferente marjei de buget și activitate constituirea rezervelor din implementarea pentru echipamente de part										
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (3.2 + 3.3 + 3.4 + 3.5 + 3.6 + 3.7 + 3.8 + 3.9 + 4.0 + 4.1 + 4.2 + 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6 + 4.7 + 4.8 + 4.9 + 5.0 + 5.1 + 5.2 + 5.3 + 5.4 + 5.5 + 5.6 + 5.7 + 5.8 + 5.9 + 6.0 + 6.1 + 6.2 + 6.3 + 6.4 + 6.5 + 6.6 + 6.7 + 6.8 + 6.9 + 7.0 + 7.1 + 7.2 + 7.3 + 7.4 + 7.5 + 7.6 + 7.7 + 7.8 + 7.9 + 8.0 + 8.1 + 8.2 + 8.3 + 8.4 + 8.5 + 8.6 + 8.7 + 8.8 + 8.9 + 9.0 + 9.1 + 9.2 + 9.3 + 9.4 + 9.5 + 9.6 + 9.7 + 9.8 + 9.9 + 10.0 + 10.1 + 10.2 + 10.3 + 10.4 + 10.5 + 10.6 + 10.7 + 10.8 + 10.9 + 11.0 + 11.1 + 11.2 + 11.3 + 11.4 + 11.5 + 11.6 + 11.7 + 11.8 + 11.9 + 12.0 + 12.1 + 12.2 + 12.3 + 12.4 + 12.5 + 12.6 + 12.7 + 12.8 + 12.9 + 13.0 + 13.1 + 13.2 + 13.3 + 13.4 + 13.5 + 13.6 + 13.7 + 13.8 + 13.9 + 14.0 + 14.1 + 14.2 + 14.3 + 14.4 + 14.5 + 14.6 + 14.7 + 14.8 + 14.9 + 15.0 + 15.1 + 15.2 + 15.3 + 15.4 + 15.5 + 15.6 + 15.7 + 15.8 + 15.9 + 16.0 + 16.1 + 16.2 + 16.3 + 16.4 + 16.5 + 16.6 + 16.7 + 16.8 + 16.9 + 17.0 + 17.1 + 17.2 + 17.3 + 17.4 + 17.5 + 17.6 + 17.7 + 17.8 + 17.9 + 18.0 + 18.1 + 18.2 + 18.3 + 18.4 + 18.5 + 18.6 + 18.7 + 18.8 + 18.9 + 19.0 + 19.1 + 19.2 + 19.3 + 19.4 + 19.5 + 19.6 + 19.7 + 19.8 + 19.9 + 20.0 + 20.1 + 20.2 + 20.3 + 20.4 + 20.5 + 20.6 + 20.7 + 20.8 + 20.9 + 21.0 + 21.1 + 21.2 + 21.3 + 21.4 + 21.5 + 21.6 + 21.7 + 21.8 + 21.9 + 22.0 + 22.1 + 22.2 + 22.3 + 22.4 + 22.5 + 22.6 + 22.7 + 22.8 + 22.9 + 23.0 + 23.1 + 23.2 + 23.3 + 23.4 + 23.5 + 23.6 + 23.7 + 23.8 + 23.9 + 24.0 + 24.1 + 24.2 + 24.3 + 24.4 + 24.5 + 24.6 + 24.7 + 24.8 + 24.9 + 25.0 + 25.1 + 25.2 + 25.3 + 25.4 + 25.5 + 25.6 + 25.7 + 25.8 + 25.9 + 26.0 + 26.1 + 26.2 + 26.3 + 26.4 + 26.5 + 26.6 + 26.7 + 26.8 + 26.9 + 27.0 + 27.1 + 27.2 + 27.3 + 27.4 + 27.5 + 27.6 + 27.7 + 27.8 + 27.9 + 28.0 + 28.1 + 28.2 + 28.3 + 28.4 + 28.5 + 28.6 + 28.7 + 28.8 + 28.9 + 29.0 + 29.1 + 29.2 + 29.3 + 29.4 + 29.5 + 29.6 + 29.7 + 29.8 + 29.9 + 30.0 + 30.1 + 30.2 + 30.3 + 30.4 + 30.5 + 30.6 + 30.7 + 30.8 + 30.9 + 31.0 + 31.1 + 31.2 + 31.3 + 31.4 + 31.5 + 31.6 + 31.7 + 31.8 + 31.9 + 32.0 + 32.1 + 32.2 + 32.3 + 32.4 + 32.5 + 32.6 + 32.7 + 32.8 + 32.9 + 33.0 + 33.1 + 33.2 + 33.3 + 33.4 + 33.5 + 33.6 + 33.7 + 33.8 + 33.9 + 34.0 + 34.1 + 34.2 + 34.3 + 34.4 + 34.5 + 34.6 + 34.7 + 34.8 + 34.9 + 35.0 + 35.1 + 35.2 + 35.3 + 35.4 + 35.5 + 35.6 + 35.7 + 35.8 + 35.9 + 36.0 + 36.1 + 36.2 + 36.3 + 36.4 + 36.5 + 36.6 + 36.7 + 36.8 + 36.9 + 37.0 + 37.1 + 37.2 + 37.3 + 37.4 + 37.5 + 37.6 + 37.7 + 37.8 + 37.9 + 38.0 + 38.1 + 38.2 + 38.3 + 38.4 + 38.5 + 38.6 + 38.7 + 38.8 + 38.9 + 39.0 + 39.1 + 39.2 + 39.3 + 39.4 + 39.5 + 39.6 + 39.7 + 39.8 + 39.9 + 40.0 + 40.1 + 40.2 + 40.3 + 40.4 + 40.5 + 40.6 + 40.7 + 40.8 + 40.9 + 41.0 + 41.1 + 41.2 + 41.3 + 41.4 + 41.5 + 41.6 + 41.7 + 41.8 + 41.9 + 42.0 + 42.1 + 42.2 + 42.3 + 42.4 + 42.5 + 42.6 + 42.7 + 42.8 + 42.9 + 43.0 + 43.1 + 43.2 + 43.3 + 43.4 + 43.5 + 43.6 + 43.7 + 43.8 + 43.9 + 44.0 + 44.1 + 44.2 + 44.3 + 44.4 + 44.5 + 44.6 + 44.7 + 44.8 + 44.9 + 45.0 + 45.1 + 45.2 + 45.3 + 45.4 + 45.5 + 45.6 + 45.7 + 45.8 + 45.9 + 46.0 + 46.1 + 46.2 + 46.3 + 46.4 + 46.5 + 46.6 + 46.7 + 46.8 + 46.9 + 47.0 + 47.1 + 47.2 + 47.3 + 47.4 + 47.5 + 47.6 + 47.7 + 47.8 + 47.9 + 48.0 + 48.1 + 48.2 + 48.3 + 48.4 + 48.5 + 48.6 + 48.7 + 48.8 + 48.9 + 49.0 + 49.1 + 49.2 + 49.3 + 49.4 + 49.5 + 49.6 + 49.7 + 49.8 + 49.9 + 50.0 + 50.1 + 50.2 + 50.3 + 50.4 + 50.5 + 50.6 + 50.7 + 50.8 + 50.9 + 51.0 + 51.1 + 51.2 + 51.3 + 51.4 + 51.5 + 51.6 + 51.7 + 51.8 + 51.9 + 52.0 + 52.1 + 52.2 + 52.3 + 52.4 + 52.5 + 52.6 + 52.7 + 52.8 + 52.9 + 53.0 + 53.1 + 53.2 + 53.3 + 53.4 + 53.5 + 53.6 + 53.7 + 53.8 + 53.9 + 54.0 + 54.1 + 54.2 + 54.3 + 54.4 + 54.5 + 54.6 + 54.7 + 54.8 + 54.9 + 55.0 + 55.1 + 55.2 + 55.3 + 55.4 + 55.5 + 55.6 + 55.7 + 55.8 + 55.9 + 56.0 + 56.1 + 56.2 + 56.3 + 56.4 + 56.5 + 56.6 + 56.7 + 56.8 + 56.9 + 57.0 + 57.1 + 57.2 + 57.3 + 57.4 + 57.5 + 57.6 + 57.7 + 57.8 + 57.9 + 58.0 + 58.1 + 58.2 + 58.3 + 58.4 + 58.5 + 58.6 + 58.7 + 58.8 + 58.9 + 59.0 + 59.1 + 59.2 + 59.3 + 59.4 + 59.5 + 59.6 + 59.7 + 59.8 + 59.9 + 60.0 + 60.1 + 60.2 + 60.3 + 60.4 + 60.5 + 60.6 + 60.7 + 60.8 + 60.9 + 61.0 + 61.1 + 61.2 + 61.3 + 61.4 + 61.5 + 61.6 + 61.7 + 61.8 + 61.9 + 62.0 + 62.1 + 62.2 + 62.3 + 62.4 + 62.5 + 62.6 + 62.7 + 62.8 + 62.9 + 63.0 + 63.1 + 63.2 + 63.3 + 63.4 + 63.5 + 63.6 + 63.7 + 63.8 + 63.9 + 64.0 + 64.1 + 64.2 + 64.3 + 64.4 + 64.5 + 64.6 + 64.7 + 64.8 + 64.9 + 65.0 + 65.1 + 65.2 + 65.3 + 65.4 + 65.5 + 65.6 + 65.7 + 65.8 + 65.9 + 66.0 + 66.1 + 66.2 + 66.3 + 66.4 + 66.5 + 66.6 + 66.7 + 66.8 + 66.9 + 67.0 + 67.1 + 67.2 + 67.3 + 67.4 + 67.5 + 67.6 + 67.7 + 67.8 + 67.9 + 68.0 + 68.1 + 68.2 + 68.3 + 68.4 + 68.5 + 68.6 + 68.7 + 68.8 + 68.9 + 69.0 + 69.1 + 69.2 + 69.3 + 69.4 + 69.5 + 69.6 + 69.7 + 69.8 + 69.9 + 70.0 + 70.1 + 70.2 + 70.3 + 70.4 + 70.5 + 70.6 + 70.7 + 70.8 + 70.9 + 71.0 + 71.1 + 71.2 + 71.3 + 71.4 + 71.5 + 71.6 + 71.7 + 71.8 + 71.9 + 72.0 + 72.1 + 72.2 + 72.3 + 72.4 + 72.5 + 72.6 + 72.7 + 72.8 + 72.9 + 73.0 + 73.1 + 73.2 + 73.3 + 73.4 + 73.5 + 73.6 + 73.7 + 73.8 + 73.9 + 74.0 + 74.1 + 74.2 + 74.3 + 74.4 + 74.5 + 74.6 + 74.7 + 74.8 + 