ROMANIA
JUDEȚUL BIHOR
COMUNA PALEU
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA nr. 155 din 24.09.2026
privind aprobarea proiectului și a indicatorilor tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor"

- Examinând proiectul de hotărâre nr.13546/09.09.2026 privind aprobarea proiectului și a indicatorilor tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor";
- Reținând Referatul de aprobare nr. 13545/09.09.2026 al Primarului comunei Paleu
- Analizând Raportul de specialitate nr. 13540/09.09.2026 prin care se propune Consiliului Local aprobarea proiectului și a indicatorilor tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor";

Ținând cont de:

- Necesitatea și oportunitatea realizării proiectului „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor";
- Prevederile Ghidului solicitantului aferent apelului „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice", Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, finanțat din Fondul pentru modernizare, conform cărora unul dintre documentele obligatorii la momentul depunerii cererii de finanțare este hotărârea de aprobare a proiectului și a cheltuielilor aferente proiectului;
- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Prevederile Legii nr. 24/2000, privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 544/2001 privind liberul acces la informatiile de interes public si prevederile Legii nr. 52/2003 privind transparența decizională în administrația publica locală, republicată cu modificările si completările ulterioare,

Văzând avizele comisiilor de specialitate

În temeiul prevederilor art. 196 alin.(1) lit. a) coroborat cu art. 5 lit. ee), art. 129 alin. (2) lit. b) și alin. (4) lit. a), d) și f), art. 139 alin. (1), art. 139, alin. (3), lit. d) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ,

Consiliul Local al Comunei Paleu
HOTĂRĂȘTE
Cu 11 voturi „pentru" 0 voturi „împotrivă "si 0 voturi„abținere"
din totalul de 13 consilieri locali în funcție

Art. 1. Se aprobă proiectul „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor" și participarea comunei Paleu la apelul „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice", Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, finanțat din Fondul pentru modernizare.

Art. 2. Se aprobă asigurarea din bugetul local a finanțării cheltuielilor din proiect, altele decât ajutorul public nerambursabil,respectiv cofinanțarea proiectului și acoperirea contravalorii cheltuielilor neeligibile pentru investiția „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor".

Art. 3. Se aprobă indicatorii tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor", conform anexei nr. 1 la prezenta hotărâre.

Art. 4. Se aprobă studiul de fezabilitate pentru investiția „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor", conform anexei nr. 2 la prezenta hotărâre.

Art. 5. Se desemnează domnul Somogyi Ludovic în calitate de primar al Comunei Paleu ca responsabil pentru implementarea proiectului „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor" și să reprezinte Comuna Paleu în relația cu Ministerul Energiei, Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale și orice alte autorități/instituții implicate în evaluarea, contractarea, implementarea și monitorizarea proiectului.

Art. 6. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Primarului Comunei Paleu.

Art. 7. Prezenta hotărâre se comunică, cu:
-Instituția Prefectului – Județul Bihor;
-Autoritățile Ministerul Energiei și Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale;
-compartiment Patrimoniu și Proiecte
-la dosar
-site-ul Primăriei Paleu
- Primarul Comunei Paleu.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
BODI VASILE

Contrasemnează pentru legalitate,
SECRETAR GENERAL AL COMUNEI PALEU,
IAKOB VILMA

PROCEDURI OBLIGATORII ULTERIOARE ADOPTĂRII HOTĂRÂRII CONSILIULUI LOCAL NR.155/24.09.2026			
Nr.crt.	Operaţiuni efectuate	Data ZZ/LL/AN	Semnătura persoanei responsabile să efectueze procedura
1	Adoptarea hotărârii l)s-a făcut cu majoritate □ simplă □ absolută □ calificată	24.09.2026	
2	Comunicarea către primar 2)	24.09.2026	
3	Comunicarea către prefectul judeţului 3)		
4	Aducerea la cunoştinţa publică 4)+5)		
5	Comunicarea, numai în cazul celei cu caracter individual 4)+5)		
6	Hotărârea devine obligatorie 6) sau produce efecte juridice 7), după caz		

Extrase din Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare:

1)Art. 139 alin. (1): "În exercitarea atribuţiilor ce îi revin, consiliul local adoptă hotărâri, cu majoritate absolută sau simplă, după caz. (2) Prin excepţie de la prevederile alin. (1), hotărârile privind dobândirea sau înstrăinarea dreptului de proprietate în cazul bunurilor imobile se adoptă de consiliul local cu majoritatea calificată definită la art. 5 lit. dd), de două treimi din numărul consilierilor locali în funcţie."

2)Art. 197 alin. (2): "Hotărârile consiliului local se comunică primarului."

3)Art. 197 alin. (1), adaptat: Secretarul general al comunei comunică hotărârile consiliului local al comunei prefectului în cel mult 10 zile lucrătoare de la data adoptării

4)Art. 197 alin. (4): "Hotărârile se aduc la cunoştinţa publică şi se comunică, în condiţiile legii, prin grija secretarului general al comunei."

5)Art. 199 alin. (1): "Comunicarea hotărârilor - cu caracter individual către persoanele cărora li se adresează se face în cel mult 5 zile de la data comunicării oficiale către prefect."

6)Art. 198 alin. (1): "Hotărârile cu caracter normativ devin obligatorii de la data aducerii lor la cunoştinţă publică."

7)Art. 199 alin. (2): "Hotărârile cu caracter individual produc efecte juridice de la data comunicării către persoanele cărora li se adresează."

