

DENUMIRE PROIECT

Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț

AMPLASAMENT

Punct de producție: Jud. Neamț, UAT Bahna, loc. Izvoare, Cartea Funciară Nr. 57711 Bahna

BENEFICIAR

UAT Comuna Bahna

ETAPA

S.F.

PROIECTANT GENERAL

Biroul de Management SRL

Proiectant de specialitate:

EDISSON INDUSTRIES S.R.L.

PROIECT NR. 6 /2026

FOAIE DE CAPĂT

Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț

Amplasament: Punct de producție: Jud. Neamț, UAT Bahna, loc. Izvoare, teren intravilan identificat prin NC 57711 (CF nr. 57711 Bahna)

Achizitor/Beneficiar: UAT Comuna Bahna

Colectiv elaborare S.F.:

Proiectant general: Biroul de Management SRL

CUI 42402089, J2020000265270

7020 - Activități de consultanță în afaceri și management

Adresa: Aleea Viforului 14 Bl. D1 Et. 1 CAM. 1 Cod 610258, Piatra Neamț

Reprezentant legal: Cătălin Chiței

Tel: 0736 336 555

Email: birouldemanagement@gmail.com

Proiectant de specialitate: EDISSON INDUSTRIES S.R.L.

CUI 41628070, J2019001051272

4321 – Lucrări de instalații electrice

Adresa: Strada Bistriței 4, Bl. F29, Sc. C, Et. 2, Ap. 49, Piatra Neamț

Reprezentant legal: Gârbea Răzvan-Vasile

Tel: 0746 788 322

E-mail: vanzari@edisson.ro

Întocmit,	Ing. Gârbea Răzvan-Vasile	
Șef proiect,	Ing. Gârbea Răzvan-Vasile	
Inginer tehnic devizier,	Ing. Gârbea Răzvan-Vasile	

STUDIU DE FEZABILITATE cf HG 907/2016

Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Proiectant general: Biroul de Management SRL

CUI 42402089, J2020000265270

7020 - Activități de consultanță în afaceri și management

Adresa: Aleea Viforului 14 Bl. D1 Et. 1 CAM. 1 Cod 610258, Piatra Neamț

Reprezentant legal: Cătălin Chiței

Tel: 0736 336 555

Email: birouldemanagement@gmail.com



Proiectant de specialitate: EDISSON INDUSTRIES S.R.L.

CUI 41628070, J2019001051272

4321 – Lucrări de instalații electrice

Adresa: Strada Bistriței 4, Bl. F29, Sc. C, Et. 2, Ap. 49, Piatra Neamț

Reprezentant legal: Gârbea Răzvan-Vasile

Tel: 0746 788 322

E-mail: vanzari@edisson.ro



Întocmit,	Ing. Gârbea Răzvan-Vasile	
Șef proiect,	Ing. Gârbea Răzvan-Vasile	
Inginer tehnic devizier,	Ing. Gârbea Răzvan-Vasile	

Beneficiar: UAT COMUNA BAHNA

Sediul: Jud. Neamț, Comuna Bahna, sat Bahna, Str. Principală nr. 61, cod poștal 617015

Cod de înregistrare fiscală (C.I.F.): 2613648

Reprezentant legal: Pătrașcu Gheorghe, Primar

Persoana de contact/Responsabil proiect: Pătrașcu Gheorghe, Primar al UAT Comuna Bahna

Telefon: 0233 760 002 / fax 0233 760 355

Email: primaria@bahna.ro; **Web:** www.bahna.ro

NOTĂ: Prezentarea documentației (etapa S.F.) a fost elaborată conform Hotărârii nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

CUPRINS

A. PIESE SCRISE.....	7
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	7
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	7
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	7
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	7
1.4. Beneficiarul investiției	7
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate	7
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII	9
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (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	9
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	9
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	13
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	21
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	26
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	29
3.1. Particularități ale amplasamentului	29
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic	31
3.3. Costurile estimative ale investiției	34
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz ...	44
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției	45
4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUSE(E)	46
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	46
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	49
4.3. Situația utilităților și analiza de consum	51
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții	51
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	56
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	56

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	61
4.8. Analiza de senzitivitate	63
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	64
5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)	66
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	66
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	67
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:	68
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții	72
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	77
6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	79
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	79
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	79
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	79
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților	79
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	79
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	80
7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	81
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	81
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	81
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	83
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	84
8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	85
B. PIESE DESENATE	88
Planșa P1 – Plan de amplasament în zonă	89
Planșa P2 – Plan de amplasament	90
Anexa 2 – Raport de producție PVGIS	94
Anexa 3 – Fișe tehnice ale echipamentelor	95
Anexa 4 – Decizia și atestatele ANRE ale proiectantului general și adeverința de electrician autorizat a inginerului proiectant	103

(Cuprinsul se actualizează în Word: clic dreapta pe cuprins → Actualizare câmp → Actualizare întreg cuprinsul.)

CAPITOLUL A. PIESE SCRISE

STUDIU DE FEZABILITATE cf HG 907/2016

Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț

A. PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Denumirea autorității contractante: **UAT COMUNA BAHNA**

Sediul: Jud. Neamț, Comuna Bahna, sat Bahna, Str. Principală nr. 61, cod poștal 617015

Cod de înregistrare fiscală (C.I.F.): 2613648

Reprezentant legal: Pătrașcu Gheorghe, Primar, **CNP:** 1670209272636

Persoana de contact/Responsabil proiect: Pătrașcu Gheorghe, Primar al UAT Comuna Bahna

Telefon: 0233 760 002 / fax 0233 760 355

Email: primaria@bahna.ro; **Web:** www.bahna.ro

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

Denumirea autorității contractante: **UAT COMUNA BAHNA**

Sediul: Jud. Neamț, Comuna Bahna, sat Bahna, Str. Principală nr. 61, cod poștal 617015

Cod de înregistrare fiscală (C.I.F.): 2613648

Reprezentant legal: Pătrașcu Gheorghe, Primar, **CNP:** 1670209272636

Persoana de contact/Responsabil proiect: Pătrașcu Gheorghe, Primar al UAT Comuna Bahna

Telefon: 0233 760 002 / fax 0233 760 355

Email: primaria@bahna.ro; **Web:** www.bahna.ro

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectant de specialitate: S.C. EDISSON INDUSTRIES S.R.L.

CUI 41628070, J2019001051272 (J27/1051/2019)

Adresa: Strada Bistriței 4, Bl. F29, Sc. C, Et. 2, Ap. 49, Piatra Neamț, jud. Neamț

Reprezentant legal: Gârbea Răzvan-Vasile

Tel: 0746 788 322 / 0743 536 267; **E-mail:** vanzari@edisson.ro

Cod CAEN: 4321 – Lucrări de instalații electrice

Atestat ANRE tip C1A – nr. 21833/11.06.2024, **Atestat ANRE tip C2A** – nr. 21834/11.06.2024, **Adeverința nr. 202212588/24.06.2022** de electrician autorizat, grad și tip IIA și IVB pentru Ing. Gârbea Răzvan-Vasile.

Decizia ANRE nr. 1131/11.06.2024, atestatele ANRE tip C1A nr. 21833/11.06.2024 și tip C2A nr. 21834/11.06.2024 ale proiectantului general și Adeverința ANRE nr. 202212588/24.06.2022 de electrician autorizat (grad și tip IIA și IVB) a inginerului proiectant sunt atașate în Capitolul B – Piese desenate, Anexa 5.

Proiectant general: Biroul de Management SRL

CUI: 42402089, J2020000265270

Adresa: Aleea Viforului 14 Bl. D1 Et. 1 CAM. 1 Cod 610258, Piatra Neamț

Reprezentant legal: Cătălin Chiței

Tel: 0736 336 555

Email: birouldemanagement@gmail.com

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII

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

Nu este cazul.

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

Context energetic, de mediu, dezvoltare sustenabilă

Conjunctura politică, instituțională și economică de la nivel național și european creează premisele pentru realizarea investițiilor publice în sectorul energiei regenerabile, cu precădere pentru unitățile administrativ-teritoriale care urmăresc dezvoltarea unor sisteme proprii de producere a energiei electrice din surse regenerabile, destinate acoperirii consumului propriu. În acest cadru, unitățile administrativ-teritoriale beneficiază de oportunități semnificative de finanțare pentru dezvoltarea unor capacități proprii de producere a energiei electrice destinate autoconsumului, contribuind simultan la reducerea cheltuielilor publice, la creșterea independenței energetice și la atingerea obiectivelor climatice asumate de România în cadrul Uniunii Europene.

Sectorul energetic european traversează o transformare profundă, determinată de obiectivele asumate privind combaterea schimbărilor climatice, consolidarea securității energetice și reducerea dependenței de combustibili fosili. Accelerarea tranziției către un sistem energetic sustenabil reprezintă una dintre principalele priorități strategice ale Uniunii Europene, fiind susținută printr-un cadru legislativ și financiar amplu, destinat dezvoltării capacităților de producere a energiei din surse regenerabile, creșterii eficienței energetice și modernizării infrastructurii energetice.

Documentele strategice adoptate la nivel european și național în domeniul energiei și al protecției climei urmăresc întărirea independenței energetice, diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră și accelerarea trecerii către un model economic sustenabil, inclusiv prin încurajarea producției distribuite de energie electrică din surse regenerabile, electrificarea încălzirii prin pompe de căldură și îmbunătățirea performanței energetice a sectorului public. În acest cadru, administrațiile publice locale au un rol determinant în transpunerea la nivel local a angajamentelor asumate de România, prin dezvoltarea infrastructurii energetice proprii și prin eficientizarea funcționării serviciilor publice.

Intensificarea preocupărilor pentru securitatea energetică se produce în contextul instabilității geopolitice din ultimii ani. Începând cu a doua jumătate a anului 2021, prețurile energiei au înregistrat creșteri abrupte la nivelul Uniunii Europene și pe plan mondial, determinate inițial de relansarea economică post-pandemică, iar ulterior amplificată semnificativ de agresiunea militară a Rusiei asupra Ucrainei în 2022 și de tensiunile din Orientul Mijlociu care au perturbat rutele internaționale de transport al hidrocarburilor. Deși piețele energetice au cunoscut o relativă stabilizare în perioada 2024–2026, volatilitatea prețurilor rămâne ridicată, iar securitatea aprovizionării continuă să reprezinte o preocupare majoră pentru statele membre.

Criza energetică a scos în evidență fragilitatea sistemelor energetice continentale și gradul ridicat de dependență față de importurile de combustibili fosili, generând o reorientare fundamentală a politicilor energetice atât la nivel european, cât și la nivel național. Chiar dacă piețele de energie electrică au cunoscut o anumită temperare comparativ cu vârful crizei, instabilitatea prețurilor persistă, fiind alimentată de dinamica geopolitică, variabilitatea condițiilor meteorologice, fluctuațiile capacităților de producție disponibile și gradul de interconectare a piețelor regionale. România continuă să se numere printre statele

membre cu prețuri angro ridicate ale energiei electrice, iar în intervalele de consum intensiv și producție internă deficitară se confruntă frecvent cu unele dintre cele mai mari cotații de pe piața europeană. În aceste condiții, administrațiile publice locale resimt direct riscul escaladării costurilor asociate funcționării clădirilor publice, operării sistemelor de iluminat public, a stațiilor de captare și pompare a apei și a celorlalte servicii de interes general, ceea ce exercită presiuni considerabile asupra bugetelor locale, cu atât mai mult în cazul comunelor cu venituri proprii reduse.

În acest context, dezvoltarea de către unitățile administrativ-teritoriale a unor capacități proprii de producere a energiei electrice din surse solare, destinate autoconsumului, constituie un răspuns pragmatic și sustenabil la provocările actuale din sectorul energetic. Astfel de investiții permit diminuarea costurilor de operare, consolidarea autonomiei energetice la nivel local și asigurarea unei predictibilități sporite a cheltuielilor bugetare pe orizonturi de timp medii și lungi. Generarea energiei electrice din surse regenerabile în proximitatea punctelor de consum contribuie, în egală măsură, la reducerea amprente de carbon și la ameliorarea calității factorilor de mediu, în acord cu angajamentele asumate prin Pactul Verde European și cu țintele stabilite în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC).

Conform celei de-a doua versiuni actualizate a Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) 2025–2030, România și-a ridicat nivelul de ambiție climatică: ținta privind ponderea surselor regenerabile de energie (SRE) în consumul final brut de energie a crescut la 38,3% până în 2030, iar atingerea neutralității climatice este devansată înainte de anul 2045. Documentul include politici și măsuri suplimentare, în cadrul scenariului „With Additional Measures” (WAM), menite să accelereze tranziția energetică prin creșterea capacității de producție din surse eoliene și solare, extinderea utilizării pompelor de căldură și implementarea unor soluții tehnologice avansate. În acest cadru, România și-a stabilit următoarele ținte:

- creșterea ponderii energiei din surse regenerabile la 38–38,3% din consumul final brut, cu orizont 2030;
- diminuarea emisiilor nete de gaze cu efect de seră cu 85% până în 2030, raportat la nivelul înregistrat în 1990;
- majorarea eficienței energetice cu peste 32,5%, tot până în 2030;
- devansarea neutralității climatice pentru înainte de anul 2045.

La nivelul Uniunii Europene, Pactul Verde European (European Green Deal) și pachetul legislativ „Fit for 55” urmăresc reducerea emisiilor nete de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030 față de 1990 și atingerea neutralității climatice până în 2050. Directiva revizuită privind eficiența energetică (UE) 2023/1791 stabilește un obiectiv colectiv obligatoriu de reducere a consumului final de energie cu cel puțin 11,7% până în 2030, iar Directiva (UE) 2023/2413 (RED III) stabilește un obiectiv obligatoriu de cel puțin 42,5% energie din surse regenerabile în consumul final brut al Uniunii până în 2030, cu o țintă orientativă de 45%.

Atingerea acestor obiective presupune o accelerare susținută a instalărilor de capacități eoliene și fotovoltaice și a sistemelor de stocare, sprijinite prin programele de finanțare din PNRR, din fondurile europene aferente perioadei 2021–2027 și din Fondul pentru Modernizare. Dincolo de componenta de producție regenerabilă, eficiența energetică rămâne un pilon esențial al dezvoltării durabile: contribuie la consolidarea securității energetice, la reducerea consumului de energie primară și a emisiilor de gaze cu efect de seră și la reducerea sărăciei energetice.

Contextul de programare al Fondului pentru Modernizare (FM)

Fondul pentru Modernizare (FM) este un instrument de finanțare ce contribuie la obiectivele Pactului Verde European, sprijinind o tranziție justă din punct de vedere social către o economie verde. Acesta a fost instituit prin Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 martie 2018, de modificare a Directivei 2003/87/CE, în vederea sporirii reducerilor de emisii în mod eficient din punctul de vedere al costurilor și a investițiilor în tehnologii cu emisii scăzute de dioxid de carbon, și a Deciziei (UE) 2015/1814. Scopul fondului este sprijinirea investițiilor în modernizarea sistemelor energetice și îmbunătățirea eficienței energetice, inclusiv prin finanțarea unor proiecte de investiții la scară mică, în acord cu obiectivele cadrului de politici al Uniunii privind clima și energia pentru 2030 și cu angajamentele pe termen lung asumate prin Acordul de la Paris. FM este implementat pe parcursul perioadei 2021–2030 și este alimentat din veniturile obținute prin licitarea a 2% din totalul certificatelor de emisii din cadrul schemei EU-ETS; începând cu anul 2024, în urma revizuirii Directivei ETS, lista statelor beneficiare s-a extins la 13 state membre.

Prin intermediul schemei EU-ETS pentru perioada 2021–2030, România beneficiază de o cotă de 9,7% din resursele Fondului pentru Modernizare, destinată finanțării investițiilor în modernizarea sectorului energetic. Fondul pentru Modernizare urmărește sprijinirea tranziției către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, prin stimularea investițiilor în surse regenerabile de energie, în stocarea energiei, în eficiența energetică și în rețelele energetice. Cel puțin 70% din resursele fondului trebuie direcționate către investiții în domeniile prioritare stabilite la articolul 10d alineatul (2) din Directiva EU-ETS revizuită, respectiv:

- producția și utilizarea energiei electrice din surse regenerabile;
- îmbunătățirea eficienței energetice (cu excepția eficienței legate de producerea de energie din combustibili fosili solizi);
- stocarea energiei;
- modernizarea rețelelor energetice, inclusiv a conductelor de termoficare;
- rețelele de transport al electricității și creșterea interconectărilor dintre statele membre;
- sprijinirea unei tranziții echitabile în regiunile dependente de cărbune;
- investiții în eficiența energetică pentru transporturi, construcții, agricultură și deșeuri.

La nivel național, România a atins deja în 2020 o pondere de aproximativ 24% a energiei din surse regenerabile în consumul final brut, depășind ținta stabilită pentru acel an. Dezvoltarea sectorului fotovoltaic s-a accelerat semnificativ în ultimii ani, atât prin proiecte de mare putere, cât și prin segmentul prosumatorilor: potrivit raportărilor ANRE, la mijlocul anului 2026 numărul prosumatorilor racordați la rețelele de distribuție depășea 350.000, cu o putere instalată de ordinul a 3,4 GW, evoluție susținută de programele de finanțare dedicate și de îmbunătățirea cadrului legislativ.

Strategii care sprijină în mod integrat problematica sectorului energetic

- **Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021–2030**, în versiunea actualizată, care stabilește ținta de 38,3% energie din surse regenerabile în consumul final brut până în 2030 și promovează extinderea utilizării pompelor de căldură;
- **Pactul Verde European**, axat pe prioritizarea eficienței energetice, îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor și dezvoltarea unui sector energetic bazat în mare parte pe surse regenerabile;
- **Strategia Energetică a României 2025–2035, cu perspectiva anului 2050**, aprobată prin H.G. nr. 1.491/2024, care definește viziunea de dezvoltare a sectorului energetic în condiții de

securitate, accesibilitate și sustenabilitate, cu obiectivele relevante OG 1 – Securitate energetică și OG 2 – Energii cu emisii scăzute de carbon;

- **Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă**, care stabilește inițiativa emblematică „Accelerarea” (Power-up) privind dezvoltarea și integrarea surselor regenerabile de energie;
- **Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României 2030**, obiectivul 7 – Energie curată și la prețuri accesibile și obiectivul 13 – Acțiune în domeniul schimbărilor climatice;
- **Strategia de Dezvoltare Locală a comunei Bahna, județul Neamț, 2021–2027**, care urmărește dezvoltarea durabilă a comunei prin valorificarea potențialului local și care, în cadrul priorității „O Europă mai verde”, preia Obiectivul 7 – Energie curată și la prețuri accesibile (consolidarea politicii de eficiență energetică și creșterea ponderii surselor de energie regenerabilă), obiectiv în care se încadrează prezentul proiect.

Legislația comunitară

- **Directiva (UE) 2018/2001** privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (reformare), modificată prin **Directiva (UE) 2023/2413 (RED III)**;
- **Directiva (UE) 2019/944** privind normele comune pentru piața internă de energie electrică, care consacră participarea activă a consumatorilor la producerea, utilizarea și stocarea energiei;
- **Regulamentul (UE) 2021/1119** de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice („Legea europeană a climei”);
- **Regulamentul (UE) 2020/852** privind taxonomia și **Regulamentul delegat (UE) 2021/2139** – principiul „de a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH);
- **Directiva 2014/52/UE** de modificare a Directivei 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- **Directiva 92/43/CEE** privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică;
- **Regulamentul (UE) 2022/2577** de stabilire a unui cadru pentru accelerarea implementării energiei din surse regenerabile, care declară instalațiile de energie regenerabilă, inclusiv echipamentele solare și pompele de căldură, ca fiind de „interes public superior”;
- **Regulamentul (UE) 2023/1542** privind bateriile și deșeurile de baterii; **Regulamentul (UE) 2024/573** privind gazele fluorurate cu efect de seră.

Legislația națională

- **Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012**, cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 220/2008** pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată;
- **O.U.G. nr. 60/2022** privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare;
- **O.U.G. nr. 163/2022** pentru completarea cadrului legal privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;
- **Ordinul ministrului energiei** de aprobare a schemei de ajutor de stat și a Ghidului Solicitantului aferent apelului de proiecte;
- **H.G. nr. 907/2016** privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea în construcții, republicată, și **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;

- **Legea nr. 292/2018** privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Situația actuală

Comuna Bahna este situată în partea de sud-est a județului Neamț, la limita cu județul Bacău, la aproximativ 22 km de municipiul Roman, 45 km de municipiul Piatra Neamț și circa 10 km de orașul Buhuși (jud. Bacău). Din punct de vedere administrativ, comuna are în componență satele Bahna (reședință), Arămești, Băhnișoara, Broșteni, Izvoare, Liliac, Țuțcanii din Deal și Țuțcanii din Vale, pe o suprafață totală de aproximativ 5.720 ha. Populația stabilă înregistrată la Recensământul populației și locuințelor din anul 2021 a fost de 2.923 locuitori, în scădere față de 3.174 locuitori în 2011.

Autoritatea publică locală este reprezentată de Primăria Comunei Bahna, care asigură furnizarea serviciilor publice și administrarea patrimoniului comunei. Pe teritoriul unității administrativ-teritoriale funcționează sediul primăriei și birourile administrative, unități de învățământ (școli și grădinițe în satele Bahna, Izvoare, Broșteni, Băhnișoara și Țuțcanii din Vale), cămine culturale și bibliotecă, sistemul public de alimentare cu apă (stația de captare Izvoare și stația de pompare Broșteni), sistemul de avertizare-alarmare (sirenă) și un sistem de iluminat public extins, alimentat prin 10 puncte de alimentare (posturi de transformare) în satele Bahna, Băhnișoara, Izvoare, Broșteni, Arămești, Țuțcanii din Deal și Țuțcanii din Vale.

Funcționarea acestor obiective generează un consum semnificativ de energie electrică, al cărui cost este suportat integral din bugetul local. Pe baza facturilor analizate, costul mediu al energiei electrice pentru locurile de consum ale comunei este de aproximativ 1,20 lei/kWh fără TVA (circa 1,45 lei/kWh cu TVA), ceea ce corespunde unei cheltuieli anuale de ordinul a 217.000 lei fără TVA (circa 263.000 lei cu TVA) pentru consumul existent. Pentru o comună cu venituri proprii limitate, aceste cheltuieli și volatilitatea prețurilor justifică pe deplin implementarea unor măsuri de producere a energiei din surse regenerabile pentru autoconsum.

Analiza consumului de energie electrică aferent obiectivelor incluse în proiectul „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț” are în vedere situația existentă, determinată pe baza consumului înregistrat într-o perioadă relevantă și reprezentativă de 12 luni consecutive, respectiv **august 2025 – iulie 2026**.

Sistemul legislativ actual permite compensarea cantitativă a energiei produse într-un punct pentru mai multe locuri de consum aparținând aceleiași unități administrativ-teritoriale. Astfel, în cadrul investiției sunt avute în vedere următoarele obiective:

- **Punctul de producție (locația centralei fotovoltaice și a stocării):** imobilul identificat prin NC 57711, în suprafață măsurată de 12.386 mp, situat în intravilanul localității Izvoare, aflat în proprietatea Comunei Bahna (domeniul privat);
- **Punctele de consum (locurile deservite de investiție):** cele 30 de locuri de consum (POD-uri) aflate în administrarea directă a UAT Comuna Bahna, dintre care 28 cu consum înregistrat în perioada de referință.

Determinarea consumului istoric

Consumul istoric a fost determinat pe baza celor 101 facturi de energie electrică emise de furnizorul E.ON Energie România S.A. (cod client 1001706478), prin centralizarea cantităților de energie activă facturate în perioada august 2025 – iulie 2026, net de stornări și regularizări, cu repartizarea proporțională pe zile a perioadelor care traversează lunile calendaristice. Identificarea locurilor de consum se realizează

prin denumire, codul locului de consum și codul punctului de măsură (POD), astfel încât consumurile centralizate să poată fi corelate cu facturile justificative.

Centralizarea consumului istoric

Tabel 1 – Analiza de consum august 2025 – iulie 2026

Nr. crt.	Categorie locuri de consum	Nr. locuri	Consum (kWh/an)	Consum (MWh/an)	Pondere
1.	Sistemul de iluminat public	10	115.729,08	115,729	66,54%
2.	Alimentare cu apă (stație captare, stație pompare)	2	26.941,00	26,941	15,49%
3.	Clădiri publice (primărie, birouri, școli, grădiniță, cămine culturale)	17	30.794,97	30,795	17,70%
4.	Sistem de avertizare (sirenă)	1	471,00	0,471	0,27%
	TOTAL consum existent (august 2025 – iulie 2026)	30	173.936,05	173,936	100,00%

Pentru perioada de referință, cele 30 de puncte de consum analizate au înregistrat un consum cumulat de energie electrică de **173.936,05 kWh / 173,936 MWh**, determinat exclusiv pe baza cantităților facturate. Această valoare reprezintă consumul anual de referință **C_{an} = 173.936,05 kWh/an**, premisa pentru dimensionarea sistemului fotovoltaic propus. Prin proiect nu sunt prevăzute pompe de căldură și nu sunt luați în considerare consumatori previzionați suplimentari.

În raport cu aceste elemente, prin proiect este propus următorul sistem centralizat:

- **Punct de producție unic (Izvoare, NC 57711):** sistem fotovoltaic cu puterea instalată de 165,10 kWp în curent continuu (putere nominală invertoare 200,00 kW în curent alternativ), precum și un sistem de stocare cu o capacitate de 522,00 kWh și o putere nominală de 250,00 kW.

Proiectul este propus spre finanțare prin Fondul pentru Modernizare, Programul-cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, în cadrul apelului „Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice”.

Necesitatea și oportunitatea investiției

Prin proiectul „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț”, solicitantul își propune realizarea unui sistem fotovoltaic centralizat pentru producerea energiei electrice din surse regenerabile solare, destinată autoconsumului, amplasat pe imobilul intravilan NC 57711 din localitatea Izvoare. Prin compensare cantitativă, energia va deservi cele 30 de puncte de consum aparținând UAT Comuna Bahna.

Necesitatea investiției este determinată, în principal, de consumul de energie electrică al infrastructurii publice locale, dominat de iluminatul public (66,5% din consumul de referință) și de alimentarea cu apă (15,5%) – servicii esențiale, cu funcționare continuă sau nocturnă, a căror întrerupere sau scumpire afectează direct populația comunei. Conform datelor analizate pentru perioada de referință, consumul existent al celor 30 de puncte de consum este de 173,936 MWh/an.

Sectorul energiilor regenerabile reprezintă una dintre principalele direcții de dezvoltare a sistemului energetic mondial, constituind alternativa sustenabilă la utilizarea combustibililor fosili. Potrivit Agenției Internaționale pentru Energie (IEA), cererea de energie electrică a continuat să crească în 2025 într-un ritm de aproximativ 3%, de peste două ori mai rapid decât cererea totală de energie, iar sursele regenerabile au acoperit cea mai mare parte a creșterii producției mondiale de energie electrică, energia

solară înregistrând cea mai mare creștere anuală din istorie. Printre principalele beneficii socio-economice generate de utilizarea energiei din surse regenerabile se numără:

- reducerea costurilor cu energia și diminuarea dependenței de combustibilii fosili, contribuind la creșterea securității și independenței energetice;
- îmbunătățirea calității și continuității serviciilor publice, în special iluminatul public, alimentarea cu apă, educația și administrația publică;
- stimularea economiei locale și crearea de locuri de muncă în sectorul energiei verzi;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluanților atmosferici, cu efecte benefice asupra sănătății populației;
- contribuția la atingerea obiectivelor naționale și europene privind tranziția energetică și neutralitatea climatică.

Având în vedere contextul prezentat, UAT Comuna Bahna a decis promovarea și depunerea spre finanțare a proiectului „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț”, în cadrul Programului-cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, aferent schemei de ajutor de stat privind producția majorată a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară pentru autoconsum, prin instalarea de noi capacități de producere a energiei din surse solare cu capacități de stocare integrate.

Proiectul contribuie în mod direct la atingerea obiectivului specific al programului și la realizarea indicatorilor obligatorii prevăzuți în cadrul schemei de finanțare, prin instalarea unui sistem fotovoltaic cu o producție anuală, în condiții optime, de 189,751 MWh/an și prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu aproximativ 111,67 echivalent tone CO₂/an. Sinteza indicatorilor de proiect este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabel 2 – Indicatori de realizare/rezultat – per total proiect

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare / U.M.
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,1651 MW
Indicatorul I.2	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	111,67 echivalent tone CO ₂ /an
Indicatorul I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile de energie solară	189,751 MWh/an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile de energie solară pentru perioada de referință (20 ani)	3.795,02 MWh
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	13,12 %
Indicatorul I.6	Capacitate nou instalată de stocare a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,522 MWh
Indicatorul I.7	Capacitatea nou instalată pentru pompe de căldură	nu este cazul

Tabel 2 – Indicatori pentru demonstrarea autoconsumului și dimensionarea stocării – per total proiect

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare / U.M.
Indicatorul AC.1	C_an (Consum anual de referință)	173.936 kWh/an
Indicatorul AC.2	P_an (Producția anuală estimată)	189.751 kWh/an
Indicatorul AC.3	R_ac (Raport dimensionare autoconsum)	1,091
Indicatorul AC.4	R_P (Raport putere stocare / putere PV)	1,51
Indicatorul AC.5	E_stoc (Capacitatea de stocare a energiei)	522 kWh

Analizând datele și informațiile prezentate, rezultă că realizarea acestei investiții nu este doar oportună, ci necesară pentru UAT Comuna Bahna. Proiectul contribuie în mod direct la reducerea emisiilor de dioxid de carbon, la creșterea rezilienței și securității energetice la nivel local, prin diminuarea dependenței de energia electrică achiziționată din Sistemul Electroenergetic Național, și la optimizarea cheltuielilor de funcționare ale clădirilor și infrastructurii publice, asigurând o utilizare mai eficientă a resurselor financiare ale comunei.

Oportunitatea realizării investiției

Oportunitatea investiției este determinată, în primul rând, de posibilitatea accesării finanțării nerambursabile prin Fondul pentru Modernizare, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, schema de ajutor privind „Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice”. Prin această schemă sunt finanțate cheltuielile cu achiziția de instalații/echipamente noi pentru construirea de capacități noi de producție a energiei electrice din surse solare, cu capacități de stocare, precum și construcțiile, montajul și punerea în funcțiune a acestora.

Prin proiect se propune realizarea unui sistem fotovoltaic centralizat, cu capacitate de stocare integrată, care va deservi prin mecanismul de compensare cele 30 de puncte de consum ale UAT Comuna Bahna (sediul Primăriei, iluminat public, alimentare cu apă, școli, grădiniță, cămine culturale). Capacitatea nou instalată de producere a energiei electrice din surse regenerabile va fi de 0,1651 MW, capacitatea totală de stocare de 0,522 MWh, iar producția medie anuală estimată de 189,751 MWh/an, în raport cu un consum anual de referință de 173,936 MWh/an.

La nivel local, implementarea proiectului va genera următoarele beneficii:

- reducerea cheltuielilor cu energia electrică aferente infrastructurii UAT Comuna Bahna (iluminat public, alimentare cu apă, sediul primăriei, unități de învățământ, cămine culturale), prin producerea locală și utilizarea pentru autoconsum a energiei electrice din sursă solară;
- utilizarea mai eficientă a resurselor financiare publice și posibilitatea direcționării economiilor realizate către alte nevoi ale comunității;
- creșterea independenței și rezilienței energetice a serviciilor publice esențiale (alimentare cu apă, iluminat public, sistem de avertizare), prin capacități proprii de producere și stocare;
- optimizarea autoconsumului prin sistemul de stocare de 522 kWh, care permite utilizarea energiei produse ziua pentru acoperirea consumului de seară și de noapte al iluminatului public (componenta cu cea mai mare pondere în consum – 66,5%);
- reducerea impactului asupra mediului: producție anuală estimată de 189,751 MWh/an și reducerea emisiilor cu 111,67 t CO₂ echivalent/an;
- valorificarea unui teren intravilan din patrimoniul comunei, împrejmuit și fără utilizare economică în prezent;
- creșterea predictibilității cheltuielilor publice cu energia și efect demonstrativ pentru comunitatea locală.

Justificarea îndeplinirii criteriilor de eligibilitate

Eligibilitatea solicitantului:

Tabel – Justificarea eligibilității solicitantului

Nr. crt.	Cerință de eligibilitate	Modalitatea de îndeplinire – UAT Comuna Bahna
1.	a) Se încadrează în categoria beneficiarilor eligibili, în funcție de acțiunile finanțabile prevăzute la Secțiunea 1.3.1 din ghid, respectiv: unitățile administrativ-teritoriale, subdiviziuni ale unităților administrativ-teritoriale; instituții publice, astfel cum sunt definite de Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice (inclusiv entitățile publice subordonate sau aflate sub autoritatea/în coordonarea acestora, exclusiv regiile autonome și societățile cu capital de stat).	Conform Ghidului Solicitantului privind sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice, printre categoriile de solicitanți eligibili se regăsesc unitățile administrativ-teritoriale. Solicitantul, UAT Comuna Bahna, cu sediul în Jud. Neamț, Comuna Bahna, sat Bahna, Str. Principală nr. 61, cod poștal 617015, se încadrează pe deplin în această categorie, având calitatea de unitate administrativ-teritorială de rang rural (comună), persoană juridică de drept public, cu patrimoniu propriu și capacitate juridică deplină, organizată și funcționând potrivit O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ. Proiectul vizează acoperirea consumului propriu al celor 30 de locuri de consum aflate în administrarea directă a UAT Comuna Bahna. UAT Comuna Bahna aplică în calitate de solicitant unic.
2.	b) Sunt legal constituiți.	UAT Comuna Bahna este o unitate administrativ-teritorială cu personalitate juridică de drept public, organizată potrivit O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ. Comuna figurează în județul Neamț potrivit Legii nr. 2/1968 privind organizarea administrativă a teritoriului României și are în componență satele Bahna (reședință), Arămești, Băhnișoara, Broșteni, Izvoare, Liliac, Țuțcanii din Deal și Țuțcanii din Vale. Reprezentantul legal al UAT este Primarul comunei Bahna, aflat în exercițiul funcției ca urmare a validării mandatului obținut la alegerile locale din 2024. Documente justificative: Legea nr. 2/1968, actualizată; Statutul comunei Bahna; încheierea civilă de validare a mandatului primarului; ordinul prefectului privind constituirea Consiliului Local; Certificatul de înregistrare fiscală (C.I.F. 2613648).
3.	c) Activitățile economice desfășurate de solicitanți au un caracter strict auxiliar și nu trebuie să depășească 20% din capacitatea anuală totală a beneficiarului.	UAT Comuna Bahna desfășoară în mod preponderent activități neeconomice, specifice administrației publice locale (furnizarea de servicii publice de interes local, administrarea domeniului public și privat al comunei, alimentarea cu apă, iluminatul public, asistența socială și celelalte atribuții prevăzute de lege). Activitățile cu caracter economic desfășurate au un caracter strict auxiliar și nu depășesc pragul de 20% din capacitatea anuală totală. Autoritatea locală își asumă menținerea caracterului auxiliar al activităților economice sub limita de 20% pe întreaga durată de implementare și monitorizare a proiectului, cu evidențe contabile separate. Documente justificative: Declarația unică a solicitantului; raportul de audit economic independent/Anexa A (declarație privind activitățile economice cu caracter strict auxiliar); situațiile financiare anuale aprobate.
4.	d) Solicitantul îndeplinește cumulativ condițiile: nu este în incapacitate de plată/insolvență (O.U.G. nr. 46/2013); nu este în stare de faliment/lichidare; și-a îndeplinit obligațiile de plată a impozitelor, taxelor și contribuțiilor; nu este declarat într-o situație gravă de încălcare a legislației achizițiilor publice sau a obligațiilor dintr-un contract de finanțare din fonduri publice; reprezentantul legal nu a fost condamnat pentru fraudă, corupție etc. și nu se află în conflict de interese.	UAT Comuna Bahna declară și atestă, prin documentele justificative anexate cererii de finanțare, că nu se regăsește în niciuna din situațiile de excludere enumerate în Ghidul Solicitantului. Documente justificative: Declarația unică a solicitantului; adresa/certificatul A.N.A.F. privind neînregistrarea în registrul local al situațiilor de criză financiară al UAT; certificatul de atestare fiscală emis de A.N.A.F.; certificatul de atestare fiscală privind impozitele și taxele locale; cazierul judiciar al reprezentantului legal.
5.	e) Solicitantul demonstrează capacitatea financiară pentru susținerea implementării proiectului.	UAT Comuna Bahna dispune de capacitatea financiară și administrativă necesară, asigurând din bugetul local cofinanțarea cheltuielilor neeligibile (682.482,20 lei cu TVA, inclusiv eventualele cheltuieli conexe de racordare neacoperite de grant), precum și fluxul de numerar necesar derulării activităților pe întreaga perioadă de implementare de 24 de luni, până la rambursarea sumelor de către finanțator. Consiliul Local al Comunei Bahna adoptă hotărârea privind aprobarea proiectului, a documentației tehnico-economice faza S.F., a indicatorilor tehnico-economici și a cofinanțării. Documente justificative: H.C.L. privind aprobarea proiectului și a cheltuielilor aferente; Declarația unică a solicitantului.

