ROMÂNIA
JUDEŢUL MUREŞ
CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI ERNEI

HOTĂRÂREA Nr.65 din 11 noiembrie 2026

privind aprobarea proiectului şi a cheltuielilor aferente proiectului "DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂŢI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEŢUL MUREŞ"

Consiliul Local al comunei Ernei, judeţul Mureş, întrunit în şedinţă extraordinară în data de 11.11.2026,

văzând referatul de aprobare al primarului nr.12432/06.11.2026, raportul de specialitate al Compartimentului de resort nr.12433/06.11.2026, precum şi avizele Comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Comunei Ernei,

având în vedere:

-prevederile art.120 şi art.121 alin.(1) şi (2) din Constituţia României, republicată;

-prevederile art.8 şi 9 din Carta europeană a autonomiei locale, adoptată la Strasbourg la 15 octombrie 1985, ratificată prin Legea nr. 199/1997;

-prevederile art.7 alin. (2) şi art.1166 şi următoarele din Legea nr. 287/2009 privind Codul civil, republicată, cu modificările ulterioare, referitoare la contracte sau convenţii;

-prevederile Legii nr.273/2006 privind finanţele publice locale, cu modificările şi completările ulterioare;

-Fondul pentru modernizare în România, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie şi stocarea energiei;

-GHIDUL SOLICITANTULUI - Sprijinirea investiţiilor în dezvoltarea de noi capacităţi de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entităţi publice, aprobat prin ordinul ministerului energiei nr. 1065/08.09.2026;

în temeiul prevederilor art.129 alin.(2) lit.b) coroborat cu alin.(4) lit.d), art.139 alin.(1) şi alin (3), respectiv celor ale art.196 alin.(1) lit.a) din Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare,

HOTĂREŞTE:

Art.1 Se aprobă documentaţia tehnico-economică întocmită la faza de proiectare studiu de fezabilitate pentru proiectul de investiţii *"DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂŢI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEŢUL MUREŞ"*, conform Anexei nr.1.

Art.2 Se aprobă proiectul intitulat *"DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂŢI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEŢUL MUREŞ"* în vederea depunerii acestuia în „Programului-cheie 1" Surse regenerabile de energie şi stocarea energiei din Fondul pentru modernizare.

Art.3 Se aprobă valoarea totală a proiectului *"DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂŢI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEŢUL MUREŞ"*, în cuantum de 1.167.123,62 lei (inclusiv TVA), din care valoare totală eligibilă 791.986,14 lei (inclusiv TVA) şi valoare totală neeligibilă 375.137,48 lei (inclusiv TVA), conform Devizului General - Scenariul 1 prezentat în Anexa nr.2.

Art.4 Se aprobă angajamentul privind asigurarea cofinanţării proiectului, asigurarea fluxului financiar pentru implementarea proiectului şi acoperirea contravalorii cheltuielilor neeligibile identificate în faza de elaborare sau în faza de implementare a proiectului, precum şi toate costurile suplimentare din fonduri proprii, în cazul în care, pe parcursul implementării proiectului, în vederea atingerii obiectivelor, se impune depăşirea bugetului proiectului.

Art.5 Se aprobă cererea de finanțare și anexele cererii de finanțare, care constituie împreună propunerea de proiect.

Art.6 Se aprobă Descrierea sumară a investiției, conform Anexei nr.3.

Art.7 Anexele nr.1-3 fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.8 Se împuternicește domnul JÁNOSI Ferenc în calitate de Primar al Comunei Ernei pentru semnarea cererii și a contractului de finanțare.

Art.9 Aducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se asigură de către primarul Comunei Ernei.

Art.10. Prezenta hotărâre se comunică, prin intermediul secretarului Comunei Ernei, în termenul prevăzut de lege, primarului Comunei Ernei și Prefectului Județului Mureș și se aduce la cunoștință publică prin afișarea la sediul primăriei, precum și pe pagina de internet a comunei.

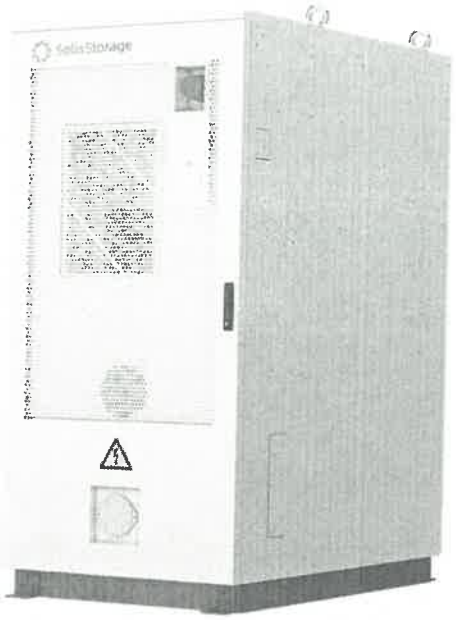
[redacted]nță,

ROMÂNIA * JUDEȚUL MUREȘ, COMUNA ERNEI CONSILIUL LOCAL

Contrasemnează
Secretar general al U.A.T,
Mihály HOCHBAUER

[redacted]

Anexa nr. 1 la HCL nr. 65/11.11.2026



DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEȚUL MUREȘ

Faza: Studiu de Fezabilitate

beneficiar:

COMUNA ERNEI
comuna ERNEI, str. PRINCIPALĂ nr. 439

adresa investiţiei:

- comuna ERNEI, sat DUMBRĂVIOARA, intravilan, nr. cadastral 53171
- comuna ERNEI, str. PRINCIPALĂ nr. 438-439, județul MUREȘ

proiectant:	SC Electroservice VTU SRL Măgherani
proiect nr.	122 / 2026
data elaborării:	octombrie 2026

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Denumirea investiției: **DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEȚUL MUREȘ**

Adresa: - parc fotovoltaic:
comuna Ernei, sat Dumbrăvioara nr. cadastral 53171
- clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei:
comuna Ernei, str. Principală nr. 438-439

Beneficiar: UAT COMUNA ERNEI

Proiectant general: S.C. ELECTROSERVICE VTU S.R.L.

Proiect nr.: 122 / 2026

Șef proiect/Proiectant: ing. Kacsó Zoltán

[redacted]

Desenat: ing. Palade Mircea

MEMORIU TEHNIC AL STUDIULUI DE FEZABILITATE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEȚUL MUREȘ

- *parc fotovoltaic: comuna Ernei, sat Dumbrăvioara, intravilan, nr. cadastral 53171;*
- *cămin cultural și sediu primărie Ernei: comuna Ernei, str. Principală nr. 438-439;*

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

UAT Comuna Ernei

Ernei, str. Principală nr. 439

telefon/fax: 0265-335.206, e-mail: ernei@cjmures.ro

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)

–

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

UAT Comuna Ernei

Ernei, str. Principală nr. 439

telefon/fax: 0265-335.206, e-mail: ernei@cjmures.ro

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

S.C. Electroservice VTU S.R.L.

Măgherani nr. 83, județul Mureș

Număr de înregistrare la Registrul Comerțului: J26/618/2011

Cod Unic de înregistrare: 8021858

telefon/fax: 0744.477.006, e-mail: zoltan@kacso.ro

ing. Kacsó Zoltán - autorizație ANRE nr. 201711116, pentru calitatea II A + II B

PROIECT NR.

122 / 2026

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

Pentru prezenta lucrare nu a fost întocmită studiu de prefezabilitate.

2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE

Investiția privind instalarea unei capacități de stocare a energiei electrice se încadrează în direcțiile strategice ale Uniunii Europene și ale României privind decarbonizarea sectorului energetic, creșterea ponderii energiei produse din surse regenerabile, creșterea securității energetice și dezvoltarea flexibilității Sistemului Energetic Național.

La nivel european, dezvoltarea capacităților de stocare este susținută de cadrul legislativ privind piața internă de energie electrică, în special Directiva (UE) 2019/944 privind normele comune pentru piața internă de energie electrică și Regulamentul (UE) 2019/943 privind piața internă de energie electrică. Aceste acte normative recunosc stocarea energiei ca o sursă importantă de flexibilitate și prevăd accesul instalațiilor de stocare la piețele de energie și la mecanismele de echilibrare.

Investiția contribuie, de asemenea, la realizarea obiectivelor Pactului verde european și ale planului REPowerEU, prin facilitarea integrării în sistem a energiei produse din surse regenerabile și prin creșterea flexibilității sistemului electroenergetic.

La nivel național, investiția este în concordanță cu obiectivele Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021–2030 (PNIESC), care identifică dezvoltarea capacităților de stocare drept o măsură necesară pentru creșterea flexibilității Sistemului Energetic Național, integrarea producției din surse regenerabile și asigurarea securității energetice.

Varianta actualizată a PNIESC prevede dezvoltarea semnificativă a capacităților de stocare în baterii până în anul 2030, indicând o țintă de 1.200 MW și menționând ca surse potențiale de finanțare PNRR, Fondul pentru Modernizare, bugetul de stat și sursele private.

Din punct de vedere legislativ, investiția se va realiza cu respectarea prevederilor Legii nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale, cu modificările și completările ulterioare, precum și a reglementărilor emise de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE).

În ceea ce privește racordarea instalației de stocare la rețeaua electrică de interes public, sunt aplicabile reglementările ANRE privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice, precum și Ordinul ANRE nr. 3/2023 pentru aprobarea Normei tehnice privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru instalațiile de stocare a energiei electrice și procedura de notificare pentru racordarea acestora.

În funcție de caracteristicile și puterea instalației, vor fi avute în vedere și prevederile privind autorizarea și licențierea capacităților energetice, precum și cerințele tehnice, de siguranță, protecție împotriva incendiilor și de mediu aplicabile instalațiilor de stocare.

Din punct de vedere instituțional, implementarea și exploatarea investiției presupune, după caz, implicarea Ministerului Energiei, ANRE, Transelectrica și/sau a operatorului de distribuție relevant, a autorităților administrației publice locale, a autorităților competente în domeniul protecției mediului și al securității la incendiu, precum și a altor instituții competente în funcție de particularitățile amplasamentului și ale instalației.

Din punct de vedere financiar, investiția poate beneficia, în funcție de eligibilitatea proiectului și de condițiile specifice ale apelurilor de finanțare, de fonduri europene și naționale, inclusiv PNRR/REPowerEU, Fondul pentru Modernizare, programe gestionate prin Administrația Fondului pentru Mediu, bugetul de stat și surse private.

Prin urmare, proiectul de instalare a capacității de stocare este în concordanță cu politicile și strategiile europene și naționale privind tranziția energetică, securitatea energetică, integrarea surselor regenerabile și creșterea flexibilității sistemului electroenergetic și contribuie la atingerea obiectivelor asumate de România în domeniul energiei și schimbărilor climatice.

2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR

1. Situația existentă

Sectorul energetic din România se află într-un proces accelerat de transformare, determinat de creșterea ponderii energiei electrice produse din surse regenerabile, de necesitatea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, de obiectivele privind securitatea energetică și de cerința asigurării flexibilității și stabilității Sistemului Electroenergetic Național (SEN).

În ultimii ani s-a înregistrat o dezvoltare accelerată a capacităților de producere a energiei electrice din surse regenerabile, în special a centralelor fotovoltaice. Tendința s-a menținut și s-a accentuat în anul 2026; conform datelor comunicate de reprezentanții industriei fotovoltaice, în

primele cinci luni ale anului 2026 au fost instalate aproximativ 1.5 GW de noi capacități fotovoltaice, cumulat la nivelul proiectelor de scară mare și al prosumatorilor.

Această evoluție este favorabilă îndeplinirii obiectivelor naționale privind energia regenerabilă, însă determină simultan creșterea necesarului de flexibilitate al sistemului energetic. Producția fotovoltaică și eoliană are un caracter variabil și dependent de condițiile meteorologice, ceea ce conduce la diferențe semnificative între profilul temporal al producției și cel al consumului.

În cazul energiei fotovoltaice, producția este concentrată în intervalele diurne, putând exista perioade cu producție ridicată și cerere relativ redusă, urmate de o scădere rapidă a producției în orele de seară, concomitent cu menținerea sau creșterea consumului. În lipsa unor capacități suficiente de stocare și flexibilitate, această situație generează necesitatea echilibrării permanente a sistemului prin alte capacități de producție, importuri, managementul consumului sau alte resurse de flexibilitate.

În acest context, instalațiile de stocare a energiei electrice reprezintă o componentă esențială pentru funcționarea unui sistem energetic caracterizat printr-o pondere ridicată a producției regenerabile.

Sistemele de stocare în baterii permit preluarea energiei electrice în perioadele în care producția este ridicată și/sau consumul este redus și utilizarea acesteia ulterior, în perioadele în care consumul este mai mare sau producția regenerabilă este redusă.

Piața românească a sistemelor de stocare se află într-o etapă de dezvoltare accelerată. Estimările publicate în 2026 indică aproximativ **1 GW și 2 GWh de baterii de scară mare instalate la nivel național**, după adăugarea a circa 400 MW numai de la începutul anului 2026. În paralel, s-a dezvoltat rapid și stocarea aferentă prosumatorilor și segmentului comercial-industrial.

Deși evoluția este semnificativă, necesarul de flexibilitate al sistemului este în continuă creștere, în condițiile dezvoltării accelerate a capacităților fotovoltaice și eoliene.

2. Necesitatea dezvoltării capacităților de stocare

Dezvoltarea capacităților de producere din surse regenerabile fără dezvoltarea proporțională a capacităților de stocare conduce la apariția unui dezechilibru structural între capacitatea de producere și capacitatea sistemului de a utiliza eficient energia produsă.

Principala problemă nu este, prin urmare, numai asigurarea unei capacități suficiente de producere a energiei electrice, ci și posibilitatea de a **transfera energia în timp**, de la intervalele cu excedent de producție către intervalele în care energia este necesară.

Necesitatea dezvoltării capacităților de stocare este recunoscută și la nivelul politicilor energetice naționale, fiind stabilite obiective și mecanisme de finanțare pentru accelerarea investițiilor în acest domeniu. În ultimii ani au fost alocate resurse prin PNRR și Fondul pentru

Modernizare pentru susținerea investițiilor în stocare, tocmai în vederea creșterii capacității de integrare a energiei regenerabile și a echilibrării sistemului.

3. Deficiențele identificate

În urma analizei situației existente pot fi identificate următoarele deficiențe principale ale sectorului:

a) Dezvoltarea insuficientă a capacităților de stocare în raport cu ritmul de dezvoltare a surselor regenerabile

Deși capacitățile BESS au crescut puternic în perioada recentă, ritmul accelerat de instalare a capacităților fotovoltaice și eoliene determină necesitatea continuării dezvoltării stocării. Numai în primele cinci luni ale anului 2026, dezvoltarea fotovoltaică a fost estimată la aproximativ 1,5 GW, ceea ce ilustrează viteza cu care crește necesarul de flexibilitate.

b) Caracterul variabil și dificil de controlat al producției regenerabile

Producția centralelor fotovoltaice și eoliene nu poate fi adaptată în totalitate cererii de energie. Aceasta depinde de radiația solară, viteza vântului și condițiile meteorologice.

Prin urmare, pot apărea simultan perioade cu excedent de energie regenerabilă și perioade cu deficit de producție, chiar în cadrul aceleiași zile.

c) Nealinierea temporală dintre producție și consum

O parte importantă a producției fotovoltaice se realizează în intervalele de mijloc ale zilei, în timp ce vârfurile de consum pot apărea în alte intervale.

Fără stocare, energia disponibilă în perioadele cu producție ridicată nu poate fi transferată către intervalele cu cerere mai mare. Această deficiență reduce gradul de valorificare a capacităților regenerabile instalate.

d) Necesitatea creșterii flexibilității SEN

Creșterea ponderii surselor regenerabile variabile determină necesitatea existenței unor resurse capabile să reacționeze rapid la variațiile dintre producție și consum.

Bateriile prezintă avantajul unui timp foarte redus de răspuns și pot contribui, în funcție de caracteristicile instalației și de condițiile de participare pe piață, la furnizarea serviciilor necesare echilibrării și flexibilității sistemului.

e) Necesitatea reducerii congestiilor și a limitărilor de producție

În zonele cu o concentrare ridicată a capacităților regenerabile, rețeaua poate să nu permită în orice moment evacuarea integrală a puterii produse.