COMUNA PALEU

JUDEȚUL BIHOR

COD FISCAL: 15304644

NR.13542 din 09.09.2026

PROIECT DE HOTĂRÂRE

privind aprobarea proiectului și a indicatorilor tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor"

Având în vedere următoarele:

- Referatul de aprobare nr. 13541/09.09.2026 al Primarului comunei Paleu
- Raportul de specialitate nr. 13540/09.09.2026 prin care propune Consiliului Local aprobarea proiectului și a indicatorilor tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor";

Ținând cont de:

- Necesitatea și oportunitatea realizării proiectului „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor";
- Prevederile Ghidului solicitantului aferent apelului „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice", Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, finanțat din Fondul pentru modernizare, conform cărora unul dintre documentele obligatorii la momentul depunerii cererii de finanțare este hotărârea de aprobare a proiectului și a cheltuielilor aferente proiectului;
- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Prevederile Legii nr. 24/2000, privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 196 alin.(1) lit. a) coroborat cu art. 5 lit. ee), art. 129 alin. (2) lit. b) și alin. (4) lit. a), d) și f), art. 139 alin. (1), art. 139, alin. (3), lit. d) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ,

SE PROPUNE
CONSILIULUI LOCAL PALEU

Art. 1. Aprobarea proiectului „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor" și participarea comunei Paleu la apelul „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice", Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, finanțat din Fondul pentru modernizare.

Art. 2. Aprobarea asigurării din bugetul local a finanțării cheltuielilor din proiect, altele decât ajutorul public nerambursabil,respectiv cofinanțarea proiectului și acoperirea contravalorii cheltuielilor neeligibile pentru investiția „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor".

Art. 3. Aprobarea indicatorilor tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor", conform anexei nr. 1 la prezenta.

Art. 4. Aprobarea studiului de fezabilitate pentru investiția „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor", conform anexei nr. 2 la prezenta.

Art. 5. Desemnarea domnului Somogyi Ludovic în calitate de primar al Comunei Paleu ca responsabil pentru implementarea proiectului „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor" și să reprezinte Comuna Paleu în relația cu Ministerul Energiei, Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale și orice alte autorități/instituții implicate în evaluarea, contractarea, implementarea și monitorizarea proiectului.

Inițiator,
PRIMAR,
SOMOGYI LUDOVIC

ROMÂNIA
COMUNA PALEU
JUD. BIHOR

COMUNA PALEU

JUDEȚUL BIHOR

COD FISCAL: 15304644

NR.13541 din 09.09.2026

REFERAT DE APROBARE

privind aprobarea proiectului și a indicatorilor tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor"

Ținând cont de:

- Necesitatea și oportunitatea realizării proiectului „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor";
- Prevederile Ghidului solicitantului aferent apelului „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice", Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, finanțat din Fondul pentru modernizare, conform cărora unul dintre documentele obligatorii la momentul depunerii cererii de finanțare este hotărârea de aprobare a proiectului și a cheltuielilor aferente proiectului;
- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Prevederile Legii nr. 24/2000, privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 196 alin.(1) lit. a) coroborat cu art. 5 lit. ee), art. 129 alin. (2) lit. b) și alin. (4) lit. a), d) și f), art. 139 alin. (1), art. 139, alin. (3), lit. d) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ,

SE APROBA

Art. 1. Proiectul „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor" și participarea comunei Paleu la apelul „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice", Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, finanțat din Fondul pentru modernizare.

Art. 2. Asigurarea din bugetul local a finanțării cheltuielilor din proiect, altele decât ajutorul public nerambursabil,respectiv cofinanțarea proiectului și acoperirea contravalorii cheltuielilor neeligibile pentru investiția „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor".

Art. 3. Indicatorii tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor", conform anexei nr. 1 la prezenta.

Art. 4. Studiul de fezabilitate pentru investiția „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor", conform anexei nr. 2 la prezenta.

Art. 5. Desemnarea domnului Somogyi Ludovic în calitate de primar al Comunei Paleu ca responsabil pentru implementarea proiectului „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor" și să reprezinte Comuna Paleu în relația cu Ministerul Energiei, Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale și orice alte autorități/instituții implicate în evaluarea, contractarea, implementarea și monitorizarea proiectului.

PRIMAR,
SOMOGYI LUDOVIC

ROMÂNIA
COMUNA
PALEU

COMUNA PALEU

JUDEȚUL BIHOR

COD FISCAL: 15304644

NR.13540 din 03.09.2026

RAPORT DE SPECIALITATE

privind aprobarea proiectului și a indicatorilor tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor"

Având în vedere faptul că Ministerul Energiei permite depunerea de proiecte pentru unitățile administrativ-teritoriale care doresc să obțină finanțare din fondurile alocate României prin Fondul pentru Modernizare (FM) pentru proiecte de investiții în dezvoltarea de **noi capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie**, în vederea susținerii tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon și atingerii obiectivelor asumate de România în domeniul energiei și schimbărilor climatice,

Ținând cont de faptul că un solicitant poate obține finanțare nerambursabilă cu respectarea condițiilor de eligibilitate ale Ghidului solicitantului „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice" – Program-cheie nr. 1.

Văzând prevederilor Ghidului solicitantului, unul dintre documentele obligatorii care trebuie atașate cererii de finanțare este Hotărârea Consiliului Local privind aprobarea proiectului și a cheltuielilor aferente acestuia, care să cuprindă cel puțin denumirea proiectului, valoarea totală, din care valoarea eligibilă și neeligibilă, indicatorii tehnico-economici ai proiectului, precum și asigurarea finanțării cheltuielilor care nu sunt acoperite din ajutorul public nerambursabil,

Ținând cont de faptul că indicatorii tehnico-economici din studiului de fezabilitate se aprobă potrivit competențelor stabilite prin Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, și Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare,

Luând în considerare necesitatea și oportunitatea realizării proiectului „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor";

Prevederile Ghidului solicitantului aferent apelului „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice", Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, finanțat din Fondul pentru modernizare, conform cărora unul dintre documentele obligatorii la momentul depunerii cererii de finanțare este hotărârea de aprobare a proiectului și a cheltuielilor aferente proiectului;

Respectând următoarele prevederi:

-HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

-Legea nr. 24/2000, privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

- art. 196 alin.(1) lit. a) coroborat cu art. 5 lit. ee), art. 129 alin. (2) lit. b) și alin. (4) lit. a), d) și f), art. 139 alin. (1), art. 139, alin. (3), lit. d) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ

SE PROPUNE
CONSILIULUI LOCAL PALEU

Art. 1. Aprobarea proiectului „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor" și participarea comunei Paleu la apelul „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice", Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, finanțat din Fondul pentru modernizare.