74.9 + 75.0 + 75.1 + 75.2 + 75.3 + 75.4 + 75.5 + 75.6 + 75.7 + 75.8 + 75.9 + 76.0 + 76.1 + 76.2 + 76.3 + 76.4 + 76.5 + 76.6 + 76.7 + 76.8 + 76.9 + 77.0 + 77.1 + 77.2 + 77.3 + 77.4 + 77.5 + 77.6 + 77.7 + 77.8 + 77.9 + 78.0 + 78.1 + 78.2 + 78.3 + 78.4 + 78.5 + 78.6 + 78.7 + 78.8 + 78.9 + 79.0 + 79.1 + 79.2 + 79.3 + 79.4 + 79.5 + 79.6 + 79.7 + 79.8 + 79.9 + 80.0 + 80.1 + 80.2 + 80.3 + 80.4 + 80.5 + 80.6 + 80.7 + 80.8 + 80.9 + 81.0 + 81.1 + 81.2 + 81.3 + 81.4 + 81.5 + 81.6 + 81.7 + 81.8 + 81.9 + 82.0 + 82.1 + 82.2 + 82.3 + 82.4 + 82.5 + 82.6 + 82.7 + 82.8 + 82.9 + 83.0 + 83.1 + 83.2 + 83.3 + 83.4 + 83.5 + 83.6 + 83.7 + 83.8 + 83.9 + 84.0 + 84.1 + 84.2 + 84.3 + 84.4 + 84.5 + 84.6 + 84.7 + 84.8 + 84.9 + 85.0 + 85.1 + 85.2 + 85.3 + 85.4 + 85.5 + 85.6 + 85.7 + 85.8 + 85.9 + 86.0 + 86.1 + 86.2 + 86.3 + 86.4 + 86.5 + 86.6 + 86.7 + 86.8 + 86.9 + 87.0 + 87.1 + 87.2 + 87.3 + 87.4 + 87.5 + 87.6 + 87.7 + 87.8 + 87.9 + 88.0 + 88.1 + 88.2 + 88.3 + 88.4 + 88.5 + 88.6 + 88.7 + 88.8 + 88.9 + 89.0 + 89.1 + 89.2 + 89.3 + 89.4 + 89.5 + 89.6 + 89.7 + 89.8 + 89.9 + 90.0 + 90.1 + 90.2 + 90.3 + 90.4 + 90.5 + 90.6 + 90.7 + 90.8 + 90.9 + 91.0 + 91.1 + 91.2 + 91.3 + 91.4 + 91.5 + 91.6 + 91.7 + 91.8 + 91.9 + 92.0 + 92.1 + 92.2 + 92.3 + 92.4 + 92.5 + 92.6 + 92.7 + 92.8 + 92.9 + 93.0 + 93.1 + 93.2 + 93.3 + 93.4 + 93.5 + 93.6 + 93.7 + 93.8 + 93.9 + 94.0 + 94.1 + 94.2 + 94.3 + 94.4 + 94.5 + 94.6 + 94.7 + 94.8 + 94.9 + 95.0 + 95.1 + 95.2 + 95.3 + 95.4 + 95.5 + 95.6 + 95.7 + 95.8 + 95.9 + 96.0 + 96.1 + 96.2 + 96.3 + 96.4 + 96.5 + 96.6 + 96.7 + 96.8 + 96.9 + 97.0 + 97.1 + 97.2 + 97.3 + 97.4 + 97.5 + 97.6 + 97.7 + 97.8 + 97.9 + 98.0 + 98.1 + 98.2 + 98.3 + 98.4 + 98.5 + 98.6 + 98.7 + 98.8 + 98.9 + 99.0 + 99.1 + 99.2 + 99.3 + 99.4 + 99.5 + 99.6 + 99.7 + 99.8 + 99.9 + 100.0 + 100.1 + 100.2 + 100.3 + 100.4 + 100.5 + 100.6 + 100.7 + 100.8 + 100.9 + 101.0 + 101.1 + 101.2 + 101.3 + 101.4 + 101.5 + 101.6 + 101.7 + 101.8 + 101.9 + 102.0 + 102.1 + 102.2 + 102.3 + 102.4 + 102.5 + 102.6 + 102.7 + 102.8 + 102.9 + 103.0 + 103.1 + 103.2 + 103.3 + 103.4 + 103.5 + 103.6 + 103.7 + 103.8 + 103.9 + 104.0 + 104.1 + 104.2 + 104.3 + 104.4 + 104.5 + 104.6 + 104.7 + 104.8 + 104.9 + 105.0 + 105.1 + 105.2 + 105.3 + 105.4 + 105.5 + 105.6 + 105.7 + 105.8 + 105.9 + 106.0 + 106.1 + 106.2 + 106.3 + 106.4 + 106.5 + 106.6 + 106.7 + 106.8 + 106.9 + 107.0 + 107.1 + 107.2 + 107.3 + 107.4 + 107.5 + 107.6 + 107.7 + 107.8 + 107.9 + 108.0 + 108.1 + 108.2 + 108.3 + 108.4 + 108.5 + 108.6 + 108.7 + 108.8 + 108.9 + 109.0 + 109.1 + 109.2 + 109.3 + 109.4 + 109.5 + 109.6 + 109.7 + 109.8 + 109.9 + 110.0 + 110.1 + 110.2 + 110.3 + 110.4 + 110.5 + 110.6 + 110.7 + 110.8 + 110.9 + 111.0 + 111.1 + 111.2 + 111.3 + 111.4 + 111.5 + 111.6 + 111.7 + 111.8 + 111.9 + 112.0 + 112.1 + 112.2 + 112.3 + 112.4 + 112.5 + 112.6 + 112.7 + 112.8 + 112.9 + 113.0 + 113.1 + 113.2 + 113.3 + 113.4 + 113.5 + 113.6 + 113.7 + 113.8 + 113.9 + 114.0 + 114.1 + 114.2 + 114.3 + 114.4 + 114.5 + 114.6 + 114.7 + 114.8 + 114.9 + 115.0 + 115.1 + 115.2 + 115.3 + 115.4 + 115.5 + 115.6 + 115.7 + 115.8 + 115.9 + 116.0 + 116.1 + 116.2 + 116.3 + 116.4 + 116.5 + 116.6 + 116.7 + 116.8 + 116.9 + 117.0 + 117.1 + 117.2 + 117.3 + 117.4 + 117.5 + 117.6 + 117.7 + 117.8 + 117.9 + 118.0 + 118.1 + 118.2 + 118.3 + 118.4 + 118.5 + 118.6 + 118.7 + 118.8 + 118.9 + 119.0 + 119.1 + 119.2 + 119.3 + 119.4 + 119.5 + 119.6 + 119.7 + 119.8 + 119.9 + 120.0 + 120.1 + 120.2 + 120.3 + 120.4 + 120.5 + 120.6 + 120.7 + 120.8 + 120.9 + 121.0 + 121.1 + 121.2 + 121.3 + 121.4 + 121.5 + 121.6 + 121.7 + 121.8 + 121.9 + 122.0 + 122.1 + 122.2 + 122.3 + 122.4 + 122.5 + 122.6 + 122.7 + 122.8 + 122.9 + 123.0 + 123.1 + 123.2 + 123.3 + 123.4 + 123.5 + 123.6 + 123.7 + 123.8 + 123.9 + 124.0 + 124.1 + 124.2 + 124.3 + 124.4 + 124.5 + 124.6 + 124.7 + 124.8 + 124.9 + 125.0 + 125.1 + 125.2 + 125.3 + 125.4 + 125.5 + 125.6 + 125.7 + 125.8 + 125.9 + 126.0 + 126.1 + 126.2 + 126.3 + 126.4 + 126.5 + 126.6 + 126.7 + 126.8 + 126.9 + 127.0 + 127.1 + 127.2 + 127.3 + 127.4 + 127.5 + 127.6 + 127.7 + 127.8 + 127.9 + 128.0 + 128.1 + 128.2 + 128.3 + 128.4 + 128.5 + 128.6 + 128.7 + 128.8 + 128.9 + 129.0 + 129.1 + 129.2 + 129.3 + 129.4 + 129.5 + 129.6 + 129.7 + 129.8 + 129.9 + 130.0 + 130.1 + 130.2 + 130.3 + 130.4 + 130.5 + 130.6 + 130.7 + 130.8 + 130.9 + 131.0 + 131.1 + 131.2 + 131.3 + 131.4 + 131.5 + 131.6 + 131.7 + 131.8 + 131.9 + 132.0 + 132.1 + 132.2 + 132.3 + 132.4 + 132.5 + 132.6 + 132.7 + 132.8 + 132.9 + 133.0 + 133.1 + 133.2 + 133.3 + 133.4 + 133.5 + 133.6 + 133.7 + 133.8 + 133.9 + 134.0 + 134.1 + 134.2 + 134.3 + 134.4 + 134.5 + 134.6 + 134.7 + 134.8 + 134.9 + 135.0 + 135.1 + 135.2 + 135.3 + 135.4 + 135.5 + 135.6 + 135.7 + 135.8 + 135.9 + 136.0 + 136.1 + 136.2 + 136.3 + 136.4 + 136.5 + 136.6 + 136.7 + 136.8 + 136.9 + 137.0 + 137.1 + 137.2 + 137.3 + 137.4 + 137.5 + 137.6 + 137.7 + 137.8 + 137.9 + 138.0 + 138.1 + 138.2 + 138.3 + 138.4 + 138.5 + 138.6 + 138.7 + 138.8 + 138.9 + 139.0 + 139.1 + 139.2 + 139.3 + 139.4 + 139.5 + 139.6 + 139.7 + 139.8 + 139.9 + 140.0 + 140.1 + 140.2 + 140.3 + 140.4 + 140.5 + 140.6 + 140.7 + 140.8 + 140.9 + 141.0 + 141.1 + 141.2 + 141.3 + 141.4 + 141.5 + 141.6 + 141.7 + 141.8 + 141.9 + 142.0 + 142.1 + 142.2 + 142.3 + 142.4 + 142.5 + 142.6 + 142.7 + 142.8 + 142.9 + 143.0 + 143.1 + 143.2 + 143.3 + 143.4 + 143.5 + 143.6 + 143.7 + 143.8 + 143.9 + 144.0 + 144.1 + 144.2 + 144.3 + 144.4 + 144.5 + 144.6 + 144.7 + 144.8 + 144.9 + 145.0 + 145.1 + 145.2 + 145.3 + 145.4 + 145.5 + 145.6 + 145.7 + 145.8 + 145.9 + 146.0 + 146.1 + 146.2 + 146.3 + 146.4 + 146.5 + 146.6 + 146.7 + 146.8 + 146.9 + 147.0 + 147.1 + 147.2 + 147.3 + 147.4 + 147.5 + 147.6 + 147.7 + 147.8 + 147.9 + 148.0 + 148.1 + 148.2 + 148.3 + 148.4 + 148.5 + 148.6 + 148.7 + 148.8 + 148.9 + 149.0 + 149.1 + 149.2 + 149.3 + 149.4 + 149.5 + 149.6 + 149.7 + 149.8 + 149.9 + 150.0 + 150.1 + 150.2 + 150.3 + 150.4 + 150.5 + 150.6 + 150.7 + 150.8 + 150.9 + 151.0 + 151.1 + 151.2 + 151.3 + 151.4 + 151.5 + 151.6 + 151.7 + 151.8 + 151.9 + 152.0 + 152.1 + 152.2 + 152.3 + 152.4 + 152.5 + 152.6 + 152.7 + 152.8 + 152.9 + 153.0 + 153.1 + 153.2 + 153.3 + 153.4 + 153.5 + 153.6 + 153.7 + 153.8 + 153.9 + 154.0 + 154.1 + 154.2 + 154.3 + 154.4 + 154.5 + 154.6 + 154.7 + 154.8 + 154.9 + 155.0 + 155.1 + 155.2 + 155.3 + 155.4 + 155.5 + 155.6 + 155.7 + 155.8 + 155.9 + 156.0 + 156.1 + 156.2 + 156.3 + 156									

DEVIZ GENERAL
INSTALATIE FOTOVOLTAICA ON-GRID CU PUTEREA INSTALATA DE 2.004,66 KWP LA AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURESA RA - SCENARIU 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare
		(fără TVA)		(cu TVA)
1	2	lei	lei	lei
3		4	5	
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	36.200,00	6.878,00	43.078,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		36.200,00	6.878,00	43.078,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului		94.500,00	17.955,00	112.455,00
Total capitol 2		94.500,00	17.955,00	112.455,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	12.500,00	2.375,00	14.875,00
	3.1.1 Studii de teren	12.500,00	2.375,00	14.875,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertiza tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	448.600,00	85.234,00	533.834,00
	3.5.1 Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	180.000,00	34.200,00	214.200,00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	253.600,00	48.184,00	301.784,00
	3.5.7 Analiza energetică/audit energetic	0,00		
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	160.000,00	30.400,00	190.400,00
3.7	Consultanță	130.000,00	24.700,00	154.700,00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	120.000,00	22.800,00	142.800,00
	3.7.2 Auditul financiar	10.000,00	1.900,00	11.900,00
3.8	Asistență tehnică	115.160,00	21.880,40	137.040,40
	3.8.1 Asistența tehnică din partea proiectantului	45.430,00	8.631,70	54.061,70