Eligibilitatea proiectului:

Tabel – Justificarea eligibilității proiectului

Nr. crt.	Cerință de eligibilitate	Modalitatea de îndeplinire – UAT Comuna Bahna
1.	a) Proiectul de investiție se încadrează în categoriile de acțiuni finanțabile, eligibile, menționate în ghid.	Proiectul „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț” se încadrează în acțiunile finanțabile prevăzute la secțiunile 1.3.1 și 1.3.2 din Ghidul Solicitantului, respectiv realizarea de capacități noi de producere a energiei electrice din surse solare, cu instalații de stocare integrate. Proiectul prevede: punct de producție Jud. Neamț, UAT Bahna, loc. Izvoare, teren intravilan identificat prin NC 57711 (CF nr. 57711 Bahna) – sistem fotovoltaic cu putere instalată de min. 165,10 kWp în curent continuu (min. 200,00 kW putere nominală învertoare în curent alternativ) și capacitate de stocare integrată de min. 522,00 kWh (putere nominală min. 250,00 kW). Energia produsă este destinată acoperirii consumului propriu al celor 30 locuri de consum ale UAT Comuna Bahna, cu un consum anual de referință de 173.936,05 kWh/an. Documente justificative: Cererea de finanțare; Studiul de fezabilitate elaborat conform H.G. nr. 907/2016.
2.	b) Proiectul de investiție este localizat în România.	Proiectul este localizat în România, Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, județul Neamț, pe teritoriul UAT Comuna Bahna: punct de producție – loc. Izvoare, teren intravilan NC 57711, CF nr. 57711 Bahna, suprafață măsurată 12.386 mp. Documente justificative: Cererea de finanțare; Studiul de fezabilitate; Extrasul de carte funciară nr. 57711 Bahna (cerere nr. 37624/24.09.2026).
3.	c) Amplasamentul proiectului este clar stabilit?	Investiția este propusă pe imobilul NC 57711, teren intravilan împrejmuit, categoria de folosință „curți construcții”, situat în localitatea Izvoare, aflat în proprietatea Comunei Bahna (domeniul privat). Pe acest teren se propune realizarea unui sistem fotovoltaic amplasat pe structuri metalice fixate la sol și a sistemului de stocare (2 dulapuri/module de exterior amplasate pe platformă betonată). Planul de amplasament în zonă (planșa P1) și planul de amplasament (planșa P2) evidențiază poziționarea exactă a investiției. Documente justificative: Planul de amplasament asumat prin semnătură de proiectant și solicitant; Extrasul de carte funciară.
4.	d) Proiectul vizează realizarea capacităților noi de producere a energiei electrice din surse solare și capacități de stocare integrate cu sau fără pompe de căldură.	Pe amplasamentul NC 57711 se propune instalarea unui sistem fotovoltaic nou, la sol, cu putere instalată de min. 165,10 kWp (estimativ 254 module de min. 650 Wp și 2 învertoare trifazate de min. 100 kW), cu capacitate de stocare integrată de min. 522,00 kWh și putere nominală de încărcare/descărcare de min. 250,00 kW, fără pompe de căldură. Investiția vizează exclusiv o capacitate nouă, nu înlocuiește sau extinde o capacitate existentă, este destinată 100% autoconsumului, poate fi contorizată și monitorizată separat (contor electronic trifazat dedicat, Smart Logger, EMS), iar energia stocată provine în proporție de 100% din instalația fotovoltaică proprie.
5.	e) Valoarea ajutorului public nerambursabil solicitat pe MW instalat este de maximum: 900.000 euro/MW fără TVA pentru proiectele fără pompe de căldură; 1.100.000 euro/MW fără TVA pentru proiectele care includ și pompe de căldură.	Întrucât investiția nu include pompe de căldură, plafonul aplicabil este de maximum 900.000 euro/MW instalat, fără TVA. Puterea instalată eligibilă este de 0,1651 MW (valoarea minimă dintre puterea în panouri, 165,10 kWp, și puterea învertoarelor, 200,00 kW), rezultând un plafon de 148.590,00 euro fără TVA. Valoarea eligibilă fără TVA este de 782.014,31 lei, respectiv 148.590,00 euro (curs BCE 5,2629 lei/euro din 16.09.2026), egală cu plafonul maxim aplicabil de 148.590,00 euro, respectiv 782.014,31 lei (0,1651 MW × 900.000 euro/MW × 5,2629 lei/euro). Documente justificative: Cererea de finanțare – Buget indicativ; Studiul de fezabilitate – devizul general și structura cheltuielilor eligibile/neeligibile.
6.	f) În cazul proiectelor care includ sisteme de pompe de căldură, acestea trebuie să fie proiectate și dimensionate pentru asigurarea încălzirii spațiilor și/sau preparării apei calde de consum la nivelul clădirii, ansamblului de clădiri sau al unei zone funcționale distincte deservite.	Nu este cazul. Proiectul „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț” nu include pompe de căldură; prin urmare, cerințele privind proiectarea și dimensionarea acestora nu sunt aplicabile. Proiectului i se aplică plafonul pentru investiții fără pompe de căldură, de 900.000 euro/MW instalat, fără TVA.

Nr. crt.	Cerință de eligibilitate	Modalitatea de îndeplinire – UAT Comuna Bahna
7.	g) Proiectul nu a mai beneficiat de finanțare din fonduri publice.	Proiectul nu a beneficiat de finanțare din fonduri publice pentru aceleași cheltuieli eligibile. UAT Comuna Bahna declară că nu a obținut și nu a solicitat finanțare din alte surse publice (FEADR, Fondul pentru Modernizare, PNRR, bugetul de stat etc.) pentru aceleași costuri eligibile. Document justificativ: Declarația unică a solicitantului.
8.	h) Investițiile vor fi finalizate, instalate și conectate la rețea până la data de 31.12.2029.	Durata de implementare a proiectului este de 24 de luni, iar investiția va fi finalizată, instalată și conectată la rețea, inclusiv punerea în funcțiune, până la data de 31.12.2029. Graficul de implementare este prezentat la capitolele 3.5 și 7.2.
9.	i) Valoarea ajutorului public nerambursabil solicitat nu depășește 100% din costurile eligibile și 10 milioane EUR pe beneficiar.	Valoarea eligibilă fără TVA este de 782.014,31 lei (148.590,00 euro), iar valoarea eligibilă inclusiv TVA (TVA nedeductibilă pentru solicitant) este de 946.237,32 lei, respectiv 179.793,90 euro. Ajutorul public nerambursabil solicitat reprezintă 100% din valoarea eligibilă și se situează mult sub plafonul de 10 milioane EUR pe beneficiar.
10.	j) Proiectul a fost aprobat în condițiile legislației aplicabile.	Proiectul se aprobă prin hotărârea Consiliului Local al Comunei Bahna privind aprobarea proiectului, a documentației tehnico-economice faza S.F. și a indicatorilor tehnico-economici, cuprinzând denumirea proiectului, valoarea totală (din care eligibilă și neeligibilă), indicatorii proiectului și numele reprezentantului legal.
11.	k) Proiectul respectă reglementările naționale și comunitare privind eligibilitatea cheltuielilor, egalitatea de șanse, dezvoltarea durabilă, achizițiile publice, informarea și publicitatea.	Solicitantul va respecta prevederile legale aplicabile fondurilor europene și a elaborat Planul de informare și publicitate conform Manualului de identitate vizuală pentru Fondul pentru Modernizare. Cheltuielile pentru informare și publicitate sunt prevăzute la cap. 5.4 din devizul general (3.000,00 lei fără TVA).
12.	l) Bugetul proiectului respectă indicațiile privind încadrarea în categoriile de cheltuieli.	Bugetul respectă încadrarea în categoriile de cheltuieli eligibile și neeligibile, în corelare cu devizul general întocmit conform H.G. nr. 907/2016: valoare totală 1.628.719,52 lei cu TVA, din care eligibil 946.237,32 lei cu TVA și neeligibil 682.482,20 lei cu TVA (inclusiv partea din cap. 4.3 care depășește plafonul de 900.000 euro/MW, cheltuielile cu organizarea procedurilor de achiziție, taxele și marja de buget).
13.	m) Proiectul respectă principiul „de a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH)?	Proiectul respectă principiul DNSH, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2020/852 și Regulamentul delegat (UE) 2021/2139. Modul de respectare a principiului pe întreaga durată de viață a investiției este descris la cap. 4.2 și 4.4. Solicitantul va parcurge procedura de evaluare a impactului asupra mediului conform Legii nr. 292/2018. Documente justificative: Declarația unică; Declarația și Autoevaluarea DNSH (Anexa 6 la prezentul studiu).
14.	n) Proiectul este destinat autoconsumului și este de tipul proiectelor eligibile pentru finanțare.	Dimensionarea a fost corelată cu consumul anual de referință stabilit pe baza facturilor E.ON Energie România S.A. pentru ultimele 12 luni consecutive (august 2025 – iulie 2026): $C_{an} = 173.936,05$ kWh/an (iluminat public 115.729,08 kWh; alimentare cu apă 26.941,00 kWh; clădiri publice 30.794,97 kWh; sirenă 471,00 kWh). Producția anuală estimată (PVGIS-SARAH3) este $P_{an} = 189.751,07$ kWh/an, iar $R_{ac} = 1,091 \leq 1,10$. Energia produsă este destinată în integralitate autoconsumului.
15.	o) Terenurile/imobilele necesare înființării și funcționării investiției sunt puse la dispoziția proiectului.	Sistemul fotovoltaic și sistemul de stocare sunt propuse pe terenul NC 57711, înscris în CF nr. 57711 Bahna, teren intravilan împrejmuit, suprafață măsurată 12.386 mp, categoria de folosință „curți construcții”, aflat în proprietatea Comunei Bahna – domeniul privat, cota 1/1, drept intabulat sub nr. 48689/20.10.2025, dobândit prin lege, în baza H.C.L. nr. 61/09.10.2025, a Adeverinței nr. 2858/20.10.2025 și a Certificatului de atestare fiscală nr. 2859/20.10.2025. Partea a III-a (Sarcini) nu cuprinde înscrisuri. Terenul fiind în intravilan, condițiile art. 92 alin. (2) lit. j) din Legea nr. 18/1991 nu sunt aplicabile.
16.	p) Proiectul are capacitate de stocare integrată, iar tehnologia utilizată nu este pe bază de plumb, NiCd sau NiMH?	Sistemul de stocare utilizează tehnologia litium-fier-fosfat ($LiFePO_4/LFP$), cu excluderea tehnologiilor pe bază de plumb, NiCd și NiMH. Capacitate nominală min. 522,00 kWh și putere nominală min. 250,00 kW, compus din estimativ 2 module/dulapuri de exterior all-in-one de min. 261 kWh / min. 125 kW fiecare, cu răcire cu lichid, BMS/EMS și sistem de detecție și stingere a incendiilor.

Nr. crt.	Cerință de eligibilitate	Modalitatea de îndeplinire – UAT Comuna Bahna
17.	q) Capacitatea sistemului de stocare asigură stocarea energiei produse la puterea nominală instalată pentru minimum 2 ore și maximum 4 ore: $2 \text{ h} \times P_{PV} \leq E_{\text{stoc}} \leq 4 \text{ h} \times P_{PV}$.	$E_{\text{stoc}} = 522,00 \text{ kWh}$; $P_{PV} = 165,10 \text{ kW}$ (puterea instalată eligibilă); $2 \text{ h} \times P_{PV} = 330,20 \text{ kWh}$; $4 \text{ h} \times P_{PV} = 660,40 \text{ kWh}$; durata de stocare rezultată: $522 / 165,10 = 3,16 \text{ ore}$. Condiția este îndeplinită: $330,20 \text{ kWh} \leq 522,00 \text{ kWh} \leq 660,40 \text{ kWh}$.
18.	r) Proiectul nu înlocuiește capacități mai vechi de producere a energiei din surse solare și nu vizează stocarea energiei exclusiv extrase din SEN.	Pe amplasamentul NC 57711 nu există capacități de producere a energiei electrice, proiectul vizând o capacitate nouă. Energia stocată provine în proporție de 100% din instalația fotovoltaică proprie; sistemul EMS va fi configurat astfel încât încărcarea bateriilor să se realizeze exclusiv din producția fotovoltaică.
19.	s) Procentul energiei electrice utilizate pentru autoconsum din totalul energiei produse este de 100%.	Energia produsă este destinată acoperirii consumului propriu al locurilor de consum ale beneficiarului (iluminat public, alimentare cu apă, clădiri publice și sirenă), fiind utilizată direct, prin intermediul sistemului de stocare și prin compensare cantitativă între locurile de consum ale aceluiași titular, în condițiile legislației în vigoare și ale contractelor cu operatorul de distribuție și furnizorul. Producția anuală estimată (189.751,07 kWh/an) raportată la consumul anual de referință (173.936,05 kWh/an) conduce la $R_{ac} = 1,091 \leq 1,10$.

Încadrarea proiectului în sectoarele prioritare

Proiectul se încadrează pe următoarea acțiune finanțabilă potrivit ghidului solicitantului: Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, schema de ajutor privind sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice, în următoarele categorii de activități finanțabile:

- achiziționarea de instalații/echipamente noi pentru construirea de capacități noi de producție a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate;
- construcții care fac obiectul proiectului de investiție pentru producerea de energie electrică din sursă regenerabilă solară, cu capacități de stocare integrate;
- cheltuielile cu montajul și punerea în funcțiune a instalațiilor/echipamentelor.

Investiția va contribui la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul FM, Programul-cheie 1, prin: (a) reducerea emisiilor de carbon generate de consumul energetic al instituțiilor publice, al iluminatului public și al sistemului de alimentare cu apă; (b) o administrație publică mai eficientă și mai responsabilă în gestionarea resurselor energetice și a fondurilor publice; (c) atingerea obiectivelor Directivei (UE) 2018/2001, modificată prin Directiva (UE) 2023/2413 (RED III) – minimum 42,5% energie regenerabilă în consumul final brut al UE până în 2030; (d) implementarea programelor cheie stabilite prin O.U.G. nr. 60/2022; (e) atingerea țintei PNIESC de 38,3% energie regenerabilă în consumul final brut; (f) creșterea producției locale de energie regenerabilă prin proiecte de mici dimensiuni la nivelul administrației publice locale; (g) creșterea ponderii energiei regenerabile în consumul de energie al UAT Comuna Bahna, inclusiv în sectorul încălzirii; (h) atingerea obiectivului de neutralitate climatică prevăzut de Regulamentul (UE) 2021/1119; (i) decongestionarea Sistemului Energetic Național prin capacități descentralizate de producție și stocare amplasate în proximitatea locurilor de consum.

Proiectul răspunde obiectivelor PNIESC actualizat și ale Strategiei Energetice a României 2025–2035 (OG 1 – Securitate energetică, OG 2 – Energii cu emisii scăzute de carbon), prin instalarea unui sistem fotovoltaic cu o putere instalată de 0,1651 MW, prevăzut cu o capacitate nominală de stocare de 0,522 MWh. Prin aplicarea factorului de emisii de 0,5885 t CO₂/MWh la producția anuală estimată rezultă o reducere anuală a emisiilor de aproximativ 111,67 tone CO₂/an. Proiectul este relevant și pentru inițiativa „Accelerarea” (Power-up), pentru Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României

2030 (Obiectivele 7 și 13) și pentru Strategia de Dezvoltare Locală a comunei Bahna 2021–2027 (prioritatea „O Europă mai verde”, Obiectivul 7 – Energie curată și la prețuri accesibile).

Fezabilitatea proiectului

Proiectul este fezabil din perspectiva indicatorilor financiari prognozați, conform analizei cost-beneficiu prezentate la capitolele 4.6–4.8. Sustenabilitatea financiară este analizată pe întreaga perioadă de referință de 20 de ani, prin corelarea economiilor rezultate din reducerea cheltuielilor cu energia electrică cu necesarul financiar aferent exploatării, întreținerii și înlocuirii echipamentelor. În scenariul fără ajutor nerambursabil, valoarea actualizată netă financiară este pozitivă ($VNAF \approx 408.853$ lei), rata internă de rentabilitate financiară este de aproximativ 6,71%, iar perioada simplă de recuperare este de aproximativ 10,5 ani; cu ajutorul nerambursabil, contribuția proprie de 682.482 lei se recuperează în aproximativ 4,4 ani din economiile la facturile de energie electrică.

Conform graficului de implementare, proiectul poate fi implementat în perioada planificată, investițiile urmând a fi finalizate, instalate și conectate la rețea, inclusiv punerea în funcțiune, cu respectarea termenului limită de 31.12.2029 prevăzut în Ghidul Solicitantului.

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

Politica energetică a României se dezvoltă într-un cadru european aflat în transformare, care presupune corelarea obiectivelor naționale cu angajamentele asumate la nivelul Uniunii Europene în domeniul energiei și al schimbărilor climatice. Strategia Energetică a României 2025–2035 și PNIESC actualizat susțin creșterea ponderii surselor regenerabile, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, electrificarea consumurilor și modernizarea sectorului energetic.

În acest context, dezvoltarea capacităților fotovoltaice pentru autoconsum, cu sisteme de stocare integrate, reprezintă o soluție pentru valorificarea energiei solare și diminuarea cheltuielilor cu energia electrică ale instituțiilor publice. Integrarea stocării permite utilizarea ulterioară a unei părți din energia produsă în timpul zilei – aspect deosebit de relevant în cazul comunei Bahna, unde iluminatul public, care funcționează exclusiv în intervalul de seară și de noapte, reprezintă 66,5% din consumul de referință. Exploatarea instalațiilor presupune monitorizarea funcționării, verificări periodice, curățarea panourilor și întreținerea echipamentelor, costurile aferente fiind avute în vedere în analiza financiară.

Valorificarea potențialului solar a fost analizată în raport cu localizarea amplasamentului, orientarea și înclinarea panourilor, condițiile de umbră și pierderile estimate ale sistemului. Amplasamentul NC 57711, situat la latitudinea de 46,748° N și longitudinea de 26,804° E, beneficiază – conform simulării PVGIS-SARAH3 realizate pentru configurația propusă (165,1 kWp, înclinare 30°, azimut 0°, pierderi de sistem 19,00%, orizont calculat) – de o irradiație solară anuală pe planul panourilor de **1.549,26 kWh/m²/an**. Producția anuală estimată este de **189,751 MWh/an**, cu o variabilitate interanuală de $\pm 6,00$ MWh (5.997,75 kWh).

Analiza cererii de energie electrică – prognoze și tendințe

Energia electrică produsă de sistemul fotovoltaic propus va fi destinată integral autoconsumului celor 30 de locuri de consum ale UAT Comuna Bahna, motiv pentru care s-a considerat necesară analiza cererii de energie electrică și a contextului în care aceasta evoluează. La nivelul locurilor de consum, necesarul anual de referință este de 173,936 MWh/an, iar producția anuală estimată a sistemului fotovoltaic este de 189,751 MWh/an.

La nivel global, sursele regenerabile continuă să acopere cea mai mare parte a creșterii cererii de energie electrică. Conform raportului Ember – Global Electricity Review 2026, cererea globală de energie electrică a crescut în 2025 cu aproximativ 3%, creștere acoperită în principal de extinderea producției din

surse curate, energia solară asigurând cea mai mare parte a acesteia; pentru prima dată, sursele regenerabile au depășit cărbunele în mixul electric global. În Uniunea Europeană, conform Eurostat, energia regenerabilă a deținut în 2025 cea mai mare pondere în producția de energie primară, însă dependența de importuri rămâne ridicată, ceea ce susține dezvoltarea capacităților locale de producere a energiei din surse regenerabile.

La nivel național, structura producției de energie electrică evidențiază o tendință clară de creștere a ponderii surselor regenerabile, cea mai dinamică evoluție fiind înregistrată de energia fotovoltaică și de apariția primelor capacități de stocare integrate în Sistemul Energetic Național. Pentru consumatorii non-casnici din România, categorie din care fac parte și autoritățile publice locale, prețul energiei electrice s-a menținut în 2025–2026 peste nivelurile anterioare crizei energetice, iar dezvoltarea capacităților proprii de producere a energiei din surse regenerabile constituie o soluție eficientă pentru reducerea expunerii la volatilitatea pieței. Județul Neamț rămâne, de asemenea, deficitar din punct de vedere energetic, consumul mediu anual depășind producția internă, ceea ce susține necesitatea dezvoltării de noi capacități din surse regenerabile.

Din cele enunțate, coroborate cu datele privind situația actuală a solicitantului, se desprind următoarele concluzii:

- creșterea independenței energetice a entităților publice, în calitate de consumatori de energie electrică, este deopotrivă oportună și necesară, având în vedere intensificarea cererii de energie, provocările de mediu și instabilitatea geopolitică și economică;
- cererea pentru energia electrică produsă din surse regenerabile va continua să crească, aceasta oferind o stabilitate superioară, producția locală nefiind dependentă de infrastructuri de transport transfrontaliere;
- la nivel local, cererea de energie electrică a UAT Comuna Bahna se menține la un nivel stabil (173,936 MWh/an), fiind susținută în principal de iluminatul public și de alimentarea cu apă, iar extinderea infrastructurii publice și electrificarea consumurilor indică o tendință de creștere a consumului pe termen mediu și lung.

Analiza datelor de producție. Componentele și activitățile investiției

Solicitantul a realizat analiza consumurilor de energie electrică pentru toate cele 30 de locuri de consum aflate în administrarea UAT Comuna Bahna. Situația consumurilor pe categorii și pe fiecare loc de consum se prezintă astfel:

Tabel 3 – Centralizarea consumului de energie electrică pe locuri de consum, august 2025 – iulie 2026

Nr.	Denumire loc de consum	Cod loc consum	Cod POD	Categorie	Consum 12 luni (kWh)
1	CAMIN CULTURAL Bahnisoara	5003969820	EMO4030452	Clădiri publice	188,00
2	CAMIN CULTURAL (Biblioteca) Bahna	5004322932	EMO4350867	Clădiri publice	3.054,00
3	SCOALA DE 4 ANI-Tutcanii din Vale	5001674330	EMO1824543	Clădiri publice	95,00
4	GRADINITA-Izvoare (Bahna)	5001674336	EMO1824563	Clădiri publice	20,00
5	SCOALA DE 8 ANI-Izvoare (Bahna)	5001674346	EMO1824573	Clădiri publice	2.426,99
6	SCOALA NOUA-Izvoare (Bahna)	5001674354	EMO1824590	Clădiri publice	5.108,00
7	SCOALA NOUA-Izvoare (Bahna)	5001674361	EMO1824598	Clădiri publice	3.097,99
8	SCOALA DE 4 ANI-Brosteni	5001674368	EMO1824712	Clădiri publice	1.371,99
9	SCOALA DE 8 ANI-Bahna	5001674376	EMO1824723	Clădiri publice	2,00
10	SCOALA VECHE-Bahna	5001674383	EMO1824731	Clădiri publice	7.288,00
11	SCOALA DE 4 ANI-Bahnisoara	5001674403	EMO1824772	Clădiri publice	69,00
12	SALA CURSURI AP.1-Izvoare (Bahna)	5001650803	EMO1790557	Clădiri publice	8,00

Nr.	Denumire loc de consum	Cod loc consum	Cod POD	Categorie	Consum 12 luni (kWh)
13	SALA CURSURI AP.3-Izvoare (Bahna)	5001650808	EMO1790563	Clădiri publice	172,00
14	SEDIU PRIMARIE	5001674310	EMO1824395	Clădiri publice	5.930,00
15	BIROURI - COMUNA BAHNA	5003487316	EMO3727808	Clădiri publice	1.964,00
16	STATIE CAPTARE APA-Izvoare (Bahna)	5001674416	EMO1824799	Alimentare cu apă	16.043,00
17	POMPA APA-Brosteni	5001674420	EMO1824917	Alimentare cu apă	10.898,00
18	SIRENA-Bahna	5001674314	EMO1824513	Sirenă	471,00
19	IL.PUBLIC PT 1-Bahna	5001637676	EMO1844235	Iluminat public	18.772,00
20	IL.PUBLIC PT 2-Bahna URZICI	5001637687	EMO1844248	Iluminat public	16.097,00
21	IL.PUBLIC PT 1-Bahnisoara	5001637727	EMO1844301	Iluminat public	7.650,00
22	IL.PUBLIC PT 1-Izvoare (Bahna)	5001637748	EMO1844439	Iluminat public	13.023,00
23	IL.PUBLIC PT 1-Tutcanii din Deal	5001637788	EMO1844496	Iluminat public	2.534,00
24	IL.PUBLIC PT 1-Tutcanii din Vale	5001637796	EMO1844615	Iluminat public	11.530,00
25	IL.PUBLIC PT 1-Aramesti	5001637806	EMO1844637	Iluminat public	7.270,08
26	IL.PUBLIC PT 1-Brosteni	5001674323	EMO1824529	Iluminat public	14.647,00
27	IL PUBLIC PT 2-Izvoare (Bahna)	5001705221	EMO1810565	Iluminat public	10.240,00
28	IL.PUBLIC PT 3-Izvoare (Bahna)	5001705228	EMO1810570	Iluminat public	13.966,00
29	SCOALA VECHE ATELIER-Bahna	5001674395	EMO1824757	Clădiri publice	0,00
30	BIROURI - COM.BAHNA (contor 2)	5003407181	EMO3629253	Clădiri publice	0,00
	TOTAL				173.936,05

Notă: Locurile de consum nr. 29 și 30 au intrat în evidența furnizorului în mai 2026 și nu au înregistrat consum (index nemodificat). Consumul anual de referință a fost determinat exclusiv pe baza cantităților facturate în cele 101 facturi analizate; perioadele nefacturate la data centralizării (circa 7.132 kWh, respectiv 3,9%, în principal la stația de captare Izvoare, pompa Broșteni și Școala Veche Bahna) nu au fost incluse, consumul real fiind, prin urmare, ușor superior valorii de referință (ipoteză prudentă).

Tabel 4 – Consumul lunar de energie electrică pe categorii, august 2025 – iulie 2026

Luna	Iluminat public (kWh)	Alimentare cu apă (kWh)	Clădiri publice (kWh)	Sirenă (kWh)	Total (kWh)
Aug 2025	7.133,00	2.727,00	1.907,00	14,00	11.781,00
Sep 2025	8.294,00	3.671,00	2.350,00	204,00	14.519,00
Oct 2025	10.713,00	2.520,00	2.861,00	32,00	16.126,00
Nov 2025	11.858,00	1.154,00	2.855,00	15,00	15.882,00
Dec 2025	13.488,00	2.853,00	3.022,00	15,00	19.378,00
Ian 2026	13.360,00	1.405,00	3.222,00	9,00	17.996,00
Feb 2026	11.065,00	2.095,00	2.888,00	10,00	16.058,00
Mar 2026	10.240,00	1.461,38	3.109,00	17,00	14.827,38
Apr 2026	9.166,39	1.307,38	2.094,65	12,00	12.580,42
Mai 2026	7.203,61	2.135,24	3.084,18	8,00	12.431,03
Iun 2026	6.611,00	2.734,00	1.801,14	36,00	11.182,14
Iul 2026	6.597,08	2.878,00	1.601,00	99,00	11.175,08
TOTAL	115.729,08	26.941,00	30.794,97	471,00	173.936,05

Punctele de consum analizate au determinat, în perioada august 2025 – iulie 2026, un consum total facturat de 173,936 MWh/an, din care 115,729 MWh/an pentru sistemul de iluminat public (10 locuri de consum), 26,941 MWh/an pentru alimentarea cu apă (2 locuri de consum), 30,795 MWh/an pentru

clădirile publice (17 locuri de consum, din care 2 fără consum) și 0,471 MWh/an pentru sistemul de avertizare. Profilul lunar evidențiază valori maxime în sezonul rece (decembrie 2025 – 19,378 MWh; ianuarie 2026 – 17,996 MWh), ca urmare a duratei mai mari de funcționare a iluminatului public, și valori minime în sezonul cald (iulie 2026 – 11,175 MWh).

Întrucât prin proiect nu sunt prevăzute sisteme de pompe de căldură și nu sunt luați în considerare consumatori previzionați suplimentari, consumul anual de referință utilizat pentru dimensionarea sistemului fotovoltaic este reprezentat de consumul efectiv facturat la cele 30 de locuri de consum în perioada analizată, respectiv $C_{an} = 173.936,05 \text{ kWh/an}$.

Prin raportare la consumurile analizate, a fost dimensionat următorul sistem:

- **Punct de producție unic – NC 57711, loc. Izvoare:** sistem fotovoltaic cu o putere instalată de min. 165,10 kWp în curent continuu (putere nominală invertoare min. 200,00 kW în curent alternativ; putere instalată eligibilă 165,10 kW), capacitate de stocare de min. 522,00 kWh (putere nominală min. 250,00 kW), cu o producție anuală estimată de 189,751 MWh/an.

Caracteristicile tehnice minimale ale echipamentelor sunt prezentate detaliat la capitolele 3.2, 3.3 și 5.3. În concordanță cu echipamentele ce vor fi achiziționate prin proiect, capacitatea nou instalată va permite producerea, în condiții optime, a aproximativ 189,751 MWh/an de energie electrică din surse regenerabile și diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră cu aproximativ 111,67 tone CO₂ echivalent/an.

UAT Comuna Bahna va utiliza energia electrică produsă în integralitate pentru autoconsum. În conformitate cu indicatorul AC.3 – Raport de dimensionare pentru autoconsum, $R_{ac} = P_{an} / C_{an} = 189.751,07 / 173.936,05 = 1,091$, valoare care respectă condiția obligatorie $R_{ac} \leq 1,10$.

Producția medie de energie electrică a fost calculată cu programul de specialitate PVGIS (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/), baza de date PVGIS-SARAH3 – raport generat la 23.09.2026, prezentat în Anexa 3.

Dimensionarea consumului

Cele mai importante consumuri sunt înregistrate la stația de captare a apei Izvoare (16,043 MWh/an), la punctele de iluminat public PT1 Bahna (18,772 MWh/an), PT2 Bahna Urzici (16,097 MWh/an), PT1 Broșteni (14,647 MWh/an) și PT3 Izvoare (13,966 MWh/an), precum și la stația de pompare Broșteni (10,898 MWh/an). Valoarea consumului energetic și volatilitatea prețurilor energiei electrice exercită presiune asupra resurselor financiare ale autorității publice locale și evidențiază necesitatea diversificării surselor de energie și a reducerii dependenței de energia achiziționată din rețea.

Prezentarea curbei anuale de producție

Sistemul fotovoltaic se va monta pe structuri metalice la sol, pe amplasamentul NC 57711, cu înclinare de 30° și orientare sud (azimut 0°). Pentru sistemul fotovoltaic cu o putere instalată de 0,1651 MW (165,10 kWp), simularea producției de energie electrică a fost realizată în raport cu configurația tehnică propusă. Tabelul și graficul de mai jos prezintă simularea producției defalcată pe lunile unui an calendaristic:

Tabel 5 – Prezentare curbă anuală a producției – 165,10 kWp CC / 200,00 kW CA

Luna	Producție E _m (kWh)	Iradier pe planul modulelor H(i) _m (kWh/m ²)
Ianuarie	7.586,10	56,9
Februarie	10.314,50	77,6
Martie	16.387,00	127,1

Luna	Producție E _m (kWh)	Iradieră pe planul modulelor H(i) _m (kWh/m ²)
Aprilie	18.654,90	151,1
Mai	21.588,60	179,8
Iunie	21.576,00	183,1
Iulie	23.181,10	198,8
August	22.736,60	194,1
Septembrie	18.679,30	154,1
Octombrie	14.238,10	112,9
Noiembrie	8.320,40	64,5
Decembrie	6.488,50	49,4
TOTAL	189.751,07	1.549,26

Notă: valorile lunare sunt preluate din raportul PVGIS-SARAH3; totalul anual al raportului este de 189.751,07 kWh, iar iradierea anuală pe planul modulelor de 1.549,26 kWh/m² (diferențele de ordinul zecimalelor provin din rotunjirea valorilor lunare).

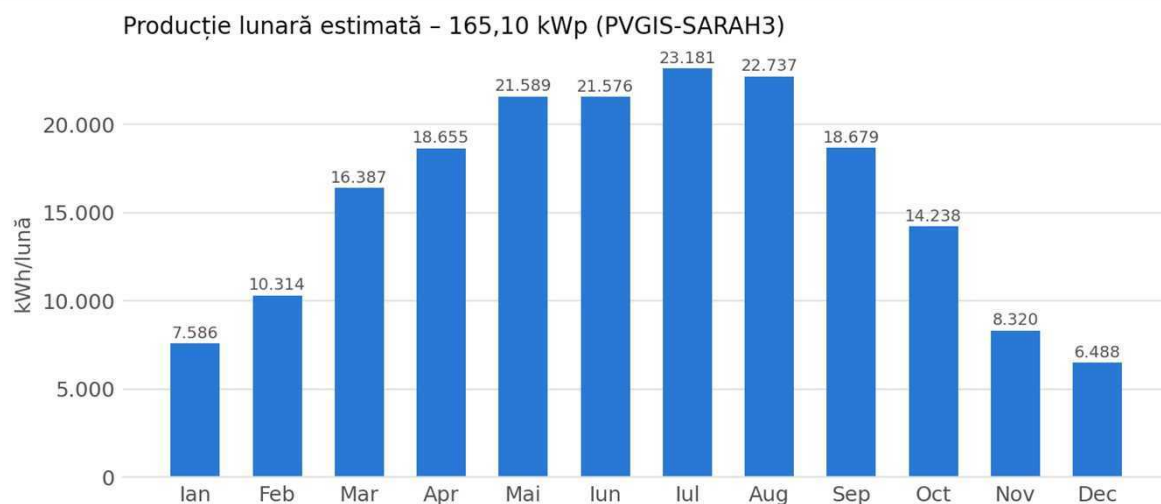


Figura 1 – Curba anuală a producției estimate de energie electrică

Corelarea lunară a producției estimate cu consumul de referință evidențiază caracterul complementar al celor două profile: în intervalul martie – septembrie producția depășește consumul lunar, iar în sezonul rece consumul (determinat în principal de iluminatul public) depășește producția. La nivel anual, producția acoperă consumul de referință cu un raport $R_{ac} = 1,091$.