Art. 2. Aprobarea asigurării din bugetul local a finanțării cheltuielilor din proiect, altele decât ajutorul public nerambursabil,respectiv cofinanțarea proiectului și acoperirea contravalorii cheltuielilor neeligibile pentru investiția „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor".

Art. 3. Aprobarea indicatorilor tehnico-economici ai investiției „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor", conform anexei nr. 1 la prezenta.

Art. 4. Aprobarea studiului de fezabilitate pentru investiția „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor", conform anexei nr. 2 la prezenta.

Art. 5. Desemnarea domnului Somogyi Ludovic în calitate de primar al Comunei Paleu ca responsabil pentru implementarea proiectului „Realizarea capacităților noi de stocare energie electrică din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor" și să reprezinte Comuna Paleu în relația cu Ministerul Energiei, Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale și orice alte autorități/instituții implicate în evaluarea, contractarea, implementarea și monitorizarea proiectului.

Consilier
Compartiment Patrimoniu și Proiecte,
Blaga Claudiu

Anexa nr. 1 la HCL nr. 155 din 24.09.2026

Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții „Realizarea capacităților noi de stocare energie electricț din surse solare în comuna Paleu, județul Bihor":

a) ***Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, în conformitate cu devizul general*:**

Valoarea investiției este de: 2.557.360,25 lei, la care se adaugă TVA în valoare de 537.045,65 lei, rezultând valoarea totală de 3.094.405,90 lei cu TVA

Valoarea eligibilă a investiției este de: 2.053.088,20 lei, la care se adaugă TVA în valoare de 431.148,52 lei, rezultând valoarea de 2.484.236,72 lei.

Valoarea neeligibilă a investiției este de: 504.272,05 lei, la care se adaugă TVA în valoare de 105.897,13 lei, rezultând valoarea de 610.169,18 lei.

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	Indicator	Unitate de masura	Valoare
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalata de stocare a energiei din surse regenerabile	MW	1,95
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO2	tCO_2 echiv./an	180,67

Indicatori tehnici de dimensionare a instalației de stocare (ST.1 – ST.6)

Amplasament	ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6
	P_RES (kW)	**P_stoc (kW)**	**E_nom (kWh)**	**DoD (-)**	**E_use (kWh)**	**T (h)**
Parcul fotovoltaic Paleu	400,00	400	1.905	0,80	1.524	3,81
Sediul Primariei, corp C1	10,00	10	45	0,80	36	3,60
TOTAL	**410,00**	**410**	**1.950**	**0,80**	**1.560**	**3,80**

ROMÂNIA

c) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni:

Durata de implementare a proiectului este până la 31.12.2029, dată la care investiția va fi finalizată, respectiv instalată și conectată la rețea, inclusiv punerea în funcțiune, astfel:

- 6 luni sunt alocate achiziției proiectului tehnic și a detaliilor de execuție;
- 3 luni sunt alocate întocmirii proiectului tehnic și a detaliilor de execuție;
- 4 luni sunt alocate execuției lucrărilor;
- 1 lună este alocată închiderii proiectului.

Președinte de ședință

Bodi Vasile

Contrasemnează:

Secretar general al Comunei Paleu
Iakob Vilma



ANEXA 2 LA HCL 155/24.09.2026

S.C EXOPROIECT S.R.L.

Oradea, Bihor,
RO 30134446

cod CAEN 7112
J05/670/2012

STUDIU FEZABILITATE

PENTRU OBIECTIVUL

„REALIZAREA CAPACITATILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR"

BENEFICIAR: COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR

MAI – 2026

Pagina de semnaturi

AUTORITATE CONTRACTANTA:	**COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR**
LUCRAREA:	**REALIZAREA CAPACITATILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR**
NR. CONTRACT:	**..... din 2026**
PROIECTANT GENERAL:	**s.c. EXOPROIECT s.r.l.** **Oradea, Str. Iuliu Maniu, nr.23, ap. 2,** **judetul Bihor,** **J05 /670 /2012** **RO30134446**
ARHITECTURA	**Arh. Csomortanyi Adela**
INSTALATII ELECTRICE	**Ing. Varga Kalman**
FAZA:	**STUDIU DE FEZABILITATE**
DATA ELABORARII:	**Mai, 2026**

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA
7997
Maria ORTANYI
ARHITECT cu DREPT DE SEMNĂTURĂ

Sef proiect

Arh. Csomortanyi Adela

Cuprins

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii 7

1.1. Denumirea obiectivului de investitii 7

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 7

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar) 7

1.4. Beneficiarul investitiei 7

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate 7

2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii 8

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza 8

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare 8

2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor 10

2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii 12

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice 13

3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii [2] 14

3.1. Particularitati ale amplasamentului: 14

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemptiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz); 14

b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile; 15

c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite; 15

d) surse de poluare existente in zona; 15

e) date climatice si particularitati de relief 16

f) existenta unor: 16

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand: 17

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic: 17

3.3. Costurile estimative ale investitiei: 23

3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor 27

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei 27

4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico- economic(e) propus(e) 28