Stocarea locală permite absorbția unei părți din energia produsă în intervalele cu încărcare ridicată a rețelei și livrarea acesteia într-un interval ulterior, contribuind astfel la utilizarea mai eficientă a infrastructurii electrice existente.

f) Necesitatea reducerii dezechilibrelor dintre producție și consum

Diferențele dintre producția prognozată și cea efectiv realizată din surse regenerabile pot genera dezechilibre care trebuie compensate în cadrul SEN.

Integrarea capacităților de stocare permite compensarea rapidă a unor astfel de variații, prin modificarea controlată a puterii de încărcare sau descărcare.

g) Necesitatea modernizării și dezvoltării rețelelor electrice

Creșterea rapidă a capacităților de producție distribuită pune presiune asupra infrastructurii de transport și distribuție.

Dezvoltarea stocării nu elimină necesitatea investițiilor în rețele, dar poate contribui la utilizarea mai eficientă a acestora, prin reducerea vârfurilor de injecție și/sau consum și prin deplasarea temporală a fluxurilor de energie.

h) Dependența de alte surse de flexibilitate

În lipsa unor capacități suficiente de stocare, echilibrarea sistemului trebuie asigurată într-o măsură mai mare prin centrale dispecerizabile, schimburi transfrontaliere, răspuns al consumului și alte mecanisme de flexibilitate.

Creșterea capacității de stocare diversifică resursele disponibile pentru echilibrare și poate contribui la creșterea rezilienței SEN.

i) Necesitatea dezvoltării mecanismelor economice pentru valorificarea stocării

Rentabilitatea unei investiții în stocare depinde de posibilitatea utilizării bateriei pentru mai multe servicii: arbitraj energetic, reducerea vârfurilor de consum, echilibrare, servicii de sistem, optimizarea autoconsumului sau gestionarea producției unei centrale regenerabile.

Cadrul de reglementare a cunoscut îmbunătățiri, iar piața românească evoluează către modele comerciale în care proiectele sunt într-o măsură mai mare dezvoltate pe baze comerciale și nu exclusiv prin granturi.

4. Investiții în infrastructura energetică realizate de autoritatea publică locală

Autoritatea locală, UAT Comuna Ernei, a implementat proiectul vizând instalarea unor capacități fotovoltaice:

- *"Sediu primărie și CEF"* pe amplasamentul din sat Ernei nr. 438-439, realizând o centrală electrică fotovoltaică de **23 kW**, prevăzut cu invertor on-grid;

Totodată are în curs de implementare următorul proiect vizând instalarea unor capacități fotovoltaice:

- *"Realizarea de capacități noi de producere a energiei electrice din surse solare pentru autoconsum în comuna Ernei, județul Mureș"* prin *Fondul pentru Monitorizare*

Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, realizând o centrală electrică fotovoltaică de **125 kW**;

Niciuna dintre aceste investiții nu a fost prevăzută cu baterii de stocare, energie electrică produsă de panourile fotovoltaice fiind injectată în Sistemul Energetic Național prin intermediul invertoarelor on-grid.

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

1. Efectele menținerii situației existente

În lipsa dezvoltării corespunzătoare a capacităților de stocare, creșterea producției din surse regenerabile poate conduce la:

- dificultăți suplimentare de echilibrare a Sistemului Electroenergetic Național;
- creșterea diferențelor dintre producția disponibilă și consum;
- utilizarea ineficientă a unor cantități de energie regenerabilă disponibile în perioadele de excedent;
- apariția sau accentuarea congestiilor în anumite zone ale rețelei;
- necesitatea limitării temporare a producției unor capacități regenerabile în anumite condiții de sistem;
- creșterea necesarului de flexibilitate furnizat din alte surse;
- utilizarea mai puțin eficientă a infrastructurii de transport și distribuție;
- dificultăți în integrarea noilor capacități fotovoltaice și eoliene;
- diminuarea beneficiilor economice și de mediu asociate investițiilor în surse regenerabile.

2. Rolul investiției propuse în remedierea deficiențelor

Realizarea investiției propuse privind instalarea unei capacități de stocare a energiei electrice contribuie direct la diminuarea deficiențelor identificate.

Prin încărcarea sistemului de stocare în perioadele în care există disponibilitate de energie și descărcarea acestuia în perioadele în care energia este necesară, investiția permite decuplarea parțială a momentului producerii energiei de momentul utilizării acesteia.

Implementarea proiectului va putea contribui, în funcție de configurația tehnică și modul de exploatare, la:

- creșterea flexibilității sistemului energetic;
- integrarea unei cantități mai mari de energie produsă din surse regenerabile;
- reducerea diferențelor temporale dintre producție și consum;

- optimizarea fluxurilor de energie electrică;
- reducerea vârfurilor de putere;
- creșterea eficienței utilizării infrastructurii electrice;
- furnizarea unor servicii de flexibilitate și/sau echilibrare, în condițiile reglementărilor aplicabile;
- creșterea securității și rezilienței energetice;
- facilitarea dezvoltării în continuare a capacităților de producere din surse regenerabile.

3. Concluzie

Analiza situației existente evidențiază faptul că România se află într-o etapă de dezvoltare rapidă atât a producției regenerabile, cât și a capacităților de stocare. Datele disponibile pentru anul 2026 indică o accelerare semnificativă a investițiilor BESS, concomitent cu continuarea într-un ritm foarte ridicat a instalării de noi capacități fotovoltaice.

În aceste condiții, problema fundamentală nu mai constă exclusiv în existența unei capacități reduse de stocare, ci în necesitatea ca dezvoltarea acesteia să țină pasul cu creșterea rapidă a producției regenerabile și cu necesarul de flexibilitate al Sistemului Electroenergetic Național.

Prin urmare, realizarea unor noi capacități de stocare a energiei electrice este justificată prin necesitatea **creșterii flexibilității SEN, integrării eficiente a surselor regenerabile, reducerii dezechilibrelor dintre producție și consum, optimizării utilizării infrastructurii de rețea și creșterii securității energetice**.

Investiția propusă răspunde astfel unei deficiențe structurale a sistemului energetic actual – capacitatea limitată de a transfera energia electrică între perioadele de excedent și cele de deficit – și contribuie la adaptarea infrastructurii energetice naționale la creșterea ponderii surselor regenerabile.

La nivelul comunei Ernei capacitățile tehnice ale centralelor fotovoltaice sunt următoarele:

*a. **Parc fotovoltaic Ernei***

- panouri fotovoltaice monocristaline de putere 585 Wp – 216 buc.;
- invertoare trifazate de 50 kW –2 buc.;
- trafo 160 kVA cu pierderi reduse.

Indicatorii energetici ai proiectului, conform proiectului tehnic întocmit pentru realizarea parcului fotovoltaic indicatorii de proiect sunt următoarele:

Indicator		**Unitate de măsură**
Cantitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile	0,125	MW
Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	94,724	Echivalent tone de CO2/an

Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	154.804	MWh/an
Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	3.096,08	MWh
Factorul de capacitate al centralei electrice	14,10	%

Denumire indicator	*Parc fotovoltaic Ernei*
puterea instalației FV existente [kW]	125
producția anuală estimată [kW]	154.424
profilul anual de consum [kWh];	2.000
autoconsumul existent [kWh]	1.000
energia injectată în rețea și energia preluată din rețea [kWh]	152.424 / 1.000
surplusul de energie FV efectiv disponibil pentru încărcarea BESS [kWh]	152.424
problema concretă pe care BESS o rezolvă la fiecare amplasament	Reducerea vârfurilor de consum („peak shaving") - În perioadele în care consumul amplasamentului crește peste nivelul obișnuit, energia stocată în BESS poate fi utilizată pentru acoperirea unei părți din sarcină, reducând puterea preluată din rețea

Parametrii principali de dimensionare

- raport putere BESS / PV: 250 kW / 125 kW = 2,00
- durata de descărcare la puterea maximă: 522 kWh xDoD (85%)/ 250 kWh = 1,77 ore
- C-rate: 250 kWh / 522 kWh = 0,479

  Deci bateria este solicitată la aproximativ 0.48C la puterea nominală maximă.

B. Cămin cultural și sediu Primăria Ernei

- panouri fotovoltaice monocristaline de putere 455 Wp – 61 buc.;
- invertoare trifazate de 11.5 kW – 2 buc.;

Indicatorii energetici ai proiectului, conform proiectului tehnic întocmit pentru realizarea instalației fotovoltaice indicatorii de proiect sunt următoarele:

Indicator	*Valoare*	*Unitate de măsură*
Cantitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile	0,023	MW

Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	18.00	Echivalent tone de CO_2/an
Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	30.59	MWh/an
Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	611.80	MWh
Factorul de capacitate al centralei electrice	15.18	%

Denumire indicator	*Cămin cultural și sediu primăria Ernei*
puterea instalației FV existente [kW]	23
producția anuală estimată [kW]	30.590
profilul anual de consum [kWh];	25.000
autoconsumul existent [kWh]	25.000
energia injectată în rețea și energia preluată din rețea [kWh]	5.590 / 25.000
surplusul de energie FV efectiv disponibil pentru încărcarea BESS [kWh]	5.590
problema concretă pe care BESS o rezolvă la fiecare amplasament	Reducerea vârfurilor de consum („peak shaving") - În perioadele în care consumul amplasamentului crește peste nivelul obișnuit, energia stocată în BESS poate fi utilizată pentru acoperirea unei părți din sarcină, reducând puterea preluată din rețea

Parametrii principali de dimensionare

- raport putere BESS / PV: 102,40 kW / 40 kW = 2,56
- durata de descărcare la puterea maximă: 102,40 kWh xDoD (85%)/ 41 kW = 2,12 ore
- C-rate: 41 kW / 102,40 kWh = 0,400

  Deci bateria este solicitată la aproximativ 0,40C la puterea nominală maximă.

Strategia de operarea a bateriei de stocare:

- respectarea limitei de 125 kW / 23 kW la punctul de racordare.
- utilizarea surplusului instalației fotovoltaice pentru încărcarea BESS.
- utilizarea BESS pentru acoperirea consumului local.
- peak shaving, astfel încât puterea absorbită din rețea să nu depășească limita aprobată.
- utilizarea energiei rămase pentru export, în limita condițiilor de racordare.

2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Principalul obiectiv urmărit în cadrul ***Fondul pentru modernizare în România - Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei – Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice*** este majorarea capacității de stocare a energiei din surse regenerabile prin instalarea de noi baterii de stocare, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de România.

Comuna Ernei prin prezenta dorește realizarea unei capacități de stocare de **0,62 MWh**, corespunzător unei producții de 3,59 ore a celor două centrale electrice fotovoltaice (CEF) aferente parcului fotovoltaic respectiv căminului culktural și sediului primăriei, cu puterea nominală a stocării de 0,148 MW.

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

În cadrul prezentei documentații se vor analiza două scenarii/opțiuni tehnico-economice, ambele bazate pe utilizarea tehnologiei LFP ($LiFePO_4$).

- scenariul/opțiunea tehnico-economică (varianta) nr. 1: instalarea unei capacități de stocare cumulate de 0,62 MWh;

- scenariul/opțiunea tehnico-economică (varianta) nr. 2: instalarea unei capacități de stocare cumulate de 0,53 MWh;

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 Ernei este așezată în centrul județului Mureș, pe malul stâng al râului Mureș și este intersectată de drumul național DN15 Tg. Mureș-Reghin-Piatra Neamț. Cu o suprafață de 67,78 km² reprezintă 1,009 % din suprafața județului Mureș, se învecinează la nord cu UAT Gornești, la est cu UAT Glodeni și UAT Sântana de Mureș, la sud cu UAT Sângeorgiu de Mureș și Orașul Miercurea Nirajului, iar la vest cu UAT Hodoșa și UAT Vărgata. Din cele 4 municipii, 7 orașe și 91 comune ale județului Mureș, comuna Ernei este a 17-a unitate administrativ teritorială(UAT) a județului și a 8-a comună ca număr al populației.

Comuna Ernei este o unitatea administrativ-teritorială situată în județul Mureș, Transilvania, România, formată din satele Călușeri, Dumbrăvioara, Ernei, Icland, Săcăreni și Sângeru de Pădure. Satul de reședință este Ernei unde își au sediul autoritățile administrației publice locale.

Din punct de vedere al amplasării într-o macroregiune de dezvoltare a României județul Mureş se află în Regiunea de Dezvoltare 7 Centru.

Forma de relief a satului este variată de la luncă şi terasă majoră a râului Mureș până la cea colinară.

Investiţia se realizează în două locaţii distincte, după cum urmează:

- parc fotovoltaic Ernei: lot de teren, în suprafață de 19.529 mp, identificat cu nr. cadastral 53171, extras CF nr. 53171 Ernei;
- cămin cultural și sediu primărie Ernei, clădire identificată prin nr. cadastral 52386, extras CF nr. 52386 Ernei.

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

Accesul la obiectivul proiectat se realizează din circulații publice amenajate, amplasamentul având acces la trama stradală a localității.

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

Nu este cazul.

d) surse de poluare existente în zonă;

Nu există surse de poluare în zonă.

e) date climatice și particularități de relief;

Din punct de vedere geografic județul Mureș se afla pe partea centrala a României, in Transilvania.

Amplasamentul este variabil, atât pe plan, cât şi pe orizontală, prezentând o foarte ușoară pantă către vest (albia râului Mureș).

Amplasamentul aparţine zonei climaterice reci conform SR 174/97. Cantitatea anuala medie a precipitaţiilor este de 400 – 750 mm. Clima este temperat continentala.

f) existența unor:

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

Amplasamentele propuse se află în proximitatea unor rețele de utilități pe teren. S-a realizat branșarea obiectivelor realizate la rețeaua de energie electrică existentă prin intermediul unor stații de transformare situate în apropiere.

Nu sunt necesare relocări de utilități.

— 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;

Pe teritoriul administrativ al satului Dumbrăvioara în conformitate cu Lista monumentelor istorice a județului Mureș, actualizat în anul 2015, au fost identificate următarele obiective monument istoric:

- Așezarea neolitică de la Dumbrăveni, cod LMI MS-I-s-B-15374, datată în neolitic, situată între Dumbrăvioara și Gornești;
- Biserica reformată, cod LMI MS-II-m-A-15662, din secolul anul 1785;
- Castelul Teleky, cod LMI MS-II-m-A-15663, din sec. XVIII-XX.

Fiind amplasat la aprox. 420 m de la castel (cel mai apropiat dintre obiective), investiția propusă nu se află în zona de protecție a obiectivului monumentelor istorice.

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

Nu este cazul.

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

(i) date privind zonarea seismică;

Din punct de vedere seismic teritoriul se încadrează la zona cu perioada de revenire la 50 ani, valoarea coeficientului $ag = 0,10g$ valoarea perioadei de colt $Tc = 0,7$ *sec* conform normativului P100 – 2013.

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

Nu este cazul.

(iii) date geologice generale;

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Din punct de vedere seismic amplasamentul se încadrează la zona de calcul cu perioada de revenire la 50 ani, valoarea coeficientului *ag = 0,10g* valoarea perioadei de colt *Tc = 0,7 sec* conform normativului P100 – 2013.

Presiunea de referință a vântului: 0,4 kPa – cf. CR 1-1-4/2012

Zonarea valorii caracteristice a incărcării din zăpadă pe sol: $S_{0,k}$=1,5kN/m^2 – cf. CR 1-1-3/2012

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu

indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Nu este cazul.