Tabel 6 – Balanța lunară producție – consum

Luna	Consum de referință (kWh)	Producție PV (kWh)	Diferență producție – consum (kWh)	Grad de acoperire
Ianuarie 2026	17.996,00	7.586,10	-10.409,90	42,15%
Februarie 2026	16.058,00	10.314,50	-5.743,50	64,23%
Martie 2026	14.827,38	16.387,00	1.559,62	110,52%
Aprilie 2026	12.580,42	18.654,90	6.074,48	148,29%
Mai 2026	12.431,03	21.588,60	9.157,57	173,67%
Iunie 2026	11.182,14	21.576,00	10.393,86	192,95%
Iulie 2026	11.175,08	23.181,10	12.006,02	207,44%
August 2025	11.781,00	22.736,60	10.955,60	192,99%
Septembrie 2025	14.519,00	18.679,30	4.160,30	128,65%

Luna	Consum de referință (kWh)	Producție PV (kWh)	Diferență producție – consum (kWh)	Grad de acoperire
Octombrie 2025	16.126,00	14.238,10	-1.887,90	88,29%
Noiembrie 2025	15.882,00	8.320,40	-7.561,60	52,39%
Decembrie 2025	19.378,00	6.488,50	-12.889,50	33,48%
TOTAL	173.936,05	189.751,10	15.815,05	109,09%

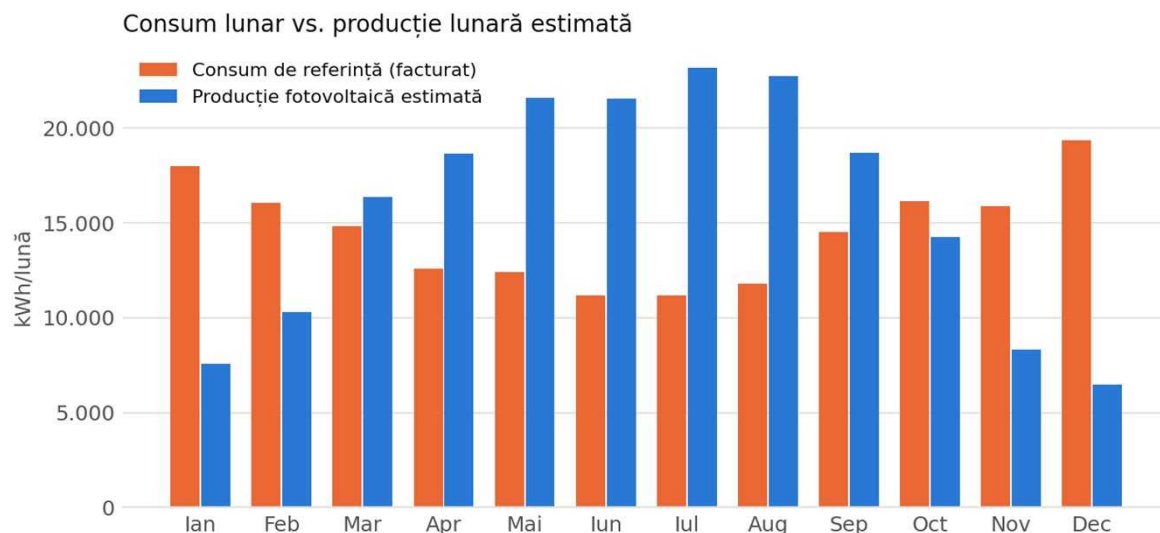


Figura 2 – Consumul lunar al locurilor de consum comparativ cu producția lunară estimată

Sistemul de stocare, cu o capacitate de min. 522 kWh și o putere de min. 250 kW, permite preluarea excedentului instantaneu de producție din orele de iradiere maximă (durată de stocare de 3,16 ore raportată la puterea instalată a centralei) și livrarea acestuia în intervalele fără producție, în principal pentru acoperirea consumului de seară și de noapte al iluminatului public, și al stațiilor de apă, ceea ce crește gradul de utilizare directă a energiei produse și reduce solicitarea rețelei de distribuție.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Proiectul are ca **obiectiv general** consolidarea independenței energetice a UAT Comuna Bahna prin dezvoltarea unei capacități proprii de producere a energiei electrice din surse solare, cu capacitate de stocare integrată, destinată autoconsumului obiectivelor publice aflate în administrarea unității administrativ-teritoriale.

Depunerea cererii de finanțare în cadrul apelului „Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice” vizează diminuarea consumului de energie din surse convenționale concomitent cu creșterea producției din surse regenerabile și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de România prin PNIESC. Principalele avantaje ale investiției sunt:

- reducerea emisiilor de CO₂ la nivel local, cu impact pozitiv asupra calității aerului în Regiunea Nord-Est și în județul Neamț;
- contribuția la decarbonizarea sectorului energetic prin substituirea unei părți din energia achiziționată din rețea cu energie produsă din surse regenerabile;
- reducerea consumului de energie din surse convenționale și a dependenței de acestea;
- susținerea tranziției către o economie eficientă în utilizarea resurselor, ecologică și competitivă;

- aportul concret la protecția factorilor de mediu și la combaterea schimbărilor climatice, în concordanță cu Acordul de la Paris și cu Pactul Verde European.

Proiectul se aliniază obiectivului general al Strategiei Energetice a României 2025–2035 și contribuie la îndeplinirea obiectivelor Fondului pentru Modernizare, Programul-cheie 1, prin: diminuarea emisiilor de carbon; susținerea unei economii eficiente în utilizarea resurselor; contribuția la țintele RED III; valorificarea resurselor financiare alocate prin FM conform O.U.G. nr. 60/2022; contribuția la ponderea de 38,3% energie regenerabilă în consumul final brut; majorarea ponderii energiei regenerabile în consumul de energie primară și în sectorul încălzirii; decongestionarea Sistemului Energetic Național; implementarea inițiativei „Accelerarea” (Power-up).

În ceea ce privește contribuția proiectului la indicatorii obligatorii prevăzuți în Ghidul Solicitantului:

- I.1 – Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară: 0,1651 MW;
- I.2 – Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră: 111,67 tone CO₂ echivalent/an;
- I.3 – Producția medie de energie electrică din surse regenerabile de energie solară: 189,751 MWh/an;
- I.4 – Producția totală de energie electrică pentru perioada de referință (20 ani): 3.795,02 MWh;
- I.5 – Factorul de capacitate al centralei electrice: 13,12%;
- I.6 – Capacitate nou instalată de stocare a energiei: 0,522 MWh;
- I.7 – Capacitatea nou instalată pentru pompe de căldură: nu este cazul;
- AC.1 – C_{an}: 173.936 kWh/an; AC.2 – P_{an}: 189.751 kWh/an; AC.3 – R_{ac}: 1,091; AC.4 – R_P: 1,51; AC.5 – E_{stoc}: 522,00 kWh.

Obiective specifice ale proiectului

Obiectiv specific 1: Producerea de energie electrică din surse regenerabile pentru autoconsum și reducerea costurilor energetice la nivelul UAT Comuna Bahna, prin realizarea unui sistem fotovoltaic cu capacitate de stocare integrată, destinat acoperirii necesarului energetic al obiectivelor publice aflate în administrarea unității administrativ-teritoriale, în termen de maximum 24 luni de la semnarea contractului de finanțare. Sistemul va genera o producție anuală de energie electrică, în condiții optime, de aproximativ 189,751 MWh/an; componentele și caracteristicile tehnice minimale ale acestuia sunt prezentate la cap. 3.3 (Tabel 8) și 5.3.

Obiectiv specific 2: Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră rezultate din consumul de energie electrică convențională la nivelul obiectivelor publice ale UAT Comuna Bahna, cu efect imediat din primul an de la finalizarea implementării proiectului. Prin aplicarea factorului de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național de 0,5885 tCO₂/MWh la producția anuală estimată de 189,751 MWh/an, scăderea anuală estimată a emisiilor (indicatorul I.2) este de aproximativ 111,67 echivalent tone CO₂/an, respectiv circa 2.233 tone CO₂ pe întreaga perioadă de referință de 20 de ani.

Obiectiv specific 3: Diminuarea intensității energetice la nivelul obiectivelor publice ale UAT Comuna Bahna, prin adoptarea unui sistem fotovoltaic care substituie consumul de energie electrică din surse convenționale cu energie produsă din surse regenerabile, asigurând un grad de autoconsum de 100% pe toată durata de durabilitate a investiției.

Obiectiv specific 4: Susținerea și promovarea producerii de energie electrică din surse regenerabile la nivelul comunității locale, concomitent cu asigurarea unei gestiuni eficiente a tuturor etapelor de implementare. UAT Comuna Bahna va asigura măsurile de informare și publicitate conform Manualului de Identitate Vizuală pentru Fondul pentru Modernizare: comunicate de presă la începutul și la finalizarea

proiectului, secțiune dedicată pe website-ul beneficiarului (www.bahna.ro), panou temporar și placă permanentă la locul de implementare – NC 57711, loc. Izvoare.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Pentru fiecare scenariu/opțiune tehnico-economic(ă) se vor prezenta:

3.1. Particularități ale amplasamentului

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

Comuna Bahna face parte din Regiunea de Dezvoltare Nord-Est și este situată în partea de sud-est a județului Neamț, la limita cu județul Bacău, la aproximativ 22 km de municipiul Roman, 45 km de municipiul Piatra Neamț și circa 10 km de orașul Buhuși. Coordonatele geografice aproximative ale localității de reședință sunt 46°46' latitudine nordică și 26°48' longitudine estică. Comuna se învecinează cu comunele Moldoveni la nord, Români la nord-vest, Racova (jud. Bacău) la vest și Filipești (jud. Bacău) la est. Accesul rutier se realizează pe drumurile județene DJ 159 și DJ 159B, care asigură legătura cu municipiile Piatra Neamț, Roman și Bacău și cu comunele învecinate; rețeaua de drumuri comunale are aproximativ 14,5 km. Comuna face parte din GAL „Drumurile Bistriței”. Suprafața totală a comunei este de aproximativ 5.720 ha (arabil 3.711 ha, pășuni 494 ha, păduri 1.088 ha, alte terenuri neagricole 343 ha), iar populația stabilă la Recensământul din 2021 a fost de 2.923 locuitori.

Amplasamentul proiectului

Punctul de producție este localizat în intravilanul UAT Comuna Bahna, localitatea Izvoare, județul Neamț, și se identifică cu numărul cadastral NC 57711, înscris în **Cartea Funciară nr. 57711 Bahna** (OCPI Neamț – BCPI Roman). Sistemul fotovoltaic se va monta pe structuri metalice fixate la sol, iar sistemul de stocare va fi amplasat pe o platformă betonată, conform planului de amplasament (planșa P2). Coordonatele utilizate în simularea de producție sunt 46,748° N, 26,804° E.

Imobilul identificat cu NC 57711 se caracterizează prin următorii parametri:

- suprafață teren: 12.386 mp măsurată (20.000 mp din acte; diferența de 7.614 mp se regăsește după calea de acces de pe latura de vest, urmând a se întocmi o altă documentație cadastrală), determinată în sistemul de proiecție Stereo 70, teren intravilan;
- categoria de folosință: curți construcții (tarla 39, parcela 597/1);
- teren împrejmuit: pe latura de nord cu gard de plasă, gard de beton și limită convențională, pe latura de est cu gard de metal și limită convențională, pe latura de sud cu limită convențională, iar pe latura de vest cu limită convențională și gard de metal;
- formă neregulată, poligonală, cu 26 de vârfuri, perimetrul totalizând aproximativ 477,51 m (laturi cuprinse între 2,07 m și 64,07 m, conform Anexei nr. 1 la Partea I a extrasului de carte funciară);
- în cartea funciară nu sunt înscrise construcții pe imobil.

Imobilul este în proprietatea Comunei Bahna, **domeniul privat**, cota 1/1, dreptul de proprietate fiind dobândit prin lege și intabulat sub nr. 48689/20.10.2025, în baza H.C.L. nr. 61/09.10.2025 emisă de Consiliul Local al Comunei Bahna, a Adeverinței nr. 2858/20.10.2025 și a Certificatului de atestare fiscală nr. 2859/20.10.2025 emise de Comuna Bahna. Imobilul este liber de sarcini (Partea a III-a a cărții funciare nu conține înscrineri), nu face obiectul unor litigii în curs de soluționare la instanțele judecătorești cu privire la situația juridică și nu face obiectul revendicărilor potrivit unor legi speciale în materie sau dreptului comun.

Informațiile, obligațiile și constrângerile extrase din documentațiile de urbanism vor fi cele precizate în Certificatul de urbanism emis pentru obiectivul de investiții. Din datele disponibile în această etapă nu au fost identificate servituți, drepturi de preempțiune sau alte constrângeri care să împiedice realizarea investiției.

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

Amplasamentul NC 57711 este situat în intravilanul localității Izvoare și se învecinează, conform planului din extrasul de carte funciară, cu imobilele NC 50602 (nord-vest), NC 50047 (est), NC 50070 (vest), NC 50409 (sud-vest) și NC 54283, NC 54284 (sud-est). Accesul la amplasament se realizează pe calea de acces existentă de pe latura de vest, cu legătură la rețeaua de drumuri locale ale comunei. Accesul utilajelor de transport și montaj este posibil fără lucrări suplimentare de amenajare, iar pe durata exploatării accesul va fi utilizat pentru activitățile de monitorizare și mentenanță. Împrejmuirea existentă asigură protecția fizică a amplasamentului.

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

Panourile fotovoltaice vor fi dispuse în rânduri paralele orientate pe direcția est-vest, cu fața activă orientată spre sud (azimut 0°) și o înclinare de 30°, configurație care asigură valorificarea optimă a radiației solare la latitudinea amplasamentului. Sistemul de stocare se amplasează pe platforma betonată în zona de acces a terenului, la distanțe de siguranță față de câmpul fotovoltaic și de limitele de proprietate, conform planșei P2. Simularea PVGIS a fost realizată cu orizont calculat, iar poziționarea rândurilor va evita umbrirea generată de împrejmuire și de eventualele construcții sau vegetație din vecinătate.

d) surse de poluare existente în zonă

Nu au fost identificate surse de poluare semnificative în zona studiată. Investiția nu este o sursă generatoare de factori poluatori, având beneficii în ceea ce privește reducerea poluării, prin substituirea energiei electrice produse din surse convenționale.

e) date climatice și particularități de relief

Comuna Bahna ocupă zona de contact dintre culoarul Siretului și Podișul Moldovei Centrale, cu un relief colinar puternic fragmentat, organizat sub forma unor interfluvii orientate nord-sud; cea mai mare altitudine este atinsă în dealul Runc (515 m). Rețeaua hidrografică aparține bazinului Siretului și este formată în principal din pâraiele Turbata, Băhnișoara și Precista, cu obârșia în dealul Runc, cu văi asimetrice și regim torențial, precum și din izvoarele din partea de sud a comunei („Fântânile Bahni”). Solurile dominante sunt cernoziomurile (inclusiv cernoziomuri levigate) pe terase, solurile argilo-iluviale pe versanți și solurile hidromorfe în apropierea surselor de apă, iar vegetația naturală este de tip silvostepă, cu păduri de stejar, carpen și frasin. Amplasamentul NC 57711 nu necesită lucrări de sistematizare verticală semnificative.

Din punct de vedere climatic, zona se încadrează în climatul temperat-continental cu nuanțe excesive, caracterizat de veri calde, ierni reci și precipitații medii anuale sub 600 l/m², cu maxime în lunile mai-iulie, temperaturi de vară de 20–30°C și ierni reci; vânturile dominante sunt din sectorul nordic iarna și din sectoarele vestic și nord-vestic în restul anului. Temperatura medie anuală este de aproximativ 8–9°C. Relevant pentru investiție este potențialul solar al amplasamentului: conform bazei de date PVGIS-SARAH3, iradiația solară anuală pe planul modulelor (înclinare 30°, orientare sud) este de 1.549,26 kWh/m²/an, cu valori lunare cuprinse între 49,4 kWh/m² (decembrie) și 198,8 kWh/m² (iulie). Pierderile estimate datorate temperaturii și iradiației scăzute sunt de -6,89%, cele datorate unghiului de incidență de -2,85%, efectele spectrale de +1,25%, rezultând o pierdere totală a sistemului de -25,82% (inclusiv pierderile de sistem de 19,00% considerate în simulare). Încărcările din zăpadă și vânt vor fi considerate la dimensionarea structurilor conform CR 1-1-3/2012 și CR 1-1-4/2012 (orientativ, pentru zona Roman –

Buhuși, $s_{0,k} \approx 2,5 \text{ kN/m}^2$ și $q_b \approx 0,6 \text{ kPa}$, valori ce se confirmă la proiectare). Adâncimea de îngheț conform STAS 6054-77 este de 1,00–1,10 m.

f) existența unor:

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

În această etapă nu au fost identificate rețele edilitare în amplasament care să necesite relocare. Eventualele rețele electrice aeriene sau subterane din vecinătate vor fi evidențiate prin ridicarea topografică și prin avizul de amplasament emis de operatorul de distribuție Delgaz Grid S.A., iar soluția de amplasare (planșa P2) va respecta zonele de protecție și de siguranță stabilite conform Ordinului ANRE nr. 239/2019. Nu se propune relocarea rețelelor existente.

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

Monografia comunei semnalează pe teritoriul satului Izvoare (fost Ruptura) urme de așezări carpice (sec. II–III) și așezări românești din sec. VI–IX pe „Dealul Poiana”. Amplasamentul NC 57711 este un teren intravilan de tip curți construcții, deja antropizat, iar lucrările nu presupun excavări extinse (fixarea structurilor prin batere). Eventualele condiționări privind patrimoniul arheologic vor fi precizate prin Certificatul de urbanism și, după caz, prin avizul Direcției Județene pentru Cultură Neamț; în cazul unor descoperiri întâmplătoare pe durata execuției, lucrările vor fi oprite și se va anunța autoritatea competentă, conform legii.

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

Nu este cazul.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare

Studiul geotehnic nu a fost disponibil la momentul elaborării studiului de fezabilitate. Conform Ghidului Solicitantului, studiul de fezabilitate se acceptă fără studii de specialitate, dacă acestea nu sunt disponibile în etapa de elaborare. Studiul geotehnic este obligatoriu înainte de elaborarea proiectului tehnic, întrucât stabilește stratificația și caracteristicile terenului, nivelul apei subterane și capacitatea portantă – elemente care determină soluția de fundare a structurilor (batere directă, preforare sau fundații din beton) și lungimea profilelor.

(i) Din punct de vedere seismic, zona se află sub influența sursei seismice Vrancea; conform Codului de proiectare seismică P100-1/2013, valorile orientative pentru zonă sunt $a_g = 0,25g$ și $T_c = 0,7 \text{ s}$, urmând a fi confirmate prin studiul geotehnic. (ii)–(iv) Datele privind natura terenului de fundare, presiunea convențională și nivelul apelor freatice vor fi stabilite prin studiul geotehnic; pentru zona colinară se estimează prezența depozitelor argilo-prăfoase și nisipoase, aspecte care vor fi verificate prin foraje. (v) Încadrarea în zonele de risc (alunecări de teren, inundații) va fi verificată pe baza hărților de hazard și risc elaborate de Administrația Bazinală de Apă Siret și a planului de urbanism al comunei; platforma sistemului de stocare și echipamentele electrice vor fi amplasate la cote supraînălțate. (vi) Din punct de vedere hidrologic, amplasamentul aparține bazinului hidrografic Siret.

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

– caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Prin proiectul „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț”, solicitantul își propune realizarea unui sistem fotovoltaic pentru producerea de energie verde din surse solare, destinată autoconsumului, pe amplasamentul din intravilanul localității Izvoare identificat prin NC 57711. Sistemul fotovoltaic va deservei cele 30 de locuri de consum aflate în administrarea UAT Comuna Bahna. Investiția constă în amplasarea unui câmp de panouri fotovoltaice care vor capta energia solară și o vor transforma în energie electrică folosită pentru autoconsum, dimensionat în funcție de consumurile istorice ale locurilor de consum și de configurația amplasamentului.

Pentru scenariile analizate au fost avute în vedere următoarele caracteristici ale investiției:

- utilizarea unor panouri fotovoltaice monocristaline N-type TOPCon, bifaciale, Dual Glass, cu putere nominală de min. 650 Wp;
- dimensiunile orientative ale panourilor de 650 Wp: $2.172 \times 1.303 \times 33$ mm, cu o greutate de aproximativ 34,9 kg/buc. (suprafață totală a modulelor de aproximativ 719 mp pentru 254 module);
- realizarea unei capacități totale de producere a energiei electrice de 165,10 kWp (254×650 Wp);
- utilizarea a 2 invertoare trifazate, cu o putere nominală totală de 200,00 kW;
- integrarea, în scenariul cu stocare, a unui sistem de stocare în baterii LFP cu o capacitate energetică de min. 522,00 kWh și o putere nominală de min. 250,00 kW;

Scenariul 1 – Centrală fotovoltaică de 165,10 kWp CC / 200,00 kW CA, fără stocare

Scenariul 1 presupune realizarea unei centrale electrice fotovoltaice cu o putere totală instalată de 165,10 kWp și o putere nominală totală a invertoarelor de 200,00 kW, pe amplasamentul NC 57711, destinată acoperirii consumului locurilor de consum administrate de UAT Comuna Bahna.

În cadrul acestui scenariu, energia electrică produsă va fi livrată în rețea în momentul producerii și compensată cu consumul locurilor de consum, fără posibilitatea stocării excedentului pentru utilizare ulterioară. Întrucât producția fotovoltaică se concentrează în intervalul orar 09:00–17:00, iar componenta principală a consumului (iluminatul public, 66,5% din consumul de referință) se manifestă exclusiv seara și noaptea, practic cea mai mare parte a producției ar fi injectată în rețea în momentul producerii, gradul de utilizare simultană a energiei produse fiind redus.

Principalele funcționalități ale centralei constau în captarea radiației solare, transformarea acesteia în energie electrică de curent continuu, conversia în curent alternativ prin invertoare și livrarea energiei produse în punctul de racordare. Panourile vor fi conectate în serie, formând șiruri (stringuri) dimensionate în funcție de caracteristicile electrice ale modulelor și de domeniile de funcționare MPPT ale invertoarelor; configurația finală a stringurilor va fi stabilită în etapa de proiectare tehnică.

Nr. crt.	Obiectiv	Identificare cadastrală	Putere instalată FV	Putere invertoare
1	Parc fotovoltaic UAT Comuna Bahna – loc. Izvoare	CF nr. 57711 Bahna – NC 57711	165,10 kWp	200,00 kW
	TOTAL		165,10 kWp	200,00 kW

Panourile fotovoltaice

Obiectiv	Putere modul	Număr module	Putere instalată FV
Parc fotovoltaic NC 57711	650 Wp	254 buc.	165,10 kWp
TOTAL		254 buc.	165,10 kWp

Panourile vor fi amplasate pe structuri de susținere fixate la sol, în rânduri paralele (estimativ 4–5 rânduri, conform planșei P2), cu module montate în orientare verticală pe două rânduri (configurație 2V), fiind prevăzute distanțele necesare pentru limitarea umbririi reciproce, ventilarea modulelor și efectuarea lucrărilor de mentenanță. Modulele bifaciale permit valorificarea suplimentară a radiației reflectate de sol (câștig de 5–10% pe fața posterioară, în funcție de albedo), care nu a fost considerat în simularea de producție, reprezentând o rezervă de siguranță.

Invertoarele solare

Obiectiv	Configurație invertoare	Putere nominală totală
Parc fotovoltaic NC 57711	2 × invertor trifazat de min. 100 kW	200,00 kW
TOTAL	2 invertoare	200,00 kW

Invertoarele transformă curentul continuu produs de module în curent alternativ, fiind prevăzute cu min. 10 urmăritoare ale punctului de putere maximă (MPPT) fiecare, protecții electrice (anti-insularizare, protecție la arc electric, monitorizarea defectelor de string) și posibilități de monitorizare. Raportul DC/AC al centralei este de 0,83 (165,10 kWp / 200,00 kW): invertoarele funcționează fără limitări de putere (fără „clipping”), în zona de randament maxim, iar puterea instalată eligibilă a centralei, utilizată la calculul indicatorilor și al grantului, este valoarea minimă dintre puterea în panouri și puterea invertoarelor, respectiv **165,10 kW**. Integrarea invertoarelor se realizează prin tabloul de protecție AC/DC și circuitele de conectare, conform soluției de racordare din ATR.

Sistemul de fixare al panourilor fotovoltaice

Structurile de montaj vor fi structuri fixe, cu stâlpi dubli (față/spate) fixați în teren prin batere cu echipament specializat, grinzi înclinate și grinzi longitudinale, realizate din profile de oțel protejate împotriva coroziunii. Structurile vor asigura montajul modulelor în configurație 2V, cu înclinare de 30° și orientare sud. Sistemul de fixare în teren (adâncime de batere, eventuală preforare) se va stabili în funcție de caracteristicile geotehnice și de verificările structurale necesare; toate structurile vor fi dimensionate pentru încărcările din greutate proprie, vânt și zăpadă (EN 1090, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4).

Trasarea lucrărilor și realizarea traseelor de cabluri

Traseele de cabluri vor asigura legăturile electrice dintre panouri, invertoare, sistemul de stocare, tablourile de protecție și punctul de racordare. Se vor utiliza cabluri solare DC de min. 6 mmp și cabluri AC conform normativului I7, pozate pe structuri, în tuburi de protecție sau îngropat, protejate împotriva deteriorărilor mecanice și a factorilor de mediu, dimensionate în funcție de parametrii electrici, lungimile traseelor, condițiile de pozare, căderea de tensiune și protecția la supracurenți.

Instalația de protecție și legare la pământ

Echipamentele electrice și elementele metalice vor fi conectate la priza de pământ și la instalația de echipotențializare. Protecția împotriva supratensiunilor se va realiza prin descărcătoare pe partea de curent continuu și alternativ, iar protecția împotriva trăsnetului prin instalația de paratrăsnet dimensionată conform SR EN 62305; soluțiile finale se stabilesc în proiectul tehnic, pe baza măsurătorilor de rezistivitate a solului.

Scenariul 2 – Centrală fotovoltaică de 165,10 kWp CC / 200,00 kW CA, cu stocare de 522 kWh / 250,00 kW

Scenariul 2 presupune realizarea aceleiași centrale fotovoltaice, integrată cu un sistem de stocare a energiei electrice cu o capacitate instalată de min. 522,00 kWh (0,522 MWh) și o putere nominală de încărcare/descărcare de min. 250,00 kW. Prin integrarea stocării se urmărește creșterea gradului de

autoconsum, prin acumularea energiei produse în intervalele de producție maximă și utilizarea ulterioară a acesteia, în special seara și noaptea (iluminat public, stații de apă).

Sistemul de stocare a energiei electrice

Sistemul de stocare va utiliza baterii LiFePO₄ (LFP), în configurație modulară, compusă din module/dulapuri de exterior de tip all-in-one, cu convertor de putere (PCS) integrat, răcire cu lichid, sistem de management al bateriilor (BMS), sistem de management energetic (EMS) și sistem de detecție și stingere a incendiilor:

Obiectiv	Configurație stocare	Putere nominală	Capacitate instalată
Parc fotovoltaic NC 57711	2 module all-in-one × min. 261 kWh / 125 kW	250,00 kW	522,00 kWh
TOTAL		250,00 kW	522,00 kWh (0,522 MWh)

Modulele de stocare vor fi amplasate pe o platformă/placă suport din beton dimensionată pentru preluarea încărcărilor echipamentelor, cu asigurarea distanțelor de siguranță la incendiu între module și față de câmpul fotovoltaic, a condițiilor de ventilare și a accesului pentru exploatare, mentenanță și intervenții. Racordarea sistemului de stocare se va realiza prin tabloul AC cu protecție anti-insularizare, iar funcționarea acestuia va fi gestionată de sistemul EMS, integrat cu dispozitivul Smart Logger al centralei, astfel încât încărcarea să se realizeze din producția fotovoltaică, iar descărcarea să fie corelată cu profilul de consum. Puterea evacuată în rețea este limitată la puterea aprobată prin ATR (max. 200,00 kW, sub limita de 400 kW per loc de producție), prin sistemul de management dinamic al puterii.

Scenariul 2 reprezintă soluția propusă pentru implementarea investiției, prin integrarea capacităților de producere și stocare a energiei electrice pentru obiectivele publice administrate de UAT Comuna Bahna.

3.3. Costurile estimative ale investiției

– costurile pentru realizarea obiectivului de investiții, estimate pe baza prețurilor existente pe piață la momentul elaborării studiului de fezabilitate, corelate cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului, aplicate la cantitățile de lucrări estimate;

Se atașează documentația economică compusă din Devizul general, Devizul grantului solicitat (cheltuieli eligibile) și Devizul aportului propriu (contribuție proprie și cheltuieli neeligibile) pentru scenariul propus spre implementare (Scenariul 2). Devizele au fost întocmite conform H.G. nr. 907/2016, cu modificările și completările ulterioare (Anexa nr. 7), la data de 16.09.2026, cursul BCE fiind de 5,2629 lei/euro, pe baza ofertei de preț pentru echipamente și lucrări „Sistem BESS 522 kWh/250 kW + Sistem Fotovoltaic SOL” (S.C. Edisson Industries S.R.L.) și a prețurilor de piață pentru serviciile de proiectare, consultanță, asistență tehnică și dirigenție de șantier. Echipamentele fotovoltaice și de stocare sunt cuprinse la cap. 4.3, manopera de montaj și punere în funcțiune la cap. 4.2, inclusiv platforma suport a acumulatorilor, livrată și montată odată cu sistemul de stocare; nu sunt prevăzute lucrări de construcții la cap. 4.1.

Tabel 7 – Devizul general al obiectivului de investiție (Scenariul 2 – recomandat)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA (lei)	TVA (lei)	Valoare cu TVA (lei)
Capitolul 1 – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA (lei)	TVA (lei)	Valoare cu TVA (lei)
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	0,00	0,00
Capitolul 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
Capitolul 3 – Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	6.000,00	1.260,00	7.260,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	85.000,00	17.850,00	102.850,00
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	50.000,00	10.500,00	60.500,00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	10.000,00	2.100,00	12.100,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5.000,00	1.050,00	6.050,00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	20.000,00	4.200,00	24.200,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	10.000,00	2.100,00	12.100,00
3.7	Consultanță	30.000,00	6.300,00	36.300,00
3.8	Asistență tehnică	10.000,00	2.100,00	12.100,00
	TOTAL CAPITOL 3	141.000,00	29.610,00	170.610,00
Capitolul 4 – Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	167.360,22	35.145,65	202.505,87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	763.415,22	160.317,20	923.732,42
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	930.775,44	195.462,85	1.126.238,29
Capitolul 5 – Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	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	1.004,16	0,00	1.004,16
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	167,36	0,00	167,36
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	836,80	0,00	836,80
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor – CSC	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA (lei)	TVA (lei)	Valoare cu TVA (lei)
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	2.000,00	420,00	2.420,00
	TOTAL CAPITOL 5	3.004,16	420,00	3.424,16
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	6.000,00	1.260,00	7.260,00
	TOTAL CAPITOL 6	6.000,00	1.260,00	7.260,00
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)	265.443,86	55.743,21	321.187,07
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 7	265.443,86	55.743,21	321.187,07
	TOTAL GENERAL	1.346.223,46	282.496,06	1.628.719,52
	din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	167.360,22	35.145,65	202.505,87

Structura valorii investiției – cheltuieli eligibile și neeligibile

Indicator	Valoare fără TVA (lei)	TVA (lei)	Valoare cu TVA (lei)	Valoare cu TVA (euro)
Valoare totală investiție	1.346.223,46	282.496,06	1.628.719,52	309.471,87
din care C+M	167.360,22	35.145,65	202.505,87	38.478,00
Valoare eligibilă	782.014,31	164.223,01	946.237,32	179.793,90
Valoare neeligibilă (aport propriu)	564.209,15	118.273,05	682.482,20	129.677,97
din care C+M neeligibil	167.360,22	35.145,65	202.505,87	38.478,00

Defalcarea cheltuielilor eligibile (deviz grant solicitat)

Cod	Denumire	Valoare fără TVA (lei)	TVA (lei)	Valoare cu TVA (lei)
3.5	Proiectare	85.000,00	17.850,00	102.850,00
3.7	Consultanță	30.000,00	6.300,00	36.300,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	665.014,31	139.653,01	804.667,32
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	2.000,00	420,00	2.420,00
	TOTAL CHELTUIELI ELIGIBILE (grant solicitat)	782.014,31	164.223,01	946.237,32

Curs de schimb utilizat: 1 euro = 5,2629 lei (curs BCE din 16.09.2026). Valoarea eligibilă fără TVA (782.014,31 lei = 148.590,00 euro) este egală cu plafonul de 900.000 euro/MW aplicat puterii instalate eligibile de 0,1651 MW (proiect fără pompe de căldură), respectiv 148.590,00 euro = 782.014,31 lei. Restul cheltuielilor (studii de teren, organizarea procedurilor de achiziție, asistență tehnică și dirigenție de șantier, construcții-montaj, cotele ISC, probe tehnologice, marja de buget și partea din cap. 4.3 care depășește plafonul) sunt suportate din bugetul local, ca aport propriu.

Devizele semnate de elaboratorul devizului și de proiectantul de specialitate se atașează în continuare.