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	28.730,00	5.458,70	34.188,70
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	16.700,00	3.173,00	19.873,00
	3.8.2 Dirigenție de șantier	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	3.8.3 Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărâre nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	9.730,00	1.848,70	11.578,70
Total capitol 3		866.260,00	164.589,40	1.030.849,40
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	7.671.326,96	1.457.552,12	9.128.879,08
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	2.328.053,00	442.330,07	2.770.383,07
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.4.1	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-

4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		9.999.379,96	1.899.882,19	11.899.262,15
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	146.708,93	0,00	146.708,93
	5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului bancii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	9.999,38	0,00	9.999,38
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	9.999,38	0,00	9.999,38
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	49.996,90	0,00	49.996,90
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	76.713,27	0,00	76.713,27
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	18.900,00	3.591,00	22.491,00
Total capitol 5		165.608,93	3.591,00	169.199,93
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	2.709.084,99	514.726,15	3.223.811,14
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	250.000,00	47.500,00	297.500,00
Total capitol 7		2.959.084,99	562.226,15	3.521.311,14
TOTAL GENERAL		14.121.033,88	2.655.121,74	16.776.155,62
din care:				
C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		7.802.026,96	1.482.385,12	9.284.412,08



DEVIZ GENERAL
INSTALATIE FOTOVOLTAICA ON-GRID CU PUTEREA INSTALATA DE 2.004,66 KWP LA AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURESA RA - SCENARIU 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	36.200,00	6.878,00	43.078,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		36.200,00	6.878,00	43.078,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului		94.500,00	17.955,00	112.455,00
Total capitol 2		94.500,00	17.955,00	112.455,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	12.500,00	2.375,00	14.875,00
	3.1.1 Studii de teren	12.500,00	2.375,00	14.875,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertiza tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	448.600,00	85.234,00	533.834,00