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC:

- **Varianta 1 – realizarea proiectului conform scenariului tehnico-economic nr. 1 –** În această variantă se propune amplasarea unei capacități de stocare cumulate de 0,62 MWh în două locații distincte (parc fotovoltaic Dumbrăvioara și clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei), utilizând tehnologie bazată pe baterii de LFP ($LiFePO_4$).
- Lista echipamentelor folosite și caracteristicile acestora sunt:

Nr. crt.	*Denumire echipament*	*Număr bucăți*
1	Baterie de stocare 261 kWh (utilizat la parcul fotovoltaic)	2
2	Baterie de stocare 20,48 kWh (utilizat la căminul cultural și primărie)	5
3	Invertor hibrid trifazat 15 kW (utilizat la căminul cultural și primărie)	2

1. Baterie de stocare 261 kWh
   - capacitate nominala baterie: 261 kWh
   - putere nominala PCS: 125 kW
   - eficienta maxima a ciclului (randamentul global al ciclului de încărcare–descărcare): 91,3%
   - adâncime de descărcare (DoD): 85%
   - tehnologie celule: LFP (Litiu-Fier-Fosfat) 314Ah
   - tensiune nominala AC: 380V / 400V / 415V (3P4W), 50/60 Hz
   - curent nominal AC: 155,9 A

- sistem de racire: hibrid
- protectie la incendiu: aerosol, evacuare directionala gaze, supapa suprapresiune
- grad de protectie: IP55
- porturi de comunicatie: Ethernet / Fibra optica (Modbus TCP)
- dimensiuni aproximative: 1150 x 1800 x 2100 mm
- greutate: sub 3 tone
- interval temperatura de functionare: de la minus 30 pana la 55 grade Celsius
- garanție: minim 10 ani;
- sistemul de stocare va include BMS, protecții și funcții de jurnalizare, astfel încât să permită evidențierea și raportarea, cel puțin, a energiei încărcate/descărcate și a exportului către rețea (după caz);
- echipamentele vor fi noi și vor respecta cerințele de conformitate aplicabile (inclusiv marcaj CE) și standardele tehnice aplicabile, precum și legislația națională și europeană incidentă privind punerea pe piață și punerea în funcțiune..

2. Baterie de stocare 20,48 kWh
   - capacitate stocare: 20,48 kWh
   - putere nominala PCS: 8,20 kW
   - voltaj baterie: 204,8V
   - capacitate: 40A
   - eficienta maxima a ciclului: min. 85%
   - adancime de descarcare (DoD): 85%
   - tehnologie celule: LFP (Litiu-Fier-Fosfat) 100Ah
   - grad de protectie: IP55
   - porturi de comunicatie: Ethernet / Fibra optica (Modbus TCP)
   - include BMS, protecții și funcții de jurnalizare, astfel încât să permită evidențierea și raportarea, cel puțin, a energiei încărcate/descărcate și a exportului către rețea
   - greutate aprox.: 207 kg
   - dimensiuni aprox. : 59 × 42 × 85 cm
   - interval temperatura de functionare: de la minus 10 pana la 55 grade Celsius
   - garanție: minim 10 ani;
   - sistemul de stocare va include BMS, protecții și funcții de jurnalizare, astfel încât să permită evidențierea și raportarea, cel puțin, a energiei încărcate/descărcate și a exportului către rețea (după caz);

- echipamentele vor fi noi și vor respecta cerințele de conformitate aplicabile (inclusiv marcaj CE) și standardele tehnice aplicabile, precum și legislația națională și europeană incidentă privind punerea pe piață și punerea în funcțiune..

3. Invertor hibrid trifazat 15 kW
   - eficiență maximă: 97,6%
   - curent maxim de încărcare/descărcare: 280 A
   - tensiune de lucru: 160-650 V
   - putere maximă: 15 kW
   - frecvență de lucru: 50 Hz / 60 Hz
   - comunicație: USB, MBUS, RS485/RS232/CAN
   - temperature de operare: -40 – +60 grade C
   - grad de protecție: IP 65
   - greutate aprox.: 52 kg
   - integrare BMS;
   - echipamentele vor fi noi și vor respecta cerințele de conformitate aplicabile (inclusiv marcaj CE) și standardele tehnice aplicabile, precum și legislația națională și europeană incidentă privind punerea pe piață și punerea în funcțiune..

Calcul indicatori specifici conform Ghidului specific – scenariul tehnico-economic (varianta) nr. 1

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	MWh	0,62
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO_2	tCO_2/an	102,20

Indicatorul I.1 Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice: 0,62 MWh

- parc fotovoltaic Dumbrăvioara: 0.52 MWh
- clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei: 0,10 MWh

Indicatorul I.2 Reducerea emisiilor de CO_2: 99,10 tone CO_2/an

Formulă de calcul I.2: $E_{AA}*F_{emisii}*\eta$= Reducere CO_2 , unde

E_{AA} – Energia absorbită anual de bateriii

$E_{AA} = E_{AA1} + E_{AA2} = 192,36$ MWh/an

E_{AA1} – Energia absorbită anual de BESS parc fotovoltaic:

E_{AA1} = 0.52 MWh x 365 zile x 1 ciclu/zi x DoD (85%) = 161,33 MWh/an;

E_{AA2} – Energia absorbită anual de BESS clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei :

E_{AA2} = 0,10 MWh x 365 zile x 1 ciclu/zi x DoD (85%) = 31,03 MWh/an;

F_{emisii} – Factor de emisii – 0,5885 tone CO_2/MWh

η – Randamentul sistemului de stocare (stabilit prin fisa tehnică): 91,3% / 85%

Reducere CO_2:

(161,33 MWh/an*91,3% + 31,03 MWh/an*85%)*0,5885 tone CO_2/MWh = 102,20 tone

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	
Indicatorul ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	kW	148,00
Indicatorul ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	kW	291,00
Indicatorul ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	kWh	624,40
Indicatorul ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	–	85%
Indicatorul ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	kWh	530,74
Indicatorul ST.6	Durata de stocare (T)	h	3,59

ST.1 – Puterea instalată a centralei existente (P_RES) = puterea instalată (kW)

P_RES = puterea instalată a centralei de producere a energiei electrice din surse regenerabile existentă, la care se conectează sistemul de stocare behind-the-meter: 148 kW;

- parc fotovoltaic Dumbrăvioara: 125 kW
- primăria Ernei: 23 kW

ST.2 – Puterea nominală a stocării (P_stoc) (kW)

P_stoc = puterea nominală (de încărcare/descărcare) a sistemului de stocare propus, necesară pentru operarea în regim de autoconsum/optimizare consum la locul de consum vizat :

- parc fotovoltaic: 2 x 125 kW = 250,00 kW;
- primăria Ernei: 5 x 8.20 kW = 41,00 kW;

ST.3 – Capacitatea nominală a stocării (E_nom) (kWh)

E_nom = capacitatea nominală a sistemului de stocare propus (energia stocabilă nominală), utilizată pentru determinarea energiei utilizabile și a duratei echivalente de stocare:

- parc fotovoltaic: 2 x 261 kWh = 522,00 kWh;
- primăria Ernei: 5 x 20,48 kW = 102,40 kW;

ST.4 – Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD) (-)

DoD = adâncimea maximă de descărcare utilizabilă a sistemului de stocare (Depth of Discharge), utilizată pentru determinarea energiei efectiv utilizabile din capacitatea nominală (85%).

ST.5 – Energia utilizabilă (E_use) = E_nom × DoD (kWh)

E_use = energia efectiv utilizabilă din sistemul de stocare, determinată ca produs între capacitatea nominală și adâncimea de descărcare utilizabilă.

Formula: E_use = E_nom × DoD (kWh) = 624,40 kWh x 85% = 530,74 kWh.

ST.6 – Durata de stocare (T) = E_use / P_RES (h), cu condiția obligatorie 2 ≤ T ≤ 4, respectiv 2×P_RES ≤ E_use ≤ 4×P_RES.

296 kWh ≤ 530,74 kWh ≤ 592 kWh - capacitatea de stocare a fost corect aleasă , se încadrează ît plaja cuprinsă între durata minimă (2 ore) și durata maximă de stocare (4 ore) raportată la puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice.

T = 530,74 / 148 = 3,59 ore

Caracteristici economice varianta 1:

Valoarea totala a investitei (incl. TVA) este **de 1.167.123,62 lei.**

- **Varianta 2 – realizarea proiectului conform scenariului tehnico-economic nr. 2 –** În această variantă se propune amplasarea unei capacități de stocare cumulate de 0,53 MWh în două locații distincte (parc fotovoltaic Dumbrăvioara și clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei), utilizând tehnologie bazată pe baterii de LFP ($LiFePO_4$).
- Lista echipamentelor folosite și caracteristicile acestora sunt:

Nr. crt.	*Denumire echipament*	*Număr bucăți*
1	Baterie de stocare 215 kWh (utilizat la parcul fotovoltaic)	2
2	Baterie de stocare 20,48 kWh (utilizat la clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei)	5
3	Invertor hibrid trifazat 15 kW (utilizat la căminul cultural și primărie)	2

1. Baterie de stocare 215 kWh
   - capacitate nominala baterie: 215 kWh
   - putere nominala PCS: 100 kW
   - eficienta maxima a ciclului (randamentul global al ciclului de încărcare–descărcare): 91,3%
   - adâncime de descărcare (DoD): 85%

- tehnologie celule: LFP (Litiu-Fier-Fosfat) 280Ah
- tensiune nominala AC: 380V / 400V / 415V (3P4W), 50/60 Hz
- curent nominal AC: 155,9 A
- sistem de racire: hibrid
- protectie la incendiu: aerosol, evacuare directionala gaze, supapa suprapresiune
- grad de protectie: IP55
- porturi de comunicatie: Ethernet / Fibra optica (Modbus TCP)
- dimensiuni aproximative: 1215 x 1750 x 2340 mm
- greutate: sub 3 tone
- interval temperatura de functionare: de la minus 30 pana la 55 grade Celsius
- garanție: minim 10 ani;
- sistemul de stocare va include BMS, protecții și funcții de jurnalizare, astfel încât să permită evidențierea și raportarea, cel puțin, a energiei încărcate/descărcate și a exportului către rețea (după caz);
- echipamentele vor fi noi și vor respecta cerințele de conformitate aplicabile (inclusiv marcaj CE) și standardele tehnice aplicabile, precum și legislația națională și europeană incidentă privind punerea pe piață și punerea în funcțiune..

2. Baterie de stocare 20,48 kWh
   - capacitate stocare: 20,48 kWh
   - putere nominala PCS: 8,20 kW
   - voltaj baterie: 204,8V
   - capacitate: 40A
   - eficienta maxima a ciclului: min. 85%
   - adancime de descarcare (DoD): 85%
   - tehnologie celule: LFP (Litiu-Fier-Fosfat) 100Ah
   - grad de protectie: IP55
   - porturi de comunicatie: Ethernet / Fibra optica (Modbus TCP)
   - include BMS, protecții și funcții de jurnalizare, astfel încât să permită evidențierea și raportarea, cel puțin, a energiei încărcate/descărcate și a exportului către rețea
   - greutate aprox.: 207 kg
   - dimensiuni aprox. : 59 × 42 × 85 cm
   - interval temperatura de functionare: de la minus 10 pana la 55 grade Celsius
   - garanție: minim 10 ani;

- sistemul de stocare va include BMS, protecții și funcții de jurnalizare, astfel încât să permită evidențierea și raportarea, cel puțin, a energiei încărcate/descărcate și a exportului către rețea (după caz);
- echipamentele vor fi noi și vor respecta cerințele de conformitate aplicabile (inclusiv marcaj CE) și standardele tehnice aplicabile, precum și legislația națională și europeană incidentă privind punerea pe piață și punerea în funcțiune..

3. Invertor hibrid trifazat 15 kW
   - eficiență maximă: 97,6%
   - curent maxim de încărcare/descărcare: 280 A
   - tensiune de lucru: 160-650 V
   - putere maximă: 15 kW
   - frecvență de lucru: 50 Hz / 60 Hz
   - comunicație: USB, MBUS, RS485/RS232/CAN
   - temperature de operare: -40 – +60 grade C
   - grad de protecție: IP 65
   - greutate aprox.: 52 kg
   - integrare BMS;
   - echipamentele vor fi noi și vor respecta cerințele de conformitate aplicabile (inclusiv marcaj CE) și standardele tehnice aplicabile, precum și legislația națională și europeană incidentă privind punerea pe piață și punerea în funcțiune..

Calcul indicatori specifici conform Ghidului specific – scenariul tehnico-economic (varianta) nr. 2

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	MWh	0,53
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO_2	tCO_2/an	87,20

Indicatorul I.1 Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice: 0.53 MWh

- parc fotovoltaic Dumbrăvioara: 0,43 MWh
- clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei: 0,10 MWh

Indicatorul I.2 Reducerea emisiilor de CO_2: 87,20 tone CO_2/an

Formulă de calcul I.2: $E_{AA}*F_{emisii}*\eta$= Reducere CO_2 , unde

E_{AA} – Energia absorbită anual de bateriii

$E_{AA} = E_{AA1} + E_{AA2} = 164,44$ MWh/an

E_{AA1} – Energia absorbită anual de BESS parc fotovoltaic:

$E_{AA1} = 0,43$ MWh x 365 zile x 1 ciclu/zi x DoD (85%) = 133,41 MWh/an;

E_{AA2} – Energia absorbită anual de BESS clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei:

$E_{AA2} = 0,10$ MWh x 365 zile x 1 ciclu/zi x DoD (85%) = 31,03 MWh/an;

F_{emisii} – Factor de emisii – 0,5885 tone CO_2/MWh

η – Randamentul sistemului de stocare (stabilit prin fisa tehnică): 91,3% / 85%

Reducere CO_2:

(133,41 MWh/an*91,3% + 31,03 MWh/an*85%)*0.5885 tone CO_2/MWh = 87,20 tone

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	
Indicatorul ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	kW	148,00
Indicatorul ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	kW	241,00
Indicatorul ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	kWh	532,40
Indicatorul ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	–	85%
Indicatorul ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	kWh	452,54
Indicatorul ST.6	Durata de stocare (T)	h	3,06

ST.1 – Puterea instalată a centralei existente (P_RES) = puterea instalată (kW)

P_RES = puterea instalată a centralei de producere a energiei electrice din surse regenerabile existentă, la care se conectează sistemul de stocare behind-the-meter: 148 kW;

- parc fotovoltaic Dumbrăvioara: 125 kW
- clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei: 23 kW

ST.2 – Puterea nominală a stocării (P_stoc) (kW)

P_stoc = puterea nominală (de încărcare/descărcare) a sistemului de stocare propus, necesară pentru operarea în regim de autoconsum/optimizare consum la locul de consum vizat :

- parc fotovoltaic: 2 x 100 kW = 200,00 kW;
- clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei: 5 x 8,20 kW = 41,00 kW;

ST.3 – Capacitatea nominală a stocării (E_nom) (kWh)

E_nom = capacitatea nominală a sistemului de stocare propus (energia stocabilă nominală), utilizată pentru determinarea energiei utilizabile și a duratei echivalente de stocare:

- parc fotovoltaic: 2 x 215 kWh = 430,00 kWh;
- clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei: 5 x 20,48 kW = 102,40 kW;

ST.4 – Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD) (-)

DoD = adâncimea maximă de descărcare utilizabilă a sistemului de stocare (Depth of Discharge), utilizată pentru determinarea energiei efectiv utilizabile din capacitatea nominală (85%).

ST.5 – Energia utilizabilă (E_use) = E_nom × DoD (kWh)

E_use = energia efectiv utilizabilă din sistemul de stocare, determinată ca produs între capacitatea nominală și adâncimea de descărcare utilizabilă.

Formula: E_use = E_nom × DoD (kWh) = 532,40 kWh x 85% = 452,54 kWh.

ST.6 – Durata de stocare (T) = E_use / P_RES (h), cu condiția obligatorie $2 \leq T \leq 4$, respectiv $2 \times P_RES \leq E_use \leq 4 \times P_RES$.

296 kWh ≤ 452,54 kWh ≤ 592 kWh - capacitatea de stocare a fost corect aleasă , se încadrează ît plaja cuprinsă între durata minimă (2 ore) și durata maximă de stocare (4 ore) raportată la puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice.