Anexa Nr. 7
cf. HG 907 / 2016

DEVIZ CHELTUIELI NEELIGIBILE

al obiectivului de investiții:

Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare ²⁾ (fara 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	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
TOTAL CAPITOLUL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	6,000.00	1,260.00	7,260.00
3.1.1	Studii de teren	6,000.00	1,260.00	7,260.00
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	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	30,000.00	6,300.00	36,300.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistența tehnică	25,000.00	5,250.00	30,250.00
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8.1.1	- pe perioada de execuție a lucrărilor	5,000.00	1,050.00	6,050.00
3.8.1.2	- pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const	5,000.00	1,050.00	6,050.00
3.8.2	Dirigenție de șantier	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.8.3	SSM	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 3		61,000.00	12,810.00	73,810.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	21,051.60	4,420.84	25,472.44
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	167,360.22	35,145.65	202,505.87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	134,006.37	28,141.34	162,147.71
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		322,418.19	67,707.83	390,126.02
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	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	1,130.47	0.00	1,130.47
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	942.06	0.00	942.06
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	188.41	0.00	188.41

5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare (0.05% C+M-Taxa OAR)	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 5		1,130.47	0.00	1,130.47
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	6,000.00	1,260.00	7,260.00
TOTAL CAPITOLUL 6		6,000.00	1,260.00	7,260.00
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)	283,568.86	59,549.46	343,118.32
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 7		283,568.86	59,549.46	343,118.32
TOTAL GENERAL:		674,117.52	141,327.29	815,444.81
din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)		188,411.82	39,566.49	227,978.31

Curs EURO (cursul ECB din data întocmirii):5.2785

Data întocmirii:23.09.2026

Beneficiar/Investitor,
UAT Comuna Bahna

Proiectant de specialitate
Edisson Industries SRL



Proiectant general,
Biroul de Management SRL



Anexa Nr. 7
cf. HG 907 / 2016

DEVIZUL GENERAL
al obiectivului de investiții:
Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare
integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare ²⁾ (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOLUL 1	0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
	TOTAL CAPITOLUL 2	0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	6,000.00	1,260.00	7,260.00
	3.1.1 Studii de teren	6,000.00	1,260.00	7,260.00
	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	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	85,000.00	17,850.00	102,850.00
	3.5.1 Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	50,000.00	10,500.00	60,500.00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5,000.00	1,050.00	6,050.00
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	20,000.00	4,200.00	24,200.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	30,000.00	6,300.00	36,300.00
3.7	Consultanță	87,500.00	18,375.00	105,875.00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	80,000.00	16,800.00	96,800.00
	3.7.2 Auditul financiar	7,500.00	1,575.00	9,075.00
3.8	Asistența tehnică	25,000.00	5,250.00	30,250.00
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	3.8.1.1 - pe perioada de execuție a lucrărilor	5,000.00	1,050.00	6,050.00
	3.8.1.2 - pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const	5,000.00	1,050.00	6,050.00
	3.8.2 Dirigenție de șantier	15,000.00	3,150.00	18,150.00
	3.8.3 SSM	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOLUL 3	233,500.00	49,035.00	282,535.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	21,051.60	4,420.84	25,472.44
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	167,360.22	35,145.65	202,505.87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	742,363.62	155,896.36	898,259.98
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOLUL 4	930,775.44	195,462.85	1,126,238.29
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.1 Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	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	1,130.47	0.00	1,130.47
	5.2.1 Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00

5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	942.06	0.00	942.06
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	188.41	0.00	188.41
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare (0.05% C+M-Taxa OAR)	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	3,000.00	630.00	3,630.00
TOTAL CAPITOLUL 5		4,130.47	630.00	4,760.47
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	6,000.00	1,260.00	7,260.00
TOTAL CAPITOLUL 6		6,000.00	1,260.00	7,260.00
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)	283,568.86	59,549.46	343,118.32
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 7		283,568.86	59,549.46	343,118.32
TOTAL GENERAL:		1,457,974.77	305,937.31	1,763,912.08
din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)		188,411.82	39,566.49	227,978.31

Curs EURO (cursul ECB din data întocmirii): 5.2785

Data întocmirii: 23.09.2026

Beneficiar/Investitor,
UAT Comuna Bahna

Proiectant de specialitate
Edisson Industries SRL



Proiectant general,
Biroul de Management SRL



Anexa Nr. 7
cf. HG 907 / 2016

DEVIZ CHELTUIELI ELIGIBILE

al obiectivului de investiții:

Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare ²⁾ (fara 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	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
TOTAL CAPITOLUL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
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	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	85,000.00	17,850.00	102,850.00
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	50,000.00	10,500.00	60,500.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5,000.00	1,050.00	6,050.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	20,000.00	4,200.00	24,200.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	87,500.00	18,375.00	105,875.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	80,000.00	16,800.00	96,800.00
3.7.2	Auditul financiar	7,500.00	1,575.00	9,075.00
3.8	Asistența tehnică	0.00	0.00	0.00
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
3.8.1.1	- pe perioada de execuție a lucrărilor	0.00	0.00	0.00
3.8.1.2	- pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigenție de șantier	0.00	0.00	0.00
3.8.3	SSM	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 3		172,500.00	36,225.00	208,725.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	608,357.25	127,755.02	736,112.27
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		608,357.25	127,755.02	736,112.27
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	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	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0.00	0.00	0.00

5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare (0,05% C+M-Taxa OAR)	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	3,000.00	630.00	3,630.00
TOTAL CAPITOLUL 5		3,000.00	630.00	3,630.00
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 CAPITOLUL 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)	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 7		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL:		783,857.25	164,610.02	948,467.27
din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)		0.00	0.00	0.00

Curs EURO (cursul ECB din data întocmirii): 5.2785

Data întocmirii: 23.09.2026

Beneficiar/Investitor,
UAT Comuna Bahna

Proiectant de specialitate
Edisson Industries SRL



Proiectant general,
Biroul de Management SRL



Pentru echipamentele specializate sunt cuprinse în prezentul document date exclusiv tehnice, cu marje ale caracteristicilor (parametri minimi), fără indicarea unui model sau a unei mărci de echipamente, respectiv:

Tabel 8 – Lista echipamentelor și caracteristicile tehnice minime

Nr. crt.	Denumire/Tip echipament	UM	Cant.	Caracteristici tehnice minime
1.	Panou fotovoltaic	buc	254	- tip modul: modul fotovoltaic monocristalin, bifacial; - construcție: Dual Glass – sticlă dublă față/spate; - tip celule: tehnologie N-type TOPCon sau similar; - putere nominală: min. 650 Wp; - eficiență minimă: min. 23%; - condiții standard de test (STC): radiație solară $E = 1.000 \text{ W/m}^2$, temperatura celulei 25°C, Air Mass AM1.5; - NOCT (sau echivalent) = $43^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$; - coeficient de temperatură P_{max}: max. $-0,30\%/^\circ\text{C}$; - grad de protecție cutie de joncțiune: min. IP68; - interval de temperatură de funcționare minim: $-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$; - degradare în primul an $\leq 1\%$; - certificări: IEC 61215, IEC 61730; - garanție minimă de produs: 12 ani; garanție de performanță: min. 30 ani.
2.	Invertor trifazat on-grid min. 100 kW	buc	2	- putere nominală (AC): min. 100 kW; - tensiunea și frecvența nominală la ieșire: 400 V / 50 Hz; - tensiune maximă de intrare DC: 1.100 V; - eficiență europeană $\geq 98\%$; - număr MPPT minim: 10, cu min. 2 intrări per MPPT; - grad de protecție minim: IP66; - interval de temperatură de funcționare minim: $-25^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$; - comunicare cel puțin: LED, WLAN/FE, RS485/MBUS; - protecții integrate cel puțin: protecție anti-insularizare, protecție la supracurent pe partea de AC, protecție la polaritate inversă pe partea de DC, protecție la arc electric (AFCI), monitorizare defecte stringuri; - conformitate cu cerințele de racordare aplicabile (EN 50549-1/-2 sau echivalent); - garanție minimă: 5 ani.
3.	Sistem de monitorizare și comunicație (contor electronic și dispozitiv Smart Logger)	buc	1/1	- contor electronic trifazat, cu transformatoare de curent: interfață de comunicație RS485, protocol Modbus RTU, garanție minimă 2 ani; - datalogger/dispozitiv de tip Smart Logger: capacitate de conectare a min. 80 dispozitive; interfețe min. WAN, LAN, RS485, ieșiri digitale și analogice; intrări digitale min. 4, ieșiri digitale min. 2; grad de protecție min. IP20; temperatură de funcționare cel puțin $-40^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$; funcție de limitare a puterii injectate în rețea (control export) și integrare cu sistemul EMS al stocării.
4.	Structură metalică pentru amplasare sistem fotovoltaic la sol	buc	1	- structură fixă cu stâlpi dubli (față/spate) fixați în teren prin batere, pentru montajul modulelor în orientare verticală pe două rânduri (2V); - profile din oțel cu protecție anticorozivă (zincare/acoperire Zn-Al-Mg sau similar), elemente de asamblare rezistente la coroziune; - unghi de înclinare reglabil în intervalul $15^\circ\text{--}35^\circ$ (proiectat 30°), orientare sud; - sisteme de prindere pentru panouri (cleme) și elemente de fixare incluse; - proiectare și execuție conform EN 1090-1, EN 1990, EN 1991-1-3 (zăpadă), EN 1991-1-4 (vânt), EN 1993-1-3; - garanție minimă: 10 ani.
5.	Tablou electric de protecție AC/DC	buc	1	- protecție DC: descărcătoare atmosferice; protecție la scurtcircuit; protecție termică (per string); - protecție AC: descărcător atmosferic; întrerupător automat/diferențial (per invertor).
6.	Cabluri, conectori și protecții elemente de conectare și injecție (DC și AC)	buc	-	- cabluri DC solare, secțiune min. 6 mmp: cablu ignifug, protecție UV, material cupru stanat; - cabluri AC conform normativului I7; - cabluri de comunicație; - tuburi/jgheaburi de protecție a cablurilor.
7.	Priză de pământ	buc	1	conform standarde (SR EN 62305, I7, NTE 007)

Nr. crt.	Denumire/Tip echipament	UM	Cant.	Caracteristici tehnice minime
8.	Paratrăsnet sistem fotovoltaic	buc	1	conform standarde (SR EN 62305)
9.	Sistem de stocare min. 522 kWh / min. 250 kW	buc	1 sistem / 2 module	- estimativ 2 module/dulapuri de stocare de exterior de tip all-in-one, cu următoarele caracteristici minime: - capacitate nominală de stocare/module: min. 261 kWh; - putere nominală (încărcare/descărcare) per modul: min. 125 kW (convertor PCS integrat, 400 V, 50 Hz); - tehnologie baterie: LFP (LiFePO₄) sau similar – exclus plumb, NiCd, NiMH; - adâncime de descărcare utilizabilă (DoD): min. 90%; - număr de cicluri garantat: min. 6.000 cicluri; - temperatură de funcționare: -30°C ... +50°C; - sistem de răcire: răcire cu lichid (liquid cooling), în circuit închis; - grad de protecție: min. IP55; - sistem de detecție și stingere a incendiilor integrat (detectoare de temperatură și fum, stingere cu aerosoli sau similar); - sistem BMS/EMS pentru sistemul de stocare, cu funcții de jurnalizare a energiei încărcate/descărcate; - certificări: EN IEC 62619, EN IEC 63056, UN 38.3 (sau echivalente); marcaj CE; - garanție: min. 10 ani. - tablou de protecție acumulatori cu separatori – 2 buc.; - tablou AC cu protecție anti-insularizare – 1 buc.; - platformă/placă suport din beton pentru amplasarea sistemelor de stocare; - cabluri, conectori și protecții elemente de conexiune.

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

Costurile estimative de operare au fost determinate pentru perioada de referință de 20 de ani și cuprind mentenanța preventivă și corectivă, asigurarea echipamentelor, monitorizarea, curățarea panourilor, verificările periodice, mentenanța specifică a sistemului de stocare și serviciile de responsabil tehnic cu exploatarea, în valoare totală de 53.619 lei/an (cu TVA), la care se adaugă costul de înlocuire a invertoarelor și a componentelor electronice de putere în anul 12 de exploatare (112.624 lei). Detalierea este prezentată la secțiunea 4.6.

Nr. crt.	Categorie cost de operare	Valoare anuală (lei/an, cu TVA)
1	Mentenanță preventivă și corectivă (1,5% din Cap. 4)	16.894
2	Monitorizare video și intervenție la alarmă (fără pază fizică)	1.800
3	Asigurare (2% din Cap. 4)	22.525
4	Curățare panouri fotovoltaice (2 intervenții/an)	2.500
5	Monitorizare la distanță (licențe platformă, comunicații GSM)	1.200
6	Verificări periodice PRAM și ale instalației electrice	1.500
7	Mentenanță specifică sistem de stocare (BMS/EMS, răcire, firmware)	2.400
8	Responsabil tehnic cu exploatarea / energetician	4.800
	TOTAL costuri anuale de operare	53.619
	Cost unic de înlocuire a invertoarelor și a componentelor electronice de putere (anul 12) – 10% din Cap. 4	112.624

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

– **studiu topografic:** pentru amplasament urmează a fi realizată ridicarea topografică (plan de situație cu cote, limite cadastrale, rețele existente și elemente de relief), utilizată la elaborarea planului de

amplasament. Studiul topografic vizat de OCPI nu a fost disponibil la momentul elaborării studiului de fezabilitate și va fi prezentat în etapa de proiectare tehnică/autorizare.

– **studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului:** nu a fost disponibil la momentul elaborării studiului de fezabilitate; va fi elaborat anterior proiectului tehnic, fiind prevăzut în devizul general la cap. 3.1 – Studii.

– **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:** nu este cazul.

– **studiu peisagistic:** nu este cazul.

– **studiu privind valoarea resursei culturale:** nu este cazul.

– **studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției:** simularea producției de energie electrică (raport PVGIS) este prezentată în cadrul studiului de fezabilitate (Anexa 3). Alte studii de specialitate nu sunt necesare în această etapă.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Graficul orientativ de realizare a investiției, pe o durată de implementare de 24 de luni calendaristice de la semnarea contractului de finanțare, este prezentat mai jos:

Tabel 9 – Grafic orientativ de realizare a investiției (luni calendaristice)

Nr.	Activitate / Subactivitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A1	SEMNAREA CONTRACTULUI DE FINANȚARE	■																							
A2	ACHIZIȚII PUBLICE																								
A.2.1	Elaborarea documentațiilor de atribuire	■	■	■																					
A.2.2	Desfășurarea procedurilor de achiziții și încheierea contractelor de servicii, execuție și furnizare		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A3	IMPLEMENTAREA CONTRACTELOR																								
A.3.1	Proiectare (studiu geotehnic, D.T.A.C., proiect tehnic și detalii de execuție) și asistență tehnică din partea proiectantului		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A.3.2	Servicii de consultanță în managementul proiectului	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A.3.3	Servicii de informare și publicitate	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A.3.4	Servicii de audit financiar al proiectului										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A.3.5	Execuție, furnizare, montaj și punere în funcțiune a sistemului fotovoltaic cu stocare										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A.3.6	Servicii de dirigenție de șantier										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A4	OBȚINERE AVIZE, AUTORIZAȚII																								
A.4.1	Obținere avize/acorduri conform CU și act administrativ de mediu			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A.4.2	Obținere autorizație de construire									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A.4.3	Obținere Aviz Tehnic de Racordare (ATR)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A5	RECEPȚIE, PUNERE ÎN FUNCȚIUNE ȘI CERTIFICAT DE RACORDARE																					■	■	■	■
A6	CERERI DE PLATĂ/RAMBURSARE ȘI ÎNCHIDEREA PROIECTULUI																						■	■	■

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

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

Prezentul subcapitol definește cadrul în care se realizează analiza scenariilor: obiectul analizei, perioada de referință corelată cu durata de viață a echipamentelor proiectate și scenariul de referință („fără proiect”) în raport cu care se măsoară efectele investiției. Datele sunt preluate din capitolele 2, 3 și 5 și din devizul general.

1. Obiectul analizei

Investiția constă în realizarea unui sistem fotovoltaic nou, cu capacitate de stocare integrată, destinat exclusiv autoconsumului celor 30 de locuri de consum ale UAT Comuna Bahna:

Caracteristică	Parc fotovoltaic cu stocare – UAT Comuna Bahna
Locuri de consum deservite	30 locuri de consum (iluminat public – 10; alimentare cu apă – 2; clădiri publice – 17; sirenă – 1)
Amplasament	NC 57711, loc. Izvoare, intravilan, 12.386 mp, domeniul privat al Comunei Bahna
Tip structură	Metalică, fixată la sol prin batere, înclinare 30°, orientare sud
Panouri fotovoltaice	254 buc. × min. 650 Wp (N-type TOPCon, bifacial, Dual Glass)
Putere instalată DC / AC / eligibilă	165,10 kWp / 200,00 kW / 165,10 kW
Invertoare	2 × min. 100 kW
Sistem de stocare (LFP)	2 module × min. 261 kWh = min. 522 kWh; putere min. 250 kW; răcire cu lichid
Consum anual de referință (facturat)	173.936,05 kWh
Producție anuală estimată	189.751,07 kWh
Raport producție / consum (R_{ac})	1,091 ($\leq 1,10$)
Energie autoconsumată (bilanț anual)	173.936,05 kWh
Surplus anual livrat în rețea (bilanț)	15.815,02 kWh (8,33% din producție), neconsiderat ca beneficiu financiar – ipoteză prudentă
Lucrări C+M specifice	Montaj structuri și echipamente, platformă stocare, trasee cabluri, priză de pământ, paratrăsnet – C+M: 202.505,87 lei cu TVA

2. Perioada de referință

Perioada de referință a analizei este de 20 de ani de exploatare (anii 1–20), precedată de perioada de implementare (anul 0), stabilită în corelare cu durata de viață tehnică a componentelor și cu intervalul recomandat pentru investițiile din sectorul energetic (15–25 ani):

Componentă	Caracteristici relevante din proiectare	Durată de viață tehnică estimată	Tratament în analiză
Panouri fotovoltaice	N-type TOPCon, Dual Glass, degradare în primul an $\leq 1\%$; garanție de produs min. 12 ani, garanție de performanță min. 30 ani	25–30 ani	Funcționează pe întreaga perioadă de referință
Invertoare	Eficiență europeană $\geq 98\%$; IP66; garanție min. 5 ani	10–15 ani	Înlocuire în anul 12
Structuri metalice	Profile cu protecție anticorozivă; garanție min. 10 ani	≥ 25 ani	Funcționează pe întreaga perioadă
Sistem de stocare	LFP, BMS/EMS, răcire cu lichid; min. 6.000 cicluri; garanție min. 10 ani	15–20 ani, în funcție de numărul de cicluri	Funcționare pe perioada de referință, cu mentenanță specifică

Componentă	Caracteristici relevante din proiectare	Durată de viață tehnică estimată	Tratament în analiză
Instalații electrice, protecții	Conform I7, PRAM, paratrăsnet	≥ 20 ani	Verificări periodice incluse în costurile de operare

Implementarea investiției se desfășoară pe o durată de 24 de luni, cu finalizarea, instalarea, conectarea și punerea în funcțiune până cel târziu la 31.12.2029. Anul 0 al analizei corespunde perioadei de implementare, iar anul 1 (2029) primului an de exploatare.

3. Scenariul de referință („fără proiect”)

- cele 30 de locuri de consum continuă să preia din rețeaua de distribuție întreaga cantitate de energie electrică necesară (173.936,05 kWh/an în perioada august 2025 – iulie 2026), fără producție proprie și fără capacități de stocare;
- cheltuielile cu energia electrică rămân integral în sarcina bugetului local, fiind expuse variațiilor de preț de pe piața de energie;
- iluminatul public, alimentarea cu apă și obiectivele publice rămân dependente exclusiv de rețea;
- nu sunt necesare investiții suplimentare pentru menținerea funcționării actuale; scenariul de referință presupune doar continuarea achiziției de energie.

4. Scenariul „cu proiect” și efectele incrementale

În scenariul „cu proiect”, sistemul fotovoltaic produce 189.751,07 kWh/an, iar sistemul de stocare preia energia produsă în momentele în care aceasta depășește consumul instantaneu și o livrează ulterior. Energia autoconsumată (direct, prin stocare și prin compensare între locurile de consum ale beneficiarului) este limitată la consumul anual de referință, de 173.936,05 kWh/an; surplusul anual de bilanț (15.815,02 kWh) nu este valorificat în analiză. Efectele incrementale sunt:

Efect	Scenariul de referință	Scenariul cu proiect	Diferență (efect incremental)
Energie preluată din rețea (bilanț anual)	173.936 kWh/an (consum facturat)	0 kWh/an	– 173.936 kWh/an
Grad de acoperire a consumului din surse proprii	0%	100% ($R_{ac} = 1,091$)	+ 100 puncte procentuale
Capacitate de stocare	0 kWh	522 kWh	+ 522 kWh
Emisii de CO ₂ evitate	nivel actual	111,67 t CO ₂ /an reduse	– 111,67 t CO ₂ /an
Cheltuieli cu energia (la 1,20 lei/kWh)	–	–	– 208.723 lei/an
Investiție și costuri de operare	–	investiție 1.628.720 lei + costuri de operare	costuri incrementale

5. Ipoteze tehnice utilizate în analiză

- producția anuală este considerată constantă pe perioada de referință, la nivelul estimat prin simulare (189.751,07 kWh/an; factor de capacitate 13,12%); efectul degradării anuale a modulelor (max. 0,4%/an după primul an) este compensat de câștigul bifacial neconsiderat în simulare și este testat în analiza de sensibilitate;
- raportul de dimensionare pentru autoconsum este $R_{ac} = 1,091 \leq 1,10$; stocarea este dimensionată în intervalul $2 \text{ h} \times P_{PV} \leq E_{stoc} \leq 4 \text{ h} \times P_{PV}$ (330,20 kWh ≤ 522,00 kWh ≤ 660,40 kWh);
- energia autoconsumată valorificată este 173.936,05 kWh/an (egală cu consumul de referință facturat; consumul real, care include și perioadele nefacturate, este cu circa 7.132 kWh/an mai mare, diferență neconsiderată în analiză – ipoteză prudentă);

- prețul energiei electrice evitate este de 1,20 lei/kWh (fără TVA), valoare prudentă determinată pe baza costului mediu facturat în perioada de referință (circa 1,20 lei/kWh fără TVA, respectiv 1,45 lei/kWh cu TVA);
- echipamentele sunt considerate integral amortizate la finalul perioadei de referință (fără valoare reziduală).

6. Date tehnice ce urmează a fi completate / confirmate de proiectare

Nr.	Informație	Situația în SF	Impact asupra analizei
1	Studiul geotehnic și parametrii seismici de proiectare	nedisponibil la data SF	Soluția de fundare a structurilor și a platformei de stocare; cap. 4.2
2	Studiul topografic vizat OCPI	urmează a fi realizat	Poziționarea finală a rândurilor de panouri și a stocării
3	Avizul tehnic de racordare (ATR), inclusiv pentru stocare, și soluția de compensare între locurile de consum	urmează a fi solicitat	Condiție pentru prima cerere de plată; confirmarea valorificării integrale a energiei
4	Avizul de amplasament Delgaz Grid pentru rețelele electrice din zonă	urmează a fi solicitat prin CU	Confirmarea distanțelor de protecție și siguranță
5	Configurația finală a stringurilor și a traseelor de cabluri	estimativă	Pierderi de sistem, producție estimată

7. Metodologia analizei cost-beneficiu

Fezabilitatea financiară și economică a investiției este evaluată prin metoda analizei cost-beneficiu (ACB), care compară, pe întreaga durată de viață economică a proiectului, costurile investiției și ale exploatarei cu beneficiile generate. Cadrul normativ și metodologic: H.G. nr. 907/2016; Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 și Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207; Ghidul Comisiei Europene pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții (2014); Orientările Comisiei Europene privind imunizarea la schimbările climatice a infrastructurii 2021–2027 (JO C 373/2021); Ghidul Solicitantului aferent apelului de proiecte.

Parametru	Valoare	Justificare
Perioada de referință	20 de ani de exploatare (An 1 – An 20), precedați de anul investiției (An 0)	Interval recomandat pentru sectorul energetic (15–25 ani), corelat cu durata de viață a panourilor
Tipul prețurilor	Prețuri constante, în lei	Ratele de actualizare sunt exprimate în termeni reali
Rata financiară de actualizare	4%	Valoare de referință recomandată de Comisia Europeană
Rata socială de actualizare	5%	Valoare recomandată de Ghidul național ACB
Curs de schimb	5,2629 lei/euro	Cursul BCE utilizat în devizul general (16.09.2026)
Tratamentul TVA	Inclus în costuri	TVA nu este recuperabilă pentru beneficiarul public
Valoarea reziduală	Nu se ia în calcul	Ipoteză prudentă

Determinarea beneficiului financiar (abordare incrementală): Beneficiu anual = Energie autoconsumată (kWh/an) × Prețul energiei evitate (lei/kWh) = 173.936,05 kWh × 1,20 lei/kWh = **208.723 lei/an.**

Scenariu	Descriere	Rol în analiză
PESIMIST – fără grant	Beneficiarul suportă integral investiția (1.628.720 lei)	Rezultatul financiar și economic de referință

Scenariu	Descriere	Rol în analiză
REALIST – cu grant nerambursabil	Beneficiarul suportă doar contribuția proprie (682.482 lei); diferența (946.237 lei) este acoperită din Fondul pentru Modernizare	Evidențiază efectul ajutorului asupra efortului propriu
Variantă cu împrumut	Investiția este finanțată integral prin împrumut (9%/an, 10 ani)	Testează sustenabilitatea bugetară în absența grantului

Modul de calcul al indicatorilor: fluxul net anual $F_t = \text{Beneficii}_t - \text{Costuri de operare}_t - \text{Costuri de înlocuire}_t$ ($t = 1 \dots 20$), $F_0 = - \text{Investiția inițială}$; factorul de actualizare $a_t = 1/(1+r)^t$; $VNAF = \sum F_t/(1+r)^t$ (investiția este rentabilă dacă $VNAF > 0$); RIRF este rata pentru care $VNAF = 0$ (condiție: $RIRF > 4\%$); perioada simplă de recuperare este numărul de ani după care fluxurile nete cumulate, neactualizate, acoperă investiția; sustenabilitatea financiară presupune un sold de numerar cumulat nenegativ în fiecare an. Analiza economică adaugă beneficiul din emisiile de CO₂ evitate: $B_CO_{2,t} = \text{Producția anuală (MWh)} \times 0,5885 \text{ tCO}_2/\text{MWh} \times \text{Costul carbonului în anul } t \text{ (EUR/t)} \times \text{Curs (lei/EUR)}$, cu factorul standard de conversie $SCF = 1$; ajutorul nerambursabil nu constituie cost economic. Criterii de acceptare: $VNAF > 0$; $RIRF > 4\%$; $VNAE > 0$; $RIRE > 5\%$; $B/C > 1$; sold de numerar cumulat ≥ 0 .

Element (anul 1, scenariul Pesimist)	Calcul	Valoare
Costuri evitate	$173.936,05 \text{ kWh} \times 1,20 \text{ lei/kWh}$	208.723 lei
Costuri de operare	conform pct. 4.6	- 53.619 lei
Flux net financiar F_1	$208.723 - 53.619$	155.104 lei
Factor de actualizare a_1	$1 / 1,04^1$	0,9615
Flux actualizat	$F_1 \times a_1$	149.139 lei
Beneficiu CO ₂ (economic)	$111,67 \text{ t} \times 233 \text{ EUR/t} \times 5,2629 \text{ lei/EUR}$	136.934 lei
Flux net economic	$F_1 + B_CO_2$	292.038 lei
Flux economic actualizat	$\times 1 / 1,05^1$	278.132 lei

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

Analiza identifică factorii de risc naturali, antropici și climatici care pot afecta sistemul fotovoltaic cu stocare, evaluează vulnerabilitatea investiției și stabilește măsurile de prevenire și reducere a efectelor, urmând metodologia din Orientările Comisiei Europene privind imunizarea la schimbările climatice a infrastructurii 2021–2027 (JO C 373/2021), corelată cu evaluarea climatică conform Apendicelui A al Regulamentului delegat (UE) 2021/2139. Pentru fiecare factor s-au evaluat expunerea, sensibilitatea și vulnerabilitatea rezultată (redus / mediu / ridicat):

Sensibilitate \ Expunere	Redusă	Medie	Ridică
Redusă	Redus	Redus	Mediu
Medie	Redus	Mediu	Ridicat
Ridică	Mediu	Ridicat	Ridicat

Factori de risc naturali

Hazard	Efect potențial asupra investiției	Vulnerabilitate	Măsuri de prevenire / reducere
Seism (sursa Vrancea)	Deformarea structurilor, deteriorarea panourilor și a modulelor de stocare	Mediu	Dimensionare conform P100-1/2013 pe baza studiului geotehnic; ancorarea modulelor de stocare
Inundații, acumulări de apă pluvială	Afectarea echipamentelor electrice și a sistemului de stocare	Redus – Mediu	Verificarea hărților de hazard (ABA Siret); platformă și echipamente la cote supraînălțate (min. 30 cm); drenaj perimetral; IP66/IP55

Hazard	Efect potențial asupra investiției	Vulnerabilitate	Măsuri de prevenire / reducere
Teren de fundare argilos, contracții-umflări	Capacitate portantă redusă, coroziunea profilelor	Mediu	Studiu geotehnic; adâncimi de batere corespunzătoare; protecție anticorozivă
Încărcări din zăpadă	Suprasolicitarea structurilor; scăderea producției iarna	Mediu	Dimensionare CR 1-1-3/2012; înclinare de 30°; îndepărtarea zăpezii în programul de mentenanță
Vânt puternic, furtună	Smulgerea sau deteriorarea panourilor și structurilor	Mediu	Dimensionare CR 1-1-4/2012; sisteme de prindere certificate
Grindină	Spargerea panourilor	Redus	Panouri Dual Glass certificate IEC 61215; asigurare
Descărcări atmosferice	Distrugerea invertoarelor și a echipamentelor electronice	Mediu	Paratrăsnet și priză de pământ; descărcătoare AC/DC; verificări PRAM
Incendiu de vegetație	Deteriorarea sistemului	Redus	Întreținerea vegetației; fâșie fără vegetație în jurul stocării

Factori de risc antropici

Factor de risc	Efect potențial	Vulnerabilitate	Măsuri de prevenire / reducere
Furt și vandalism	Pierderea echipamentelor, întreruperea producției	Redus – Mediu	Teren împrejmuit; monitorizare video și intervenție la alarmă; asigurare
Incendiu la sistemul de stocare (ambalare termică)	Distrugerea stocării; risc pentru echipamentele învecinate	Mediu	Baterii LiFePO ₄ ; BMS cu protecții termice; detecție și stingere integrate; distanțe de siguranță; răcire cu lichid
Lucrul în vecinătatea rețelor electrice	Risc electric la execuție și exploatare	Mediu	Respectarea zonelor de protecție (Ord. ANRE 239/2019); aviz de amplasament; personal autorizat ANRE
Întreruperi ale rețelei de distribuție	Oprirea producției în regim on-grid	Mediu	Protecție anti-insularizare; repornire automată; proceduri conform ATR
Erori de exploatare și mentenanță inadecvată	Scăderea randamentului, uzură prematură	Redus	Responsabil tehnic; contract de mentenanță; instruirea personalului
Atacuri cibernetice asupra monitorizării	Acces neautorizat	Redus	Separarea rețelei; actualizări de securitate; acces securizat

Vulnerabilitatea la schimbările climatice

Proiecțiile EURO-CORDEX (scenariile RCP 4.5 și RCP 8.5), coroborate cu datele Copernicus C3S și cu concluziile celui de-al șaselea Raport IPCC, indică pentru zona amplasamentului, la orizontul 2050, o încălzire semnificativă, amplificarea episoadelor caniculare, redistribuirea sezonieră a precipitațiilor și intensificarea fenomenelor extreme.

Hazard climatic	Sensibilitate	Expunere actuală	Expunere viitoare (2050)	Vulnerabilitate	Măsuri de adaptare integrate
Creșterea temperaturii medii	Medie	Medie	Ridicată	Mediu	Module cu coeficient de temperatură redus; structuri ventilate
Valuri de căldură	Ridicată	Medie	Ridicată	Ridicat	Răcire cu lichid a stocării; derating BMS; invertore IP66 cu răcire
Ger, val de frig	Medie	Medie	Medie	Mediu	Încălzire BMS; echipamente certificate pentru temperaturi scăzute
Precipitații abundente, inundații pluviale	Medie	Medie	Ridicată	Ridicat	Drenaj perimetral; echipamente la cote supraînălțate
Furtuni, viscol	Medie	Medie	Medie	Mediu	Dimensionare la vânt și zăpadă; inspecții
Secetă, depuneri de praf	Redusă	Medie	Medie	Redus	Curățarea panourilor de două ori pe an

După aplicarea măsurilor de adaptare, vulnerabilitățile reziduale ale investiției sunt reduse. Riscurile identificate au fost integrate în analiza cost-beneficiu: costurile de asigurare (2% din Cap. 4), mentenanța preventivă, monitorizarea video și verificările PRAM sunt incluse în costurile de operare (pct.

4.6); înlocuirea invertoarelor în anul 12 acoperă uzura echipamentelor electronice; efectul unor reduceri de producție este testat în analiza de senzitivitate (pct. 4.8). **Concluzie:** investiția prezintă vulnerabilități predominant medii, gestionate prin soluțiile tehnice și măsurile de exploatare prevăzute, astfel încât nu afectează fezabilitatea proiectului.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum

– necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz:

Pentru funcționarea investiției este necesară exclusiv utilitatea energiei electrice, prin racordarea la rețeaua de distribuție a centralei fotovoltaice și a sistemului de stocare. Nu sunt necesare alte utilități (apă, canalizare, gaze naturale, agent termic) și nici relocarea rețelelor existente.

– soluții pentru asigurarea utilităților necesare:

Se va solicita operatorului de distribuție Delgaz Grid S.A. emiterea unui Aviz Tehnic de Racordare (ATR) pentru locul de producere și stocare NC 57711, care va stabili punctul de racordare, soluția de racordare, puterea aprobată la injecție și condițiile de valorificare a energiei produse prin compensare cu consumul locurilor de consum ale beneficiarului. Consumul propriu tehnologic al sistemului (servicii auxiliare, răcirea bateriilor, monitorizare) va fi asigurat din producția proprie și, după caz, din rețea.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Impactul social

Tranziția energetică reprezintă o componentă importantă a dezvoltării durabile și a creșterii rezilienței energetice a comunităților locale. În cazul comunei Bahna, necesitatea investiției trebuie analizată în contextul specific al unei comune rurale cu 2.923 locuitori (Recensământul 2021), cu populație în scădere și resurse bugetare limitate, dar cu o infrastructură publică extinsă pe opt sate: iluminat public, alimentare cu apă, unități de învățământ și cămine culturale.

Impactul social se manifestă, în primul rând, prin creșterea rezilienței energetice a infrastructurii publice locale și prin reducerea și stabilizarea cheltuielilor energetice ale administrației publice. Resursele financiare economisite (aproximativ 155.104 lei/an, după acoperirea costurilor de operare) pot fi utilizate pentru menținerea și îmbunătățirea serviciilor publice locale. Un beneficiu suplimentar îl reprezintă caracterul demonstrativ al investiției pentru comunitate. Efectele favorabile asupra comunității sunt:

- creșterea rezilienței energetice a obiectivelor publice, prin producerea locală a energiei electrice necesare;
- reducerea expunerii bugetului local la variațiile prețurilor energiei electrice;
- reducerea cheltuielilor cu energia electrică aferente obiectivelor publice și iluminatului public;
- creșterea gradului de autoconsum prin integrarea sistemului fotovoltaic cu sistemul de stocare;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a emisiilor locale de la încălzirea cu combustibili;
- valorificarea unui teren intravilan împrejmuit, fără utilizare economică în prezent;
- crearea unui efect demonstrativ și educațional pentru comunitate, inclusiv pentru elevii școlilor din comună;
- susținerea indirectă a activității economice locale și regionale prin lucrările de proiectare, furnizare, instalare și mentenanță.

Egalitatea de șanse

Egalitatea de gen. Investiția respectă principiul egalității de șanse și de tratament între femei și bărbați, conform Legii nr. 202/2002, atât în activitatea curentă a UAT Comuna Bahna, cât și în etapele de pregătire, implementare, monitorizare și exploatare, prin: accesul egal la oportunități profesionale și principiul remunerației egale; o structură incluzivă a echipei de proiect; accesul egal la activitățile de informare și instruire; atribuirea contractelor cu respectarea principiilor transparenței și tratamentului egal; condiții de muncă sigure și nediscriminatorii.

Nediscriminarea. În conformitate cu O.G. nr. 137/2000, UAT Comuna Bahna va aplica măsuri menite să prevină orice situație de discriminare: atribuirea contractelor cu respectarea principiilor transparenței, tratamentului egal, nediscriminării și proporționalității; proceduri de recrutare fără criterii discriminatorii pe bază de rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, orientare sexuală, vârstă, dizabilitate sau orice alt criteriu; desemnarea echipei de implementare în funcție de competență și experiență.

Accesibilitatea persoanelor cu dizabilități. Accesul în zona tehnică a echipamentelor este controlat și permis numai personalului autorizat, restricție cu caracter tehnic și de siguranță, nebazată pe criterii discriminatorii. Accesul la informațiile publice privind proiectul (website, materiale de informare și publicitate) va respecta principiile de accesibilitate.

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

Pentru implementarea proiectului se vor folosi resurse umane și tehnice angajate și/sau subcontractate, cu experiență în proiecte similare și cu certificările necesare (inclusiv electricieni autorizați ANRE).

- număr de locuri de muncă create în faza de execuție: 6–10 persoane, în cadrul firmelor prestatoare și/sau executante;
- număr de locuri de muncă create în faza de operare: 0 persoane (activitățile de exploatare vor fi asigurate de personalul existent al UAT și/sau prin servicii externalizate).

Pentru mentenanță și supravegherea funcționării, beneficiarul poate opta pentru instruirea personalului propriu sau pentru externalizarea serviciilor; în cazul externalizării, firma desemnată va asigura o echipă de cel puțin două persoane.

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

Evaluarea impactului asupra factorilor de mediu a fost realizată distinct pentru fiecare etapă a ciclului de viață al investiției: execuție, exploatare și dezafectare. Proiectul prevede un sistem fotovoltaic pe imobilul NC 57711 din localitatea Izvoare, cuprinzând 254 panouri fotovoltaice, un sistem de stocare și echipamentele auxiliare aferente.

În faza de execuție, activitățile de montaj vor determina emisii temporare și discontinue de noxe și particule, generate de utilaje și vehiculele de transport, limitate la perioada lucrărilor și la perimetrul amplasamentului. Lucrările nu presupun demolări sau excavări extinse (fixarea structurilor se realizează prin baterie), impactul fiind temporar, local și redus.

În etapa de exploatare, investiția va avea un efect favorabil asupra mediului: producția anuală estimată de 189,751 MWh, destinată autoconsumului, va conduce la evitarea emisiilor de aproximativ 111,67 tone CO₂/an. Conversia fotovoltaică se realizează fără arderea combustibililor fosili, fără emisii directe, fără ape uzate tehnologice și fără deșeuri solide în condiții normale.

La încheierea perioadei de funcționare, demontarea echipamentelor și gestionarea deșeurilor se vor efectua prin operatori economici autorizați: panourile și componentele electronice intră sub incidența Directivei 2012/19/UE (DEEE), transpusă prin O.U.G. nr. 5/2015; bateriile LiFePO₄ vor fi gestionate potrivit Regulamentului (UE) 2023/1542. Caracteristicile tehnice minimale ale echipamentelor prevăzute sunt:

- **sistem de panouri fotovoltaice** monocristaline tehnologie N-type TOPCon sau similar, cu o putere instalată de min. 165,10 kWp (curent continuu), estimativ 254 panouri cu următoarele caracteristici tehnice minimale:
 - tip modul: modul fotovoltaic monocristalin, bifacial;
 - construcție: Dual Glass – sticlă dublă față/spate;
 - tip celule: tehnologie N-type TOPCon sau similar;
 - putere nominală: min. 650 Wp;
 - eficiență minimă: min. 23%;
 - condiții standard de test (STC): radiație solară $E = 1.000 \text{ W/m}^2$, temperatura celulei 25°C , Air Mass AM1.5;
 - NOCT (sau echivalent) = $43^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$;
 - coeficient de temperatură P_{max} : max. $-0,30\%/^\circ\text{C}$;
 - grad de protecție cutie de joncțiune: min. IP68;
 - interval de temperatură de funcționare minim: $-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$;
 - degradare în primul an $\leq 1\%$;
 - certificări: IEC 61215, IEC 61730;
 - garanție minimă de produs: 12 ani; garanție de performanță: min. 30 ani.
- **invertoare on-grid trifazate** cu o putere nominală totală de min. 200,00 kW în curent alternativ, estimativ 2 buc. invertoare cu următoarele caracteristici tehnice individuale minimale:
 - putere nominală (AC): min. 100 kW;
 - tensiunea și frecvența nominală la ieșire: 400 V / 50 Hz;
 - tensiune maximă de intrare DC: 1.100 V;
 - eficiență europeană $\geq 98\%$;
 - număr MPPT minim: 10, cu min. 2 intrări per MPPT;
 - grad de protecție minim: IP66;
 - interval de temperatură de funcționare minim: $-25^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$;
 - comunicare cel puțin: LED, WLAN/FE, RS485/MBUS;
 - protecții integrate cel puțin: protecție anti-insularizare, protecție la supracurent pe partea de AC, protecție la polaritate inversă pe partea de DC, protecție la arc electric (AFCI), monitorizare defecte stringuri;
 - conformitate cu cerințele de racordare aplicabile (EN 50549-1/-2 sau echivalent);
 - garanție minimă: 5 ani.
- **sistem de monitorizare și comunicație:**
 - contor electronic trifazat, cu transformatoare de curent: interfață de comunicație RS485, protocol Modbus RTU, garanție minimă 2 ani;
 - datalogger/dispozitiv de tip Smart Logger: capacitate de conectare a min. 80 dispozitive; interfețe min. WAN, LAN, RS485, ieșiri digitale și analogice; intrări digitale min. 4, ieșiri digitale min. 2; grad de protecție min. IP20; temperatură de funcționare cel puțin $-40^\circ\text{C} \dots$

+60°C; funcție de limitare a puterii injectate în rețea (control export) și integrare cu sistemul EMS al stocării.