4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta 28

4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia 28

4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum 29

4.4 Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii 30

a) impactul social si cultural, egalitatea de sanse; 30

b) estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare; 31

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz; 31

d) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz 34

4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii 34

Analiza consumului si a productiei existente 35

Energia valorificata prin stocare 36

4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara 38

Orizontul de analiza 38

Scenariul fara proiect 38

Scenariul cu proiect 39

Rata de actualizare 40

Valoarea actualizata neta financiara (VANF) 40

Rata interna de rentabilitate financiara (RIRF) 41

Calculul indicatorilor financiari de performanta aferenti investitiei 41

Asigurarea viabilitatii (sustenabilitatii) financiare 42

4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate 42

Analiza cost-eficacitate 43

Efectele economice directe 44

Efectele economice si de mediu indirecte 44

4.8. Analiza de senzitivitate 44

4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor 45

a) Evaluarea riscurilor 45

b) Evaluarea generala a riscurilor 46

c) Masuri de administrare a riscurilor 46

Anexe la analiza cost-beneficiu 47

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a) 57

5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor 57

5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) 58

5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind: 59

a) obtinerea si amenajarea terenului; 59

b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului 59

c) solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi; .. 59

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii: 73

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general; 73

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare; 73

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii; 75

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni 75

5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 75

5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 78

6. Urbanism, acorduri si avize conforme 78

6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire 78

6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege 78

6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica 78

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor 78

6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara 79

6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice 79

7. Implementarea investitiei 79

7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei 79

7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare 79

7.3. Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare. 80

7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale 81

8. Concluzii si recomandari 81

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

REALIZAREA CAPACITATILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

COMUNA PALEU

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar)

1.4. Beneficiarul investitiei

COMUNA PALEU

Forma de proprietate : - publica

Profilul de activitate : - Administratie publica

Cod de inregistrare fiscala: 15304644

Adresa – loc. Paleu, str. Principala, nr. 18

Judet: Bihor,

Tara: Romania,

Cod postal: 416166

Telefon: 0259-451007

Fax: 0259-451007

Url: https://paleu.ro

reprezentata prin Dl Somogyi Ludovic, in calitate de Primar.

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

S.C. EXOPROIECT S.R.L. cu sediu social in localitatea Oradea, str. Iuliu Maniu, nr. 23/2b, judetul Bihor, Cod Unic de Inregistrare RO30134446.

Certificat de inregistrare/inmatriculare: seria B, nr. 2587879, eliberat de Oficiul Registrului Comertului, de pe langa Tribunalul Bihor, la data de 03 mai 2012.

Activitate principala: Activitati de inginerie si consultanta tehnica legate de acestea – 7112.

Proiectarea instalatiilor electrice este asigurata de ing. Varga-Korpos Kalman-Andras, electrician autorizat ANRE, gradul si tipul IIA, conform Autorizatiei nr. 202313031 din 12.11.2023.

2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza

Nu s-a realizat un studiu de prefezabilitate.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare

Ministerul Energiei permite depunerea de proiecte pentru unitatile administrativ-teritoriale care doresc sa obtina finantare din Fondul pentru Modernizare (FM) pentru investitii in **capacitati noi de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile**, in vederea cresterii flexibilitatii sistemului energetic, reducerii emisiilor de gaze cu efect de sera si cresterii gradului de autoconsum al energiei produse local.

Apelul de proiecte vizeaza **instalatii de stocare amplasate in spatele contorului (behind-the-meter)**, conectate la capacitati existente de producere din surse regenerabile, fara a permite incarcarea din reteaua nationala.

Investitia se inscrie in:

- Planul National Integrat Energie si Schimbari Climatice (PNIESC);
- Pactul Ecologic European (European Green Deal);
- Pachetul legislativ „Energie curata pentru toti europenii";
- Strategia Energetica a Romaniei;
- Obiectivele privind cresterea ponderii energiei din surse regenerabile si reducerea emisiilor de CO_2.

Prin realizarea sistemelor de stocare, UAT Paleu contribuie la:

- cresterea flexibilitatii productiei locale din surse regenerabile;

- reducerea dezechilibrelor dintre productie si consum;
- reducerea cantitatii de energie electrica achizitionate din Sistemul Energetic National;
- cresterea rezilientei energetice locale.

Investitia propusa se incadreaza in directiile strategice stabilite prin Strategia Energetica a Romaniei 2025-2035, cu perspectiva anului 2050, in special in ceea ce priveste dezvoltarea capacitatilor de stocare a energiei electrice.

Strategia evidentiaza necesitatea dezvoltarii capacitatilor de stocare pentru facilitarea integrarii energiei provenite din surse regenerabile si pentru cresterea flexibilitatii sistemului electroenergetic . De asemenea, documentul stabileste ca obiectiv atingerea unei capacitati totale instalate de stocare a energiei electrice de cel putin 2.000 MW pana in anul 2030.

In cadrul analizei privind echilibrarea sistemului energetic, Strategia subliniaza faptul ca dezvoltarea accelerata a capacitatilor din surse regenerabile, caracterizate prin productie variabila, impune investitii corespunzatoare in sisteme de stocare si in capacitati cu reglaj rapid, in vederea asigurarii flexibilitatii si stabilitatii retelei.

Totodata, Strategia promoveaza implementarea sistemelor de stocare „in spatele contorului" (Behind-the-Meter), la nivelul utilizatorilor finali, in vederea optimizarii profilului de consum si utilizarii eficiente a energiei produse local.

Prin realizarea unei capacitati de stocare de 1,95 MWh asociate celor doua centrale fotovoltaice ale comunei, proiectul contribuie la:

- cresterea gradului de utilizare locala a energiei produse din surse regenerabile;
- reducerea fluctuatiilor dintre productie si consum;
- cresterea flexibilitatii energetice la nivel local;
- reducerea cantitatii de energie electrica achizitionata din Sistemul Energetic National.

Astfel, investitia este conforma cu directiile strategice nationale privind integrarea surselor regenerabile si dezvoltarea capacitatilor de stocare a energiei electrice.

Comuna Paleu este situata in partea de vest a Romaniei, in zona central – vestica a judetului Bihor, in imediata vecinatate a municipiului Oradea, la nord-est de acesta.

Se invecineaza:

- **la nord** cu comunele **Cetariu şi Biharia**;
- **la est** cu comuna **Ineu**;
- **la sud** cu comuna **Oşorhei**;
- **la sud şi vest** cu **municipiul Oradea**.