T = 452,54 / 148 = 3,06 ore

- Caracteristici economice varianta 2:

Valoarea totala a investitei (incl. TVA) este **de 1.135.785,17 lei.**

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI:

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

Ataşat studiului de fezabilitate: vezi Anexa nr. 1 *Devizul General* şi *Devizele pe obiect.*

— costurile investiției pentru varianta (scenariul tehnico-economic) 1 (propusă spre implementare):

VALOAREA INVESTIȚIEI	FĂRĂ TVA	TVA	TOTAL
	(lei)	(lei)	(lei)
TOTAL:	964.730,34	202.393,28	1.167.123,62
Din care C+M:	86.622,00	18.190,62	104.812,62

— costurile investiției pentru varianta (scenariul tehnico-economic) 2 (nu este propusă spre implementare):

VALOAREA INVESTIȚIEI	FĂRĂ TVA	TVA	TOTAL
	(lei)	(lei)	(lei)
TOTAL:	938.825,64	196.959,53	1.135.785,17
Din care C+M:	83.922,00	17.623,62	101.545,62

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

Costurile de operare sunt suportate de către Beneficiar, și se compun din:

- cheltuieli cu utilitățile
- cheltuieli de mentenanță
- cheltuieli de pază

Detalierea costurilor se realizează în analiza cost-beneficiu, anexă la prezenta.

3.4. STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ:

— studiu topografic;

Nu este cazul, nu este necesară întocmirea unui studiu topografic.

— studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;

Nu este cazul, nu este necesară întocmirea unui studiu geotehnic.

— studiu hidrologic, hidrogeologic;

Nu este cazul.

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

Nu este cazul, studiul de eficiență energetică se întocmește pentru clădirile nou-proiectate sau pentru cele reabilitate/modernizate.

— studiu de trafic și studiu de circulație;

Nu este cazul. Amplasarea obiectvelor în interiorul localității nu impune luarea unor măsuri speciale de amenajare (de ex. bandă de accelerare / decelarere).

— raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;

Nu este cazul, pentru prezenta lucrare nu este necesară întocmirea unui raport de diagnostic arheologic. Cu ocazia lucrărilor de terasamente (fundații, apă, canalizare, amenajări exterioare) dacă

se observă descoperiri arheologice întâmplătoare, lucrările se vor întrerupe și se va informa Direcția Județeană pentru Cultură Mureș în termen de 72 de ore. Neanunțarea descoperirilor constituie contravenției în conformitate cu prevederile O.G. 43/2000.

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

Nu se prevăd amenajări peisagistice în cadrul acestui proiect, se păstrează amenajările peisagistice existente în jurul clădirilor care adăpostesc CEF.

— *studiu privind valoarea resursei culturale;*

Nu este cazul, investiția se derulează în afara zonelor protejate.

— *studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.*

Nu este cazul.

3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Durata de realizare propusă a investiției: *12 luni,* din care aferent lucrărilor de C+M: 4 luni

Denumire	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
Achiziție servicii												
Proiectare faza PT												
Verificarea tehnică PT												
Achiziție execuție lucrări												
Execuția lucrărilor												
Asistență tehnică proiectant												
Asistență tehnică diriginte de șantier												
Consultanță												

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

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ

Perioada de referință aleasă pentru prezenta analiza cost-beneficiu este de 20 de ani, o perioada considerata ca fiind suficient de extinsa pentru a permite obținerea de concluzii privind sustenabilitatea investiției si in același timp suficient de redusa pentru a nu conține aspecte redundante privind calculul indicatorilor financiari vizați.

Pentru indicatorii stabiliți ca criterii de evaluare a celor 2 alternative, se vor utiliza următoarele relații de calcul pentru fiecare indicator, in funcție de tipul de criteriu:

- Pentru **criteriu de minim**

$$P(i,j) = (Vmax(i) - V(i,j)) * P(i) / (Vmax(i) - Vmin(i))$$

Unde: P(i,j) = punctajul obţinut la criteriul **i** de alternativa **j**;

P(i) = numărul de puncte asociat criteriului **i**;

Vmax(i) = valoarea maxima pentru criteriul **i**;

Vmin(i) = valoarea minima pentru criteriul **i**;

V(i,j) = valoarea indicatorului asociat criteriului **i** pentru alternativa **j**.

- Pentru **criteriu de maxim**

$$P(i,j) = P(i) - (Vmax(i) - V(i,j)) * P(i) / (Vmax(i) - Vmin(i))$$

Unde: P(i,j) = punctajul obţinut la criteriul **i** de alternativa **j**;

P(i) = numărul de puncte asociat criteriului **i**;

Vmax(i) = valoarea maxima pentru criteriul **i**;

Vmin(i) = valoarea minima pentru criteriul **i**; parţial

V(i,j) = valoarea indicatorului asociat criteriului **i** pentru alternativa **j**.

Valoarea punctajelor maxime pentru fiecare criteriu decizional se stabileşte in raport cu gradul de importanta asociat fiecărui criteriu. Gradul de importanta este stabilit de catre solicitant in funcţie de constrângerile si avantajele percepute pentru fiecare criteriu decizional utilizat.

Matricea punctajelor obţinute de către cele 2 alternative analizate, ţinând cont de coeficienţii de importanta asociaţi de către solicitant celor 3 criterii identificate, este următoarea:

		Punctaj maxim	**Punctaje obţinute**	
	Criterii punctaj		**V1**	**V2**
1	Costuri de mentenanţă	20	20,00	20,00
2	Costuri cu realizarea investiţiei	40	38,92 (1.167.123,62 lei)	40,00 (1.135.785,17 lei)
3	Durata de stocare	40	40,00 (3,59 ore)	34,09 (3,06 ore)
	Punctaj total (maxim 100 puncte)	**100**	**98,92**	**94,09**

In urma analizei opţiunilor (a se vedea analiza cost-beneficiu anexă la prezenta) rezultă faptul ca **cea mai buna alternativa prin prisma complexului de criterii stabilite este Varianta 1** care presupune realizarea proiectului in varianta propusa de scenariul tehnico-economic ales, cuprinzând montajul şi punerea în funcţiune a următoarelor echipamente:

- baterii de stocare 261 kWh – 2 buc. (la parcul fotovoltaic Dumbrăvioara);
- baterii de stocare 20,48 kWh – 5 buc (la clădirea căminului cultural şi sediul primăriei);
- invertoare hibride trifazate de 15 kW - (la căminul cult. şi primăria Ernei) – 2 buc.;

precum și realizarea următoarelor lucrări:

- Platforme betonate pentru amplasare containere
- Realizarea de probe tehnologice
- Instruirea personalului în exploatare.

Prin montarea bateriilor de stocare a energiei electrice (BESS) se urmărește atingerea următoarelor deziderate:

- creșterea gradului de utilizare a energiei regenerabile
- reducerea energiei injectate în rețea
- creșterea autoconsumului
- reducerea vârfurilor de sarcină – „peak shaving"
- creșterea flexibilității sistemului energetic
- reducerea congestiilor în rețele
- îmbunătățirea stabilității și calității energiei electrice
- furnizarea de servicii de sistem
- reducerea costurilor cu energia
- creșterea securității energetice
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră
- reducerea necesarului de energie importată

În cazul asocierii sistemului BESS cu o centrală fotovoltaică, energia electrică produsă de instalația fotovoltaică este utilizată cu prioritate pentru alimentarea consumatorilor locali. Energia produsă în exces față de necesarul instantaneu al consumatorilor poate fi direcționată către sistemul BESS pentru încărcarea bateriilor.

Ulterior, în perioadele în care producția fotovoltaică este insuficientă sau absentă, energia stocată poate fi utilizată pentru alimentarea consumatorilor și, după caz, pentru livrarea către rețeaua electrică.

Principiul general de funcționare este:

Producție fotovoltaică → Consum local → Încărcare BESS → Stocare → Descărcare BESS → Consum local / Rețea

Sistemul de control al BESS va gestiona automat fluxurile de energie, astfel încât funcționarea instalației să se realizeze în limitele tehnice stabilite și cu respectarea condițiilor de racordare.

4.2. ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA

Pentru investiția propusă, constând în realizarea unui sistem de stocare a energiei electrice de tip BESS, au fost analizate principalele categorii de factori de risc care pot afecta integritatea fizică a echipamentelor, siguranța în exploatare, continuitatea funcționării și durata de viață a instalației.

În categoria factorilor naturali au fost avute în vedere, după caz, acțiunea seismică, precipitațiile abundente, inundațiile, temperaturile extreme, înghețul, vântul puternic, descărcările atmosferice, grindina și eventualele fenomene de instabilitate a terenului.

Pentru reducerea vulnerabilității la acești factori, amplasarea și proiectarea instalației vor ține cont de condițiile geotehnice și hidrologice ale amplasamentului, de acțiunile climatice și seismice aplicabile și de condițiile de funcționare impuse de producătorii echipamentelor. Containerul și echipamentele electrice vor fi protejate împotriva pătrunderii apei, iar platforma va fi prevăzută cu sisteme corespunzătoare de evacuare a apelor pluviale.

În ceea ce privește schimbările climatice, au fost considerate în principal creșterea frecvenței și intensității episoadelor de temperaturi ridicate, valurile de căldură, precipitațiile extreme și perioadele cu temperaturi scăzute. Sistemul BESS va fi prevăzut cu un sistem de management termic dimensionat astfel încât să mențină bateriile în domeniul de temperatură recomandat de producător.

Factorii antropici analizați includ accesul neautorizat, vandalismul, lovirea accidentală de către autovehicule, intervențiile neautorizate, erorile de exploatare și riscul de incendiu. Pentru reducerea acestor vulnerabilități, instalația va fi prevăzută, după caz, cu împrejmuire, control acces, supraveghere video, protecții mecanice, sisteme de detecție și alarmare și sisteme de protecție împotriva incendiilor.

Pentru bateriile electrochimice se va asigura monitorizarea permanentă a parametrilor de funcționare prin intermediul sistemului BMS, inclusiv monitorizarea temperaturii, tensiunii, curentului și stării de încărcare. În cazul detectării unor condiții anormale, sistemul va limita sau va întrerupe automat încărcarea/descărcarea.

Prin măsurile constructive, electrice, de monitorizare și de exploatare prevăzute în proiect se urmărește reducerea vulnerabilității investiției la factorii de risc identificați și asigurarea funcționării sistemului BESS în condiții de siguranță pe întreaga perioadă de exploatare.

La nivelul comunei Ernei bilanțul energetic va fi următorul:

Denumire indicator	*Instalație fotovoltaică + BESS Ernei*	*Cămin cultural și sediu primărie Ernei*
punct de racordare BESS	BESS nu are un punct de racordare separat la SEN, ci are un punct intern de conectare, iar punctul de racordare al obiectivului rămâne cel stabilit prin ATR/CR	
nivelul de tensiune	400 V	
schema AC/DC	INSTALAȚIE FOTOVOLTAICĂ – DC → INVERTOR PV – AC→ BARĂ – AC – PCS – DC → BESS	
puterea instalației FV [kW]	125,00	23,00
puterea PCS/BESS [kW/kWh]	250,00 / 522,00	41,00 / 124,40
instalarea BESS necesită sau nu modificarea ATR/soluției existente	Punctul de racordare al obiectivului rămâne cel stabilit prin ATR/CR	
consumurilor auxiliare BESS	–	
compatibilității tehnice cu instalația FV existentă compatibilității tehnice cu instalația FV existentă	Compatibilitatea tehnică dintre instalația fotovoltaică, alcătuită din 2 invertoare cu puterea nominală de 62,5 kW fiecare, rezultând o putere instalată totală de 125 kW, și sistemul BESS cu capacitatea energetică de 522 kWh și puterea PCS de 250 kW, este asigurată prin integrarea acestora într-o arhitectură comună de distribuție AC și prin intermediul sistemului de management energetic (EMS). EMS va coordona funcționarea invertoarelor fotovoltaice, a PCS/BESS și a punctului de racordare, asigurând gestionarea fluxurilor de energie, încărcarea și descărcarea bateriei, precum și respectarea permanentă a limitelor de putere stabilite prin condițiile de racordare. Măsurarea puterii în punctul de racordare va permite limitarea dinamică a producției fotovoltaice și/sau a puterii de încărcare/descărcare a BESS, astfel încât puterea schimbată cu rețeaua să nu depășească limita aprobată de 125 kW. Compatibilitatea este asigurată, de asemenea, prin coordonarea sistemelor de protecție, a parametrilor electrici, a sistemelor BMS și PCS și a comunicațiilor dintre echipamente, precum și prin respectarea cerințelor aplicabile instalațiilor de producere, stocare și racordare la rețeaua electrică.	Se vor monta 2 buc. invertoare hibride trifazate de 15 kW , compatibile cu instalația fotovoltaică existentă, fără afectarea invertoarelor on-grid existente.

4.3. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:

— necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

În proximitatea amplasamentului este dezvoltată rețeaua de alimentare electrică de medie tensiune.

După finalizarea lucrărilor de montaj structuri metalice și utilaje (panouri fotovoltaice, invertoare) se va realiza racordarea parcului fotovoltaic la rețeaua de distribuție națională prin intermediul unei stații de transformare amplasate în apropierea locației.

Soluția pentru racordarea obiectivului la Sistemul Energetic Național a fost stabilită prin avizul tehnic de racordare emis de către Distribuție Energie Electrică Romania.

În cazul parcului fotovoltaic Ernei se va realiza un post de transformare in anvelopa - 20/0,4 kV cu exploatare din interior, amplasat langa drumul de acces, la limita de proprietate, racordat radial prin LES 20 kV la LEA 20 kV. LES 20 kV proiectat s-a pozat pe langa limite obligate si s-a protejat in tub in zone carosabile (profil T) si in teava metalica zincata pe stalp.

Stalpul de racord LES 20 kV este echipat cu un separator tripolar de exterior cu clp, în montaj vertical si un set de descarcatoare cu oxid de zinc, la trecerea din LEA in LES 20kV.

PT s-a echipat cu celule modulare, cu mediu de izolatie a barelor in aer si echipament de comutatie pentru separatoare, respectiv in vid pentru intrerupatoare, cu urmatoarea configuratie :

- 1 celula de linie cu separator de sarcina cu clp;
- 1 celula trafo cu separator de sarcina cu clp si sigurante;
- trafo cu pierderi reduse;
- tablou de distributie de joasa tensiune (TDRI).

Celulele sunt telecomandabile, integrabile in SAD PA-PT (motor de actionare cu tensiune operativa 24Vc.c.; indicatoare de prezenta tensiune cu contacte auxiliare, sursa de tensiune operativa 230Vc.a./24Vc.c. - dulap servicii interne echipat cu redresor si baterie de acumulatori, dulap UCMT echipat conform fisei tehnice SDEE-TS, fara RTU si cablat spre toate celulele MT pentru preluare circuite de comenzi si semnalizari pozitii echipamente primare – intrerupator, separator de bare, clp).

Dulapul de servicii interne este alimentat printr-un circuit LES jt din tabloul de distributie de joasa tensiune al PT proiectat.

Contorul monofazat este montat in spatiul alocat pe DSI.

Circuit LES 1kV racordat in tabloul de distributie de joasa tensiune al PT proiectat, la grupul de masura tip BMPT amplasat la sol, langa peretele exterior al postului, cu acces permanent din strada. LES 1kV in lungime totala de cca. 10 m realizat cu cabluri tip AC2XABY 3x150+70 mmp (doua cabluri in paralel).

BMPT-ul s-a realizat in varianta de exterior, intr-o cutie confectionata din poliester armat cu fibra de sticla (IP>54) si s-a echipat (conform specificatiilor tehnice in vigoare) cu sigurante fuzibile de tip MPR pentru separare vizibila, loc pentru contor trifazat electronic dublu sens in montaj semidirect prin 3 TC 300/5 A, cls. 0,5, cu blocuri de suntare curenti si sigurante pentru tensiuni, cu posibilitatea sigilarii acestora, local, intreruptor automat tetrapolar cu protectie la suprasarcina si scurtcircuit, In=400 A, dispozitiv de protectie la supratensiuni de frecventa industriala, DPST, trifazat (separat sau inglobat in intrerupator) si intreruptor automat tetrapolar de curent diferential rezidual (300mA), fara protectie la supracurenti.

La sediul primăriei Ernei s-a realizat bransament electric trifazat subteran racordat din reteaua JT a operatorului de distributie, circuit din PTA 3 Ernei , 20/0.4kV, cu cablu ACYABY 4x16mmp si bloc de masura echipat cu separator cu sigurante intreruptor automat(disjunctor) cu protectie diferentiala, Id=300 mA si DPST, contor electric trifazat dublu sens in montaj direct, In=32A.