- **structură metalică pentru amplasarea sistemului fotovoltaic la sol:**
 - structură fixă cu stâlpi dubli (față/spate) fixați în teren prin batere, pentru montajul modulelor în orientare verticală pe două rânduri (2V);
 - profile din oțel cu protecție anticorozivă (zincare/acoperire Zn-Al-Mg sau similar), elemente de asamblare rezistente la coroziune;
 - unghi de înclinare reglabil în intervalul 15°–35° (proiectat 30°), orientare sud;
 - sisteme de prindere pentru panouri (cleme) și elemente de fixare incluse;
 - proiectare și execuție conform EN 1090-1, EN 1990, EN 1991-1-3 (zăpadă), EN 1991-1-4 (vânt), EN 1993-1-3;
 - garanție minimă: 10 ani.
- **1 buc. × tablou electric de protecție AC/DC sistem fotovoltaic, complet echipat:**
 - protecție DC: descărcătoare atmosferice; protecție la scurtcircuit; protecție termică (per string);
 - protecție AC: descărcător atmosferic; întrerupător automat/diferențial (per inverter).
- **cabluri, conectori și protecții**, elemente de conectare și injecție (DC și AC):
 - cabluri DC solare, secțiune min. 6 mmp: cablu ignifug, protecție UV, material cupru stanat;
 - cabluri AC conform normativului I7;
 - cabluri de comunicație;
 - tuburi/jgheaburi de protecție a cablurilor.
- **1 buc. × priză de pământ sistem fotovoltaic; 1 buc. × instalație de paratrăsnet sistem fotovoltaic;**
- **1 sistem de stocare** cu o capacitate de stocare de min. 522,00 kWh și putere nominală (încărcare/descărcare) de min. 250,00 kW, compus din:
 - estimativ 2 module/dulapuri de stocare de exterior de tip all-in-one, cu următoarele caracteristici minimele:
 - capacitate nominală de stocare/modul: min. 261 kWh;
 - putere nominală (încărcare/descărcare) per modul: min. 125 kW (convertor PCS integrat, 400 V, 50 Hz);
 - tehnologie baterie: LFP (LiFePO₄) sau similar – exclus plumb, NiCd, NiMH;
 - adâncime de descărcare utilizabilă (DoD): min. 90%;
 - număr de cicluri garantat: min. 6.000 cicluri;
 - temperatură de funcționare: -30°C ... +50°C;
 - sistem de răcire: răcire cu lichid (liquid cooling), în circuit închis;
 - grad de protecție: min. IP55;
 - sistem de detecție și stingere a incendiilor integrat (detectoare de temperatură și fum, stingere cu aerosoli sau similar);
 - sistem BMS/EMS pentru sistemul de stocare, cu funcții de jurnalizare a energiei încărcate/descărcate;
 - certificări: EN IEC 62619, EN IEC 63056, UN 38.3 (sau echivalente); marcaj CE;
 - garanție: min. 10 ani.

- tablou de protecție acumulatori cu separatori – 2 buc.;
- tablou AC cu protecție anti-insularizare – 1 buc.;
- platformă/placă suport din beton pentru amplasarea sistemelor de stocare;
- cabluri, conectori și protecții elemente de conexiune.

Principiul precauției și principiul „poluatorul plătește”

Autoevaluarea DNSH a examinat impactul investiției asupra celor șase obiective de mediu definite de Regulamentul (UE) 2020/852, pe toate etapele ciclului de viață. Investiția, amplasată pe un teren intravilan cu categoria de folosință curți construcții, nu este de natură a periclita condițiile de mediu, emisiile directe în exploatare fiind nule; proiectul este conform cu principiul precauției. UAT Comuna Bahna își asumă, conform art. 191 alin. (2) TFUE, responsabilitatea de mediu aferentă investiției și suportarea costurilor de prevenire, limitare și, după caz, remediere a oricăror efecte negative. Executantul i se vor impune colectarea diferențiată a deșeurilor, predarea acestora către operatori autorizați, depozitarea temporară pe suprafețe amenajate, alimentarea utilajelor în afara amplasamentului și menținerea materialelor absorbante pe șantier. Categoriile principale de deșeuri estimate: 15 01 01, 15 01 02, 15 01 03 (ambalaje), 17 04 05 (fier și oțel), 17 04 11 (cabluri), 20 03 01 (deșeuri municipale amestecate), gestionate conform H.G. nr. 856/2002. Declarația privind respectarea principiului DNSH și autoevaluarea DNSH, completate pe formularul din Anexa 3 la Ghidul Solicitantului, sunt prezentate în Anexa 6 la prezentul studiu.

Protecția biodiversității și a ecosistemelor

Amplasamentul NC 57711 este un teren intravilan împrejmuit, cu categoria de folosință curți construcții, nefiind inclus în fondul forestier național și neafectând terenuri agricole. Sistemul fotovoltaic va ocupa o suprafață estimativă de aproximativ 1.700 mp (câmpul de panouri, inclusiv distanțele dintre rânduri, și platforma de stocare), reprezentând circa 14% din suprafața terenului; suprafața dintre și de sub rânduri rămâne înierbată. Conform informațiilor disponibile, amplasamentul nu se suprapune cu arii naturale protejate; UAT Comuna Bahna va iniția procedura de evaluare a impactului asupra mediului conform Legii nr. 292/2018, la APM Neamț, care va stabili dacă proiectul intră sub incidența art. 28 din O.U.G. nr. 57/2007. În exploatare, instalațiile nu produc emisii, nu modifică regimul hidrologic și nu generează niveluri semnificative de zgomot; bateriile LiFePO₄ nu conțin cobalt, nichel, cadmiu sau plumb.

Utilizarea eficientă a resurselor și tranziția către economia circulară

Echipamentele vor fi selectate prioritizând durabilitatea și potențialul de reciclare: panourile Dual Glass (sticla – circa 75% din masă, reciclabilă în proporție de 95%; siliciu 80–95% recuperabil; cupru 95–100% reciclabil), structurile metalice integral reciclabile, sistemele LiFePO₄ cu o longevitate de 15–20 de ani și peste 6.000 de cicluri, cu materiale recuperabile în proporție de 80–85%. Executantul va fi obligat contractual să pregătească pentru reutilizare, reciclare sau altă valorificare cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase de construcții generate, conform Protocolului UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.

Atenuarea și adaptarea la schimbările climatice

Proiectul se încadrează în activitatea economică 4.1 „Producția de energie electrică utilizând tehnologia fotovoltaică solară” din Anexa I a Regulamentului delegat (UE) 2021/2139. Emisiile directe de CO₂ ale componentelor sunt nule în exploatare, iar reducerea anuală estimată este de 111,67 echivalent tone CO₂ (factor de emisii 0,5885 tCO₂/MWh, raport ANRE 2023). Pachetul de adaptare cuprinde: răcirea activă cu lichid a stocării; protecția termică prin BMS; structuri ventilate; echipamente la cote supraînălțate, cu drenaj perimetral; protecții IP66/IP55; dimensionare la vânt, zăpadă și seism; detecție și stingere a incendiilor; monitorizare continuă și mentenanță preventivă.

Prevenirea și controlul poluării

Calitatea aerului – în exploatare nu se generează emisii atmosferice; indirect, prin substituirea a 189,751 MWh/an din mixul convențional, se evită emiterea a 111,67 t CO₂ echivalent anual. **Resursele de apă** – nu există consumuri tehnologice semnificative (exceptând curățarea periodică a panourilor, fără detergenți) și nu se generează ape uzate. **Solul și subsolul** – panourile se instalează pe structuri bătute în sol, singurele fundații fiind aferente platformei de stocare. **Zgomot și vibrații** – temporare în execuție, în intervalul diurn; în exploatare, invertoarele și răcirea bateriilor funcționează în parametrii producătorilor, cu impact fonic nesemnificativ. Proiectul nu este de natură să prejudicieze în mod semnificativ obiectivele de mediu, cu respectarea condițiilor stabilite de autoritatea competentă.

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

Proiectul nu va produce un impact semnificativ asupra cadrului natural și antropic. Investiția se realizează pe un teren intravilan împrejmuit, cu categoria de folosință curți construcții, aflat în proprietatea Comunei Bahna, liber de sarcini. Nu presupune modificarea reliefului, nu afectează cursurile de apă, nu implică defrișări și nu necesită excavări profunde. Cele 254 panouri, montate pe structuri cu înălțime redusă, și cele 2 module de stocare nu alterează caracterul zonei și nu generează efecte vizuale semnificative. Proiectul va permite acoperirea din sursă solară a consumului anual al infrastructurii publice, iar echipamentele vor respecta standardele europene (marcaj CE, declarații de conformitate).

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

Conform celor detaliate la subcapitolul 2.4, dimensionarea obiectivului a fost realizată pe baza analizei detaliate a necesarului de energie al celor 30 de locuri de consum, asigurând corelarea dintre necesarul de energie și soluțiile tehnice propuse:

- consum facturat (august 2025 – iulie 2026): 173.936,05 kWh/an (iluminat public 115.729,08 kWh – 66,5%; alimentare cu apă 26.941,00 kWh – 15,5%; clădiri publice 30.794,97 kWh – 17,7%; sireună 471,00 kWh – 0,3%);
- consum anual de referință C_{an} : 173.936,05 kWh/an;
- producție anuală estimată (PVGIS-SARAH3) P_{an} : 189.751,07 kWh/an – $R_{ac} = 1,091 \leq 1,10$;
- capacitate de stocare 522,00 kWh, în intervalul 330,20 – 660,40 kWh (2 h – 4 h $\times$ P_{PV}).

Facturile și centralizatorul facturilor pentru fiecare loc de consum se atașează ca anexă la cererea de finanțare. Curba anuală de producție și balanța lunară producție – consum sunt prezentate în Tabelele 5 și 6 și în Figurile 1 și 2.

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

Analiza financiară cuantifică fluxurile de numerar generate de investiție din perspectiva beneficiarului public, în conformitate cu H.G. nr. 907/2016, Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207 și Ghidul CE pentru ACB, în prețuri constante, pe o perioadă de referință de 20 de ani, cu o rată financiară de actualizare de 4%. Beneficiarul desfășoară activități non-economice, astfel încât beneficiile financiare constau în costurile evitate cu energia, nu în venituri comerciale; TVA nefiind recuperabilă, baza de analiză este valoarea totală a investiției inclusiv TVA.

Ipoteze de lucru și date de intrare

Punct de producție	Putere PV (DC / AC)	Stocare	Consum de referință (kWh)	Producție anuală (kWh)	Autoconsum valorificat (kWh)
Parc fotovoltaic NC 57711 – 30 locuri de consum UAT Comuna Bahna	165,10 kWp / 200,00 kW	522,00 kWh	173.936	189.751	173.936

- prețul mediu al energiei electrice evitate: 1,20 lei/kWh (fără TVA) – ipoteză prudentă, determinată pe baza facturilor din perioada de referință;
- valoarea totală a investiției: 1.628.719,52 lei (cu TVA), din care TVA 282.496,06 lei; valoare eligibilă inclusiv TVA 946.237,32 lei; valoare neeligibilă inclusiv TVA 682.482,20 lei (curs 5,2629 lei/euro);
- ajutor public nerambursabil (Fondul pentru Modernizare): 946.237,32 lei, reprezentând 100% din valoarea eligibilă; contribuția proprie a beneficiarului: 682.482,20 lei; nu este prevăzut credit bancar;
- costuri anuale de operare (cu TVA): 53.619 lei/an – IPOTEZĂ, detaliate la cap. 3.3; costurile procentuale se aplică exclusiv Capitolului 4 din devizul general (1.126.238,29 lei cu TVA);
- cost de înlocuire a invertoarelor și a componentelor electronice de putere în anul 12: 112.624 lei (10% din Cap. 4) – IPOTEZĂ tehnică prudentă.

Aplicarea pas cu pas a indicatorilor

Componentă	Mod de calcul	Valoare anuală (lei)
(+) Costuri evitate cu energia electrică	173.936,05 kWh × 1,20 lei/kWh	208.723
(-) Costuri de operare	mentenanță + asigurare + curățare + monitorizare + PRAM + stocare + responsabil tehnic	53.619
(=) Flux net anual, anii 1–11 și 13–20	208.723 – 53.619	155.104
(-) Cost de înlocuire invertore, anul 12	10% × 1.126.238,29	112.624
(=) Flux net în anul 12	155.104 – 112.624	42.480

Fiecare flux anual se înmulțește cu factorul de actualizare $a_t = 1/(1,04)^t$, care scade de la 0,9615 în anul 1 la 0,4564 în anul 20. Suma fluxurilor actualizate pe anii 1–20 este identică în ambele scenarii, ajutorul nerambursabil modificând doar capitalul investit inițial de beneficiar.

Scenariu	Capital investit în anul 0 (lei)	VNAF (lei)	RIRF	Perioada simplă de recuperare
PESIMIST – fără grant	1.628.720	408.853	6,71%	≈ 10,5 ani
REALIST – cu grant	682.482	1.355.091	21,96%	≈ 4,4 ani

În ambele scenarii VNAF este pozitivă, iar RIRF depășește rata financiară de actualizare de 4%, criteriile de acceptare fiind îndeplinite. RIRF a fost determinată prin iterații succesive (metoda biseției) până la anularea VNAF. Soldul de numerar cumulat, incluzând sursele de finanțare (grant și contribuție proprie), este zero în anul 0 și crește anual cu fluxul net de exploatare, rămânând pozitiv în fiecare an, inclusiv în anul 12 – investiția este sustenabilă financiar.

Fluxul de numerar previzionat

Indicator	Valoare anuală
Costuri evitate – 30 locuri de consum (173.936,05 kWh × 1,20 lei/kWh)	208.723 lei
Mentenanță preventivă și corectivă (1,5% din Cap. 4)	16.894 lei
Monitorizare video și intervenție la alarmă (fără pază fizică)	1.800 lei
Asigurare (2% din Cap. 4)	22.525 lei

Indicator	Valoare anuală
Curățare panouri fotovoltaice (2 intervenții/an)	2.500 lei
Monitorizare la distanță (licențe platformă, comunicații GSM)	1.200 lei
Verificări periodice PRAM și ale instalației electrice	1.500 lei
Mentenanță specifică sistem de stocare (BMS/EMS, răcire, firmware)	2.400 lei
Responsabil tehnic cu exploatarea / energetician	4.800 lei
Total costuri de operare	53.619 lei
Flux net anual de exploatare (An 1–11, 13–20)	155.104 lei
Cost înlocuire invertor (An 12, unic)	112.624 lei
Flux net An 12	42.480 lei

Scenariul PESIMIST – FĂRĂ grant (investiție = 1.628.720 lei)

An	Beneficii financiare (lei)	Costuri operare (lei)	Flux net (lei)	Factor act. (4%)	Flux actualizat (lei)	VNAF cumulat (lei)
0	–	–	-1.628.720	1,0000	-1.628.720	-1.628.720
1	208.723	53.619	155.104	0,9615	149.139	-1.479.581
2	208.723	53.619	155.104	0,9246	143.403	-1.336.178
3	208.723	53.619	155.104	0,8890	137.887	-1.198.291
4	208.723	53.619	155.104	0,8548	132.584	-1.065.707
5	208.723	53.619	155.104	0,8219	127.484	-938.223
6	208.723	53.619	155.104	0,7903	122.581	-815.642
7	208.723	53.619	155.104	0,7599	117.866	-697.775
8	208.723	53.619	155.104	0,7307	113.333	-584.442
9	208.723	53.619	155.104	0,7026	108.974	-475.468
10	208.723	53.619	155.104	0,6756	104.783	-370.685
11	208.723	53.619	155.104	0,6496	100.753	-269.932
12	208.723	166.243	42.480	0,6246	26.533	-243.399
13	208.723	53.619	155.104	0,6006	93.152	-150.248
14	208.723	53.619	155.104	0,5775	89.569	-60.679
15	208.723	53.619	155.104	0,5553	86.124	25.445
16	208.723	53.619	155.104	0,5339	82.811	108.257
17	208.723	53.619	155.104	0,5134	79.626	187.883
18	208.723	53.619	155.104	0,4936	76.564	264.447
19	208.723	53.619	155.104	0,4746	73.619	338.066
20	208.723	53.619	155.104	0,4564	70.788	408.853
Indicator financiar					Valoare	
Investiția totală (inclusiv TVA, nerecuperabil)					1.628.720 lei	
Rata financiară de actualizare					4%	
VNAF					≈ +408.853 lei	
RIRF					≈ 6,71%	
Perioada simplă de recuperare					≈ 10,5 ani	

Scenariul REALIST – CU grant (investiție = 682.482 lei, contribuția proprie)

An	Beneficii financiare (lei)	Costuri operare (lei)	Flux net (lei)	Factor act. (4%)	Flux actualizat (lei)	VNAF cumulat (lei)
0	–	–	-682.482	1,0000	-682.482	-682.482
1	208.723	53.619	155.104	0,9615	149.139	-533.343
2	208.723	53.619	155.104	0,9246	143.403	-389.941
3	208.723	53.619	155.104	0,8890	137.887	-252.054
4	208.723	53.619	155.104	0,8548	132.584	-119.470
5	208.723	53.619	155.104	0,8219	127.484	8.014
6	208.723	53.619	155.104	0,7903	122.581	130.596
7	208.723	53.619	155.104	0,7599	117.866	248.462
8	208.723	53.619	155.104	0,7307	113.333	361.795
9	208.723	53.619	155.104	0,7026	108.974	470.769
10	208.723	53.619	155.104	0,6756	104.783	575.552
11	208.723	53.619	155.104	0,6496	100.753	676.305
12	208.723	166.243	42.480	0,6246	26.533	702.838
13	208.723	53.619	155.104	0,6006	93.152	795.990
14	208.723	53.619	155.104	0,5775	89.569	885.559
15	208.723	53.619	155.104	0,5553	86.124	971.682
16	208.723	53.619	155.104	0,5339	82.811	1.054.494
17	208.723	53.619	155.104	0,5134	79.626	1.134.120
18	208.723	53.619	155.104	0,4936	76.564	1.210.684
19	208.723	53.619	155.104	0,4746	73.619	1.284.303
20	208.723	53.619	155.104	0,4564	70.788	1.355.091

Rezultat: VNAF(A) = +408.853 lei, RIRF(A) $\approx$ 6,71%, recuperare $\approx$ 10,5 ani | VNAF(B) = +1.355.091 lei, RIRF(B) $\approx$ 21,96%, recuperare $\approx$ 4,4 ani.

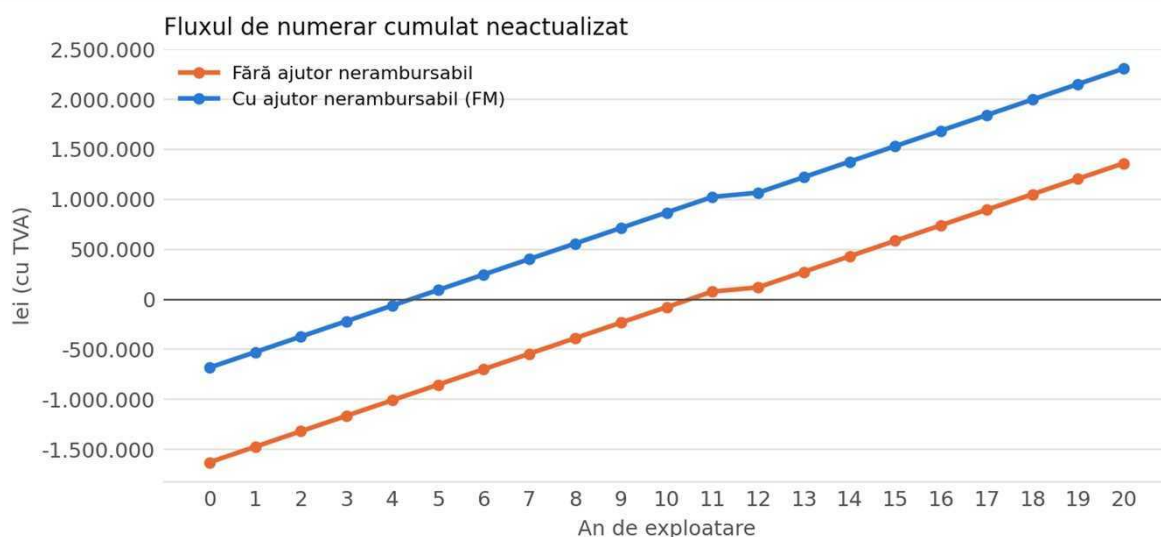


Figura 3 – Fluxul de numerar cumulat neactualizat, cu și fără ajutor nerambursabil

Distribuția economiilor pe categorii de consumatori deserviți

Categorie	Consum (kWh/an)	Pondere	Energie acoperită (kWh/an)	Costuri evitate (lei/an)	Emisii evitate (t CO ₂ /an)
Iluminat public	115.729	66,54%	115.729	138.875	74,30

Categorie	Consum (kWh/an)	Pondere	Energie acoperită (kWh/an)	Costuri evitate (lei/an)	Emisii evitate (t CO ₂ /an)
Alimentare cu apă	26.941	15,49%	26.941	32.329	17,30
Clădiri publice	30.795	17,70%	30.795	36.954	19,77
Sirenă	471	0,27%	471	565	0,30
TOTAL	173.936	100,00%	173.936	208.723	111,67

Sistemul de iluminat public, cu o pondere de circa 66,5% în consumul de referință, beneficiază de cea mai mare parte a economiilor. Întrucât acesta funcționează exclusiv pe timp de noapte, valorificarea energiei produse se realizează prin sistemul de stocare și prin compensare, ceea ce justifică integrarea capacității de stocare în soluția tehnică. (Emisiile evitate sunt repartizate proporțional cu producția totală.)

Verificarea sustenabilității financiare – sold de numerar cumulat

An	Surse de finanțare (grant + contribuție proprie) (lei)	Investiție (lei)	Flux net exploatare (lei)	Sold anual (lei)	Sold cumulat (lei)
0	1.628.719,52	-1.628.719,52	–	0	0
1	–	–	155.104	155.104	155.104
2	–	–	155.104	155.104	310.209
3	–	–	155.104	155.104	465.313
4	–	–	155.104	155.104	620.417
5	–	–	155.104	155.104	775.521
6	–	–	155.104	155.104	930.626
7	–	–	155.104	155.104	1.085.730
8	–	–	155.104	155.104	1.240.834
9	–	–	155.104	155.104	1.395.938
10	–	–	155.104	155.104	1.551.043
11	–	–	155.104	155.104	1.706.147
12	–	–	42.480	42.480	1.748.627
13	–	–	155.104	155.104	1.903.731
14	–	–	155.104	155.104	2.058.836
15	–	–	155.104	155.104	2.213.940
16	–	–	155.104	155.104	2.369.044
17	–	–	155.104	155.104	2.524.148
18	–	–	155.104	155.104	2.679.253
19	–	–	155.104	155.104	2.834.357
20	–	–	155.104	155.104	2.989.461

Interpretare. VNAF pozitivă și RIRF (6,71%) superioară ratei de actualizare de 4% arată că investiția își recuperează costul prin economiile generate, chiar considerând valoarea integrală a acesteia, inclusiv TVA și marja de buget. Proiectul se adresează însă unei entități publice care desfășoară activități non-economice, astfel încât analiza financiară are rolul de a demonstra sustenabilitatea operării și impactul asupra cheltuielilor publice cu energia, nu de a evidenția un profit. Economia anuală netă de 155.104 lei reprezintă o reducere directă a cheltuielilor bugetare de funcționare ale beneficiarului.

Scenariul PESIMIST – variantă suplimentară: finanțare exclusiv prin împrumut

În absența ajutorului nerambursabil, beneficiarul ar trebui să finanțeze investiția prin împrumut. Simularea folosește o dobândă de 9%/an pe 10 ani, împrumutul acoperind 100% din investiție (rată anuală 253.787 lei).

An	Flux net exploatare (lei)	Rată anuală împrumut (lei)	Flux net disponibil (lei)	Sold cumulat (lei)
1	155.104	253.787	-98.683	-98.683
2	155.104	253.787	-98.683	-197.366
3	155.104	253.787	-98.683	-296.049
4	155.104	253.787	-98.683	-394.732
5	155.104	253.787	-98.683	-493.415
6	155.104	253.787	-98.683	-592.098
7	155.104	253.787	-98.683	-690.781
8	155.104	253.787	-98.683	-789.464
9	155.104	253.787	-98.683	-888.147
10	155.104	253.787	-98.683	-986.830
11	155.104	–	155.104	-831.725
12	42.480	–	42.480	-789.245
13	155.104	–	155.104	-634.141
14	155.104	–	155.104	-479.037
15	155.104	–	155.104	-323.932
16	155.104	–	155.104	-168.828
17	155.104	–	155.104	-13.724
18	155.104	–	155.104	141.380
19	155.104	–	155.104	296.485
20	155.104	–	155.104	451.589

Interpretare: economia anuală netă de 155.104 lei nu acoperă rata anuală a împrumutului de 253.787 lei, rezultând un deficit anual de 98.683 lei pe durata de rambursare, ce ar trebui acoperit din bugetul local timp de 10 ani; soldul cumulat devine pozitiv abia după stingerea împrumutului.

Justificarea necesității ajutorului nerambursabil

- **constrângeri bugetare:** investiția de aproximativ 1,63 milioane lei depășește capacitatea de finanțare din surse proprii a unei comune cu 2.923 locuitori, ale cărei resurse sunt destinate prioritar cheltuielilor curente ale serviciilor publice;
- **finanțarea prin împrumut nu este sustenabilă:** serviciul datoriei ar depăși economiile generate, cu un deficit anual de 98.683 lei timp de 10 ani;
- **cu ajutorul nerambursabil,** contribuția proprie se reduce la 682.482 lei și se recuperează în aproximativ 4,4 ani din economiile la facturile de energie, eliberând ulterior resurse bugetare;
- fără sprijin, proiectul ar fi, cel mai probabil, amânat sau redus ca dimensiune, pierzându-se beneficiile de mediu și reducerea cheltuielilor publice cu energia.

Concluzie: ajutorul nerambursabil din Fondul pentru Modernizare este condiția care face investiția realizabilă și sustenabilă pentru beneficiarul public.

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

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea societății, prin monetizarea externalităților relevante, în principal beneficiile de mediu asociate reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră: $189,751 \text{ MWh/an} \times 0,5885 \text{ tCO}_2/\text{MWh} \approx 111,67 \text{ tone CO}_2 \text{ echivalent/an}$, valorificate pe baza costului carbonului publicat de BEI/Comisia Europeană (grilă 2020–2050, interpolare liniară, curs 5,2629 lei/EUR). La acestea se adaugă beneficii necuantificate: creșterea independenței energetice, reziliența

serviciilor publice esențiale (apă, iluminat) și decongestionarea Sistemului Electroenergetic Național. Rata socială de actualizare este de 5%.

Indicator economic (scenariul de referință – cost economic integral)	Valoare
Rata socială de actualizare	5%
Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)	21,27%
Valoarea actualizată netă economică (VNAE)	3.470.862 lei
Raportul beneficii/cost (B/C)	2,47

Interpretare: RIRE (21,27%) depășește rata socială de actualizare de 5%, VNAE este pozitivă, iar raportul B/C de 2,47 arată că beneficiile economice depășesc costurile economice ale investiției. Diferența față de analiza financiară provine din valoarea monetizată a emisiilor evitate.

Costul carbonului (BEI/Comisia Europeană)	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
EUR/t CO ₂	80	165	250	390	525	660	800

Punct de producție	Producție (MWh/an)	Factor emisie (tCO ₂ /MWh)	Emisii evitate (t CO ₂ /an)	Emisii evitate pe 20 ani (t CO ₂)
Parc fotovoltaic NC 57711	189,751	0,5885	111,67	2.233,37

Calculul detaliat al VNAE – Scenariul PESIMIST (cost economic = investiția totală, 1.628.720 lei)

An	Cost carbon (EUR/t)	Beneficiu CO ₂ (lei)	Beneficiu energie (lei)	Costuri operare (lei)	Flux economic (lei)	Factor act. (5%)	VNAE cumulat (lei)
0	–	–	–	–	-1.628.720	1,0000	-1.628.720
1 (2029)	233	136.934	208.723	53.619	292.038	0,9524	-1.350.588
2 (2030)	250	146.925	208.723	53.619	302.029	0,9070	-1.076.638
3 (2031)	278	163.381	208.723	53.619	318.485	0,8638	-801.519
4 (2032)	306	179.836	208.723	53.619	334.941	0,8227	-525.963
5 (2033)	334	196.292	208.723	53.619	351.396	0,7835	-250.635
6 (2034)	362	212.747	208.723	53.619	367.852	0,7462	23.862
7 (2035)	390	229.203	208.723	53.619	384.307	0,7107	296.982
8 (2036)	417	245.071	208.723	53.619	400.175	0,6768	567.836
9 (2037)	444	260.939	208.723	53.619	416.043	0,6446	836.022
10 (2038)	471	276.807	208.723	53.619	431.911	0,6139	1.101.177
11 (2039)	498	292.675	208.723	53.619	447.779	0,5847	1.362.985
12 (2040)	525	308.543	208.723	166.243	351.023	0,5568	1.558.447
13 (2041)	552	324.410	208.723	53.619	479.515	0,5303	1.812.744
14 (2042)	579	340.278	208.723	53.619	495.383	0,5051	2.062.946
15 (2043)	606	356.146	208.723	53.619	511.251	0,4810	2.308.866
16 (2044)	633	372.014	208.723	53.619	527.118	0,4581	2.550.345
17 (2045)	660	387.882	208.723	53.619	542.986	0,4363	2.787.249
18 (2046)	688	404.338	208.723	53.619	559.442	0,4155	3.019.708
19 (2047)	716	420.793	208.723	53.619	575.898	0,3957	3.247.610
20 (2048)	744	437.249	208.723	53.619	592.353	0,3769	3.470.862

Rezultat: VNAE = +3.470.862 lei, RIRE ≈ 21,27%, B/C ≈ 2,47.

Calculul detaliat al VNAE – Scenariul REALIST (cost economic = contribuția proprie, 682.482 lei)

An	Cost carbon (EUR/t)	Beneficiu CO ₂ (lei)	Beneficiu energie (lei)	Costuri operare (lei)	Flux economic (lei)	Factor act. (5%)	VNAE cumulat (lei)
0	–	–	–	–	-682.482	1,0000	-682.482
1 (2029)	233	136.934	208.723	53.619	292.038	0,9524	-404.350
2 (2030)	250	146.925	208.723	53.619	302.029	0,9070	-130.401
3 (2031)	278	163.381	208.723	53.619	318.485	0,8638	144.718
4 (2032)	306	179.836	208.723	53.619	334.941	0,8227	420.275
5 (2033)	334	196.292	208.723	53.619	351.396	0,7835	695.603
6 (2034)	362	212.747	208.723	53.619	367.852	0,7462	970.099
7 (2035)	390	229.203	208.723	53.619	384.307	0,7107	1.243.219
8 (2036)	417	245.071	208.723	53.619	400.175	0,6768	1.514.074
9 (2037)	444	260.939	208.723	53.619	416.043	0,6446	1.782.259
10 (2038)	471	276.807	208.723	53.619	431.911	0,6139	2.047.415
11 (2039)	498	292.675	208.723	53.619	447.779	0,5847	2.309.222
12 (2040)	525	308.543	208.723	166.243	351.023	0,5568	2.504.685
13 (2041)	552	324.410	208.723	53.619	479.515	0,5303	2.758.981
14 (2042)	579	340.278	208.723	53.619	495.383	0,5051	3.009.183
15 (2043)	606	356.146	208.723	53.619	511.251	0,4810	3.255.104
16 (2044)	633	372.014	208.723	53.619	527.118	0,4581	3.496.583
17 (2045)	660	387.882	208.723	53.619	542.986	0,4363	3.733.486
18 (2046)	688	404.338	208.723	53.619	559.442	0,4155	3.965.946
19 (2047)	716	420.793	208.723	53.619	575.898	0,3957	4.193.848
20 (2048)	744	437.249	208.723	53.619	592.353	0,3769	4.417.099

Rezultat: VNAE = +4.417.099 lei, RIRE $\approx$ 47,13%, B/C $\approx$ 4,13.

Notă metodologică: în abordarea standard (Ghidul CE pentru ACB), costul economic al proiectului este integral, indiferent de sursa de finanțare, ajutorul nerambursabil fiind un transfer în interiorul economiei. Scenariul Pesimist reprezintă rezultatul economic de referință; varianta Realist este prezentată suplimentar, în paralel cu analiza financiară.

4.8. Analiza de senzitivitate

Deși pentru categoria de investiții analizată analiza de senzitivitate nu este obligatorie, aceasta este prezentată pentru identificarea variabilelor critice, prin testarea impactului unor variații rezonabile ale principalilor parametri asupra VNAF.

Variabilă testată	Variație	VNAF PESIMIST – fără grant (lei)	Impact (lei)	VNAF REALIST – cu grant (lei)
Ipoțeză de bază	–	408.853	–	1.355.091
Valoarea investiției (CAPEX)	+10%	245.981	-162.872	1.192.219
Producția anuală de energie	-10%	357.317	-51.536	1.303.555
Prețul energiei evitate	-20%	-158.470	-567.323	787.767
Costuri de operare	+30%	190.243	-218.610	1.136.481
Cumulat defavorabil (toate simultan)	–	-581.181	-990.034	365.057

Prețul energiei electrice evitate este variabila critică: o scădere cu 20% face ca VNAF să devină negativă în scenariul Pesimist, fără grant. Valoarea de prag a prețului energiei evitate, la care VNAF devine zero în scenariul Pesimist, este de aproximativ 1,03 lei/kWh, cu circa 14% sub ipoteza de bază. Reducerea producției cu 10% are un efect atenuat, întrucât producția rămâne apropiată de consumul de referință, iar energia autoconsumată scade mai puțin decât producția. **În scenariul Realist, cu ajutorul**

nerambursabil, VNAF rămâne pozitivă în toate variantele testate, inclusiv în ipoteza cumulată defavorabilă, ceea ce confirmă că ajutorul nerambursabil asigură robustețea financiară a proiectului.

Tabel S1 – Indicatori financiari (rata de actualizare 4%, 20 de ani)

Scenariu	Capital investit (lei)	Flux net anual (lei)	VNAF (lei)	RIRF	Recuperare	Flux cumulativ neactualizat (lei)
PESIMIST – fără grant	1.628.720	155.104	408.853	6,71%	10,5 ani	1.360.742
REALIST – cu grant	682.482	155.104	1.355.091	21,96%	4,4 ani	2.306.979
PESIMIST – împrumut 9%, 10 ani	0	-98.683 (anii 1–10)	nedeterminabil	–	–	451.589

Tabel S2 – Indicatori economici (rata socială de actualizare 5%, 20 de ani)

Scenariu	VNAE (lei)	RIRE	Raport B/C
PESIMIST – cost economic = 1.628.720 lei	3.470.862	21,27%	2,47
REALIST – cost economic = 682.482 lei	4.417.099	47,13%	4,13

Tabel S3 – Indicatori economici în funcție de ipoteza privind costul carbonului

Ipoteză cost carbon	VNAE (lei)	RIRE
Grila BEI/CE (ipoteza de bază)	3.470.862	21,27%
Grila BEI/CE redusă cu 50%	1.856.186	15,06%
Preț constant 75 EUR/t (nivel orientativ EU ETS)	790.812	10,28%
Fără beneficii de mediu (0 EUR/t)	241.509	6,71%

Concluzie: în scenariul Realist, cu ajutorul nerambursabil din Fondul pentru Modernizare, VNAF rămâne pozitivă în toate variantele testate, în timp ce în scenariul Pesimist rentabilitatea investiției devine negativă la scăderea prețului energiei sau la variații simultane nefavorabile. Analiza economică confirmă, în toate ipotezele privind costul carbonului, beneficiul net pentru societate.