TARA - Romania

REGIUNE – Regiunea de Dezvoltare de Nord - Vest

JUDETUL – Bihor

LOCALITATEA – Teritoriul administrativ al Comunei Paleu



Localizarea in judetul Bihor

In Comuna Paleu locuiesc 3.765persoane.

Toate lucrarile se vor realiza pe terenuri aflate in proprietatea Comunei Paleu.

Amplasamentele propuse se incadreaza in PUG-ul Comunei Paleu.

2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

Comuna Paleu implementeaza, prin Fondul pentru Modernizare, o centrala fotovoltaica cu puterea instalata de 0,40 MW, amplasata pe terenul cu nr. cad. 50279 din intravilanul localitatii Paleu, care va fi conectata la reteaua publica de distributie. Pe langa aceasta, pe corpul C1 al sediului Primariei, reabilitat si extins prin Planul National de Redresare si Rezilienta, a fost montata o centrala fotovoltaica de 10 kWp, propusa prin proiectul de renovare pentru cresterea eficientei energetice a cladirii, care nu a fost inca pusa in functiune. Cele doua amplasamente si sistemele de stocare propuse sunt prezentate in tabelul urmator:

Amplasament	CF	P_RES (kW)	E_nom (kWh)	E_use la DoD 80% (kWh)	T (h)	P_stoc (kW)
Parcul fotovoltaic Paleu	50279	400,00	1.905	1.524	3,81	400
Sediul Primariei, corp C1	61049	10,00	45	36	3,60	10
TOTAL	-	**410,00**	**1.950**	**1.560**	**3,80**	**410**

Productia de energie electrica din surse fotovoltaice este dependenta de conditiile de radiatie solara si prezinta un caracter variabil si intermitent, cu valori maxime in intervalele centrale ale zilei si valori reduse sau inexistente in intervalele de seara si noapte.

In absenta unei capacitati de stocare, energia produsa este injectata in retea in momentul generarii, fara posibilitatea gestionarii temporale a acesteia.

Aceasta configuratie determina urmatoarele limitari:

- lipsa flexibilitatii in gestionarea energiei produse;
- imposibilitatea corelarii productiei cu variatiile de consum sau cu conditiile sistemului electroenergetic;
- dependenta integrala de reteaua nationala pentru preluarea instantanee a energiei generate;
- imposibilitatea optimizarii fluxurilor de energie in functie de conditiile de echilibrare la nivel de sistem.

In contextul cresterii ponderii surselor regenerabile la nivel national, perioadele cu productie solara ridicata pot genera solicitari suplimentare asupra retelelor de distributie si transport, in special in zonele cu densitate mare de capacitati fotovoltaice. Lipsa unor solutii de flexibilitate poate conduce la limitari operationale, restrictii de evacuare sau necesitatea adoptarii unor masuri de reglaj la nivel de sistem.

Implementarea unor sisteme de stocare cu capacitate totala de 1,95 MWh introduce un element de flexibilitate energetica, permitand:

- absorbtia surplusului de energie produs in intervalele de varf solar;
- gestionarea controlata a energiei in functie de conditiile tehnice ale sistemului;
- reducerea variatiilor de putere injectata in retea;
- cresterea stabilitatii si predictibilitatii functionarii instalatiei.

Astfel, investitia in stocare reprezinta o completare tehnica necesara a centralelor fotovoltaice, in vederea adaptarii acestora la cerintele actuale de flexibilitate si integrare a surselor regenerabile in Sistemul Energetic National.

2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii

Analiza cererii are in vedere necesitatea asigurarii unui grad mai ridicat de flexibilitate energetica in exploatarea capacitatilor de producere din surse regenerabile, precum si optimizarea utilizarii energiei electrice produse, in conditiile unui profil de productie fotovoltaica variabil si dependent de radiatia solara.

In exploatarea unei capacitati fotovoltaice conectate la reteaua publica, energia electrica este generata preponderent in intervalele centrale ale zilei, in timp ce cererea de energie (la nivel de utilizare finala si la nivel de sistem) poate avea varfuri in afara acestor intervale. In absenta unui element de stocare, energia produsa este livrata in retea in momentul generarii, fara posibilitatea gestionarii temporale a fluxurilor de energie.

Pe termen mediu si lung, se estimeaza o crestere a ponderii surselor regenerabile in mixul energetic, ceea ce conduce la:

- cresterea variabilitatii productiei la nivel de sistem;
- necesitatea cresterii flexibilitatii si a capacitatii de echilibrare;
- aparitia unor conditii operationale in care evacuarea instantanee a energiei produse poate fi limitata, in functie de incarcarea retelelor si de conditiile de functionare ale sistemului electroenergetic.

In acest context, cererea de solutii de stocare este justificata prin necesitatea:

- absorbtiei surplusului de energie produs in intervalele de productie ridicata;
- gestionarii controlate a energiei in functie de conditiile tehnice ale retelei si ale sistemului;
- reducerii variatiilor de putere injectata si cresterii predictibilitatii functionarii instalatiei;
- maximizarii valorificarii energiei produse din surse regenerabile, prin limitarea situatiilor in care energia nu poate fi utilizata optim la momentul generarii.

Investitia propusa consta in realizarea a doua instalatii de stocare a energiei electrice (BESS) cu capacitate energetica totala de 1,95 MWh, asociate celor doua centrale fotovoltaice ale comunei, aflate in implementare. Sistemele BESS vor functiona in regim „behind-the-meter", cu incarcare exclusiv din energia produsa de sursa regenerabila, avand rolul de a furniza flexibilitate si de a permite gestionarea temporala a energiei produse, in acord cu cerintele actuale privind integrarea surselor regenerabile in retelele electrice.