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Prin amplasarea bateriilor de stocare se urmărește acoperirea unei nevoi evidente de producere și stocare a energiei electrice din surse regenerabile, lipsa unei infrastructuri de acest gen fiind o problemă a întregii țări.

Investiția nu este destinată publicului larg, dar pentru angajarea personalului de pază și întreținere sunt aplicabile prevederile privind egalitatea de șanse, indiferent de naționalitate sau religie.

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

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

Obiectivul acestor estimări îl reprezintă evidențierea efectelor economice directe, indirecte și induse asupra locurilor de muncă.

Toate persoanele ce vor lucra la realizarea investiției (specialişti, proiectanţi, operatori echipamente, executanţi) reprezintă angajarea directă a forței de muncă.

Persoanele ce sunt incluse în circuitul economic al investiției fără a avea o implicare directă, beneficiază de efectele indirecte asupra locurilor de muncă prin efectul multiplicator (fabricanţi materiale construcţii, personal administrativ, şoferi utilaje transport).

Constructorul desemnat pentru execuţia lucrării va fi singurul în măsură să decidă numărul personalului necesar şi, dacă este cazul, să creeze noi locuri de muncă special pentru execuţia acestei lucrări.

Din considerente tehnice privind asigurarea graficului de timp prevăzut, a frontului de lucru necesar bunei desfăşurări a lucrărilor de execuţie, precum şi din considerente economice se propune folosirea în execuţi a simultan 5 de persoane calificate şi a 2 persoane necalificate.

În exploatare se vor avea în vedere următoarele categorii de lucrări:

- inspecţii periodice
- reparaţii curente pentru înlăturarea unor defecţiuni constatate

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

Această investiţie nu presupune crearea de locuri de muncă noi.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz;

Energia solară este ecologică. Aceasta nu consumă sursele epuizabile de energie, nu are nici un impact dăunător asupra aerului, apei, nu ridică probleme de sănătate, şi nu produce deşeuri. Un alt avantaj al energiei solare ar fi faptul că aceasta nu poate fi controlată de nici o naţiune şi nu se va epuiza decât atunci când soarele va înceta să funcţioneze.

Dat fiind faptul că această investiţie se va realiza în intravilanul localităţii, într-o zonă neconstruită, impactul asupra mediului înconjurător va fi nesemnificativ.

Se recomandă ca măsuri de protecţia mediului:

- stratul superficial de sol decapat necesar realizării platformelor de beton armat va fi folosit pentru realizarea zonelor verzi.

Deşeurile care se produc pe amplasament pe parcursul execuţiei sunt în general refolosibile (lemn, metal). Deasemenea molozul rezultat din demolări se va folosi pentru amenajarea terenului din incinta parcelei.

Deoarece prin procesele desfăşurate nu este pus în pericol nici un factor de mediu, nu se impun măsuri speciale pentru monitorizarea şi supravegherea calităţii factorilor de mediu.

d) impactul obiectivului de investiţie raportat la contextul natural şi antropic în care acesta se integrează, după caz.

Fiind amplasată într-o zonă intravilană slab construită impactul investiţiei este unul slab sub aspectul contextului natural şi antropic în faza de exploatare. Se notează un impact mai ridicat în faza de construire a obiectivului.

Nr. crt	*Obiectiv de mediu evaluat conform principiului DNSH*	*Justificarea respectării principiului DNSH pentru obiectivul de mediu relevant*
1	Atenuarea efectelor schimbărilor climatice	Investiția propusă vizează montarea de capacități de stocare (BESS) la două amplasamente distincte de pe raza comunei Ernei. Impactul investiției este considerat favorabil, deoarece BESS permite stocarea energiei electrice produse în perioadele cu producție excedentară și utilizarea acesteia ulterior. Sistemul contribuie la: - creșterea gradului de utilizare a energiei regenerabile; - reducerea energiei excedentare provenite din instalația fotovoltaică; - reducerea necesarului de energie preluată din rețea în anumite perioade; - reducerea vârfurilor de consum; - flexibilizarea sistemului energetic.
2	Adaptarea la efectele schimbărilor climatice	Funcție de amplasarea investiției, vor fi determinate vulnerabilitățile din punct de vedere al condițiilor de mediu/climatice (inundații, ploi torențiale, temperaturi extreme, etc). Prognozele acestor vulnerabilități pe durata de viață a investiței vor fi avute în vedere în faza de proiectare, cu impact asupra soluțiilor tehnice selectate. Totodată se va urmări ca soluțiile de adaptare să nu afecteze în mod negativ eforturile de adaptare sau nivelul de reziliență la riscurile fizice legate de climă a altor persoane, a naturii, a activelor și a altor activități economice și să fie în concordanță cu eforturile de adaptare la nivel local. **Aceste condiții vor fi specificate în datele achiziției.**
3	Protecția și utilizarea sustenabilă a resurselor de apă	Investiția va avea un impact previzibil nesemnificativ asupra acestui obiectiv de mediu, ținând seama atât de efectele directe, cât și de cele primare indirecte pe întreaga durată a ciclului de viață. Nu sunt identificabile riscuri de degradare a mediului legate de protejarea calității apei și de stresul hidric.
4	Economia circulară, prevenirea generării deșeurilor și reciclarea	Bateriile au o durată de viață limitată și trebuie prevăzută gestionarea lor la sfârșitul perioadei de utilizare. Strategia trebuie să urmărească: *reutilizare* → *recondiționare* → *reciclare* → *eliminare controlată,* în această ordine, acolo unde este fezabil. Pentru baterii trebuie asigurate: - trasabilitatea bateriilor; - colectarea bateriilor uzate; - transportul prin operatori autorizați; - reciclarea; - valorificarea materialelor recuperabile; - gestionarea componentelor electronice și electrice. Regulamentul european privind bateriile, *Regulamentul (UE) 2023/1542*, introduce cerințe privind sustenabilitatea, colectarea, reutilizarea și reciclarea

Nr. crt	*Obiectiv de mediu evaluat conform principiului DNSH*	*Justificarea respectării principiului DNSH pentru obiectivul de mediu relevant*
		bateriilor pe întregul ciclu de viață. **Aceste condiții vor fi specificate în datele achiziției.**
5	Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului	Investiția nu va conduce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol, deoarece: În etapa de construcție, se vor asigura măsuri pentru a reduce zgomotul, praful și emisiile de poluanți pe parcursul derulării lucrărilor; Antreprenorii vor asigura faptul că materialele și componentele de construcție utilizate nu vor conține azbest și nici substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită, astfel cum au fost identificate pe baza listei substanțelor supuse autorizării prevăzute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006; Antreprenorii vor asigura faptul că materialele și componentele de construcție utilizate, care pot intra în contact cu ocupanții, emit mai puțin de 0,06 mg de formaldehidă pe metru cub de material sau componentă și mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe metru cub de material sau componentă, în urma testării în conformitate cu CEN/TS 16516 și ISO 16000-3 sau cu alte condiții de testare standardizate și metode de determinare comparabile. -Deoarece atât fabricarea, cât și transportul materialelor generează emisii de gaze cu efect de seră, se recomandă folosirea materialelor disponibile cât mai aproape de locul construcției și a celor al căror proces de producție este cât se poate de prietenos cu mediul. Trebuie avută în vedere utilizarea produselor de construcții non-toxice, reciclabile și biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zonă, folosind tehnici care nu afectează mediul. **Aceste condiții vor fi specificate în datele achiziției.** În etapa de implementare, activitățile previzionate nu vor determina emisii de poluanți.
6	Protecția și refacerea biodiversității și ecosistemelor	Amplasamentele propuse **NU se vor suprapune** cu zone sensibile din punctul de vedere al biodiversității sau în apropierea acestora (rețeaua de arii protejate Natura 2000, siturile naturale înscrise pe Lista patrimoniului mondial UNESCO și principalele zone de biodiversitate, precum și alte zone protejate etc). Se estimează că investiția nu va avea un impact previzibil semnificativ asupra obiectivului de mediu privind protecția și refacerea biodiversității și ecosistemelor, luând în considerare efectele directe și efectele primare indirecte de pe parcursul implementării. Realizarea lucrărilor de instalații nu va afecta: terenuri arabile și terenuri cultivate cu un nivel moderat până la ridicat al fertilității solului și al biodiversității sub pământ, terenuri care să fie recunoscute că au o valoare ridicată a biodiversității și terenuri care servesc drept habitat al speciilor pe cale de dispariție (floră și faună) și nici terenuri forestiere (acoperite sau nu de

Nr. crt	*Obiectiv de mediu evaluat conform principiului DNSH*	*Justificarea respectării principiului DNSH pentru obiectivul de mediu relevant*
		arbori), alte terenuri împădurite sau terenuri care sunt acoperite parțial sau integral sau destinate să fie acoperite de arbori.

4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Dimensionarea centralelor electrice fotovoltaice s-a realizat pe baza consumului propriu al autorității locale, coroborat cu previziunile de consum viitoare. Capacitatea de stocare (3,59 ore) a fost astfel dimensionată încât să asigure o durată de stocare între 2 și 4 ore a producției maxime a celor două centrale electrice fotovoltaice (CEF).

4.6. ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ

Conform anexa 2 - Analiza Cost-Beneficiu.

4.7. ANALIZA ECONOMICĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ: VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ȘI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU, DUPĂ CAZ, ANALIZA COST-EFICACITATE

Conform anexa 2 - Analiza Cost-Beneficiu.

4.8. ANALIZA DE SENZITIVITATE

Conform anexa 2 - Analiza Cost-Beneficiu.

4.9. ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Conform anexa 2 - Analiza Cost-Beneficiu.

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

5.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPȚIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

Cele două scenarii de implemantare a proiectului tratează același tip de investiție:

- scenariul 1: realizarea unei capacități de stocare cumulate de 0,62 MWh utilizând energia electrică produsă de instalațiile fotovoltaice, prin utilizarea bateriilor LFP ($LiFePO_4$)

- scenariu 2: realizarea unei capacități de stocare cumulate de 0,53 MWh utilizând energia electrică produsă de instalațiile fotovoltaice, prin utilizarea bateriilor LFP ($LiFePO_4$)

Din punct de vedere financiar cele două variante au următorul preț final:

- scenariul 1: 1.167.123,62 lei inclusiv TVA
- scenariul 2: 1.135.785,17 lei inclusiv TVA

Fiind utilizată aceași tehnologie de stocare (baterii LFP) cele două variante nu prezintă diferențe de ordin tehnic, de sustenabilitate, de exploatare, durată de viață și riscuri, acestea fiind similare în ambele variante.

Diferențierea dintre soluții se realizează exclusiv pe baza punctajului care ține cont de prețul (valoarea) investiției și de capacitatea de stocare realizată, respectiv de perioada de recuperare a investiției.

5.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPȚIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E)

Conform analizei cost-beneficiu, se va implementa scenariul 1, cea ce presupune realizarea unei capacități de stocare cumulate de 0,62 MWh utilizând, corespunzătoare unei perioade de stocare de 3,59 ore din producția parcului fotovoltaic.

Alegerea scenariului tehnico-economic 1 s-a realizat pe baza matricei punctajelor, considerându-se raportul dintre capacitatea de stocare și prețul de investiței mai favorabil în această variantă (vezi capitolul 4.1.), punctajul de 98,92 puncte aferent scenariului tehnico-economic nr. 1 fiind superior punctajului de 94,09 aferent scenariului tehnico-economic nr. 2.

Totodată perioada de recuperare a investiției este un alt factor important de evaluare a celor două scenarii. În cazul de față aferent scenariului nr. 1 (11 ani) perioada este mai scurtă decât cea aferentă scenariului nr. 2 (peste 20 ani).

Comparația selor două scenarii din punct de vedere tehnic, de sustenabilitate, exploatare, durată de viață și riscuri nu este relevantă, deoarece ambele variante tratează același tip de

echipamente, singura diferență fiind la nivel de capacitate respectiv valoare de investiție și perioadă de recuperare a investiției.

Dacă analizăm din punct de vedere tehnic (al soluției de stocare) considerăm că **principalele avantaje ale bateriilor $LiFePO_4$** față de alte soluții constau în:

- durată mare de viață: pot suporta, în funcție de producător și regim, câteva mii de cicluri, mult peste plumb-acid;
- siguranță termică bună: chimia LFP este mai stabilă termic decât multe alte chimii Li-ion;
- DoD ridicat: se poate utiliza o parte mare din energia nominală fără degradare excesivă;
- randament ridicat: de regulă, randamentul ciclului este în jur de 90–98%, în funcție de sistem;
- densitate energetică mare: pentru aceeași capacitate în kWh ocupă mai puțin spațiu decât plumb-acid;
- greutate redusă: mult mai ușoară pentru aceeași capacitate energetică;
- încărcare rapidă: permite curenți de încărcare/descărcare mai mari;
- ciclare frecventă: foarte potrivită pentru încărcare ziua și descărcare seara;
- întreținere redusă: nu necesită completarea electrolitului;
- rată redusă de autodescărcare: energia se păstrează bine în perioadele fără utilizare;
- nu conține cobalt: LFP utilizează fier și fosfat în catod, evitând cobaltul utilizat în unele alte chimii Li-ion;
- sistem modular: bateriile pot fi configurate în module/rack-uri pentru atingerea capacității dorite.

5.3. DESCRIEREA SCENARIULUI/OPȚIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E) PRIVIND:

a) obținerea si amenajarea terenului;

Terenul vizat de această investiție se află în proprietatea publică a solicitantului, UAT Comuna Ernei.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Parcul fotovoltaic va fi racordat la rețeaua națională de distribuție energie electrică în conformitate cu soluția tehnică prevăzută în Avizul Tehnic de Racordare.

În cazul clădirii căminului cultural și sediul primăriei Ernei se menține racordul electric subteran existent.

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;

Componentele principale ale sistemului de stocare:

- module și rack-uri de baterii;
- Battery Management System – BMS;
- Power Conversion System – PCS;
- Energy Management System – EMS;
- tablouri și echipamente de distribuție și protecție;
- transformator, dacă este necesar;
- instalații de răcire și climatizare;
- sisteme de detecție și protecție împotriva incendiilor;
- sisteme de monitorizare, comunicații și control;
- instalații auxiliare de alimentare;
- containere sau încăperi tehnice pentru echipamente.

BMS-ul asigură monitorizarea și protecția celulelor și modulelor de baterii, în timp ce PCS-ul realizează conversia bidirecțională AC/DC și DC/AC.

EMS-ul reprezintă nivelul superior de control și stabilește strategia de încărcare și descărcare în funcție de producția fotovoltaică, consum, starea bateriei, limitele de racordare și obiectivele economice și energetice ale investiției.

Regimul de încărcare

Încărcarea BESS se realizează atunci când există energie electrică disponibilă care poate fi stocată.

În cazul unei centrale fotovoltaice, prioritatea poate fi stabilită astfel:

1. alimentarea consumului local;
2. încărcarea BESS din energia fotovoltaică excedentară;
3. injectarea în rețea a surplusului rămas, în limitele aprobate;
4. limitarea producției, în cazul în care nu mai există capacitate disponibilă pentru valorificarea energiei.

Puterea de încărcare este controlată de PCS și BMS și nu va depăși limita nominală a sistemului sau limitele impuse de starea de încărcare, temperatură și alte condiții de exploatare.

Puterea efectivă de încărcare poate fi exprimată prin relația:

Regimul de descărcare

Descărcarea BESS se realizează atunci când energia stocată este necesară pentru alimentarea consumatorilor sau pentru alte funcții energetice prevăzute în strategia de exploatare.

În cazul unui sistem asociat unei centrale fotovoltaice, descărcarea poate fi programată în special:

- în perioadele cu producție fotovoltaică redusă;
- în perioada de seară;
- în perioadele de consum ridicat;
- în intervalele în care prețul energiei este ridicat;
- în scopul reducerii puterii preluate din rețea;
- pentru furnizarea unor servicii de sistem, dacă instalația este autorizată și configurată în acest scop.

Puterea de descărcare este limitată de puterea nominală a PCS și de limitele de exploatare ale bateriei:

Starea de încărcare – SOC

Un parametru fundamental pentru exploatarea BESS este **SOC – State of Charge**, reprezentând nivelul de încărcare al bateriei.

SOC-ul este exprimat procentual și reprezintă raportul dintre energia disponibilă în baterie și capacitatea energetică de referință a acesteia.