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

Riscurile de implementare și de exploatare ale investiției, efectele acestora asupra variabilelor proiectului și asupra fluxurilor de numerar, precum și măsurile de tratare propuse, sunt sintetizate în tabelul următor:

Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul asupra variabilelor proiectului	Efectul asupra fluxurilor de numerar	Măsuri de tratare a riscului
Risc tehnic – Proiectare	Studii și investigații inadecvate (studiul geotehnic, ridicarea topografică); erori de proiectare	Creșterea valorii investiției; creșterea duratei de implementare	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului	Contractarea unor prestatori cu experiență în lucrări similare; realizarea studiului geotehnic înainte de proiectul tehnic; verificarea proiectului de verificatori atestați
Risc financiar – Proiectare	Estimarea incorectă a costurilor; creșterea prețurilor echipamentelor	Creșterea valorii investiției	Creșterea costurilor în prima fază	Prețuri fundamentate pe oferte de piață recente; marja de buget (cap. 7.1) de 25%
Risc administrativ – avize și autorizații	Întârzieri în obținerea ATR, a avizului de amplasament Delgaz Grid, a actului de mediu și a autorizației de construire	Creșterea duratei de implementare	Amânarea apariției beneficiilor financiare	Depunerea timpurie a documentațiilor (lunile 3–9 ale graficului); identificarea în prealabil a cerințelor din CU; comunicare cu operatorul de distribuție
Risc administrativ – achiziții publice	Contestații pe perioada derulării achizițiilor; proceduri anulate	Creșterea duratei de implementare	Amânarea beneficiilor	Documentații de atribuire clare, cu cerințe tehnice minime nediscriminatorii; marje de timp în grafic
Risc tehnic – Construcție	Defecte ascunse ale echipamentelor; condiții de teren; lucrul la instalații sub tensiune	Creșterea valorii investiției; creșterea duratei de implementare	Creșterea costurilor	Clauze contractuale de remediere și garanție; echipamente noi cu marcaj CE; plan de securitate și sănătate; personal autorizat ANRE

Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul asupra variabilelor proiectului	Efectul asupra fluxurilor de numerar	Măsurile de tratare a riscului
Risc contractual – Construcție	Nerespectarea termenelor de către executant/furnizor	Creșterea duratei de implementare	Amânarea beneficiilor	Contracte cu prețuri ferme și penalități; selecția unor contractori cu experiență și capacitate financiară
Risc natural/antropic	Factori neprevăzuți naturali sau antropici extremi	Creșterea valorii investiției	Amânarea beneficiilor	Asigurarea lucrărilor; forța majoră definită restrâns în contract
Risc tehnic – Exploatare	Producție mai mică decât cea estimată; defectarea echipamentelor; scăderea performanței bateriilor	Scăderea performanței	Reducerea economiilor	Contract de mentenanță; monitorizare permanentă; asigurare 2%; înlocuirea invertoarelor în anul 12; garanții extinse
Risc de reglementare	Modificări ale cadrului de reglementare privind compensarea energiei între locurile de consum	Reducerea gradului de valorificare a energiei	Reducerea economiilor	Sistemul de stocare și EMS permit creșterea autoconsumului; dimensionare R _{ac} apropiată de 1
Risc juridic	Pretenții sau litigii privind terenul sau contractele	Costuri suplimentare; întârzieri	Reducerea fluxurilor	Teren intabulat, liber de sarcini; clauze contractuale privind soluționarea litigiilor

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

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

Pentru realizarea obiectivului de investiții au fost analizate două scenarii tehnico-economice, prezentate detaliat la capitolul 3.2:

- **Scenariul 1** – centrală fotovoltaică de 165,10 kWp CC / 200,00 kW CA, amplasată la sol pe imobilul NC 57711, fără sistem de stocare;
- **Scenariul 2** – centrală fotovoltaică de 165,10 kWp CC / 200,00 kW CA, amplasată la sol pe imobilul NC 57711, integrată cu un sistem de stocare a energiei electrice de min. 522 kWh / min. 250 kW.

Comparație tehnică

Ambele scenarii asigură aceeași capacitate de producere – 254 module de min. 650 Wp (165,10 kWp) și 2 invertoare trifazate de min. 100 kW – și aceeași producție anuală estimată de 189,751 MWh/an. Diferența constă în integrarea capacității de stocare, care permite decalarea în timp a utilizării energiei produse: producția fotovoltaică este concentrată în intervalul 09:00–17:00, în timp ce principala componentă a consumului – iluminatul public, circa 66,5% din consumul de referință – se manifestă exclusiv seara și noaptea. În Scenariul 1, energia neconsumată instantaneu ar fi injectată integral în rețea, iar valorificarea sa ar depinde exclusiv de mecanismele de compensare; în Scenariul 2, stocarea de 522 kWh (circa 3,16 ore la puterea instalată) permite restituirea energiei în orele de seară, crescând autoconsumul fizic și reducând puterea injectată.

Comparație economică și financiară

Costurile investiționale ale celor două scenarii, conform devizului general (Scenariul 2) și estimării pe baza acelorași oferte de preț, din care a fost exclusă componenta de stocare (Scenariul 1), sunt următoarele:

Tabel 11 – Costul investiției pe scenarii

Indicator	Scenariul 1 – fără stocare	Scenariul 2 – cu stocare
Soluție tehnică – Cap. 4 (lei fără TVA)	451.851,54	930.775,44
Soluție tehnică – Cap. 4 (lei cu TVA)	546.740,37	1.126.238,29
Investiție totală (lei fără TVA)	747.189,67	1.346.223,46
Investiție totală (lei cu TVA)	903.968,21	1.628.719,52
Investiție totală (euro cu TVA)	171.762,38	309.471,87
Capacitate de producere (kWp CC / kW CA)	165,10 / 200,00	165,10 / 200,00
Capacitate de stocare (kWh)	–	522,00
Producție anuală estimată (MWh/an)	189,751	189,751
Reducere emisii GES (t CO ₂ /an)	111,67	111,67
Eligibilitate în cadrul apelului de proiecte	NU – stocarea integrată este obligatorie	DA

Scenariul 1 presupune o investiție inițială mai redusă cu aproximativ 724.751 lei (cu TVA), însă valorificarea energiei produse depinde în totalitate de suprapunerea producției cu profilul de consum și de condițiile de compensare a energiei injectate; energia livrată în rețea peste consumul instantaneu ar putea fi valorificată doar financiar, la un preț inferior celui de achiziție. De asemenea, Scenariul 1 nu poate beneficia de finanțare nerambursabilă în cadrul apelului, investiția urmând a fi suportată integral din bugetul local. Prin finanțarea nerambursabilă de 946.237,32 lei, efortul investițional propriu în Scenariul

2 se reduce la 682.482,20 lei (cu TVA), valoare inferioară costului total al Scenariului 1 (903.968,21 lei cu TVA). Indicatorii financiari ai Scenariului 2 sunt favorabili: VNAF = 1.355.091 lei, RIRF = 21,96%, perioada de recuperare $\approx$ 4,4 ani (varianta cu grant).

Comparație din punctul de vedere al sustenabilității

Ambele scenarii contribuie la creșterea ponderii energiei din surse regenerabile și la reducerea emisiilor (111,67 t CO₂/an). Scenariul 2 asigură însă o valorificare superioară a energiei produse, prin creșterea autoconsumului fizic și reducerea dependenței de rețea în intervalele de seară, o reziliență energetică sporită a serviciilor publice esențiale și reducerea puterii injectate în orele de vârf solar, cu efect favorabil asupra stabilității rețelei locale.

Comparație din punctul de vedere al riscurilor

Scenariul 1 implică o configurație mai simplă, dar este expus riscului de nevalorificare a energiei (limitări ale puterii injectate impuse prin ATR, modificări ale cadrului de reglementare privind compensarea) și riscului de nefinanțare. Scenariul 2 presupune cerințe suplimentare privind amplasarea bateriilor, protecția la incendiu, monitorizarea și managementul proceselor de încărcare/descărcare, riscuri gestionate prin soluții tehnice consacrate (tehnologie LFP, BMS/EMS, răcire cu lichid, detecție și stingere automată a incendiilor, distanțe de siguranță) și prin mentenanță specializată.

Tabel 12 – Analiza multicriterială a scenariilor

Criteriu	Pondere	Scenariul 1	Scenariul 2
Tehnic (grad de valorificare a energiei, flexibilitate)	25%	6	9
Economic și financiar (efort investițional propriu, economii)	30%	5	9
Sustenabilitate (autoconsum, reziliență, impact asupra rețelei)	20%	6	9
Riscuri (implementare, exploatare, reglementare)	15%	6	8
Conformitate cu cerințele apelului de proiecte	10%	0	10
Punctaj ponderat (maxim 10)	100%	5,10	8,95

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

Scenariul optim recomandat pentru implementare este **Scenariul 2 – Centrală fotovoltaică cu o putere totală instalată de 165,10 kWp (curent continuu), echipată cu invertore având o putere nominală totală de 200,00 kW (curent alternativ), integrată cu un sistem de stocare a energiei electrice cu o capacitate de min. 522,00 kWh și o putere nominală de min. 250,00 kW, amplasată pe imobilul NC 57711 din localitatea Izvoare**. Selectarea se justifică prin următoarele argumente:

- permite atât producerea energiei electrice din surse regenerabile, cât și stocarea excedentului pentru utilizarea ulterioară în intervalele de seară și de noapte, corespunzătoare profilului de consum dominant (iluminat public);
- respectă toate criteriile de eligibilitate ale apelului: $R_{ac} = 1,091 \leq 1,10$; $R_P = 1,51 \geq 1,00$; $330,20 \text{ kWh} \leq E_{stoc} = 522,00 \text{ kWh} \leq 660,40 \text{ kWh}$;
- asigură cel mai redus efort investițional propriu (682.482,20 lei cu TVA) și cei mai favorabili indicatori de performanță (VNAE = 4.417.099 lei, RIRE = 47,13%, B/C = 4,13 – varianta cu grant);
- contribuie la reducerea emisiilor cu 111,67 t CO₂/an și la creșterea securității și rezilienței energetice a serviciilor publice;
- utilizează un teren intravilan împrejmuit din patrimoniul comunei, liber de sarcini, fără costuri pentru obținerea terenului.

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

a) obținerea și amenajarea terenului

Investiția se realizează pe un singur amplasament de producție, situat în intravilanul localității Izvoare, comuna Bahna, județul Neamț, identificat prin NC 57711, înscris în CF nr. 57711 Bahna: suprafață măsurată 12.386 mp, teren intravilan împrejmuit, categoria de folosință curți construcții, fără construcții înscrise, cu acces pe calea existentă de pe latura de vest. Imobilul este în proprietatea Comunei Bahna, domeniul privat, conform H.C.L. nr. 61/09.10.2025, dreptul fiind intabulat prin încheierea nr. 48689/20.10.2025; este liber de sarcini și nu face obiectul unor litigii sau revendicări. Prin urmare, nu sunt necesare cheltuieli pentru obținerea terenului (Capitolul 1.1 are valoarea zero).

Amenajarea terenului presupune lucrări minime, care nu modifică relieful: curățarea terenului de vegetație, trasarea rândurilor de structuri, realizarea platformei betonate pentru sistemul de stocare, săpături pentru traseele de cabluri pozate subteran și refacerea stratului vegetal. Nu sunt necesare lucrări de sistematizare verticală, de relocare a utilităților sau de protecție a mediului altele decât cele specifice organizării de șantier. Suprafața ocupată efectiv este estimată la aproximativ 1.700 mp, restul terenului rămânând neafectat.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Singura utilitate necesară funcționării obiectivului este energia electrică, prin racordarea centralei fotovoltaice și a sistemului de stocare la rețeaua de distribuție a operatorului Delgaz Grid S.A.; transmisia datelor de monitorizare se va realiza prin rețea GSM/4G. Se va solicita emiterea unui Aviz Tehnic de Racordare (ATR) pentru locul de producere și stocare NC 57711, care va stabili punctul și soluția de racordare, puterea aprobată la injecție și la consum și condițiile de valorificare a energiei pentru autoconsumul locurilor de consum ale UAT Comuna Bahna. Eventualele lucrări de racordare stabilite prin ATR (tarif de racordare, întăriri de rețea) nu sunt cuprinse în devizul general (Capitolul 2 are valoarea zero) și vor fi suportate de beneficiar din surse proprii, dacă vor fi necesare.

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

Prin proiect se va construi o centrală fotovoltaică cu capacitate de stocare integrată, destinată autoconsumului celor 30 de locuri de consum aflate în administrarea UAT Comuna Bahna (iluminat public, alimentare cu apă, clădiri publice, sirenă). În urma centralizării consumului și în concordanță cu cerințele programului, a fost dimensionată o instalație fotovoltaică de 165,10 kWp CC / 200,00 kW CA (putere instalată eligibilă 165,10 kW), montată pe structuri metalice fixate la sol, cu o producție anuală estimată de 189,751 MWh/an (simulare PVGIS anexată), față de un consum anual de referință de 173,936 MWh/an. Sistemul de stocare are o capacitate de min. 522,00 kWh și o putere nominală de min. 250,00 kW, compus din 2 module de exterior all-in-one amplasate pe o platformă betonată. Specificațiile tehnice minimale sunt redată mai jos:

- **sistem de panouri fotovoltaice** monocristaline tehnologie N-type TOPCon sau similar, cu o putere instalată de min. 165,10 kWp (curent continuu), estimativ 254 panouri cu următoarele caracteristici tehnice minimale:
 - tip modul: modul fotovoltaic monocristalin, bifacial;
 - construcție: Dual Glass – sticlă dublă față/spate;
 - tip celule: tehnologie N-type TOPCon sau similar;
 - putere nominală: min. 650 Wp;
 - eficiență minimă: min. 23%;

- condiții standard de test (STC): radiație solară $E = 1.000 \text{ W/m}^2$, temperatura celulei 25°C , Air Mass AM1.5;
 - NOCT (sau echivalent) $= 43^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$;
 - coeficient de temperatură P_{max} : max. $-0,30\%/^\circ\text{C}$;
 - grad de protecție cutie de joncțiune: min. IP68;
 - interval de temperatură de funcționare minim: $-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$;
 - degradare în primul an $\leq 1\%$;
 - certificări: IEC 61215, IEC 61730;
 - garanție minimă de produs: 12 ani; garanție de performanță: min. 30 ani.
- **invertoare on-grid trifazate** cu o putere nominală totală de min. 200,00 kW în curent alternativ, estimativ 2 buc. invertoare cu următoarele caracteristici tehnice individuale minimale:
 - putere nominală (AC): min. 100 kW;
 - tensiunea și frecvența nominală la ieșire: 400 V / 50 Hz;
 - tensiune maximă de intrare DC: 1.100 V;
 - eficiență europeană $\geq 98\%$;
 - număr MPPT minim: 10, cu min. 2 intrări per MPPT;
 - grad de protecție minim: IP66;
 - interval de temperatură de funcționare minim: $-25^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$;
 - comunicare cel puțin: LED, WLAN/FE, RS485/MBUS;
 - protecții integrate cel puțin: protecție anti-insularizare, protecție la supracurent pe partea de AC, protecție la polaritate inversă pe partea de DC, protecție la arc electric (AFCI), monitorizare defecte stringuri;
 - conformitate cu cerințele de racordare aplicabile (EN 50549-1/-2 sau echivalent);
 - garanție minimă: 5 ani.
 - **sistem de monitorizare și comunicație:**
 - contor electronic trifazat, cu transformatoare de curent: interfață de comunicație RS485, protocol Modbus RTU, garanție minimă 2 ani;
 - datalogger/dispozitiv de tip Smart Logger: capacitate de conectare a min. 80 dispozitive; interfețe min. WAN, LAN, RS485, ieșiri digitale și analogice; intrări digitale min. 4, ieșiri digitale min. 2; grad de protecție min. IP20; temperatură de funcționare cel puțin $-40^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$; funcție de limitare a puterii injectate în rețea (control export) și integrare cu sistemul EMS al stocării.
 - **structură metalică pentru amplasarea sistemului fotovoltaic la sol:**
 - structură fixă cu stâlpi dubli (față/spate) fixați în teren prin batere, pentru montajul modulelor în orientare verticală pe două rânduri (2V);
 - profile din oțel cu protecție anticorozivă (zincare/acoperire Zn-Al-Mg sau similar), elemente de asamblare rezistente la coroziune;
 - unghi de înclinare reglabil în intervalul $15^\circ\text{--}35^\circ$ (proiectat 30°), orientare sud;
 - sisteme de prindere pentru panouri (cleme) și elemente de fixare incluse;
 - proiectare și execuție conform EN 1090-1, EN 1990, EN 1991-1-3 (zăpadă), EN 1991-1-4 (vânt), EN 1993-1-3;
 - garanție minimă: 10 ani.
 - **1 buc. × tablou electric de protecție AC/DC sistem fotovoltaic, complet echipat:**

- protecție DC: descărcătoare atmosferice; protecție la scurtcircuit; protecție termică (per string);
- protecție AC: descărcător atmosferic; întrerupător automat/diferențial (per invertor).
- **cabluri, conectori și protecții**, elemente de conectare și injecție (DC și AC):
 - cabluri DC solare, secțiune min. 6 mmp: cablu ignifug, protecție UV, material cupru stanat;
 - cabluri AC conform normativului I7;
 - cabluri de comunicație;
 - tuburi/jgheaburi de protecție a cablurilor.
- **1 buc. × priză de pământ** sistem fotovoltaic; **1 buc. × instalație de paratrăsnet** sistem fotovoltaic;
- **1 sistem de stocare** cu o capacitate de stocare de min. 522,00 kWh și putere nominală (încărcare/descărcare) de min. 250,00 kW, compus din:
 - estimativ 2 module/dulapuri de stocare de exterior de tip all-in-one, cu următoarele caracteristici minime:
 - capacitate nominală de stocare/modul: min. 261 kWh;
 - putere nominală (încărcare/descărcare) per modul: min. 125 kW (convertor PCS integrat, 400 V, 50 Hz);
 - tehnologie baterie: LFP (LiFePO₄) sau similar – exclus plumb, NiCd, NiMH;
 - adâncime de descărcare utilizabilă (DoD): min. 90%;
 - număr de cicluri garantat: min. 6.000 cicluri;
 - temperatură de funcționare: -30°C ... +50°C;
 - sistem de răcire: răcire cu lichid (liquid cooling), în circuit închis;
 - grad de protecție: min. IP55;
 - sistem de detecție și stingere a incendiilor integrat (detectoare de temperatură și fum, stingere cu aerosoli sau similar);
 - sistem BMS/EMS pentru sistemul de stocare, cu funcții de jurnalizare a energiei încărcate/descărcate;
 - certificări: EN IEC 62619, EN IEC 63056, UN 38.3 (sau echivalente); marcaj CE;
 - garanție: min. 10 ani.
 - tablou de protecție acumulatori cu separatori – 2 buc.;
 - tablou AC cu protecție anti-insularizare – 1 buc.;
 - platformă/placă suport din beton pentru amplasarea sistemelor de stocare;
 - cabluri, conectori și protecții elemente de conexiune.

Centrala fotovoltaică va fi realizată cu module monocristaline N-type TOPCon bifaciale de min. 650 Wp, montate în configurație 2V pe structuri fixe cu înclinare de 30°, orientate spre sud, dispuse în rânduri paralele cu distanțe care limitează umbrirea reciprocă. Conversia energiei se va realiza prin 2 invertoare trifazate de min. 100 kW, iar sistemul de stocare va utiliza baterii LFP în module all-in-one cu convertor de putere integrat, gestionate prin BMS/EMS integrate cu dispozitivul Smart Logger, care asigură controlul exportului, programarea ciclurilor de încărcare/descărcare și jurnalizarea energiei.

Principalele lucrări incluse în investiția de bază constau în: trasarea și pregătirea amplasamentului; baterea stâlpilor și montarea structurilor metalice; montarea modulelor fotovoltaice; instalarea invertoarelor și a tablourilor de protecție AC/DC; realizarea platformei betonate și montarea modulelor de stocare; execuția traseelor de cabluri DC, AC și de comunicație; realizarea prizei de pământ, a

instalației de paratrăsnet și a echipotențializării; instalarea sistemului de monitorizare; racordarea la rețea conform ATR; probe tehnologice și punerea în funcțiune.

Tabel 13 – Date tehnice ale investiției

Parametru	Valoare
Număr amplasamente de producție	1 (NC 57711, loc. Izvoare)
Număr locuri de consum deservite	30 (din care 28 cu consum în perioada de referință)
Număr total panouri fotovoltaice	254 buc.
Putere nominală module fotovoltaice	min. 650 Wp
Putere totală instalată FV (CC)	165,10 kWp
Număr total invertore	2 buc.
Putere nominală totală invertore (CA)	200,00 kW
Putere instalată eligibilă (P _{PV})	165,10 kW
Raport DC/AC	0,83
Tip structură FV	structură fixă la sol, 2V, înclinare 30°, orientare sud
Capacitate totală instalată de stocare	522,00 kWh (0,522 MWh)
Putere nominală sistem de stocare	250,00 kW
Tehnologie de stocare	LiFePO ₄ (LFP), module all-in-one, răcire cu lichid
Producție anuală estimată	189.751,07 kWh/an
Consum anual de referință	173.936,05 kWh/an

Puterea instalată din surse regenerabile realizată prin proiect este următoarea:

Nr. crt.	Punct de producere / locuri de consum deservite	Pi (kW)	Pi (MW)
1	Parc fotovoltaic NC 57711 – 30 locuri de consum UAT Comuna Bahna	165,10	0,1651
	TOTAL	165,10	0,1651

Durata orientativă a lucrărilor de execuție, furnizare, montaj și punere în funcțiune este de aproximativ 12 luni, în funcție de condițiile din amplasament, de termenele de livrare a echipamentelor și de emiterea documentelor de racordare.

d) probe tehnologice și teste

Se vor efectua probe tehnologice și teste conform programelor stabilite în faza Proiect Tehnic, pentru verificarea și validarea parametrilor de funcționare:

- verificări vizuale și mecanice ale structurilor, modulelor, cablurilor și echipamentelor, conform SR EN IEC 62446-1;
- măsurarea tensiunii de mers în gol și a curentului de scurtcircuit pe fiecare string, verificarea polarității și testarea rezistenței de izolație pe partea de curent continuu;
- măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ și verificarea continuității legăturilor de echipotențializare și a instalației de paratrăsnet (buletine PRAM);
- verificarea funcționării invertorelor și a protecțiilor acestora, inclusiv testele cerute de operatorul de distribuție prin ATR;
- testarea sistemului de stocare: cicluri de încărcare/descărcare la puterea nominală, verificarea capacității utile, a funcțiilor BMS/EMS, a răcirii și a sistemului de detecție și stingere a incendiilor;
- verificarea sistemului de monitorizare, a comunicației și a funcției de control al exportului;
- proba de funcționare continuă (72 de ore) și întocmirea documentației de punere în funcțiune, urmate de emiterea certificatului de racordare.

Cheltuielile aferente probelor tehnologice și testelor sunt cuprinse în devizul general la Capitolul 6.2, în valoare de 6.000,00 lei fără TVA (7.260,00 lei cu TVA).

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

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

Nr. crt.	Indicator	Valoare (lei)	Valoare (euro)
1.	Valoarea totală a investiției, fără TVA	1.346.223,46	255.794,99
2.	din care C+M, fără TVA	167.360,22	31.800,00
3.	Valoarea totală a investiției, cu TVA	1.628.719,52	309.471,87
4.	din care C+M, cu TVA	202.505,87	38.478,00

Indicator	Valoare (lei)	Valoare (euro)
Valoare totală proiect (inclusiv TVA)	1.628.719,52	309.471,87
Valoare eligibilă proiect (inclusiv TVA)	946.237,32	179.793,90
Valoare neeligibilă proiect (inclusiv TVA)	682.482,20	129.677,97

Curs de schimb utilizat: 1 euro = 5,2629 lei (curs BCE din 16.09.2026). Valoarea eligibilă fără TVA (782.014,31 lei = 148.590,00 euro) respectă plafonul de 900.000 euro/MW aplicat puterii instalate de 0,1651 MW.

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

Lucrări și capacități

Nr. crt.	Denumire/Tip echipament	UM	Cantitate
1.	Panou fotovoltaic	buc	254
2.	Invertor trifazat on-grid min. 100 kW	buc	2
3.	Sistem de monitorizare și comunicație (contor electronic și dispozitiv Smart Logger)	buc	1/1
4.	Structură metalică pentru amplasare sistem fotovoltaic la sol	buc	1
5.	Tablou electric de protecție AC/DC	buc	1
6.	Cabluri, conectori și protecții elemente de conectare și injecție (DC și AC)	buc	-
7.	Priză de pământ	buc	1
8.	Paratrăsnet sistem fotovoltaic	buc	1
9.	Sistem de stocare min. 522 kWh / min. 250 kW	buc	1 sistem / 2 module

Indicatori de realizare/rezultat – per total proiect

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare / U.M.
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,1651 MW
Indicatorul I.2	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	111,67 echivalent tone CO ₂ /an
Indicatorul I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile de energie solară	189,751 MWh/an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile de energie solară pentru perioada de referință (20 ani)	3.795,02 MWh
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	13,12 %

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare / U.M.
Indicatorul I.6	Capacitate nou instalată de stocare a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,522 MWh
Indicatorul I.7	Capacitatea nou instalată pentru pompe de căldură	nu este cazul

Indicatori pentru demonstrarea autoconsumului și dimensionarea stocării – per total proiect

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare / U.M.
Indicatorul AC.1	C_an (Consum anual de referință)	173.936 kWh/an
Indicatorul AC.2	P_an (Producția anuală estimată)	189.751 kWh/an
Indicatorul AC.3	R_ac (Raport dimensionare autoconsum)	1,091
Indicatorul AC.4	R_P (Raport putere stocare / putere PV)	1,51
Indicatorul AC.5	E_stoc (Capacitatea de stocare a energiei)	522 kWh

Detaliere modalitate de calcul indicatori de realizare/rezultat

Indicatorul I.1 – Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară

Indicatorul reprezintă capacitatea nou instalată pentru energia din sursa regenerabilă solară datorită sprijinului acordat și care este operațională (conectată la rețea și complet pregătită să producă energie). Formula de calcul: capacitatea nou instalată, exprimată în MW, obținută prin însumarea puterii nominale a invertoarelor (puterea în curent alternativ); în situația în care puterea în invertoare este mai mare decât cea instalată în panouri, se utilizează valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și al grantului solicitat.

Nr. crt.	Punct de producere	Nr. invertoare	Putere nominală invertor (kW)	Nr. panouri	Putere panou (Wp)	Pi (MW) – CA	Pi (MW) – CC	I.1 (MW)
1	Parc fotovoltaic NC 57711	2	100	254	650	0,200	0,1651	0,1651
	TOTAL	2	–	254	–	0,200	0,1651	0,1651

Capacitatea nou instalată este de **0,1651 MW** per total proiect (min(0,200 MW CA; 0,1651 MW CC) = 0,1651 MW).

Indicatorul I.2 – Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră

Se preia producția anuală estimată P_an din simularea PVGIS (MWh/an) și se înmulțește cu factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile: ΔCO₂ (t CO₂/an) = P_an (MWh/an) × FE, unde FE = 0,5885 t CO₂/MWh (raportul ANRE pentru anul 2023).

Nr. crt.	Punct de producere	Pi (MW) – I.1	P_an (MWh/an)	Factor de emisii (t CO ₂ /MWh)	I.2 (t CO ₂ /an)
1	Parc fotovoltaic NC 57711	0,1651	189,751	0,5885	111,67
	TOTAL	0,1651	189,751	–	111,67

Cantitatea de emisii redusă este de **111,67 tone CO₂/an** (189,7511 MWh/an × 0,5885 t CO₂/MWh).

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

Metodologie: producția de energie conform capacității instalate, calculată cu programe de specialitate (PVGIS-SARAH3; înclinare 30°, azimut 0°, pierderi de sistem 19,00%). Repartiția lunară este prezentată la punctul 2.4. I.3 = **189,751 MWh/an**.

Indicatorul I.4 – Producția totală de energie electrică pentru perioada de referință

Formula: producția anuală $\times$ durata de analiză (20 de ani): $189,7511 \text{ MWh/an} \times 20 \text{ ani} = \mathbf{3.795,02 \text{ MWh}}$.

Indicatorul I.5 – Factorul de capacitate al centralei

Formula: $I.3 / (I.1 \times 8.760 \text{ h}) \times 100 = 189,751 / (0,1651 \times 8.760) \times 100 = \mathbf{13,12\%}$.

Indicatorul I.6 – Capacitate nou instalată de stocare a energiei

Formula: capacitatea nou instalată de stocare, exprimată în MWh: $2 \text{ module} \times \text{min. } 261 \text{ kWh} = 522,00 \text{ kWh} = \mathbf{0,522 \text{ MWh}}$.

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

Nu este cazul; prin proiect nu este propusă instalarea de pompe de căldură (I.7 – nu este cazul).

Detaliere modalitate de calcul indicatori pentru demonstrarea autoconsumului și dimensionarea stocării (AC.1 – AC.5)

AC.1 – Consumul anual de referință al locurilor de consum (C_{an})

C_{an} reprezintă cantitatea totală de energie electrică consumată anual la locurile de consum declarate, determinată pe baza ultimelor 12 facturi emise, prin însumarea consumurilor lunare: $C_{an} = \sum C_{lună} \text{ (kWh)}$, pentru 12 luni consecutive (august 2025 – iulie 2026), pe baza cantităților facturate:

Nr. crt.	Categorie loc de consum	Nr. locuri de consum	C_{an} (kWh/an)	Pondere (%)
1	Iluminat public	10	115.729,08	66,54
2	Alimentare cu apă	2	26.941,00	15,49
3	Clădiri publice	17	30.794,97	17,70
4	Sirenă	1	471,00	0,27
	TOTAL	30	173.936,05	100,00

Consumul anual de referință per întreg proiectul este de **173.936,05 kWh/an**. Facturile și centralizatorul consumurilor se atașează la cererea de finanțare.

AC.2 – Producția anuală estimată a instalației fotovoltaice (P_{an})

P_{an} este calculată prin simulare PVGIS (orientare, înclinare, umbriri, pierderi); raportul de simulare este anexat (Anexa 3). Repartiția lunară este prezentată în Tabelul 5. **$P_{an} = 189.751,07 \text{ kWh/an}$** .

AC.3 – Raport de dimensionare pentru autoconsum (R_{ac})

Formula: $R_{ac} = P_{an} / C_{an}$. Condiție obligatorie: $R_{ac} \leq 1,10$.

Nr. crt.	Punct de producere / locuri de consum	C_{an} (kWh/an)	P_{an} (kWh/an)	R_{ac}
1	Parc fotovoltaic NC 57711 – 30 locuri de consum	173.936,05	189.751,07	1,091
	TOTAL	173.936,05	189.751,07	1,091

Raportul de dimensionare pentru autoconsum este de **1,091**, fiind îndeplinită condiția $R_{ac} \leq 1,10$.

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

$R_P = P_{stoc} / P_{PV}$, unde P_{stoc} [kW] este puterea nominală (încărcare/descărcare) a sistemului de stocare, asumată ca parametru minim în SF și confirmată la recepție, iar P_{PV} [kW] puterea instalată eligibilă a centralei. Condiție obligatorie: $R_P \geq 1,00$. Fișa de parametri minimi asumați pentru P_{PV} și P_{stoc} (fără indicarea unui model/mărci) este prezentată în Tabelul 14.

Tabel 14 – Fișă de parametri minimi asumați pentru P_{PV} și P_{stoc}

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini
1	Sistem de panouri fotovoltaice monocristaline N-type TOPCon sau similar, putere instalată min. 165,10 kWp (CC), estimativ 254 panouri: - tip modul: modul fotovoltaic monocristalin, bifacial; - construcție: Dual Glass – sticlă dublă față/spate; - tip celule: tehnologie N-type TOPCon sau similar; - putere nominală: min. 650 Wp; - eficiență minimă: min. 23%; - condiții standard de test (STC): radiație solară $E = 1.000 \text{ W/m}^2$, temperatura celulei 25°C, Air Mass AM1.5; - NOCT (sau echivalent) = $43^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$; - coeficient de temperatură P_{max}: max. $-0,30\%/^\circ\text{C}$; - grad de protecție cutie de joncțiune: min. IP68; - interval de temperatură de funcționare minim: $-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$; - degradare în primul an $\leq 1\%$; - certificări: IEC 61215, IEC 61730; - garanție minimă de produs: 12 ani; garanție de performanță: min. 30 ani. Invertoare on-grid trifazate, putere totală min. 200,00 kW (CA), estimativ 2 buc.: - putere nominală (AC): min. 100 kW; - tensiunea și frecvența nominală la ieșire: 400 V / 50 Hz; - tensiune maximă de intrare DC: 1.100 V; - eficiență europeană $\geq 98\%$; - număr MPPT minim: 10, cu min. 2 intrări per MPPT; - grad de protecție minim: IP66; - interval de temperatură de funcționare minim: $-25^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$; - comunicare cel puțin: LED, WLAN/FE, RS485/MBUS; - protecții integrate cel puțin: protecție anti-insularizare, protecție la supracurent pe partea de AC, protecție la polaritate inversă pe partea de DC, protecție la arc electric (AFCI), monitorizare defecte stringuri; - conformitate cu cerințele de racordare aplicabile (EN 50549-1/-2 sau echivalent); - garanție minimă: 5 ani.
2	Sistem de stocare min. 522,00 kWh, putere nominală (încărcare/descărcare) min. 250,00 kW: - estimativ 2 module/dulapuri de stocare de exterior de tip all-in-one, cu următoarele caracteristici minime: - capacitate nominală de stocare/modul: min. 261 kWh; - putere nominală (încărcare/descărcare) per modul: min. 125 kW (convertor PCS integrat, 400 V, 50 Hz); - tehnologie baterie: LFP (LiFePO₄) sau similar – exclus plumb, NiCd, NiMH; - adâncime de descărcare utilizabilă (DoD): min. 90%; - număr de cicluri garantat: min. 6.000 cicluri; - temperatură de funcționare: $-30^\circ\text{C} \dots +50^\circ\text{C}$; - sistem de răcire: răcire cu lichid (liquid cooling), în circuit închis; - grad de protecție: min. IP55; - sistem de detecție și stingere a incendiilor integrat (detectoare de temperatură și fum, stingere cu aerosoli sau similar); - sistem BMS/EMS pentru sistemul de stocare, cu funcții de jurnalizare a energiei încărcate/descărcate; - certificări: EN IEC 62619, EN IEC 63056, UN 38.3 (sau echivalente); marcaj CE; - garanție: min. 10 ani. - tablou de protecție acumulatori cu separatori – 2 buc.; - tablou AC cu protecție anti-insularizare – 1 buc.; - platformă/placă suport din beton pentru amplasarea sistemelor de stocare; - cabluri, conectori și protecții elemente de conexiune.

Nr. crt.	Punct de producere	P_{stoc} [kW]	P_{PV} [kW]	R_P
1	Parc fotovoltaic NC 57711	250,00	165,10	1,51
	TOTAL	250,00	165,10	1,51

Raportul de putere al stocării este de **1,51** (250,00 kW / 165,10 kW), fiind îndeplinită condiția $R_P \geq 1,00$.

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

E_{stoc} este capacitatea nominală a sistemului de stocare, dimensionată în raport cu puterea instalată eligibilă: $2 \text{ h} \times P_{PV} \leq E_{stoc} \leq 4 \text{ h} \times P_{PV}$ (minimum 2 kWh și maximum 4 kWh pentru fiecare 1 kW instalat).

Nr. crt.	Punct de producere	C_an [kWh/an]	P_an [kWh/an]	P_PV [kW]	P_stoc [kW]	R_P	E_stoc [kWh]
1	Parc fotovoltaic NC 57711	173.936,05	189.751,07	165,10	250,00	1,51	522,00

Tabel 15 – Verificare E_{stoc} : $2 h \times P_{PV} \leq E_{stoc} \leq 4 h \times P_{PV}$

Nr. crt.	Punct de producere	P_PV [kW]	$2 h \times P_{PV}$ [kWh]	E_stoc proiect [kWh]	$4 h \times P_{PV}$ [kWh]	Verificare AC.5
1	Parc fotovoltaic NC 57711	165,10	330,20	522,00	660,40	CONFORM

Solicitantul respectă condiția obligatorie $2 h \times P_{PV} \leq E_{stoc} \leq 4 h \times P_{PV}$, capacitatea totală de stocare fiind de 522,00 kWh (echivalentul a 3,16 ore raportat la puterea instalată eligibilă de 165,10 kW).