Prin urmare, necesitatea obiectivului de investitii rezulta din evolutia sectorului energetic catre o pondere tot mai mare a productiei variabile, precum si din cerinta de a asigura conditii tehnice de functionare mai stabile si mai flexibile pentru exploatarea instalatiilor de producere din surse regenerabile.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Obiectiv general

Cresterea flexibilitatii si eficientei utilizarii energiei electrice produse din surse regenerabile prin implementarea unor sisteme de stocare asociate centralelor fotovoltaice ale comunei, in vederea optimizarii integrarii acestora in reteaua publica de distributie.

Obiective specifice

1. Introducerea unui element de flexibilitate energetica

Implementarea a doua instalatii BESS cu capacitate totala de 1,95 MWh, care sa permita gestionarea temporala a energiei produse.

2. Reducerea variatiilor de putere injectata in retea

Atenuarea fluctuatiilor generate de caracterul variabil al productiei fotovoltaice, prin stocarea energiei in intervalele de productie ridicata si eliberarea controlata a acesteia.

3. Optimizarea utilizarii energiei produse din surse regenerabile

Cresterea gradului de valorificare a energiei electrice generate local, prin reducerea situatiilor in care energia este livrata instantaneu fara posibilitate de gestionare.

4. Imbunatatirea conditiilor de exploatare a centralelor fotovoltaice

Asigurarea unei functionari mai stabile si mai predictibile a instalatiei, in acord cu cerintele tehnice de integrare in retea.

5. Contributia la cresterea flexibilitatii sistemului electroenergetic

Alinierea la cerintele actuale privind integrarea surselor regenerabile si necesitatea dezvoltarii capacitatilor de stocare pentru echilibrare.

Rezultate estimate

- Realizarea unei capacitati de stocare instalate de 1,95 MWh;
- Instalarea a trei convertoare bidirectionale cu putere totala de 410 kW;
- Cresterea capacitatii de gestionare a energiei produse din surse fotovoltaice;
- Imbunatatirea flexibilitatii energetice la nivel local.

3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii [2)]

[2)]In cazul in care anterior prezentului studiu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate, se vor prezenta minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice dintre cele selectate ca fezabile la faza studiu de prefezabilitate.

Pentru fiecare scenariu/optiune tehnico-economic(a) se vor prezenta:

Cele doua scenarii analizate nu se diferentiaza din punctul de vedere al amplasamentului.

Datele prezentate in continuare se refera la ambele scenarii analizate.

3.1. Particularitati ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemptiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz);

Obiectivul care face obiectul prezentului Studiu de Fezabilitate este situat in Romania, judetul Bihor, UAT Paleu, in localitatea Paleu; terenurile si cladirile sunt situate in intravilanul localitatii.

Imobilele sunt in proprietatea Comunei Paleu, conform extraselor de carte funciara avand numerele cadastrale 50279 si 61049.

Parcelele care constituie amplasamentul lucrarilor descrise:

- cad 50279 are in total 131.811 mp, cu forma neregulata, teren intravilan cu categoria de folosinta altele, aflat in domeniul privat al Comunei Paleu, pe care se realizeaza parcul fotovoltaic;
- cad 61049 are in total 10.167 mp, cu forma neregulata, teren intravilan compus din parcela 1, curti-constructii, de 3.491 mp, si parcela 2, arabil, de 6.676 mp, pe care se afla sediul Primariei (corp C1), sala de sedinte (corp C2) si constructia administrativa si social-culturala (corp C4).

Potrivit Certificatului de urbanism nr. 1 din 22.11.2023, emis pentru realizarea parcului fotovoltaic, terenul cu nr. cad. 50279 este situat partial in subzona SP2 – spatii verzi, parcuri si partial in zona de turism propusa St, cu POT maxim de 25% si CUT maxim de 0,7, si este traversat de o zona cu regim special generata de linia electrica aeriana de 20 kV. Unitatile containerizate se amplaseaza in incinta parcului, in afara zonei de protectie a liniei electrice.

b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Parcul fotovoltaic Paleu, intravilan localitatea Paleu

Nr. CAD 50279

Vecinatati:

- latura nordica – proprietate privata;
- latura sudica - drum public – drum pietruit;
- latura vestica – drum public – DC37;
- latura estica - proprietate privata.

Cai de acces public: Accesul la amplasament se realizeaza pe drumul de acces al parcului fotovoltaic in partea sudica, prevazut prin proiectul acestuia; prin realizarea investitiei nu se propune modificarea accesului.

Sediul Primariei Paleu, loc. Paleu nr. 18

Nr. CAD 61049

Vecinatati:

- latura nordica – imobile cu nr. cad. 52640 si 52009 – proprietate privata;
- latura sudica - imobile cu nr. cad. 57732, 58212 si 52763 – proprietate privata;
- latura vestica - imobile cu nr. cad. 59506 si 61749 – proprietate privata;
- latura estica – imobil cu nr. cad. 59356.

Cai de acces public: Parcela studiata are asigurat accesul din drumul public, prin accesul existent al sediului Primariei; prin realizarea investitiei nu se propune modificarea accesului existent.

c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;

Nu este cazul.

d) surse de poluare existente in zona;

Nu este cazul.

e) date climatice si particularitati de relief;

RELIEF

Comuna Palcu este situata la contactul dintre Campia de Vest si dealurile piemontane din nord-estul municipiului Oradea, la altitudini reduse, fiind supusa, din punct de vedere climatic, atat influentei oceanice, cat si celei continentale, astfel ca asezarea are un climat temperat continental, cu o nuanta mai calda si mai umeda decat in restul tarii, cu veri relativ calduroase si cu ierni blande.

Masele de aer care se revarsa asupra acestei zone sunt de origine diferita: Oceanul Atlantic, Marea Mediterana, Marea Baltica, etc. Cele mai frecvente miscari ale maselor de aer sunt dinspre nord-nord-vest.