	3.5.1 Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	180.000,00	34.200,00	214.200,00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	253.600,00	48.184,00	301.784,00
	3.5.7 Analiza energetică/audit energetic	0,00		
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	160.000,00	30.400,00	190.400,00
3.7	Consultanță	130.000,00	24.700,00	154.700,00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	120.000,00	22.800,00	142.800,00
	3.7.2 Auditul financiar	10.000,00	1.900,00	11.900,00
3.8	Asistență tehnică	115.160,00	21.880,40	137.040,40
	3.8.1 Asistența tehnică din partea proiectantului	45.430,00	8.631,70	54.061,70
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	28.730,00	5.458,70	34.188,70
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	16.700,00	3.173,00	19.873,00
	3.8.2 Dirigenție de șantier	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărâre nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	9.730,00	1.848,70	11.578,70
Total capitol 3		866.260,00	164.589,40	1.030.849,40
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	8.674.588,00	1.648.171,72	10.322.759,72
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	3.758.420,00	714.099,80	4.472.519,80
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.4.1	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-

4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		12.433.008,00	2.362.271,52	14.795.279,52
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	156.741,54	0,00	156.741,54
	5.2.1 Comisioanele și dobânzile aferente creditului bancii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	9.999,38	0,00	9.999,38
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul stadiului în amenajarea teritoriului urban și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	9.999,38	0,00	9.999,38
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	49.996,90	0,00	49.996,90
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	86.745,88	0,00	86.745,88
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	18.900,00	3.591,00	22.491,00
Total capitol 5		175.641,54	3.591,00	179.232,54
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferent marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	3.317.492,00	630.323,48	3.947.815,48
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	250.000,00	47.500,00	297.500,00
Total capitol 7		3.567.492,00	677.823,48	4.245.315,48
TOTAL GENERAL		17.173.101,54	3.233.108,40	20.406.209,94
din care:				
C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		8.805.288,00	1.673.004,72	10.478.292,72