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

Indicatori financiari	PESIMIST – FĂRĂ grant	REALIST – CU grant
Capital investit de beneficiar	1.628.720 lei	682.482 lei (946.237 lei din FM)
Flux net anual de exploatare	155.104 lei/an	155.104 lei/an
VNAF (4%)	408.853 lei	1.355.091 lei
RIRF	6,71%	21,96%
Perioada simplă de recuperare	≈ 10,5 ani	≈ 4,4 ani

Indicatori economici	PESIMIST – FĂRĂ grant	REALIST – CU grant
VNAE (5%)	3.470.862 lei	4.417.099 lei
RIRE	21,27%	47,13%
Raport beneficii/costuri (B/C)	2,47	4,13

Indicatori socioeconomi și de operare	Valoare
Economie anuală estimată la costul energiei (fără TVA)	208.723 lei/an
Grad de acoperire a consumului de referință din surse regenerabile proprii	100% ($R_{ac} = 1,091$)
Locuri de consum publice deservite	30 (iluminat public, alimentare cu apă, clădiri publice, sirenă)
Locuri de muncă în faza de execuție (la contractori)	6–10 persoane
Locuri de muncă nou create în faza de operare	0 (personal existent și/sau servicii externalizate)
Costuri anuale de operare și mentenanță (cu TVA)	53.619 lei/an
Durata de viață estimată a investiției	min. 20 de ani (module: 30 de ani garanție de performanță)
Emisii de CO ₂ evitate pe perioada de referință	2.233 t CO ₂

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

Durata de realizare a investiției este de **24 de luni calendaristice** de la semnarea contractului de finanțare, cu respectarea termenului-limită de finalizare (31.12.2029). Durata estimată pentru execuția lucrărilor de furnizare, montaj și punere în funcțiune este de 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

Soluția tehnică va respecta cerințele fundamentale prevăzute de Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată:

- **rezistență mecanică și stabilitate** – structurile de susținere vor fi dimensionate la zăpadă, vânt și seism (SR EN 1991-1-3, SR EN 1991-1-4, CR 1-1-3/2012, CR 1-1-4/2012, P100-1/2013), soluția de fundare stabilindu-se pe baza studiului geotehnic; platforma betonată a stocării va fi dimensionată pentru încărcările echipamentelor;
- **securitate la incendiu** – modulele de stocare vor fi echipate cu sisteme integrate de detecție și stingere și vor fi amplasate cu respectarea distanțelor de siguranță prevăzute de producător și de normativul P118; cabluri ignifuge, protecții AFCI și la supracurent;
- **igienă, sănătate și mediu** – echipamentele nu generează emisii, ape uzate sau deșeuri în exploatare; bateriile LFP nu conțin metale grele toxice;
- **siguranță și accesibilitate în exploatare** – amplasament împrejmuit, echipamente semnalizate și protejate, protecție împotriva șocurilor electrice, priză de pământ și paratrăsnet conform SR EN 62305 și I7/2011;
- **protecție împotriva zgomotului** – invertoarele și răcirea bateriilor generează un nivel redus de zgomot, cu respectarea limitelor SR 10009;
- **economie de energie și izolare termică** – investiția contribuie direct la producerea de energie din surse regenerabile;
- **utilizare sustenabilă a resurselor naturale** – echipamente cu durată de viață îndelungată, în mare parte reciclabile.

Montarea de echipamente a căror generație de producție este depășită va fi exclusă. Echipamentele și materialele vor avea caracteristici conforme cu standardele în vigoare și cu nivelul de securitate din Uniunea Europeană (marcaj CE, declarații de conformitate), iar dulapurile, tablourile și dispozitivele de acționare vor avea inscripționări în limba română. Proiectul tehnic se va elabora conform normativului I7/2011, SR HD 60364-7-712, SR EN IEC 62446-1, SR EN 62305, Normei tehnice ANRE privind cerințele de racordare pentru grupurile generatoare și instalațiile de stocare și procedurilor Delgaz Grid S.A., și va fi verificat de verificatori de proiecte atestați.

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

Investiția va fi finanțată din fonduri externe nerambursabile prin Fondul pentru Modernizare – Programul-cheie 1, completate de contribuția proprie a beneficiarului din bugetul local pentru cheltuielile neeligibile. Nu se prevede contractarea de credite bancare.

Tabel 16 – Surse de finanțare a investiției (curs 5,2629 lei/euro din 16.09.2026)

Sursa de finanțare	Cheltuieli eligibile (lei)	Cheltuieli neeligibile (lei)	Total (lei)	Total (euro)
Ajutor public nerambursabil – Fondul pentru Modernizare	946.237,32	0,00	946.237,32	179.793,90
Surse pentru completarea necesarului de finanțare, din care:	0,00	682.482,20	682.482,20	129.677,97
– autofinanțare (buget local UAT Comuna Bahna)	0,00	682.482,20	682.482,20	129.677,97
– împrumuturi	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL PROIECT	946.237,32	682.482,20	1.628.719,52	309.471,87

Ponderea finanțării nerambursabile în valoarea totală a investiției este de 58,10%, iar contribuția proprie a beneficiarului reprezintă 41,90%. Sustenabilitatea financiară a contribuției proprii a fost

demonstrată la punctul 4.6, economiile anuale nete (155.104 lei/an) permițând recuperarea contribuției proprii în aproximativ 4,4 ani.

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

La data elaborării prezentului Studiu de fezabilitate, pentru proiectul „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț” nu a fost emis Certificatul de urbanism. În vederea autorizării lucrărilor aferente sistemului de stocare, beneficiarul va solicita emiterea Certificatului de urbanism și va obține ulterior avizele și acordurile prevăzute prin acesta, anterior emiterii autorizației de construire.

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

Se atașează extrasul de carte funciară, care atestă intabularea dreptului de proprietate asupra amplasamentului proiectului:

Element	Date din extrasul de carte funciară
Carte funciară	CF nr. 57711 Bahna – extras pentru informare, cerere nr. 37624 din 24.09.2026, OCPI Neamț – BCPI Roman
Număr cadastral / adresă	NC 57711 – Jud. Neamț, UAT Bahna, loc. Izvoare
Suprafață / categorie	12.386 mp măsurată (20.000 mp din acte), teren intravilan împrejmuit, curți construcții, tarla 39, parcela 597/1
Proprietar	COMUNA BAHNA – domeniul privat, cota 1/1
Act de proprietate	Intabulare nr. 48689/20.10.2025, drept de proprietate dobândit prin lege; H.C.L. nr. 61/09.10.2025; Adeverința nr. 2858/20.10.2025; Certificat de atestare fiscală nr. 2859/20.10.2025
Sarcini (Partea a III-a)	Nu sunt

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

Solicitantul, UAT Comuna Bahna, va iniția demersurile necesare în vederea obținerii actului administrativ emis de Agenția pentru Protecția Mediului Neamț, conform Legii nr. 292/2018 și cerințelor Ghidului Solicitantului, depunând notificarea/memoriul de prezentare pentru etapa de evaluare inițială; în termenul stabilit prin ghid, va prezenta actul final emis de autoritatea competentă. Măsurile de diminuare a impactului prevăzute (pct. 4.2 și 4.4 c)) cuprind: limitarea suprafeței afectate, fundarea prin batere (fără betonare, cu excepția platformei de stocare), refacerea stratului vegetal, gestionarea deșeurilor prin operatori autorizați, prevenirea scurgerilor accidentale de produse petroliere, gestionarea bateriilor și a DEEE la sfârșitul duratei de viață. Nu sunt necesare măsuri de compensare. Eventualele condiții impuse vor fi integrate în proiectul tehnic și în caietele de sarcini.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Pentru racordarea centralei fotovoltaice și a sistemului de stocare la rețeaua electrică de distribuție se va obține Avizul Tehnic de Racordare (ATR) emis de Delgaz Grid S.A. Conform Ghidului Solicitantului, ATR-ul va fi prezentat ulterior, cel târziu la cererea de prefinanțare sau la prima cerere de plată/rambursare, după caz. Alte avize de asigurare a utilităților nu sunt necesare.

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Pentru amplasament se va realiza ridicarea topografică (plan de situație cu cote, limite cadastrale, vecinătăți și rețele existente), în sistem de proiecție Stereografic 1970 și sistem de cote Marea Neagră

1975, utilizată la elaborarea planului de amplasament (planșa P2). Studiul topografic vizat de OCPI Neamț va fi prezentat în etapa de autorizare/proiectare tehnică.

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

Avizele și acordurile specifice vor fi cele solicitate prin Certificatul de urbanism. Având în vedere specificul investiției și particularitățile amplasamentului, se estimează necesitatea următoarelor:

- avizul de amplasament al operatorului de distribuție Delgaz Grid S.A.;
- avizul Direcției Județene pentru Cultură Neamț, dacă va fi solicitat prin certificatul de urbanism (potențial arheologic semnalat în satul Izvoare);
- avizul/acordul privind securitatea la incendiu pentru sistemul de stocare, dacă va fi solicitat prin certificatul de urbanism;
- actul administrativ al autorității pentru protecția mediului (APM Neamț);
- Avizul Tehnic de Racordare (ATR) și, ulterior punerii în funcțiune, certificatul de racordare.

Studiul geotehnic, care poate condiționa soluția de fundare, va fi elaborat anterior proiectului tehnic, costul fiind cuprins în devizul general la Capitolul 3.1.

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Element	Informații
Denumirea solicitantului	UAT COMUNA BAHNA
Sediul	Jud. Neamț, Comuna Bahna, sat Bahna, Str. Principală nr. 61, cod poștal 617015
Cod de înregistrare fiscală (C.I.F.)	2613648
Reprezentant legal	Pătrașcu Gheorghe – Primar
Persoana de contact/Responsabil proiect	Pătrașcu Gheorghe, Primar al UAT Comuna Bahna
Telefon	0233 760 002 / fax 0233 760 355
E-mail	primaria@bahna.ro
Pagina web	www.bahna.ro

UAT Comuna Bahna este unitate administrativ-teritorială de rang rural, persoană juridică de drept public, cu capacitate juridică deplină și patrimoniu propriu, organizată potrivit O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ. Entitatea responsabilă dispune de aparatul de specialitate al primarului (compartimentele de achiziții publice, financiar-contabil, urbanism și investiții), cu experiență în derularea proiectelor finanțate din fonduri publice și europene.

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

Durata de implementare a proiectului este de **24 de luni calendaristice** de la data semnării contractului de finanțare. Durata estimată pentru execuția lucrărilor de furnizare, montaj și punere în funcțiune este de 12 luni (lunile 10–21 ale proiectului). Etapele principale:

- **Etapa pregătitoare (lunile 1–9):** semnarea contractului de finanțare; procedurile de achiziție publică pentru servicii (proiectare, consultanță, publicitate, audit, dirigenție de șantier) și pentru execuție și furnizare; studiul geotehnic, D.T.A.C. și proiectul tehnic; avizele, ATR și autorizația de construire;
- **Etapa de execuție (lunile 10–21):** organizarea de șantier; execuția lucrărilor de montaj; livrarea și instalarea echipamentelor; racordarea la rețea conform ATR;
- **Etapa de finalizare (lunile 21–24):** probe tehnologice și teste; recepția la terminarea lucrărilor; certificatul de racordare și punerea în funcțiune; ultima cerere de rambursare/plată și închiderea proiectului.

Tabel 17 – Graficul de implementare a investiției (luni calendaristice)

Nr.	Activitate / Subactivitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A1	SEMNAREA CONTRACTULUI DE FINANȚARE	■																							
A2	ACHIZIȚII PUBLICE																								
A.2.1	Elaborarea documentațiilor de atribuire	■	■	■																					
A.2.2	Desfășurarea procedurilor de achiziții și încheierea contractelor de servicii, execuție și furnizare		■	■	■	■	■	■	■	■															
A3	IMPLEMENTAREA CONTRACTELOR																								
A.3.1	Proiectare (studiu geotehnic, D.T.A.C., proiect tehnic și detalii de execuție) și asistență tehnică din partea proiectantului		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A.3.2	Servicii de consultanță în managementul proiectului	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A.3.3	Servicii de informare și publicitate	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A.3.4	Servicii de audit financiar al proiectului										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Nr.	Activitate / Subactivitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A.3.5	Execuție, furnizare, montaj și punere în funcțiune a sistemului fotovoltaic cu stocare																								
A.3.6	Servicii de dirigenție de șantier																								
A4	OBȚINERE AVIZE, AUTORIZAȚII																								
A.4.1	Obținere avize/acorduri conform CU și act administrativ de mediu																								
A.4.2	Obținere autorizație de construire																								
A.4.3	Obținere Aviz Tehnic de Racordare (ATR)																								
A5	RECEPȚIE, PUNERE ÎN FUNCȚIUNE ȘI CERTIFICAT DE RACORDARE																								
A6	CERERI DE PLATĂ/RAMBURSARE ȘI ÎNCHIDEREA PROIECTULUI																								

Eșalonarea investiției pe ani

Eșalonarea valorii investiției pe cei doi ani de implementare a fost realizată în corelare cu graficul de implementare, prin alocarea cheltuielilor în funcție de perioada de derulare a activităților:

Tabel 18 – Eșalonarea investiției pe ani de implementare

Cod	Denumire cheltuială	Anul 1 (lei cu TVA)	Anul 2 (lei cu TVA)	Total (lei cu TVA)
3.1	Studii	7.260,00	0,00	7.260,00
3.5	Proiectare	71.995,00	30.855,00	102.850,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	12.100,00	0,00	12.100,00
3.7	Consultanță	18.150,00	18.150,00	36.300,00
3.8	Asistență tehnică	2.420,00	9.680,00	12.100,00
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	50.626,47	151.879,40	202.505,87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	230.933,11	692.799,31	923.732,42
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	1.004,16	0,00	1.004,16
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	1.210,00	1.210,00	2.420,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	7.260,00	7.260,00
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (repartizare proporțională)	95.346,14	225.840,93	321.187,07
	TOTAL GENERAL	491.044,88	1.137.674,64	1.628.719,52
	Pondere (%)	30,15	69,85	100,00

Resurse necesare

- **Resurse financiare:** ajutor public nerambursabil din Fondul pentru Modernizare de 946.237,32 lei (cheltuieli eligibile) și contribuția proprie a UAT Comuna Bahna din bugetul local de 682.482,20 lei (cheltuieli neeligibile), la care se adaugă resursele pentru asigurarea fluxului de numerar până la rambursare;
- **Resurse umane:** echipa de implementare din aparatul de specialitate al primarului (manager de proiect, responsabil financiar, responsabil achiziții publice, responsabil tehnic), reprezentantul legal, consultantul, proiectantul, dirigențele de șantier, executantul/furnizorul și auditorul financiar;
- **Resurse materiale și tehnice:** echipamentele și materialele din lista de echipamente (Tabel 8), utilajele executantului pentru transport, baterie și montaj și logistica existentă a beneficiarului.

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

Scopul strategiei

Entitatea responsabilă de operarea și întreținerea investiției este UAT Comuna Bahna. Strategia urmărește funcționarea în condiții de siguranță, eficiență și continuitate a centralei fotovoltaice și a sistemului de stocare, menținerea parametrilor tehnici și a capacității de a acoperi consumul celor 30 locuri de consum, cu respectarea instrucțiunilor producătorilor, a documentației tehnice, a cerințelor de securitate și sănătate în muncă și a prevederilor legale aplicabile.

Nr. crt.	Punct de producere / echipament	Putere instalată PV	Putere AC	Sistem de stocare
1	Parc fotovoltaic NC 57711, loc. Izvoare	165,10 kWp	200,00 kW	min. 522 kWh / 250 kW

Etapale de exploatare și operare

Etapa 1 – Punerea în funcțiune și verificarea inițială: verificarea instalării și conectării echipamentelor; verificarea protecțiilor, a împământării și a protecției la descărcări atmosferice; verificarea invertoarelor și a monitorizării; verificarea sistemului de stocare, BMS/EMS și a stingerii incendiilor; testele de funcționare și configurarea alarmelor. Se consemnează parametrii inițiali de funcționare (valori de referință).

Etapa 2 – Monitorizarea permanentă: prin platforma de monitorizare la distanță se urmăresc energia produsă și puterea instantanee, tensiunile și curenții, starea invertoarelor și a stringurilor, alarmele, energia injectată, energia încărcată/descărcată din stocare, SoC/SoH ale bateriilor, temperaturile și disponibilitatea sistemului.

Etapa 3 – Mentenanța preventivă: module fotovoltaice (inspecție vizuală, termografie, conectori, curățare, întreținerea vegetației); invertore (alarme, parametri, răcire, firmware); structuri (integritate, fixări, coroziune); sistem de stocare (BMS/EMS, temperaturi, răcire, protecții, stingere incendii); instalații electrice (tablouri, protecții, PRAM).

Etapa 4 – Mentenanța corectivă și intervenția în caz de avarie: ori de câte ori monitorizarea semnalează o defecțiune, prin personal autorizat, în termenele din contractul de mentenanță, cu piese conforme și, în perioada de garanție, prin furnizor.

Activitate	Frecvență orientativă
Monitorizare parametri și alarme	permanent/online
Verificare vizuală generală a amplasamentului	lunar
Analiza producției și a abaterilor de performanță	lunar
Curățarea modulelor fotovoltaice	de 2 ori pe an și la necesitate
Întreținerea vegetației	de 2-3 ori pe an
Inspecție termografică a modulelor și tablourilor	anual
Verificarea structurilor și a sistemelor de fixare	anual
Verificarea protecțiilor electrice și măsurători PRAM	anual, conform normativelor
Verificarea sistemului de stocare/BMS/EMS	permanent + trimestrial
Verificarea răcirii și a sistemului de stingere a incendiilor	semestrial

Managementul performanței

Performanța va fi urmărită prin compararea periodică a producției efective cu producția estimată (189,751 MWh/an) și prin analiza indicatorilor tehnici (energie produsă, disponibilitate, întreruperi, alarme și timp de remediere, energie stocată și restituită, starea de sănătate a bateriilor). Rezultatele vor fi raportate anual autorității finanțatoare pe perioada de monitorizare post-implementare.

Resurse necesare exploatării

Costurile anuale de operare și întreținere au fost estimate la 53.619 lei/an (cu TVA) și vor fi acoperite din bugetul local, din economiile generate de investiție (208.723 lei/an). UAT Comuna Bahna va desemna un responsabil tehnic cu exploatarea din aparatul propriu și va externaliza serviciile de mentenanță preventivă și corectivă către operatori economici specializați, cu personal autorizat ANRE.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Activitatea de implementare a proiectului:

- constituirea unei unități de implementare a proiectului (UIP), prin dispoziția primarului (manager de proiect, responsabil financiar, responsabil achiziții publice, responsabil tehnic), cu atribuții și termene clar stabilite;
- respectarea etapelor precontractuale și contractuale prevăzute de Ghidul Solicitantului și de contractul de finanțare;
- cunoașterea procedurilor specifice Fondului pentru Modernizare și ale Ministerului Energiei (prefinanțare, plată, rambursare, raportare și monitorizarea indicatorilor);
- prospectarea pieței și planificarea achizițiilor publice conform Legii nr. 98/2016;
- asigurarea fluxului de numerar până la rambursare și planificarea în bugetul local a contribuției proprii;
- monitorizarea riscurilor identificate la punctul 4.9 și aplicarea măsurilor de prevenire/diminuare.

Activitatea curentă:

- asigurarea resurselor umane cu pregătirea și experiența adecvate și instruirea personalului desemnat pentru exploatare;
- menținerea stabilității echipei de proiect și arhivarea documentației pe întreaga perioadă de durabilitate;
- prevederea anuală în bugetul local a sumelor necesare operării și întreținerii investiției;
- asigurarea destinației investiției (autoconsum instituțional) și menținerea indicatorilor pe perioada de durabilitate impusă prin contractul de finanțare.

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Soluția propusă a fost elaborată în conformitate cu legislația specifică în vigoare și cu prevederile Ghidului Solicitantului aferent apelului de proiecte din cadrul schemei de ajutor pentru sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsumul entităților publice, finanțată prin Fondul pentru Modernizare.

În urma analizării situației existente, a necesității și oportunității investiției, a particularităților amplasamentului, a consumurilor energetice și a soluțiilor tehnice propuse, se concluzionează că realizarea obiectivului de investiții „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț” este justificată din punct de vedere tehnic, economic, energetic și de mediu.

Investiția răspunde necesității de reducere a dependenței UAT Comuna Bahna de energia electrică achiziționată din rețea și urmărește valorificarea resursei solare prin dezvoltarea unei capacități proprii de producere a energiei electrice, cu stocare integrată. Proiectul deservește 30 de locuri de consum publice – iluminat public, alimentare cu apă, clădiri publice și sistemul de avertizare.

Din analiza energetică rezultă că centrala fotovoltaică va asigura o capacitate nouă de producere a energiei electrice din surse regenerabile de 0,1651 MW, capacitatea de stocare prevăzută este de 0,522 MWh. Producția medie anuală estimată este de 189,751 MWh/an, în raport cu un consum anual de referință de 173,936 MWh/an. Indicatorii de autoconsum confirmă dimensionarea corectă a soluției: $R_{ac} = 1,091 (\leq 1,10)$, $R_P = 1,51 (\geq 1,00)$, iar capacitatea de stocare de 522 kWh se încadrează în intervalul 330,20–660,40 kWh impus de ghid.

Din punct de vedere financiar, investiția are o valoare totală de 1.628.719,52 lei cu TVA, din care 946.237,32 lei finanțare nerambursabilă și 682.482,20 lei contribuție proprie. Indicatorii de performanță sunt favorabili: $VNAF = 1.355.091$ lei și $RIRF = 21,96\%$ în varianta cu grant, respectiv $VNAE = 4.417.099$ lei, $RIRE = 47,13\%$ și $B/C = 4,13$. Analiza de senzitivitate arată că, în varianta cu grant, proiectul își păstrează viabilitatea în toate ipotezele testate, iar economiile anuale nete de aproximativ 155.104 lei asigură sustenabilitatea exploatarei.

Din perspectiva mediului, investiția prezintă un impact favorabil: implementarea proiectului va conduce la o reducere a emisiilor de aproximativ 111,67 t CO₂/an (2.233 t CO₂ pe perioada de referință de 20 de ani), fără efecte negative semnificative asupra factorilor de mediu.

Recomandări

1. implementarea Scenariului 2, cu respectarea parametrilor tehnici minimi asumați în prezenta documentație;
2. elaborarea studiului geotehnic anterior proiectului tehnic și realizarea studiului topografic vizat OCPI;
3. solicitarea în timp util a Avizului Tehnic de Racordare de la Delgaz Grid S.A. și clarificarea mecanismului de valorificare a energiei produse pentru autoconsumul locurilor de consum;
4. menținerea destinației energiei produse pentru autoconsum;
5. asigurarea compatibilității dintre centrala fotovoltaică, sistemul de stocare și instalațiile existente, prin toate verificările și testele necesare;
6. monitorizarea permanentă a sistemului și realizarea mentenanței preventive și corective prin personal competent și autorizat;

7. prevederea anuală în bugetul local a resurselor pentru exploatare, întreținere și înlocuirea componentelor la sfârșitul duratei normale de utilizare;
8. respectarea tuturor condițiilor impuse prin certificatul de urbanism, avize, autorizații și ATR;
9. monitorizarea anuală a rezultatelor și gestionarea echipamentelor și deșeurilor la finalul perioadei de exploatare prin operatori autorizați.

CAPITOLUL B. PIESE DESENATE

Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț

B. PIESE DESENATE

(B) PIESE DESENATE (pentru proiecte fără C+M – după caz)

Nr. planșă	Denumire planșă	Format
P1	Plan de amplasament în zonă	Format A3
P2	Plan de amplasament	Format A3

Anexe la piesele desenate:

- Anexa 1 – Declarații pe propria răspundere ale proiectantului (planșe, asumare indicatori, surse prețuri);
- Anexa 2 – Raport de producție PVGIS pentru sistemul fotovoltaic de 165,10 kWp;
- Anexa 3 – Fișe tehnice ale echipamentelor luate în calcul la estimarea costurilor (panou 650 Wp, invertor 100 kW, structură la sol, sistem de stocare LFP 125 kW / 261 kWh per modul);
- Anexa 4 – Decizia și atestatele ANRE ale proiectantului general S.C. EDISSON INDUSTRIES S.R.L. și adeverința de electrician autorizat a inginerului proiectant;

Data: 23.09.2026

Întocmit,

Ing. GÂRBEA Răzvan-Vasile

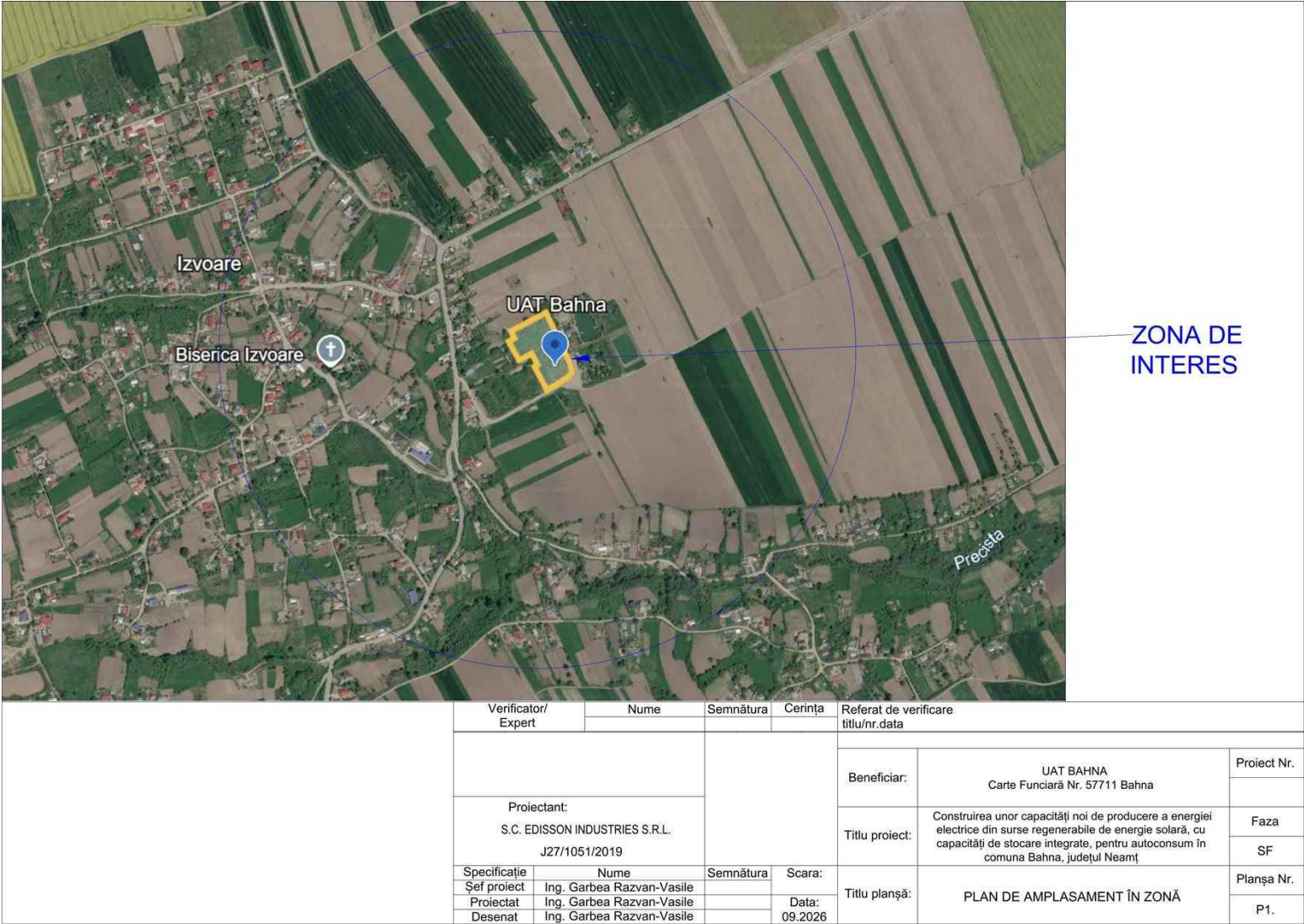
Atestat ANRE tip C1A – nr. 21833/11.06.2024, Atestat ANRE tip C2A – nr. 21834/11.06.2024

Adeverință ANRE nr. 202212588/24.06.2022 de electrician autorizat, grad și tip IIA și IVB

semnătura și ștampila

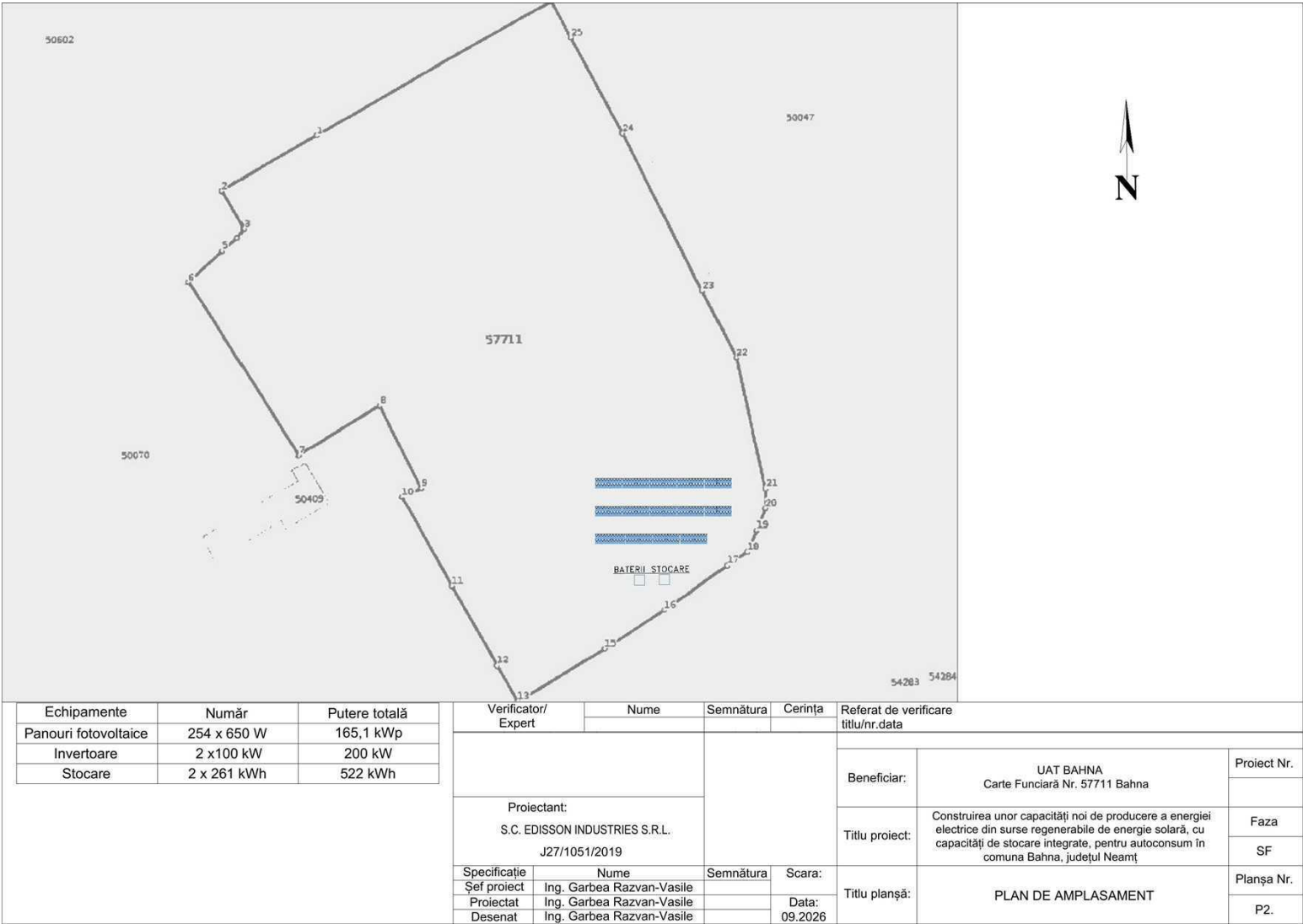


Planșa P1 – Plan de amplasament în zonă





Planșa P2 – Plan de amplasament



Anexa 1 - Declarații

23.09.2026

Declarație pe propria răspundere

Subsemnatul GÂRBEA Răzvan-Vasile, în calitate de proiectant al societății S.C. EDISSON INDUSTRIES S.R.L. (atestată ANRE tip C1A – nr. 21833/11.06.2024 și tip C2A – nr. 21834/11.06.2024), în cadrul proiectului depus de UAT COMUNA BAHNA, odată cu realizarea componentei de proiectare din cadrul proiectului „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț”, proiect care solicită finanțare în cadrul Fondului pentru Modernizare, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, apelul „Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice”, declar pe propria răspundere că următoarele planșe în format electronic corespund originalelor în format fizic:

P1	Plan de amplasament în zonă	Format A3
P2	Plan de amplasament	Format A3

Proiectant,

Ing. GÂRBEA Răzvan-Vasile

Atestat ANRE tip C1A – nr. 21833/11.06.2024, Atestat ANRE tip C2A – nr. 21834/11.06.2024

Adeverință ANRE nr. 202212588/24.06.2022 de electrician autorizat, grad și tip IIA și IVB

semnătura și ștampila



23.09.2026

Declarație pe propria răspundere asumare indicatori

Subsemnatul GÂRBEA Răzvan-Vasile, în calitate de proiectant al societății S.C. EDISSON INDUSTRIES S.R.L. (atestată ANRE tip C1A – nr. 21833/11.06.2024 și tip C2A – nr. 21834/11.06.2024), în cadrul proiectului depus de UAT COMUNA BAHNA, odată cu realizarea componentei de proiectare din cadrul proiectului „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț”, proiect care solicită finanțare în cadrul Fondului pentru Modernizare, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, apelul „Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice”, declar pe propria răspundere că indicatorii propuși a fi atinși în cadrul proiectului, calculați în acord cu prevederile Ghidului Solicitantului și cu programele de specialitate, se prezintă după cum urmează:

Indicatori de realizare/rezultat – per total proiect

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare / U.M.
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,1651 MW
Indicatorul I.2	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	111,67 echivalent tone CO ₂ /an
Indicatorul I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile de energie solară	189,751 MWh/an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile de energie solară pentru perioada de referință (20 ani)	3.795,02 MWh
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	13,12 %
Indicatorul I.6	Capacitate nou instalată de stocare a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,522 MWh
Indicatorul I.7	Capacitatea nou instalată pentru pompe de căldură	nu este cazul

Indicatori pentru demonstrarea autoconsumului și dimensionarea stocării – per total proiect

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare / U.M.
Indicatorul AC.1	C_an (Consum anual de referință)	173.936 kWh/an
Indicatorul AC.2	P_an (Producția anuală estimată)	189.751 kWh/an
Indicatorul AC.3	R_ac (Raport dimensionare autoconsum)	1,091
Indicatorul AC.4	R_P (Raport putere stocare / putere PV)	1,51
Indicatorul AC.5	E_stoc (Capacitatea de stocare a energiei)	522 kWh

Proiectant,

Ing. GÂRBEA Răzvan-Vasile

Atestat ANRE tip C1A – nr. 21833/11.06.2024, Atestat ANRE tip C2A – nr. 21834/11.06.2024

Adeverință ANRE nr. 202212588/24.06.2022 de electrician autorizat, grad și tip IIA și IVB

semnătura și ștampila



23.09.2026

Declarație pe propria răspundere surse prețuri

Subsemnatul GÂRBEA Răzvan-Vasile, în calitate de inginer tehnic devizier al societății S.C. EDISSON INDUSTRIES S.R.L., în cadrul proiectului depus de UAT COMUNA BAHNA, odată cu realizarea componentei de proiectare din cadrul proiectului cu titlul „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț”, declar că la calculul Devizului general, al devizelor pe obiecte și al evaluărilor valorice pentru obiectivul „Construirea unor capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum în comuna Bahna, județul Neamț”, prețurile utilizate pentru determinarea valorii estimate a investiției au ca sursă baza de date a proiectantului, oferta de preț pentru echipamente și lucrări (sistem BESS 522 kWh/250 kW și sistem fotovoltaic 165,1 kWp) și prețuri de pe piața de referință, reprezentând prețuri medii actuale de piață din această regiune.