Temperatura medie anuala este de 10,5 C; temperatura medie cea mai ridicata se inregistreaza in luna iulie, avand valoarea de 21,2 C, iar cea mai scazuta medie lunara este in ianuarie –15 C. Pe anotimpuri, temperatura medie se prezinta in felul urmator: iarna – 16 C, vara 20,3 C, primavara 10,9 C, toamna 10,7 C. Numarul zilelor cu temperatura de peste 20 de grade este de 99. Toamna ingheturile incep in prima parte a lunii octombrie. In timpul iernii gerurile alterneaza cu dezgheturi. Primaverile sunt relativ scurte, temperaturile inalte apar brusc in luna martie, in aprilie vremea este variabila, iar din luna mai temperaturile ridicate amintesc de vara. Cele mai calde luni sunt iulie si august. In toamnele lungi, de multe ori timpul insorit se mentine pana la sfarsitul lunii noiembrie.

Precipitatiile medii anuale sunt de 635 mm, egale cu media pe tara. Pe anotimpuri, precipitatiile sunt repartizate in felul urmator: iarna –116,3 mm, primavara 162,9 mm, vara 200 mm si toamna 155,8 mm. Cele mai abundente ploi cad la sfarsitul primaverii si inceputul verii. In lunile iulie-august-septembrie se inregistreaza un usor deficit de umiditate. Marea majoritate a precipitatiilor cad sub forma de ploaie. In mod obisnuit, zapada acopera in mod satisfacator solul.

Cele mai frecvente vanturi sunt cele din nord-vest, vanturi umede si reci, si vanturile din sud si sud-vest.

Inghetul incepe, in general, in luna decembrie si tine pana la sfarsitul lunii februarie. Grosimea ghetii ajunge pana la 50 cm. In anii cu temperatura mai ridicata, inghetul apare tarziu si are o durata mai mica de cca 3 saptamani. Au fost ani cand fenomenul inghetului a lipsit.

f) existenta unor:

- retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate - **nu este cazul;**

- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protective - **nu este cazul;**
- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala - **nu este cazul;**

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

La faza de studiu de fezabilitate nu a fost elaborat un studiu geotehnic. Platformele din beton armat ale sistemelor de stocare se dimensioneaza la faza de proiect tehnic, pe baza studiului geotehnic si a ridicarii topografice efectuate odata cu proiectul tehnic.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:

Descriere generala a solutiei tehnice

Investitia propusa consta in realizarea a doua sisteme de stocare a energiei electrice (BESS – Battery Energy Storage System), cu urmatoarele caracteristici principale:

- Capacitate energetica instalata: **1.950 kWh**
- Putere nominala sisteme de conversie (PCS): **410 kW**
- Tehnologie baterii: Li-ion (LFP sau echivalent)
- Functionare: incarcare exclusiv din centralele fotovoltaice asociate, descarcare controlata pentru acoperirea consumului si livrarea energiei in intervalele fara productie

Sistemele vor fi amplasate in exterior, pe platforme proprii, in incinta parcului fotovoltaic si in curtea sediului Primariei, si vor functiona integrat cu centralele fotovoltaice asociate, prin intermediul unui sistem de management energetic (EMS).

Configuratie tehnologica

Sistemul BESS va fi compus din urmatoarele subsisteme:

a) Sistemul de baterii

- module de baterii integrate in rack-uri;
- sistem intern de monitorizare si protectie (BMS – Battery Management System);
- protectie la supratensiune, supracurent, supraincalzire;
- monitorizarea temperaturii fiecarui modul.

Capacitatea nominala totala instalata este de 1.950 kWh (ST.3), iar energia utilizabila, la DoD 0,80, este de 1.560 kWh (ST.5). Capacitatea nominala si energia utilizabila sunt marimi diferite.

b) Sistemul de conversie a puterii (PCS)

- invertor bidirectional;
- conversie AC/DC si DC/AC;
- putere nominala totala: 410 kW (2 × 200 kW la parcul fotovoltaic si 1 × 10 kW la sediul Primariei);
- sincronizare automata cu reteaua;
- control al factorului de putere;
- protectii de retea integrate.

PCS permite incarcarea bateriilor exclusiv din sursa fotovoltaica asociata si descarcarea controlata catre consumul propriu sau catre retea.

c) Sistemul EMS (Energy Management System)

- monitorizarea fluxurilor energetice;
- controlul ciclurilor de incarcare/descarcare;
- integrare cu sistemele de monitorizare ale centralelor fotovoltaice;
- functionare automata pe baza parametrilor tehnici programati.

Solutia constructiva

Amplasarea sistemelor de stocare se trateaza diferentiat, intrucat capacitatile celor doua amplasamente difera cu doua ordine de marime, de la 45 kWh la sediul Primariei pana la 1.905 kWh la parcul fotovoltaic. Pentru ambele amplasamente s-a optat pentru montajul in exterior, pe platforme proprii, fara amplasarea de acumulatori in interiorul cladirilor, solutie care elimina riscul de incendiu in spatiile ocupate si nu necesita interventii asupra constructiilor existente, in consecinta, solutia prevede doua tipuri constructive.

Tipul A se aplica sediului Primariei, unde capacitatea se realizeaza intr-o singura unitate de exterior de tip dulap. Aceasta se monteaza pe o platforma din beton armat amplasata in curtea imobilului, pe parcela cu categoria de folosinta curti-constructii, la distantele fata de corpul C1 si fata de limita de proprietate stabilite prin scenariul de securitate la incendiu. Unitatea este metalica, cu grad de protectie corespunzator montajului exterior, si are integrate sistemul de management al bateriei, convertorul bidirectional de 10 kW, separatorul si sigurantele pe partea de curent continuu, climatizarea, senzorii de temperatura, detectia de fum

si de gaze inflamabile, precum si instalatia de stingere cu aerosol cu declansare proprie. Platforma se imprejmuieste cu gard metalic, cu poarta de acces cu incuietoare. Racordul se realizeaza printr-un cablu pozat subteran pana la tabloul general al corpului C1, unde se prevede un circuit dedicat, protejat cu intreruptor automat si separator vizibil, iar priza de pamant proprie se racordeaza la centura existenta a cladirii. Lucrarile de constructii se limiteaza la platforma, la imprejmuire, la traseul de cablu si la refacerea amenajarilor exterioare afectate.