În exploatarea normală se recomandă menținerea SOC între limitele stabilite de producător.

Adâncimea de descărcare – DoD

DoD – Depth of Discharge reprezintă procentul din capacitatea bateriei care este utilizat într-un ciclu de funcționare.

În cazul unei baterii exploatate între 10% și 95% SOC:

DoD = 95% – 10% = 85%

d) probe tehnologice și teste.

Se vor asigura probele tehnologice ale instalației de stocare a enegiei electrice produse de centrala electrică fotovoltaică.

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;

VALOAREA INVESTIŢIEI	FĂRĂ TVA	TVA	TOTAL
	(lei)	(lei)	(lei)
TOTAL:	964.730,34	202.393,28	1.167.123,62
Din care C+M:	86.622,00	18.190,62	104.812,62

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;

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	MWh	0,62
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO2	tCO2/an	102,20
Indicatorul ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	kW	148,00
Indicatorul ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	kW	291,00
Indicatorul ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	kWh	624,40
Indicatorul ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	–	85%
Indicatorul ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	kWh	530,74
Indicatorul ST.6	Durata de stocare (T)	h	3,59

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

Costul total fără TVA: 964.730,34 lei

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

Durata de realizare (luni): 12 luni,

- din care durata execuției: 4 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

Pentru prezenta investiție se vor asigura următoarele cerințe fundamentale:

- rezistență mecanică şi stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate şi mediu înconjurător;
- siguranță și accesibilitate în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului;
- economie de energie şi izolare termică;
- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

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.

Această investiției se propune spre finanțare din fonduri nerambursabile prin ***Fondul pentru modernizare în România - Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei - Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice.***

Valoarea totală a investiției: 1.167.123,62 lei, din care:

- ajutor public nerambursabil: 654.534,00 lei, corespunzător 200.000 euro/MWh instalat.

- contribuție proprie a UAT Comuna Ernei: 310.196,34 lei.

- TVA: 202.393,28 lei.

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBȚINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

Nu este cazul.

6.2. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Extras de carte funciară nr. 53171 Ernei – parc fotovoltaic Dumbrăvioara

Extras de carte funciară nr. 52386 Ernei – cămin cultural și sediu primărie Ernei

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

Nu este cazul.

6.4. AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR

Nu este cazul.

6.5. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Prezenta lucrare nu presupune întocmirea unui studiu topografic.

6.6. AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE

Nu este cazul.

7. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

7.1. INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

Entitatea responsabilă de implementarea investiției este UAT Comuna Ernei, care va asigura și cheltuielile de întreținere pe parcursul exploatării investiției.

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: 12 luni

Perioada de execuție lucrări: 4 luni.

Eșalonarea investiției (valoare totală / C+M): 1.167.123,62 / 104.812,62 lei

Anul I. 1. 1.167.123,62 / 104.812,62 lei

7.3. STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE: ETAPE, METODE ȘI RESURSE NECESARE

Strategia de exploatare a sistemului BESS va fi implementată automat prin intermediul sistemului EMS, care va coordona funcționarea bateriilor, a sistemului PCS și a instalației electrice a obiectivului. În regim normal, energia electrică produsă de instalația fotovoltaică va fi utilizată cu prioritate pentru alimentarea consumatorilor. Surplusul de energie disponibil va fi direcționat către încărcarea sistemului BESS, în limitele de putere și SOC stabilite de producător. În perioadele în care producția fotovoltaică este insuficientă, energia stocată în BESS va fi utilizată pentru acoperirea parțială sau integrală a consumului, în funcție de strategia EMS și de disponibilitatea energiei stocate.

EMS va realiza controlul puterii de încărcare și descărcare, ținând cont de SOC, puterea disponibilă, necesarul de consum, limitele PCS și condițiile de funcționare impuse de BMS. Sistemul va permite implementarea funcțiilor de energy shifting și peak shaving, prin reducerea energiei preluate din rețea în perioadele de consum ridicat și utilizarea ulterioară a energiei stocate.

Pentru protejarea duratei de viață a bateriilor, exploatarea se va realiza în domeniul SOC stabilit de producător, evitându-se, în regim normal, încărcarea și descărcarea la limitele extreme. În cazul utilizării sistemului pentru alimentare de rezervă, EMS va menține o rezervă energetică minimă prestabilită.

BMS va avea prioritate asupra comenzilor EMS și va asigura monitorizarea permanentă a tensiunii, curentului, temperaturii, SOC, SOH și a celorlalți parametri de siguranță. În cazul depășirii limitelor admise, sistemul va reduce automat puterea sau va întrerupe încărcarea/descărcarea.

Exploatarea sistemului va fi complet automatizată în regim normal, operatorul având posibilitatea monitorizării parametrilor de funcționare, modificării parametrilor de exploatare autorizați și intervenției în situații de alarmă sau avarie.

7.4. RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE

Pentru a se preîntâmpina orice neclaritate sau dificultate care ar putea apărea în timpul derulării implementării proiectului se are în vedere un control preventiv şi constant pentru utilizarea optimă şi în cele mai bune condiții a fondurilor nerambursabile. Pentru buna desfășurare a proiectului, vor fi monitorizate și evaluate permanent:

- stadiul realizării proiectului
- analiza riscurilor
- corectitudinea și legalitatea activităților

Acțiuni ale capacității manageriale

- responsabil pentru planificarea și controlul proiectului
- raportează eventualele erori apărute în timpul proiectului
- Gestionează activitățile proiectului pentru a asigura alinierea rezultatelor proiectului la obiectivele organizației agreate inițial
- Gestionează costurile proiectului, timpul și resursele
- Asigură alocarea și implicarea resurselor conform planului de proiect agreat
- Gestionează comunicarea dintre utilizatori, management și partenerul de implementare
- Intocmeste documentele necesare în conformitate cu metodologia de proiect agreată
- Conduce sedințele pe parcursul derulării proiectului

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Implementarea unui sistem de stocare reprezintă o soluție tehnică pentru creșterea flexibilității și eficienței utilizării energiei electrice, în special în contextul dezvoltării accelerate a capacităților de producere a energiei din surse regenerabile. Prin stocarea energiei produse în perioadele de excedent și utilizarea acesteia în perioadele de consum ridicat sau de producție regenerabilă redusă, capacitățile de stocare propuse contribuie la creșterea gradului de valorificare a energiei regenerabile, reducerea vârfurilor de putere, diminuarea solicitării rețelelor electrice și îmbunătățirea echilibrului dintre producție și consum.

Totodată, în funcție de caracteristicile tehnice și de regimul de exploatare, sistemul poate furniza servicii de echilibrare și servicii de sistem, poate contribui la îmbunătățirea calității energiei electrice și poate asigura o sursă de alimentare de rezervă pentru consumatorii prioritari. La nivel

macroenergetic, dezvoltarea capacităților de stocare sprijină integrarea surselor regenerabile, creșterea securității energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Prin implementarea proiectului "***Dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie în comuna Ernei, județul Mureș"*** **UAT Comuna Ernei** va realiza o capacitate de stocare de **0,62 MWh** utilizând tehnologie LFP ($LiFePO_4$).

Investiția descrisă în cadrul prezentului studiu de fezabilitate contribuie la majorarea capacității de stocare a energiei din surse regenerabile, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de România, acesta fiind principalul obiectiv urmărit în cadrul în cadrul ***Fondul pentru modernizare în România - Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei - Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice.***



Anexa 2

ANALIZA COST - BENEFICIU

Denumire lucrare

DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEȚULMUREȘ

Autoritatea contractanta :

UAT Comuna Ernei

Ernei, str. Principală nr. 439

Elaborator:

S.C. Electroservice VTU S.R.L.

Măgherani nr. 83, județul Mureș

Identificarea investiției și definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referință

Proiectul propus spre realizare are ca **obiectiv general** realizarea unei capacități de stocare cumulate de **0,62 MWh**, corespunzător unei producții de 3,59 ore a centralei electrice fotovoltaice (CEF), cu puterea puterea nominală a stocării de 0,148 MW.

Pentru realizarea acestei investiții este necesară procurarea și montajul unor echipamente și utilaje specifice:

Nr. crt.	*Denumire echipament*	*Număr bucăți*
1	Baterie de stocare 261 kWh (utilizat la parcul fotovoltaic)	2
2	Baterie de stocare 20,48 kWh (utilizat la clădirea căminului cultural și sediul primăriei Ernei)	5
3	Invertor hibrid trifazat 15 kW (utilizat la căminul cultural și primărie)	2

Obiectivele realizării acestui proiect sunt:

- creșterii flexibilității SEN, integrării eficiente a surselor regenerabile, reducerii dezechilibrelor dintre producție și consum, optimizării utilizării infrastructurii de rețea și creșterii securității energetice.
- reducerea poluării mediului prin dioxidului de carbon

Obiectivele realizării acestui proiect sunt:

- creșterii flexibilității SEN, integrării eficiente a surselor regenerabile, reducerii dezechilibrelor dintre producție și consum, optimizării utilizării infrastructurii de rețea și creșterii securității energetice.
- reducerea poluării mediului prin dioxidului de carbon

Perioada de referință aleasă pentru prezenta analiza cost-beneficiu este de 20 de ani, o perioada considerata ca fiind suficient de extinsa pentru a permite obținerea de concluzii privind sustenabilitatea investiției si in același timp suficient de redusa pentru a nu conține aspecte redundante privind calculul indicatorilor financiari vizați.

1. Analiza opțiunilor

Analiza opțiunilor presupune in prima faza identificarea acestora. Se vor considera următoarele opțiuni posibile:

- **Varianta 1 – realizarea proiectului conform scenariului tehnico-economic nr. 1** – În această variantă se propune amplasarea unei capacități de stocare de 0,62 MWh înt incinta parcului fotovoltaic, utilizând tehnologie bazată pe baterii de LFP ($LiFePO_4$).

Lista echipamentelor folosite şi caracteristicile acestora sunt prezentate în Studiul de Fezabilitate. **1.167.123,62**

Caracteristici economice varianta 1:

Valoarea totala a investitei (incl. TVA) este **de 1.167.123,62 lei.**

Proiectul este finanţat din fondurile nerambursabile în cadrul ***Fondul pentru modernizare în România - Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei – Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice***, precum și din proprii ale beneficiarului, **UAT Comuna Ernei**.

In acest caz se va considera ca valoare a investitei valoarea integrală a investiţiei, deci *VI = 1.167.123,62 lei.*

- **Varianta 2 – realizarea proiectului conform scenariului tehnico-economic nr. 2** – În această variantă se propune amplasarea unei capacități de stocare de 0,53 MWh în incinta parcului fotovoltaic, utilizând tehnologie bazată pe baterii de LFP ($LiFePO_4$).

Caracteristici economice varianta 2:

Valoarea totala a investitei (incl. TVA) este **de 1.135.785,17 lei.**

In acest caz se va considera ca valoare a investitei valoarea integrală a investiţiei, deci *VI = 1.135.785,17 lei.*

Înainte de analiza financiara se va face o analiza a opţiunilor identificate si descrise anterior ţinând cont de beneficiile si costurile estimate pentru fiecare dintre acestea.

Analiza opţiunilor se va face prin punctarea beneficiilor si costurilor implicate de către fiecare alternativa ţinând cont de următoarele criterii de punctaj:

1. Costurile de mentenanţă – se considera ca fiind un indicator de impact pozitiv, ceea ce implica faptul ca este un criteriu de minim, deci punctajul maxim se va obţine pentru cele mai mici valori ale indicatorului.
2. Costurile cu realizarea investiţiei – este un criteriu de minim, deci punctajul maxim se va obţine pentru cele mai mici valori ale indicatorului.
3. Avantajele materiale rezultate din vânzarea energiei electrice produse - – este un criteriu de maxim, deci punctajul maxim se va obţine pentru cele mai mari valori ale indicatorului

Pentru indicatorii stabiliţi ca criterii de evaluare a celor 2 alternative, se vor utiliza următoarele relaţii de calcul pentru fiecare indicator, in funcţie de tipul de criteriu:

- Pentru **criteriu de minim**

$$P(i,j) = (Vmax(i) - V(i,j)) * P(i) / (Vmax(i) - Vmin(i))$$

Unde: P(i,j) = punctajul obţinut la criteriul **i** de alternativa **j**;

P(i) = numărul de puncte asociat criteriului **i**;

Vmax(i) = valoarea maxima pentru criteriul **i**;

Vmin(i) = valoarea minima pentru criteriul **i**;

V(i,j) = valoarea indicatorului asociat criteriului **i** pentru alternativa **j**.

- Pentru **criteriu de maxim**

$$P(i,j) = P(i) - (Vmax(i) - V(i,j)) * P(i) / (Vmax(i) - Vmin(i))$$

Unde: P(i,j) = punctajul obţinut la criteriul **i** de alternativa **j**;

P(i) = numărul de puncte asociat criteriului **i**;

Vmax(i) = valoarea maxima pentru criteriul **i**;

Vmin(i) = valoarea minima pentru criteriul **i**; parţial

V(i,j) = valoarea indicatorului asociat criteriului **i** pentru alternativa **j**.

Valoarea punctajelor maxime pentru fiecare criteriu decizional se stabileşte in raport cu gradul de importanta asociat fiecărui criteriu. Gradul de importanta este stabilit de catre solicitant in funcţie de constrângerile si avantajele percepute pentru fiecare criteriu decizional utilizat.

Matricea punctajelor obţinute de către cele 2 alternative analizate, ţinând cont de coeficienţii de importanta asociaţi de către solicitant celor 3 criterii identificate, este următoarea:

		Punctaj maxim	**Punctaje obţinute**	
	Criterii punctaj		**V1**	**V2**
1	Costuri de mentenanţă	20	20,00	20,00
2	Costuri cu realizarea investiţiei	40	38,92 (1.167.123,62 lei)	40,00 (1.135.785,17 lei)
3	Durata de stocare	40	40,00 (3,59 ore)	34,09 (3,06 ore)
	Punctaj total (maxim 100 puncte)	**100**	**98,92**	**94,09**

In urma analizei opţiunilor (a se vedea analiza cost-beneficiu anexă la prezenta) rezultă faptul ca **cea mai buna alternativa prin prisma complexului de criterii stabilite este Varianta 1** care presupune realizarea proiectului in varianta propusa de scenariul tehnico-economic ales, cuprinzând montajul şi punerea în funcţiune a următoarelor echipamente:

- baterii de stocare 261 kWh (la parcul fotovoltaic Dumbrăvioara) – 2 buc.;
- baterii de stocare 20,48 kWh (la căminul cultural și primăria Ernei) – 5 buc.;
- invertoare hibride trifazate de 15 kW - (la căminul cult. și primăria Ernei) – 2 buc.;

precum și realizarea următoarelor lucrări:

- Platforme betonate pentru amplasare containere
- Realizarea de probe tehnologice
- Instruirea personalului în exploatare.

În continuare se va face analiza financiara a proiectului propus, pentru fiecare dintre alternativele prezentate, pentru a justifica si completa concluziile extrase empiric in urma analizei opţiunilor.

2. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu

Analiza financiara presupune determinarea indicatorilor de performanta financiara pentru infrastructura propusa. Realizarea analizei financiare porneşte de la o serie de ipoteze de calcul, ipoteze care sunt prezentate in continuare:

- **Orizontul de analiza** este compus din doua intervale:
  - durata de realizare a investiţiei, in acest caz 12 luni
  - durata de analiză în cazul proiectelor de investiţii în energie regenerabilă se consideră de 20 de ani;
- **Veniturile si cheltuielile anuale** neactualizat sunt considerate ca fiind constante pe întreg intervalul de funcţionare observat, si identice in cele doua alternative analizate.
- **Factorul de actualizare** utilizat este de 7%.

Estimarea veniturilor:

Pentru investiţia propusă venitul este reprezentat de diferența prețului energiei pe piața en-gros din România pentru diferite intervale de timp.

Așadar conform datelor OPCOM pentru prețurile PZU aferente zilei de 8 octombrie:

- ora 16: 866 lei / MWh
- ora 17: 1.143 lei / MWh
- ora 20: 1.374 lei / MWh

Pentru scenariul tehnico-economic nr. 1, care presupune realizarea unei durate de stocare de aproximativ 4 ore se va considera ca și venit diferența dintre prețul enegiei electrice de la ora 20 și ora 16 (1.374 lei – 866 lei = 504 lei).