Inginer tehnic devizier,

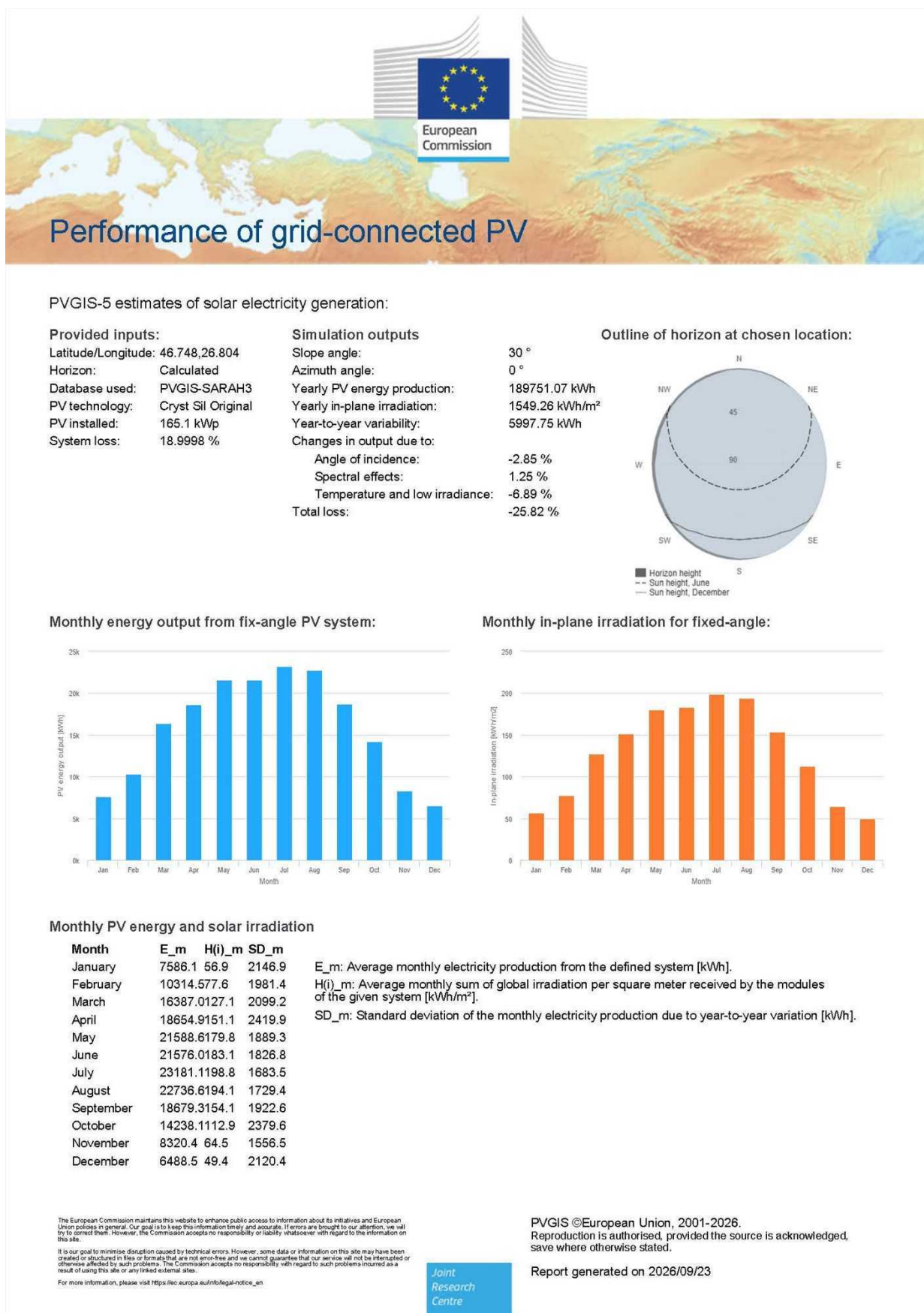
Ing. GÂRBEA Răzvan-Vasile

semnătura și ștampila



Anexa 2 – Raport de producție PVGIS

Sistem fotovoltaic 165,10 kWp – NC 57711, loc. Izvoare, Comuna Bahna (PVGIS-SARAH3, 46,748° N / 26,804° E, înclinare 30°, azimut 0°, pierderi 19,00%).



Anexa 3 – Fișe tehnice ale echipamentelor

Fișe tehnice orientative ale echipamentelor luate în calcul la estimarea costurilor. Achiziția se va realiza pe baza parametrilor tehnici minimi din studiul de fezabilitate, fără a impune un model sau o marcă de echipament.

Sistem montaj



Ground mounted
system

ENZEIT PRIME GM 2V




**Mounting
type**
rammed in


**Number of
supports**
double support,
3 mm thick


Material
steel with anti-
corrosion coating


Tilt angle
15°-35°


Warranty
10 years


**Module
layout**
vertical


**Module
height**
1700-2500 mm


**Module
width**
1000-1350 mm


Orientation
south

Standards

 EN 1090-1:2009+A1:2011
 EN 1999-1-1:2023
 EN 1991-1-3:2003
 EN 1991-1-4:2005
 EN 1993-1-3:2024
 EN 1993-1-8:2024
 EN 1990:2023



Welcome to the world of Enzeit Technik, where innovation meets precision, and fresh perspectives are transformed into unique projects. We create solutions for professionals drawing on the rich experience of the GTV group.

Our production facility is certified under TÜV Rheinland Factory Production Control (FPC), covering EN 1090 standards (parts 1-5). This ensures full control over the manufacturing process and product quality.

[enzeit.com](https://www.enzeit.com)

SOLARFLEX®-X H1Z2Z2-K

1500 V DC



TECHNICAL DATA

Cross-linked single core cable acc. to DIN VDE 0283-618 / DIN EN 50618

Temperature range	fixed -40°C to +90°C
Permissible operating temperature of the conductor	+120°C
Nominal voltage	AC U ₀ /U 1000/1000 V DC U ₀ /U 1500/1500 V
Test voltage	6500 V
Minimum bending radius	fixed 5x Outer-Ø

CABLE STRUCTURE

- Copper wire tinned, finely stranded acc. to DIN VDE 0295 Class 5 / IEC 60228 Class 5
- Core insulation: cross-linked compound
- x = without protective conductor
- Outer sheath: cross-linked compound
- Sheath colour: see table

PROPERTIES

- resistant to: UV radiation, ozone, weathering effects, water
- for outdoor use
- direct burial
- halogen-free

TESTS

- halogen-free acc. to DIN VDE 0482-754-1 / DIN EN 60754-1 / IEC 60754-1
- flame-retardant acc. to DIN VDE 0482-332-1-2 / DIN EN 60332-1-2 / IEC 60332-1-2
- smoke density acc. to DIN VDE 0482-1034-1+2 / DIN EN 61034-1+2 / IEC 61034-1+2
- UV-resistant acc. to DIN VDE 0283-618 / DIN EN 50618 Appendix E
- ozone-resistant acc. to DIN VDE 0283-618 / DIN EN 50618
- weather-resistant acc. to DIN VDE 0283-618 / DIN EN 50618 Appendix E
- water-resistant acc. to DIN VDE 0285-525-2-21 / DIN EN 50525-2-21 Appendix E
- DC Voltage resistance of the insulation acc. to DIN VDE 0283-618 / DIN EN 50618 Tab. 2
- certifications and approvals:
EAC
TÜV Rheinland

APPLICATION

SOLARFLEX®-X H1Z2Z2-K is used for wiring solar modules. Suitable for direct burial; recommendation: laying in pipes. Not suitable for permanent installation in water. The maximum permissible DC voltage of the system in which the cable is installed must not exceed 1.8 kV. The cable is suitable for use in and on devices and systems with protective insulation (protection class II). Minimum temperature during installation and handling: -25 °C.

NOTES

- the conductor is metrically (mm²) constructed, AWG numbers are approximated, and are for reference only

No. cores x cross-sec. mm ²	AWG, approx.	Outer-Ø min - max mm	Cu factor per km	Weight kg/km, approx.	blue	red	black
					Part no.	Part no.	Part no.
1 x 2.5	14	4.8 - 5.4	24.0	45.0	713544	713543	713529
1 x 4	12	5.2 - 5.9	38.4	60.0	713546	713545	713530
1 x 6	10	5.8 - 6.4	57.6	80.0	713570	713569	713531
1 x 10	8	6.9 - 7.7	96.0	126.0	713572	713571	713532
1 x 16	6	7.7 - 8.5	153.6	170.0	11022069	11022068	11022067
1 x 25	4	10.0 - 10.8	240.0	270.0	11022072	11022071	11022070
1 x 35	2	11.5 - 12.3	336.0	365.0	11022075	11022074	11022073
1 x 50	1	13.2 - 14.0	480.0	508.0	11022078	11022077	11022076
1 x 70	2/0	15.6 - 16.6	672.0	729.0	11022081	11022080	11022079
1 x 95	3/0	17.4 - 18.4	912.0	923.0	11022084	11022083	11022082
1 x 120	4/0	19.4 - 20.4	1152.0	1178.0	11022087	11022086	11022085
1 x 150	300 kcmil	20.7 - 21.7	1440.0	1460.0	11022090	11022089	11022088
1 x 185	350 kcmil	24.0 - 25.0	1776.0	1777.0	11022093	11022092	11022091
1 x 240	450 kcmil	26.6 - 27.8	2304.0	2252.0	11022096	11022095	11022094

SUN2000-100KTL-M2 Smart PV Controller



10
MPP Trackers



98.8% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve Diagnosis
Supported



MBUS
Supported



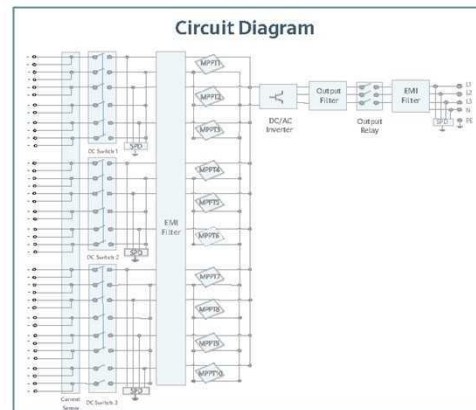
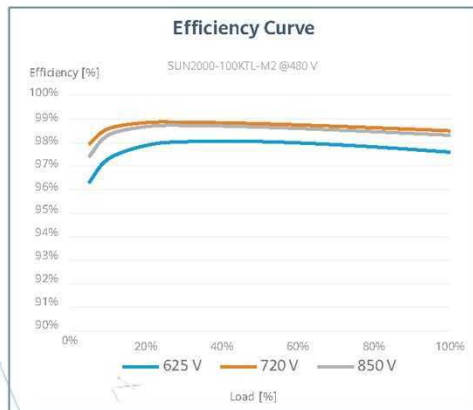
Support AFCI &
Smart String Level
Disconnect



Surge Arresters for
DC & AC



IP66
Protection



Invertor



solar.huawei.com
inverter@huawei.com

SOLAR.HUAWEI.COM/EU/



photomate.eu
sales@photomate.eu

10020000

SUN2000-100KTL-M2
Technical Specification
Technical Specification
SUN2000-100KTL-M2
Efficiency

Max. efficiency	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency	96.4% @ 400 V, 96.6% @ 480 V

Input

Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2

Output

Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	400 V / 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	□ 3%

Protection

Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnecter	Yes

Communication

Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle - 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)

General Data

Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol Helios H4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W

Standard Compliance (more available upon request)

Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, VDE 4110, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

^{*1} The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
^{*2} Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

Baterii

AWARDS

TOP3
 China CAI ESS Shipment
 (2025 EESA)

TUV SUD
 Bankability Certification

EUPD RESEARCH
 TOP INNOVATION STORAGE
 EUROPE 2026

EUPD RESEARCH
 TOP INNOVATION STORAGE
 EUROPE 2026

CERTIFICATIONS

Austria Belgium Bulgaria Finland Germany Luxembourg
 Netherlands Poland Romania Sweden The United Kingdom Ukraine

TUV SUD VDE UN38.3 CE ISO CQC PICC

EnerBox

Nominal Capacity
261 kWh / 313 kWh
 Nominal Power
125 kW
 Battery Cell
LFP 314 Ah
 Life Cycle
≥ 8000

PACK: Battery pack
BMS: Battery management system
BTC: Real-time controller
APS: Auxiliary power supply system
ICS: Liquid cooling system
FFS: Fire-fighting system
PCS: Power conversion system

Liquid Cooling C&I Energy Storage System
EnerBox

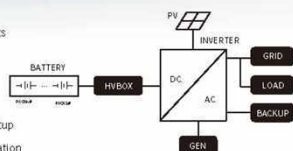
Product Model	ES125kW-261kWh-LE	ES125kW-313kWh-LE
AC Side (PCS)		
Nominal Power		125 kW
Nominal Grid Voltage		400 V
Access Method	3P3W / 3P4W	3P3W
Nominal Grid Frequency		50 Hz
Frequency Range		47 Hz – 52Hz
THDI / THDv		< 3 %
DC Component		< 0.5 %
Power Factor Range		0.8 Leading – 0.8 Lagging
Standards	EN IEC 61000-6-2, EN IEC 61000-6-4, EN 62477-1/A12, VDE-AR-N 4110, EN 50549-1/-2/-10, NEN EN 50549-1/-2/-10, C10/C11, SFS EN 50549-1/-2/-10, YA 9-23, SJV 2024, SS EN 50549-1/-2/-10, ELPS 2018:2, ALP Ed.3, SR / BDS EN 50549-1/-2/-10	
DC Side (Battery Side)		
Cell Specification		LFP 314 Ah
Battery Configuration	260S1P	312S1P
Nominal Capacity	261,248 kWh	313,497 kWh
Voltage Range	728 V – 936 V	873.6 V – 1,100 V
Nominal Voltage	832 V	998.4 V
Cooling Method		Liquid Cooling
Standards	EN IEC 62619, EN IEC 60730, EN IEC 62056, EN62477-1, UN38.3	
System Parameter		
Communication Interfaces	RS485/Ethernet	
Communication Protocol	Modbus-RTU/Modbus-TCP	
Noise	≤ 70 dB	
Life Cycle	≥ 8,000 cycles	
Ingress Protection	IP55	
Working Temperature Range	-30 °C - 50 °C	
Altitude	2,000 m (Derated operation above 2,000m)	
Dimensions (W*H*D)	1,300 mm * 2,150 mm * 1,320 mm	
Fire Protection System	Temperature & smoke detectors, aerosol (Pack & System), water fire protection interface	
Weight	2,610 ± 20 kg	2,960 ± 20 kg
Standards	EN IEC 61000-6-2/4, EN IEC 62477-1, EN IEC 62056, EN IEC 62619, UN 38.3	

PV-Storage Integrated System

- EH50kW-104kWh-LE
- EH50kW-156kWh-LE
- EH50kW-208kWh-LE
- EH125kW-261kWh-LE
- EH125kW-522kWh-LE
- EH99.9kW-208kWh-LE
- EH100kW-208kWh-LE
- EH99.9kW-417kWh-LE
- EH100kW-417kWh-LE



- Multi-duration battery for various applications
- Liquid-cooled PACK for longer lifespan & lower O&M costs
- Multi-layer electrical and fire safety protection
- 6-unit parallel operation, <10ms seamless switching
- PV-storage integration supporting 200% PV oversizing
- Strong overload capability for stable motor & pump startup
- Low center of gravity for safer transportation and installation



PV-Storage Integrated System

Product Model	EH50kW-104kWh-LE	EH50kW-156kWh-LE	EH50kW-208kWh-LE
AC Side(PCS)			
Nominal Power		50.0 kW	
Maximum Output Apparent Power		50.0 kVA	
Nominal Voltage	3L/N/PE, 220/380 V; 3L/N/PE, 230/400 V		
Nominal Grid Frequency	50/60 Hz		
Nominal Output Current	75.8 A		
Peak Output Apparent Power	80 kVA @2s		
On-Grid/Off-grid Switching Time	< 10 ms		
Power Factor	0.8 leading...0.8 lagging		
THDi / THDv Range	< 3%		
PV Side			
Maximum PV String Power		100 kWp	
Maximum Input Voltage		1,000 V	
MPPT Operating Voltage Range		150-850 V	
MPPT Maximum Input Current		4x 40 A	
Number of MPPT / Maximum Input String Paths		4/8	
DC Side (Battery Side)			
Cell Specification		LFP 3.2 V/314 Ah	
System Battery Configuration	1P104S	1P156S	1P208S
Nominal Voltage	332.8 V	499.2 V	665.6 V
Nominal Capacity	104.499 kWh	156.749 kWh	208.998 kWh
Nominal Voltage Range	291.2 - 374.4V	436.8 - 561.6 V	582.4 - 748.8 V
System Parameter			
Maximum Cycle Efficiency		89 %	
Life Cycle		≥ 8,000 cycles	
Dimensions (W*H*D)		1,300*2,150*1,320 mm (Excl. Inverter)	
Weight	1,428 kg (Cabinet)+73 kg (Inverter)	1,778 kg (Cabinet)+73 kg (Inverter)	2,128 kg (Cabinet)+73 kg (Inverter)
Working Temperature Range		-30°C - 50 °C	
Depth of Discharge		95 %	
Altitude		2,000 m (Derated operation above 2,000m)	
Fire Protection System		Temperature & smoke detectors, aerosol (Pack & System), water fire protection interface	
Ingress Protection		IP 55	
Corrosion Resistance Class		C 4 (Standard), C 5 (Optional)	
Noise		≤70 dB	
Standards	IEC62109, IEC61000-6-2/4, IEC62477-1, UN38.3, 609, VDE-AR-N 4105/VDE V 0124, EN 50549-1/EN 50549-10, VDE 0124/UTE C 15/NFR2019, NTS 6311/RO 1699/RO 244/UNE 20606/UNE 20607-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60098, IEC 61683, EN 50530, MEA, PEA, PORTARIA Nº 140, DE 21 DE MARÇO DE 2022		
Communication Interfaces	CAN, RS485, LAN, Optional: Wi-Fi, 4G		

www.huiss.com 18/22

PV-Storage Integrated System

Product Model	EH125kW-261kWh-LE	EH125kW-522kWh-LE
AC Side(PCS)		
Nominal Power		125 kW
Maximum Output Apparent Power		125 kVA
Nominal Voltage	3L/N/PE, 220/380 V; 3L/N/PE, 230/400 V	
Nominal Grid Frequency	50/60 Hz	
Nominal Output Current	189.9 A	
Peak Output Apparent Power	175 kVA @10s	
On-Grid/Off-grid Switching Time	< 10 ms	
Power Factor	0.8 leading...0.8 lagging	
THDi / THDv Range	< 3%	
PV Side		
Maximum PV String Power		250 kWp
Maximum Input Voltage		1,000 V
MPPT Operating Voltage Range		150-950 V
MPPT Maximum Input Current		10 x 42 A
Number of MPPT / Maximum Input String Paths		10/20
DC Side (Battery Side)		
Cell Specification		LFP 3.2 V/314 Ah
System Battery Configuration	1P260S	1P260S*2
Nominal Voltage		832 V
Nominal Capacity	261.248 kWh	522.496 kWh
Nominal Voltage Range		728 - 936 V
System Parameter		
Maximum Cycle Efficiency		89 %
Life Cycle		≥ 8,000 cycles
Dimensions (W * H * D)		1,300*2,150*1,320 mm (Excl. Inverter)
Weight	2,478 kg (Cabinet)+170 kg (Inverter)	2,478 kg * 2 (Cabinet)+170 kg (Inverter)
Working Temperature Range		-30 °C - 50 °C
Depth of Discharge		95 %
Altitude		2,000 m (Derated operation above 2,000m)
Fire Protection System		Temperature & smoke detectors, aerosol (Pack & System), water fire protection interface
Ingress Protection		IP 55
Corrosion Resistance Class		C 4 (Standard), C 5 (Optional)
Noise		≤70 dB
Standards	IEC62109, IEC61000-6-2/4, IEC62477-1, UN38.3, 609, VDE-AR-N 4105/VDE V 0124, EN 50549-1/EN 50549-10, VDE 0124/UTE C 15/NFR2019, NTS 6311/RO 1699/RO 244/UNE 20606/UNE 20607-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60098, IEC 61683, EN 50530, MEA, PEA, PORTARIA Nº 140, DE 21 DE MARÇO DE 2022	
Communication Interfaces	CAN, RS485, LAN, Optional: Wi-Fi, 4G	

PV-Storage Integrated System

Product Model	EH99.9kW-208kWh-LE/ EH100kW-208kWh-LE	EH99.9kW-417kWh-LE/ EH100kW-417kWh-LE
AC Side(PCS)		
Nominal Power		99.9/100 kW
Maximum Output Apparent Power		99.9/100 kVA
Nominal Voltage	3L/N/PE, 220/380 V; 3L/N/PE, 230/400 V	
Nominal Grid Frequency	50/60 Hz	
Nominal Output Current	151.8A / 152 A	
Peak Output Apparent Power	160kVA @10s	
On-Grid/Off-grid Switching Time	< 10 ms	
Power Factor	0.8 leading...0.8 lagging	
THDi / THDv Range	< 3%	
PV Side		
Maximum PV String Power		200 kWp
Maximum Input Voltage		1,000 V
MPPT Operating Voltage Range		150-950 V
MPPT Maximum Input Current		10 x 42 A
Number of MPPT / Maximum Input String Paths		10/20
DC Side (Battery Side)		
Cell Specification		LFP 3.2 V/314 Ah
System Battery Configuration	1P208S	1P208S*2
Nominal Voltage		665.6 V
Nominal Capacity	208.998 kWh	417.997 kWh
Nominal Voltage Range		582.4 - 748.8 V
System Parameter		
Maximum Cycle Efficiency		89 %
Life Cycle		≥ 8,000 cycles
Dimensions (W * H * D)		1,300*2,150*1,320 mm (Excl. Inverter)
Weight	2,128 kg (Cabinet)+170 kg (Inverter)	2,128 kg * 2 (Cabinet)+170 kg (Inverter)
Working Temperature Range		-30 °C - 50 °C
Depth of Discharge		95 %
Altitude		2,000 m (Derated operation above 2,000m)
Fire Protection System		Temperature & smoke detectors, aerosol (Pack & System), water fire protection interface
Ingress Protection		IP 55
Corrosion Resistance Class		C 4 (Standard), C 5 (Optional)
Noise		≤70 dB
Standards	IEC62109, IEC61000-6-2/4, IEC62477-1, UN38.3, 609, VDE-AR-N 4105/VDE V 0124, EN 50549-1/EN 50549-10, VDE 0124/UTE C 15/NFR2019, NTS 6311/RO 1699/RO 244/UNE 20606/UNE 20607-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60098, IEC 61683, EN 50530, MEA, PEA, PORTARIA Nº 140, DE 21 DE MARÇO DE 2022	
Communication Interfaces	CAN, RS485, LAN, Optional: Wi-Fi, 4G	

www.huiss.com 19/22

Mono Multi Solutions

Vertex N

N-type i-TOPCon bifacial dual glass
Monocrystalline module

PRODUCT: TSM-NEG20C.20

POWER RANGE: 625-650W

650W

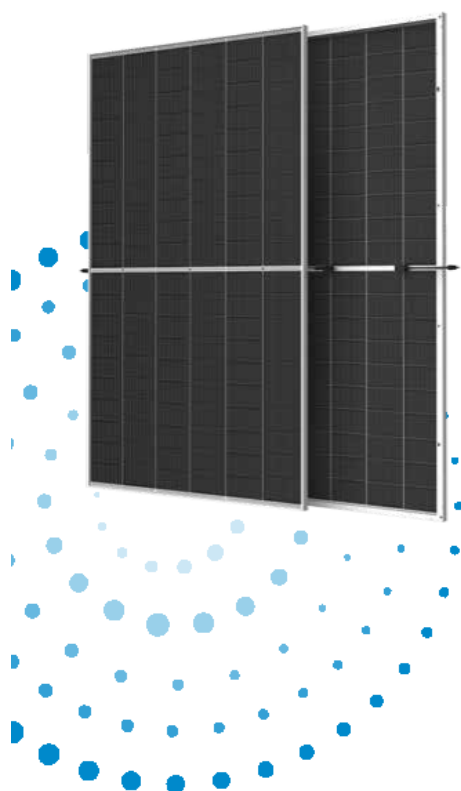
MAXIMUM POWER OUTPUT

0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

23.0%

MAXIMUM EFFICIENCY



High customer value

- Low Voltage design with higher string power, effectively reducing BOS (Balance of System) and LCOE (Levelized Cost of Energy) by 1%~5%
- Excellent compatibility with existing mainstream system components



High power up to 650W

- Up to 23.0% module efficiency, on 210 innovative platform
- Patented i-TOPCon technology with continuous efficiency improvement, including contact resistance reduction, rear reflection enhancement and edge quality repairment



High reliability

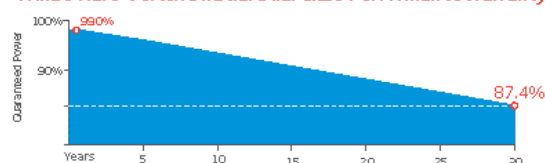
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology and high-density packaging
- Reduced risks of hot-spot with half-cut technology
- Certified high resistance against salt, ammonia, sand, PID, LID, LeTID
- Sustainable in harsh environments and extreme weather conditions



High energy yield

- Excellent low irradiation performance, validated by 3rd party
- Lower temperature coefficient (-0.29%/°C)
- Higher bifaciality, with up to 10%~20% additional power gain from back side depending on albedo
- Reliable dual-glass structure with 30-year power guarantee

Trina Solar's Vertex Bifacial Dual Glass Performance Warranty



Comprehensive Products and System Certificates



IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
ISO 9001: Quality Management System
ISO 14001: Environmental Management System
ISO 14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
ISO 45001: Occupational Health and Safety Management System

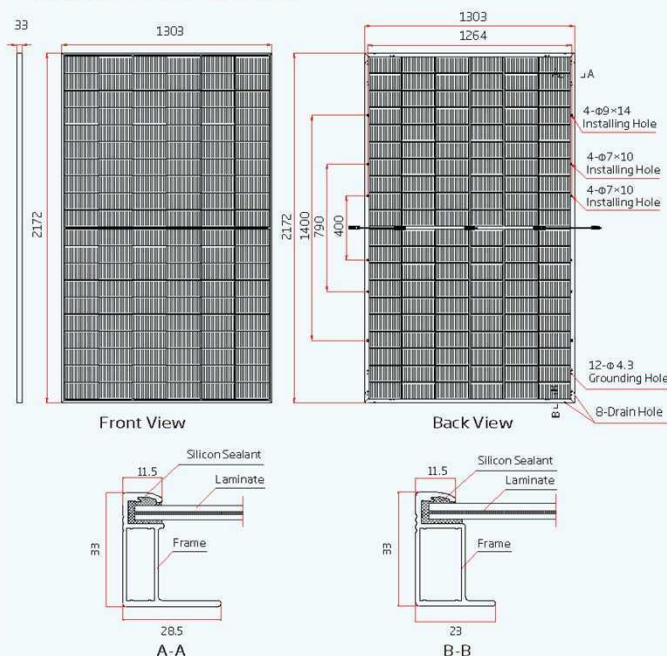
Trina Solar

Panouri

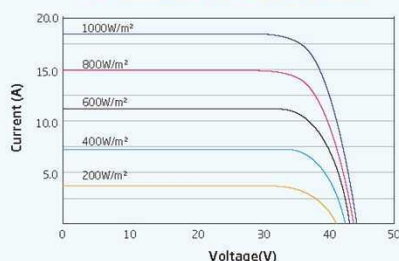


N-type i-TOPCon BIFACIAL DUAL GLASS MODULE

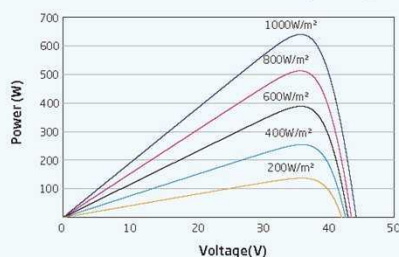
DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)



I-V CURVES OF PV MODULE(640W)



P-V CURVES OF PV MODULE(640W)



MECHANICAL DATA

Solar Cells	N-type i-TOPCon Monocrystalline
No. of cells	120 cells
Module Dimensions	2172×1303×33 mm (85.51×51.30×1.30 inches)
Weight	34.9 kg (76.9 lb)
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	POE/EVA
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Grid Glass)

Frame	33mm(1.30 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm² (0.006 inches²) Portrait: 350/280 mm(13.78/11.02 inches) Length can be customized
Connector	TS4 Plus / TS4

ELECTRICAL DATA (STC & NOCT)

Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Peak Power Watts- P_{max} (Wp)*	625	478	630	482	635	486	640	490	645	493	650	497
Power Tolerance- P_{max} (W)	0 ~ +5											
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	36.4	34.3	36.6	34.5	36.8	34.7	37.0	35.0	37.2	35.2	37.4	35.4
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	17.19	13.95	17.22	13.96	17.26	13.98	17.30	14.00	17.34	14.03	17.38	14.05
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	43.5	41.3	43.9	41.6	44.2	41.9	44.5	42.2	44.8	42.5	45.1	42.8
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	18.21	14.68	18.24	14.70	18.27	14.73	18.30	14.75	18.33	14.77	18.36	14.80
Module Efficiency- η_m (%)	22.1		22.3		22.4		22.6		22.8		23.0	

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s. *Measuring tolerance: ±3%.

Electrical characteristics with different power bin (reference to 5% & 10% backside power gain)

Backside Power Gain	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%
Total Equivalent power- P_{max} (Wp)	656	688	662	699	667	699	672	704	677	710	683	715
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	36.4	36.4	36.6	36.6	36.8	36.8	37.0	37.0	37.2	37.2	37.4	37.4
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	18.05	18.91	18.08	18.94	18.12	18.99	18.17	19.03	18.21	19.07	18.25	19.12
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	43.5	43.5	43.9	43.9	44.2	44.2	44.5	44.5	44.8	44.8	45.1	45.1
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	19.12	20.03	19.15	20.06	19.18	20.10	19.22	20.13	19.25	20.16	19.28	20.20

Power Bifaciality: 80±5%

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P_{max}	-0.29%/°C
Temperature Coefficient of V_{oc}	-0.24%/°C
Temperature Coefficient of I_{sc}	0.04%/°C

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	35A

WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty
30 year Power Warranty
1% first year degradation
0.40% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 26/39 pieces
Modules per 40' container: 234/351 pieces



CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.

© 2024 Trina Solar Co., Ltd. All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

Version number: TSM_EN_2024_APAC_A

www.trinasolar.com

Anexa 4 – Decizia și atestatele ANRE ale proiectantului general și adeverința de electrician autorizat a inginerului proiectant

Decizia președintelui ANRE nr. 1131/11.06.2024 privind acordarea atestatelor S.C. EDISSON INDUSTRIES S.R.L.



AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI



DECIZIA Nr. 1131 din 11-06-2024

Având în vedere:

- prevederile art. 1 alin. (2), art. 2 alin (4) și (5), art. 11, art. 21 și art. 31 alin (1) lit. d) din Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 134/ 2021 (denumit, în continuare, *Regulament*);
- cererea societății EDISSON INDUSTRIES S.R.L., înregistrată la ANRE sub nr. 57157/ 15.04.2024 referitoare la acordarea atestatelor de tip C1A și C2A, precum și faptul că documentația depusă de societate a devenit completă la data de 10.06.2024, în urma completărilor înaintate prin adresa înregistrată la ANRE sub nr. 80964;
- Decizia ANRE nr. 53/ 01.02.2024 de împuternicire a domnului Mircea Man, vicepreședinte al Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei.

În temeiul:

Dispozițiilor art. 5 alin. (1) lit. e) și art. 9 alin. (1) lit. s) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 33/ 2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012, cu modificările și completările ulterioare,

Președintele Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei emite prezenta

DECIZIE

- Art. 1. Se acordă societății **EDISSON INDUSTRIES S.R.L.** cu sediul în municipiul Piatra Neamț, Str. Bistriței, nr. 4, Bloc F29, Scara C, Etaj 2, Ap. 49, județul Neamț, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J27/1051/2019**, având codul unic de înregistrare nr. **41628070**:
- **Atestatul nr. 21833 de tip C1A** pentru “proiectare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”;
 - **Atestatul nr. 21834 de tip C2A** pentru “executare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.
- Art. 2. (1) Durata de valabilitate a atestatelor prevăzute la art. 1 este nelimitată, începând cu data de **11.06.2024**, în condițiile verificării și vizării periodice a acestora de către ANRE, până la cel târziu la data înscrisă pe formularele de atestat, conform prevederilor *Regulamentului*.
- (2) În cazul în care atestatele prevăzute la art. 1 nu au fost vizate până la împlinirea termenului de vizare, acestea își pierd valabilitatea.
- Art. 3. (1) Se retrage **Atestatul nr. 15491 de tip B** acordat prin **Decizia președintelui ANRE nr. 95/ 27.01.2020**, societății **EDISSON INDUSTRIES S.R.L.** cu sediul în municipiul Piatra Neamț, Str. Bistriței, nr. 4, Bloc F29, Scara C, Etaj 2, Ap. 49, județul Neamț, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J27/1051/2019**, având codul unic de înregistrare nr. **41628070**.
- (2) Retragerea atestatului prevăzut la alin. (1) produce efecte începând cu data prezentei decizii.
- Art. 4. Societatea **EDISSON INDUSTRIES S.R.L.** în calitate de titular de atestate, are competențele, drepturile și obligațiile prevăzute de *Regulament*.
- Art. 5. Prezenta decizie se comunică societății solicitante, conform prevederilor *Regulamentului*.
- Art. 6. Direcțiile și Serviciile de resort din cadrul ANRE vor asigura aducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei decizii și vor urmări respectarea de către titular a obligațiilor pe care le are în această calitate.

p. PRESEDINTE,
MIRCEA MAN

Str. Constantin Nacu, nr. 3, Sector 2, București, Cod poștal: 020995
Tel: (021) 327 8100. Fax: (021) 312 4365. E-mail: anre@anre.ro. Web: www.anre.ro

Atestat ANRE nr. 21833/11.06.2024, tip CIA – S.C. EDISSON INDUSTRIES S.R.L.



AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI



În conformitate cu Decizia președintelui ANRE nr. 1131/ 11-06-2024 se acordă societății **EDISSON INDUSTRIES S.R.L.** cu sediul în municipiul Piatra Neamț, Str. Bistriței, nr. 4, Bloc F29, Scara C, Etaj 2, Ap. 49, județul Neamț, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J27/1051/2019**, având codul unic de înregistrare nr. **41628070**,

ATESTATUL

nr. 21833/ 11-06-2024

de tip CIA pentru “proiectare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.

Condiții de valabilitate asociate atestatului:

1. Valabilitatea atestatului este condiționată de vizarea acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021.
2. Titularul atestatului are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Condițiile-cadru de valabilitate asociate atestatului, prevăzute în anexa nr. 1 la Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021, precum și în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea și/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligațiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfășurarea activităților ce fac obiectul atestatului nu atrag/nu atrage răspunderea penală, civilă, contravențională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilități de la aceștia către ANRE și nici nu îi exonerează pe aceștia de obligațiile ce le revin.

p. PREȘEDINTE,

MIRCEA MAN



Data emiterii: 11-06-2024

Falsificarea acestui document se pedepsește conform Legilor

Nr.

0001177



<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării 11.06.2024</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>
Următorul termen de vizare 11.06.2029	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare
<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>
Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare

Atestat ANRE nr. 21834/11.06.2024, tip C2A – S.C. EDISSON INDUSTRIES S.R.L.



AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI



În conformitate cu **Decizia președintelui ANRE nr. 1131/ 11-06-2024** se acordă societății **EDISSON INDUSTRIES S.R.L.** cu sediul în municipiul Piatra Neamț, Str. Bistriței, nr. 4, Bloc F29, Scara C, Etaj 2, Ap. 49, județul Neamț, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J27/1051/2019**, având codul unic de înregistrare nr. **41628070**,

ATESTATUL

nr. 21834/ 11-06-2024

de tip C2A pentru “executare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.

Condiții de valabilitate asociate atestatului:

1. Valabilitatea atestatului este condiționată de vizarea acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021.
2. Titularul atestatului are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Condițiile-cadru de valabilitate asociate atestatului, prevăzute în anexa nr. 2 la Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021, precum și în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea și/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligațiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfășurarea activităților ce fac obiectul atestatului nu atrag/nu atrage răspunderea penală, civilă, contravențională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilități de la aceștia către ANRE și nici nu îi exonerează pe aceștia de obligațiile ce le revin.

p. PREȘEDINTE,

MIRCEA MAN

Data emiterii: 11-06-2024

Falsificarea acestui document se pedepsește conform Legilor

Nr. 0001178



<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării 11.06.2024</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>
Următorul termen de vizare 11.06.2029	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare
<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>
Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare

Adeverința ANRE nr. 202212588/24.06.2022 de electrician autorizat, grad și tip IIA, IVB – ing. Gârbea Răzvan-Vasile



AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI



ADEVERINȚA NR. 202212588 / 24-iun-22 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT
Gradul și Tipul IIA,IVB
Numele Garbea
Prenumele Razvan-Vasile
CNP 1930102270011

Prezenta adeverință conferă calitatea de electrician autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiționată de vizarea periodică a adeverinței de electrician autorizat.

Titularul acestei adeverințe are competența să proiecteze și/ sau să execute lucrări de instalații electrice în conformitate cu gradul și tipul de autorizare deținut.

Calitatea de electrician autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.



Semnătură autorizată



Data vizării 24-iun-22	Data vizării	Data vizării	Data vizării	Data vizării
Următorul termen de vizare 24-iun-27	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare

Falsificarea acestui document se pedepsește conform Legilor

Nr. 0078767