Pentru scenariul tehnico-economic nr. 2, care presupune realizarea unei durate de stocare de aproximativ 3 ore se va considera ca și venit diferența dintre prețul enegiei electrice de la ora 20 și ora 17 (1.374 lei – 1.143 lei = 231 lei).

În tabele următoare sunt prezentate:

- modul de calcul a venitului pentru primul an de funcţionare
- tabel cu veniturile rezultate din producerea energie electrice pentru perioada analizată de 20 ani

INDICATORI FINANCIARI PENTRU VARIANTA (SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC) NR. 1

Indicatorii financiari calculaţi pe baza veniturilor si cheltuielilor detaliate anterior sunt prezentaţi in tabelul prezentat mai jos, împreuna cu modalitatea de calcul a acestora:

Indicator	Formula de calcul	Valoare
Valoarea investiţiei (lei)	**VI**	**1.167.123,62**
Venituri nete (lei)	$VN_i = V_i - C_i + VR_i$	**3.567.714,28**
Rata de actualizare		**7%**
Venituri actualizate nete (lei)	VN_A = SUM (VN_i)	**1.609.377,66**
Valoarea actualizata a investiţiei (lei)	Val_A_Tot	**-51.214,22**
VAN (lei)	**VAN= VN_A – VI**	**442.254,04**
RIR		**-3,38%**
Raportul costuri-beneficii		**0,222**

TABEL ESTIMARE VENITURI

Anul	1	2	3	4	5
Energie electrică stocată pe perioada unui an (depreciere anuală de 1%) [MWh]:	192.360	190.436	188.532	186.647	184.780
Diferența de preț de comercializare mediu a energiei electrice [lei/MWh]	508.00	543.56	581.61	622.32	665.88
Total venituri realizate (lei)	97,719	103,514	109,652	116,154	123,042

Anul	6	7	8	9	10
Energie electrică stocată pe perioada unui an (depreciere anuală de 1%) [MWh]:	182.932	181.103	179.292	177.499	175.724
Diferența de preț de comercializare mediu a energiei electrice [lei/MWh]	712.50	762.37	815.74	872.84	933.94
Total venituri realizate (lei)	130,339	138,068	146,255	154,928	164,115
Anul	11	12	13	14	15
Energie electrică stocată pe perioada unui an (depreciere anuală de 1%) [MWh]:	173.967	172.227	170.505	168.800	167.112
Diferența de preț de comercializare mediu a energiei electrice [lei/MWh]	999.31	1,069.26	1,144.11	1,224.20	1,309.90
Total venituri realizate (lei)	173,847	184,157	195,077	206,645	218,899
Anul	16	17	18	19	20
Energie electrică stocată pe perioada unui an (depreciere anuală de 1%) [MWh]:	165.441	163.786	162.149	160.527	158.922
Diferența de preț de comercializare mediu a energiei electrice [lei/MWh]	1,401.59	1,499.70	1,604.68	1,717.01	1,837.20
Total venituri realizate (lei)	231,880	245,630	260,196	275,626	291,970

TABEL ANALIZĂ FINANCIARĂ

Anul	1	2	3	4	5
Valoare investiție	1.167.123,62				
Total venituri	97,719	103,514	109,652	116,154	123,042
Total cheltuieli de întreținere	19,300	20,651	22,097	23,643	25,298
Flux de numerar net	78,419	82,863	87,555	92,511	97,744
Flux de numerar cumulat	-1,088,705	-1,005,842	-918,287	-825,776	-728,032
Rata de actualizare	7%				
Rata interna de rentabilitate financiară a investiției	-3.38%				
Valoare actualizata neta a investiției	-51.214,22				
Anul	6	7	8	9	10
Valoare investiție	1.167.123,62				
Total venituri	130,339	138.068	146,255	154,928	164,115
Total cheltuieli de întreținere	27,069	28,964	30,992	33,161	35,482
Flux de numerar net	103,269	109,104	115,264	121,767	128,633
Flux de numerar cumulat	-624,762	-515,659	-400,395	-278,628	-149,995
Rata de actualizare	7%				
Rata interna de rentabilitate financiară a investiției	-3.38%				
Valoare actualizata neta a investiției	-51.214,22				

Anul	11	12	13	14	15
Valoare investiție	1.167.123,62				
Total venituri	173,847	184,157	195,077	206,645	218,899
Total cheltuieli de întreținere	37,966	40,624	43,467	46,510	49,766
Flux de numerar net	135,881	143,533	151,610	160,135	169,133
Flux de numerar cumulat	-14,113	129,419	281,029	441,164	610,298
Rata de actualizare	7%				
Rata interna de rentabilitate financiară a investiției	-3.38%				
Valoare actualizata neta a investiției	-51.214,22				
Anul	16	17	18	19	20
Valoare investiție	1.167.123,62				
Total venituri	231,880	245,630	260,196	275,626	291,970
Total cheltuieli de întreținere	53,249	56,977	60,965	65,233	69,799
Flux de numerar net	178,631	188,654	199,231	210,393	222,172
Flux de numerar cumulat	788,928	977,582	1,176,813	1,387,206	1,609,378
Rata de actualizare	7%				
Rata interna de rentabilitate financiară a investiției	-3.38%				
Valoare actualizata neta a investiției	-51.214,22				

Moneda utilizată pentru valorile din tabel: lei

Concluzii:

Analizând valorile obținute pentru indicatorii calculați pentru scenariul (opțiunea tehnico-economică) nr. 1. cea care se va implementa. Se pot extrage următoarele concluzii ale analizei financiare:

- Se observa că fluxul de numerar cumulat este pozitiv pentru toți anii din perioada previzionată, investiția se poate autosusține.
- Se observa că fluxul de numerar cumulat devine pozitiv din anul al 12-lea, cea ce înseamnă că perioada de recuperare a **investiției este 11 (unsprezece) ani**.
- Raportul cost/beneficii este subunitar.
- Din analiza tabelului de mai sus se observă că perioada de recuperare a investiției (10 ani) este mai mică decât perioada de analiză (peste 20 ani).

Cheltuielile de mentenanță vor fi suportate pe toată perioada analizată de către proprietarul investiției, Comuna Ernei.

INDICATORI FINANCIARI PENTRU VARIANTA (SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC) NR. 2 (cea care nu se implemntează):

Indicatorii financiari calculaţi pe baza veniturilor si cheltuielilor detaliate anterior sunt prezentaţi in tabelul prezentat mai jos, împreuna cu modalitatea de calcul a acestora:

Indicator	Formula de calcul	Valoare
Valoarea investiţiei (lei)	**VI**	**1.135.785,17**
Venituri nete (lei)	$VN_i = V_i - C_i + VR_i$	**1.386.854,93**
Rata de actualizare		**7%**
Venituri actualizate nete (lei)	$VN_A = SUM (VN_i)$	**-563.182,71**
Valoarea actualizata a investiţiei (lei)	Val_A_Tot	**-224.380,67**
VAN (lei)	**VAN= VN_A – VI**	**-1.698.967,88**
RIR		**-10,55%**
Raportul costuri-beneficii		**0,587**

TABEL ESTIMARE VENITURI

Anul	1	2	3	4	5
Energie electrică stocată pe perioada unui an (depreciere anuală de 1%) [MWh]:	164.440	162.796	161.168	159.556	157.960
Diferența de preț de comercializare mediu a energiei electrice [lei/MWh]	231.00	247.17	264.47	282.98	302.79
Total venituri realizate (lei)	37,986	40,238	42,624	45,152	47,829
Anul	6	7	8	9	10
Energie electrică stocată pe perioada unui an (depreciere anuală de 1%) [MWh]:	156.381	154.817	153.269	151.736	150.219
Diferența de preț de comercializare mediu a energiei electrice [lei/MWh]	323.99	346.67	370.94	396.90	424.68
Total venituri realizate (lei)	50,666	53,670	56,853	60,224	63,796

Anul	11	12	13	14	15
Energie electrică stocată pe perioada unui an (depreciere anuală de 1%) [MWh]:	148.717	147.229	145.757	144.300	142.857
Diferența de preț de comercializare mediu a energiei electrice [lei/MWh]	454.41	486.22	520.26	556.67	595.64
Total venituri realizate (lei)	67,579	71,586	75,831	80,328	85,091
Anul	16	17	18	19	20
Energie electrică stocată pe perioada unui an (depreciere anuală de 1%) [MWh]:	141.428	140.014	138.614	137.227	135.855
Diferența de preț de comercializare mediu a energiei electrice [lei/MWh]	637.34	681.95	729.69	780.76	835.42
Total venituri realizate (lei)	90,137	95,482	101,144	107,142	113,496

TABEL ANALIZĂ FINANCIARĂ

Anul	1	2	3	4	5
Valoare investiție	1.135.785,17				
Total venituri	37,986	40,238	42,624	45,152	47,829
Total cheltuieli de întreținere	19,862	21,252	22,740	24,332	26,035
Flux de numerar net	18,124	18,986	19,884	20,820	21,794
Flux de numerar cumulat	-1,117,662	-1,098,676	-1,078,791	-1,057,971	-1,036,177
Rata de actualizare	7%				
Rata interna de rentabilitate financiară a investiției	-10,55%				
Valoare actualizata neta a investiției	-224.380,67				
Anul	6	7	8	9	10
Valoare investiție	1.135.785,17				
Total venituri	50,666	53,670	56,853	60,224	63,796
Total cheltuieli de întreținere	27,857	29,808	31,894	34,127	36,515
Flux de numerar net	22,808	23,863	24,959	26,098	27,280
Flux de numerar cumulat	-1,013,369	-989,506	-964,547	-938,449	-911,169
Rata de actualizare	7%				
Rata interna de rentabilitate financiară a investiției	-10,55%				
Valoare actualizata neta a investiției	-224.380,67				
Anul	11	12	13	14	15
Valoare investiție	1.135.785,17				
Total venituri	67,579	71,586	75,831	80,328	85,091
Total cheltuieli de întreținere	39,072	41,807	44,733	47,864	51,215
Flux de numerar net	28,507	29,779	31,098	32,463	33,876
Flux de numerar cumulat	-882,662	-852,883	-821,785	-789,321	-755,445

Rata de actualizare	7%				
Rata interna de rentabilitate financiară a investiției	-10,55%				
Valoare actualizata neta a investiției	-224.380,67				
Anul	16	17	18	19	20
Valoare investiție	1.135.785,17				
Total venituri	90,137	95,482	101,144	107,142	113,496
Total cheltuieli de întreținere	54,800	58,636	62,740	67,132	71,831
Flux de numerar net	35,337	36,846	38,404	40,010	41,664
Flux de numerar cumulat	-720,108	-683,261	-644,857	-604,847	-563,183
Rata de actualizare	7%				
Rata interna de rentabilitate financiară a investiției	-10,55%				
Valoare actualizata neta a investiției	-224.380,67				

Moneda utilizată pentru valorile din tabel: lei

Concluzii:

Analizând valorile obținute pentru indicatorii calculați pentru scenariul (opțiunea tehnico-economică) nr. 2. cea care nu se va implementa se pot extrage următoarele concluzii ale analizei financiare:

- Se observa că fluxul de numerar cumulat nu devine pozitiv în perioada analizată, cea ce înseamnă că perioada de recuperare a **investiției este de peste 20 ani**, mai mare decât în cazul scenariului tehnico-economic implementat.

3. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu

Vezi tabelul de mai sus, în care se regăsesc acești indicatori, pe întreaga perioadă de 20 de ani analizați.

4. Analiza de senzitivitate

Analiza de sensitivitate presupune analizarea efectelor pe care variațiile anumitor factori cheie in analiza financiara realizata o au asupra indicatorilor rezultați. In literatura de specialitate se considera ca fiind factori cheie, acei factori ai căror variație cu 1% conduc la o variației a Valorii Actualizate Nete (VAN) de cel puțin 5%.

Pentru analiza de senzitivitate se vor considera următorii factori cheie:

- Valoarea investiției;
- Veniturile realizate prin operarea infrastructurii.

Analizând valorile din scenariile analizate se poate concluziona ca cei doi factori avuţi in vedere **nu exercita influente semnificative** asupra valorii indicatorilor financiari calculaţi pentru investiţia propusa.

Acest fapt ne conduce la concluzia ca **investiţia propusa este una bine structurata, stabila** sub aspectul elementelor componente. Rezultatele obţinute nu sunt surprinzătoare, având in vedere faptul ca se propune realizarea unei infrastructuri de baza.

5. Analiza de risc

Analiza de risc scoate in evidenta principalele riscuri la care este supus proiectul, precum si masurile de prevenire si soluţionare a situaţiilor nedorite, in cazul in care acestea survin. Categoriile de riscuri avute in vedere in ceea ce priveşte implementarea proiectului sunt următoarele :

Riscuri	Masuri
Riscul de depăşire a costurilor prevăzute Duratele prevăzute pentru derularea diverselor etape ale proiectului pot conduce la situaţia in care estimarea bugetului proiectului sa nu mai fie actuala.	Bugetul estimativ realizat a ţinut cont de aceste riscuri, utilizându-se **preţuri actuale**, care probabil ca nu vor suferi schimbări semnificative in intervalul de timp pana la demararea implementării proiectului.
Riscul de întârziere Exista riscul ca perioada prevăzuta pentru finalizarea proiectului sa nu poată fi respectata din motive mai mult sau mai puţin obiective.	Considerarea in realizarea graficului de implementare a unor **durate acoperitoare pentru activităţile prevăzute**.
Riscul tehnologic Este reprezentat de posibilitatea ca soluţia tehnologica aleasa sa devină inadecvata datorita uzurii morale pana la finalizarea implementării proiectului.	**Selectarea atenta si pe baza unor criterii a materialelor utilizate**, ceea ce va asigura sustenabilitatea soluţiei tehnice adoptate

[redacted]

Anexa nr. 2 la HCL nr. 65/11.11.2026

DEVIZ GENERAL - SCENARIUL NR. 1 (PROPUS SPRE IMPLEMENTARE)

al obiectivului de investiții

DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEȚUL MUREȘ

CURSUL | 5.2785 | RON/EURO din 23 septembrie 2026 CURS E.C.B.

Nr. Crt	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A	Valoare fără T.V.A	T.V.A	Val. inclus. T.V.A	Val. inclus. T.V.A
1	2	Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
		3	4	5	6	7
	Cap. I Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cap. II Cheltuieli pentru asigurarea utilităților					
2.1	Cheltuieli pentru asigurare utilităților necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cap. III Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.1. Studii de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrammetrice, topografice și de stabilitate ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații- suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.3	Cheltuieli pentru expertizarea tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	70,000.00	13,261.34	14,700.00	84,700.00	16,048.22
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	30,000.00	5,683.43	6,300.00	36,300.00	6,876.95
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor/ autorizațiilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5,000.00	947.24	1,050.00	6,050.00	1,146.16
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	35,000.00	6,630.67	7,350.00	42,350.00	8,023.11
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție publică	35,000.00	6,630.67	7,350.00	42,350.00	8,023.11
3.7.	Consultanță	120,000.00	22,733.74	25,200.00	145,200.00	27,507.82
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	100,000.00	18,944.78	21,000.00	121,000.00	22,923.19
	3.7.2. Auditul financiar	20,000.00	3,788.96	4,200.00	24,200.00	4,584.64
3.8.	Asistență tehnică	25,000.00	4,736.20	5,250.00	30,250.00	5,730.80
	3.8.1. Asistența tehnica din partea proiectantului	10,000.00	1,894.48	2,100.00	12,100.00	2,292.32
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	5,000.00	947.24	1,050.00	6,050.00	1,146.16
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	5,000.00	947.24	1,050.00	6,050.00	1,146.16
	3.8.2. Diriginție de șantier	10,000.00	1,894.48	2,100.00	12,100.00	2,292.32
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	5,000.00	947.24	1,050.00	6,050.00	1,146.16
	Total capitol III	**250,000.00**	**47,361.95**	**52,500.00**	**302,500.00**	**57,307.95**
	Cap. IV Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	10,332.00	1,957.37	2,169.72	12,501.72	2,368.42
4.1.1	Parc fotovoltaic Dumbrăvioara	6,300.00	1,193.52	1,323.00	7,623.00	1,444.16
4.1.2	Primăria Ernei	4,032.00	763.85	846.72	4,878.72	924.26
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	65,040.00	12,321.69	13,658.40	78,698.40	14,909.24
4.2.1	Parc fotovoltaic Dumbrăvioara	47,250.00	8,951.41	9,922.50	57,172.50	10,831.20
4.2.2	Primăria Ernei	17,790.00	3,370.28	3,735.90	21,525.90	4,078.04
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	433,600.00	82,144.55	91,056.00	524,656.00	99,394.90
4.3.1	Parc fotovoltaic Dumbrăvioara	315,000.00	59,676.04	66,150.00	381,150.00	72,208.01
4.3.2	Primăria Ernei	118,600.00	22,468.51	24,906.00	143,506.00	27,186.89

4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total capitol IV		**508,972.00**	**98,423.61**	**106,884.12**	**615,856.12**	**116,672.56**
Cap. V Alte cheltuieli						
5.1	**Organizare de șantier**	**15,000.00**	**2,841.72**	**3,150.00**	**18,150.00**	**3,438.48**
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	11,250.00	2,131.29	2,362.50	13,612.50	2,578.86
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de șantier	3,750.00	710.43	787.50	4,537.50	859.62
5.2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**952.84**	**180.51**	**0.00**	**952.84**	**180.51**
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului bancă finanțatoare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0.5% din C+M)	433.11	82.05	0.00	433.11	82.05
	5.2.3.Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0.1% din C+M)	86.62	16.41	0.00	86.62	16.41
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor-CSC (0.5% din C+M)	433.11	82.05	0.00	433.11	82.05
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.6. Taxă timbru de arhitectură	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	**Cheltuieli diverse și neprevăzute**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
5.4	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	**6,000.00**	**1,136.69**	**1,260.00**	**7,260.00**	**1,375.39**
Total capitol V		**21,952.84**	**4,158.92**	**4,410.00**	**26,362.84**	**4,994.38**
Cap. VI Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste și predare la beneficiar						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total capitol VI		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
Cap. VI Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste și predare la beneficiar						
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)	183,805.50	34,821.54	38,599.16	222,404.66	42,134.06
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total capitol VII		**183,805.50**	**34,821.54**	**38,599.16**	**222,404.66**	**42,134.06**
TOTAL GENERAL		**964,730.34**	**182,766.62**	**202,393.28**	**1,167,123.62**	**221,106.95**
Din care C + M		**86,622.00**	**16,410.35**	**18,190.62**	**104,812.62**	**19,856.52**

[redacted]

DEVIZ GENERAL - SCENARIUL NR. 1 (PROPUS SPRE IMPLEMENTARE) - CHELTUIELI ELIGIBILE

al obiectivului de investiții

DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSA DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE IN COMUNA ERNEI, JUDEȚUL MUREȘ

CURSUL 5.2785 RON/EURO din 23 septembrie 2026 CURS E.C.B.

Nr. Crt	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A	Valoare fără T.V.A	T.V.A	Val. inclus. T.V.A	Val. inclus. T.V.A
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7
	Cap. I Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cap. II Cheltuieli pentru asigurarea utilităților					
2.1	Cheltuieli pentru asigurare utilităților necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol II	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	Cap. III Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
3.1	**Studii de teren**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.1. Studii de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrammetrice, topografica și de stabilitate ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	**Documentații- suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.3.	**Cheltuieli pentru expertizarea tehnică a construcțiilor existente, a structurilor șisau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.	**Proiectare**	40,000.00	7,577.91	9,400.00	48,400.00	9,169.27
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor/ autorizațiilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5,000.00	947.24	1,050.00	6,050.00	1,146.16
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	35,000.00	6,630.67	7,350.00	42,350.00	8,023.11
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziție publică**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.	**Consultanță**	91,952.00	17,420.11	19,309.92	111,261.92	21,078.33
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiție	71,952.00	13,631.15	15,109.92	87,061.92	16,493.69
	3.7.2. Auditul financiar	20,000.00	3,788.96	4,200.00	24,200.00	4,584.64
3.8.	**Asistență tehnică**	20,000.00	3,788.96	4,200.00	24,200.00	4,584.64
	3.8.1. Asistența tehnica din partea proiectantului:	10,000.00	1,894.48	2,100.00	12,100.00	2,292.32
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	*5,000.00*	*947.24*	*1,050.00*	*6,050.00*	*1,146.16*
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	*5,000.00*	*947.24*	*1,050.00*	*6,050.00*	*1,146.16*
	3.8.2. Dirigenție de șantier	10,000.00	1,894.48	2,100.00	12,100.00	2,292.32
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol III	**151,952.00**	**28,786.98**	**31,909.92**	**183,861.92**	**34,832.24**
	Cap. IV Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	10,332.00	1,957.37	2,169.72	12,501.72	2,368.42
4.1.1	*Parc fotovoltaic Dumbrăvioara*	*6,390.00*	*1,193.52*	*1,323.00*	*7,623.00*	*1,444.16*
4.1.2	*Primăria Ernei*	*4,032.00*	*753.85*	*846.72*	*4,878.72*	*924.26*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	62,250.00	11,793.13	13,072.50	75,322.50	14,269.68
4.2.1	*Parc fotovoltaic Dumbrăvioara*	*47,250.00*	*8,951.41*	*9,922.50*	*57,172.50*	*10,831.20*
4.2.2	*Primăria Ernei*	*15,000.00*	*2,841.72*	*3,150.00*	*18,150.00*	*3,438.48*
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	415,000.00	78,620.82	87,150.00	502,150.00	95,131.19
4.3.1	*Parc fotovoltaic Dumbrăvioara*	*315,000.00*	*59,676.04*	*66,150.00*	*381,150.00*	*72,209.01*
4.3.2	*Primăria Ernei*	*100,000.00*	*18,944.78*	*21,000.00*	*121,000.00*	*22,923.18*

4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Cotăn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol IV	**487,582.00**	**92,371.32**	**102,392.22**	**589,974.22**	**111,789.29**
	Cap. V Alte cheltuieli					
5.1	**Organizare de șantier**	**15,000.00**	**2,841.72**	**3,150.00**	**18,150.00**	**3,438.48**
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	11,250.00	2,131.29	2,362.50	13,612.50	2,578.86
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de șantier	3,750.00	710.43	787.50	4,537.50	859.62
5.2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0.5% din C+M)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.3.Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0 1% din C+M)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor-CSC (0.5% din C+M)	0.00	0.00	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	0.00	0.00
	5.2.6. Taxă timbru de arhitectură	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	**Cheltuieli diverse și neprevăzute**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
5.4	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	Total capitol V	**15,000.00**	**2,841.72**	**3,150.00**	**18,150.00**	**3,438.48**
	Cap. VI Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste și predare la beneficiar					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol VI	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	Cap. VI Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste și predare la beneficiar					
7.1	Cheltuieli aferenta 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	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL GENERAL	**654,534.00**	**126,000.82**	**137,452.14**	**781,986.14**	**150,048.01**
	Din care C + M	**83,832.00**	**15,861.79**	**17,804.72**	**101,436.72**	**19,216.96**

[redacted]

DEVIZ GENERAL - SCENARIUL NR. 1 (PROPUS SPRE IMPLEMENTARE) - CHELTUIELI NEELIGIBILE

al obiectivului de investiții

DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSA DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEȚUL MUREȘ

CURSUL 5.2785 | RON/EURO din 23 septembrie 2026 CURS E.C.B.

Nr. Crt	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A	Valoare fără T.V.A	T.V.A	Val. inclus. T.V.A	Val. inclus. T.V.A
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7
	Cap. I Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol I	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	Cap. II Cheltuieli pentru asigurarea utilităților					
2.1	**Cheltuieli pentru asigurare utilităților necesare obiectivului**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol II	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	Cap. III Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
3.1	**Studii de teren**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	3.1.1. Studii de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrammetrice, topografica și de stabilitate ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	**Documentații- suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.3.	**Cheltuieli pentru expertizarea tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.5.	**Proiectare**	**30,000.00**	**5,683.43**	**6,300.00**	**36,300.00**	**6,876.95**
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	30,000.00	5,683.43	6,300.00	36,300.00	6,876.95
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor/ autorizațiilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziție publică**	**35,000.00**	**6,630.67**	**7,350.00**	**42,350.00**	**8,023.11**
3.7.	**Consultanță**	**28,048.00**	**5,313.63**	**5,890.08**	**33,938.08**	**6,429.49**
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	28,048.00	5,313.63	5,890.08	33,938.08	6,429.49
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8.	**Asistență tehnică**	**5,000.00**	**947.24**	**1,050.00**	**6,050.00**	**1,146.16**
	3.8.1. Asistența tehnica din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
	3.8.2. Diriginție de șantier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	5,000.00	947.24	1,050.00	6,050.00	1,146.16
	Total capitol III	**98,048.00**	**18,574.97**	**20,590.08**	**118,638.08**	**22,475.71**
	Cap. IV Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.1.1	*Parc fotovoltaic Dumbrăvioara*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
4.1.2	*Primăria Ernei*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	2,790.00	528.56	585.90	3,375.90	639.56
4.2.1	*Parc fotovoltaic Dumbrăvioara*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
4.2.2	*Primăria Ernei*	*2,790.00*	*528.56*	*585.90*	*3,375.90*	*639.56*
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	18,600.00	3,523.73	3,906.00	22,506.00	4,263.71
4.3.1	*Parc fotovoltaic Dumbrăvioara*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
4.3.2	*Primăria Ernei*	*18,600.00*	*3,523.73*	*3,906.00*	*22,506.00*	*4,263.71*

4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total capitol IV		**21,390.00**	**4,052.29**	**4,491.90**	**25,881.90**	**4,903.27**
Cap. V Alte cheltuieli						
5.1	**Organizare de şantier**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de şantier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**952.84**	**180.51**	**0.00**	**952.84**	**180.51**
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului bancii finanţatoare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii (0.5% din C+M)	433.11	82.05	0.00	433.11	82.05
	5.2.3.Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii (0.1% din C+M)	86.62	16.41	0.00	86.62	16.41
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor-CSC (0.5% din C+M)	433.11	82.05	0.00	433.11	82.05
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.6. Taxă timbru de arhitectură	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
5.4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**6,000.00**	**1,136.69**	**1,260.00**	**7,260.00**	**1,375.39**
Total capitol V		**6,952.84**	**1,317.20**	**1,260.00**	**8,212.84**	**1,555.90**
Cap. VI Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste şi predare la beneficiar						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice şi teste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total capitol VI		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
Cap. VII Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste şi predare la beneficiar						
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)	183,805.50	34,821.54	38,599.16	222,404.66	42,134.06
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total capitol VII		**183,805.50**	**34,821.54**	**38,599.16**	**222,404.66**	**42,134.06**
TOTAL GENERAL		**318,196.34**	**58,766.00**	**64,941.14**	**375,137.48**	**71,068.94**
Din care C + M		**2,790.60**	**528.56**	**585.90**	**3,375.90**	**639.56**

[redacted]

ANEXA NR.3 LA HCL ERNEI NR.65/11.11.2026

Descrierea sumară a investiției

"DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA ERNEI, JUDEȚUL MUREȘ"

Obiectivul general al proiectului îl reprezintă creșterea gradului de valorificare și autoconsum al energiei electrice produse din surse regenerabile la nivelul UAT COMUNA ERNEI, prin realizarea unei noi capacități de stocare a energiei electrice de **0,62 MWh, conectată la două centrale electrice fotovoltaice (CEF) existente, cu o putere instalată totală de 0,148 MW,** respectiv la centrala aferentă parcului fotovoltaic din Dumbrăvioara și la centrala aferentă clădirii căminului cultural și sediului primăriei Ernei, în vederea optimizării consumului de energie, reducerii dependenței de energia electrică preluată din rețea și diminuării emisiilor de gaze cu efect de seră.

În configurația actuală, centralele fotovoltaice, vor funcționa fără o infrastructură dedicată stocării energiei electrice, ceea ce limitează posibilitatea valorificării locale a energiei regenerabile produse. Astfel, surplusul de energie electrică produs în perioadele cu producție fotovoltaică ridicată nu poate fi stocat și utilizat ulterior, ceea ce limitează gradul de autoconsum și utilizarea eficientă a energiei regenerabile produse.

Implementarea noilor sisteme de stocare în baterii va permite preluarea surplusului de energie electrică produsă de **cele două centrale fotovoltaice**, stocarea acesteia și utilizarea ulterioară. Astfel, investiția va contribui la optimizarea gestionării consumului energetic la nivelul UAT, creșterea gradului de autoconsum al energiei produse din surse regenerabile, reducerea dependenței de energia electrică preluată din rețea, precum și la creșterea flexibilității și rezilienței infrastructurii energetice locale.

Scenarii propuse pentru realizarea obiectivului de investiții:

- **Scenariul 1:** instalarea unei capacități de stocare de 0,62 MWh:
  - la parcul fotovoltaic Dumbrăvioara: două baterii de stocare a câte 261 kWh fiecare;
  - la clădirea căminului cultural și sediului primăriei Ernei: cinci baterii de stocare a câte 20,48 kWh fiecare;
  - la clădirea căminului cultural și sediului primăriei Ernei: 2 invertoare hibride trifazate de 15 kW fiecare.
- **Scenariul 2:** instalarea unei capacități de stocare de 0,53 MWh:
  - la parcul fotovoltaic Dumbrăvioara: două baterii de stocare a câte 215 kWh fiecare;
  - la clădirea căminului cultural și sediului primăriei Ernei: cinci baterii de stocare a câte 20,48 kWh fiecare;
  - la clădirea căminului cultural și sediului primăriei Ernei: 2 invertoare hibride trifazate de 15 kW fiecare.

Conform analizei cost-beneficiu, se va implementa **scenariul 1**, cea ce presupune realizarea unei capacități de stocare de **0,62 MWh** utilizând, corespunzătoare unei **perioade de stocare de 3,59 ore** din producția celor două centrale fotovoltaice (CEF).

Alegerea scenariului tehnico-economic 1 s-a realizat pe baza matricei punctajelor, considerându-se raportul dintre capacitatea de stocare și prețul de investiției mai favorabil în această variantă (vezi capitolul 4.1.), punctajul de 98,92 puncte aferent scenariului tehnico-economic nr. 1 fiind superior punctajului de 94,09 aferent scenariului tehnico-economic nr. 2..

Indicatorii tehnici ai scenariului recomandat:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare țintă
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	MWh	0,62
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO_2	tCO_2/an	102,20

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare țintă
Indicatorul ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	kW	148,00
Indicatorul ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	kW	291,00
Indicatorul ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	kWh	624,40
Indicatorul ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	-	85%
Indicatorul ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	kWh	530,74
Indicatorul ST.6	Durata de stocare (T)	h	3,59

Indicatorii economici ai scenariului recomandat, conform Devizului general:

Valoarea investiției	Valoare fără TVA - RON -	Valoare fără TVA - EUR -	TVA - RON -	Valoare cu TVA - RON -	Valoare cu TVA - EUR -
TOTAL	**964.730,34**	**182.766,02**	**202.393,28**	**1.167.123,62**	**221.108,95**
Din care C+M	86.622,00	16.410,35	18.190,62	104.812,62	19.856,51

Surse de finanțare	Valoare fără TVA - RON -	Valoare fără TVA - EUR -	TVA - RON -	Valoare cu TVA - RON -	Valoare cu TVA - EUR -
Valoarea grantului solicitat	654.534,00	124.000,02	137.452,14	791.986,14	150.040,01
Valoarea contribuției proprii	310.196,34	58.766,00	64.941,14	375.137,48	71.068,94
TOTAL	**964.730,34**	**182.766,02**	**202.393,28**	**1.167.123,62**	**221.108,95**

Perioada de implementare: 12 luni, din care 4 luni durata de execuție.

[redacted]ință,

ROMÂNIA * JUDEȚUL MUREȘ, COMUNA ERNEI CONSILIUL LOCAL *

Contrasemnează
Secretar general al U.A.T,
Mihály HOCHBAUER

[redacted]