Tipul B se aplica parcului fotovoltaic, unde capacitatea de 1.905 kWh se realizeaza in doua unitati containerizate, fiecare asociata unui convertor bidirectional de 200 kW, cu zece, respectiv noua dulapuri de baterii. Containerele se monteaza in incinta imprejmuita a parcului, in apropierea postului de transformare, pe o platforma din beton armat dimensionata conform studiului geotehnic si normativelor in vigoare, cu panta de scurgere si rigola perimetrala. Containerele sunt metalice, prefabricate, de tip industrial, complet echipate din fabrica, cu structura metalica ranforsata, pardoseala tehnica, usi de acces securizate, sistem de ventilatie si climatizare, sistem de detectie si stingere a incendiului cu agent inert sau aerosol, detectie de gaze, iluminat interior tehnic, prize de service, tablou electric auxiliar si sistem propriu de legare la pamant, racordat la centura parcului. Se prevede evacuare de suprapresiune, iar distantele fata de postul de transformare, fata de celelalte instalatii si dintre containere se stabilesc conform valorilor normate. Amplasarea se alege in afara zonei de protectie a liniei electrice aeriene de 20 kV care traverseaza terenul.

Incadrarea fiecarui amplasament in cele doua tipuri constructive este redata in tabelul urmator.

Nr. Crt.	Amplasament	E_nom (kWh)	Dulapuri (buc.)	Tip
1	Sediul Primariei, corp C1	45	1 unitate de exterior	A
2	Parcul fotovoltaic Paleu	1.905	19, in 2 containere	B
	TOTAL	**1.950**	**20**	-

Integrarea electrica

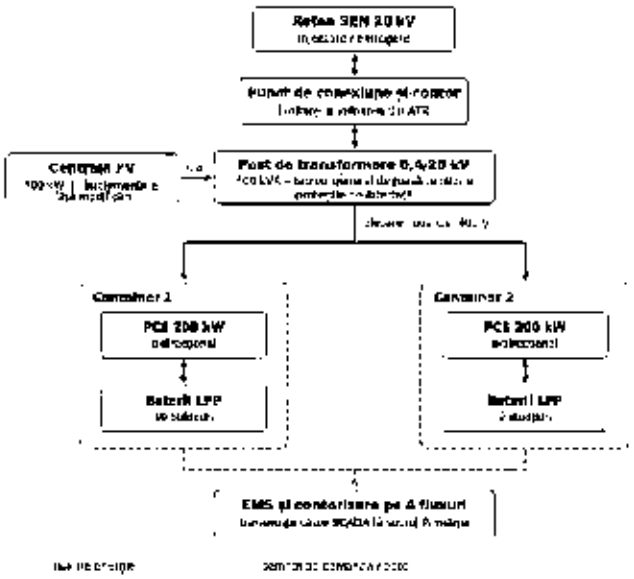
Racordarea sistemelor BESS se realizeaza exclusiv pe partea de curent alternativ, in aval de contorul de decontare al fiecarui loc de producere. La parcul fotovoltaic, racordul se face in tabloul general de joasa tensiune 0,4 kV din postul de transformare 0,4/20 kV de 400

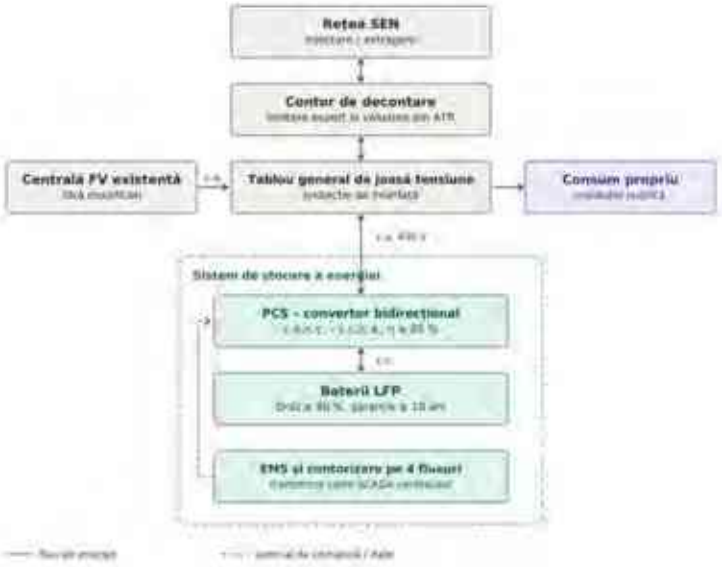
kVA, printr-o plecare noua dedicata; plecarea de rezerva de 200 A din schema monofilara a centralei nu permite preluarea curentului convertoarelor de 400 kW. La sediul Primariei, racordul se face in tabloul general al corpului C1, printr-un circuit nou. Nu se intervine asupra invertoarelor fotovoltaice, a stringurilor sau a circuitelor acestora.

Se vor prevedea:

- celule de protectie dedicate;
- intreruptor general de putere;
- protectii diferentiale si de supracurent;
- protectii de retea conform cerintelor operatorului de distributie;
- sistem de masurare energie bidirectional.

Instalatia va respecta prevederile normativelor tehnice aplicabile (ANRE, I7, PE 132, etc.).





Functionare tehnologica

Sistemul va functiona dupa urmatorul principiu:

1. In intervalele cu productie fotovoltaica ridicata, energia excedentara va fi utilizata pentru incarcarea bateriilor;
2. In intervalele cu productie redusa sau in functie de strategia de operare stabilita, energia stocata va fi descarcata controlat;
3. Functionarea va fi complet automatizata prin EMS;
4. Parametrii de operare vor respecta limitele tehnice impuse de operatorul de distributie.

Durata nominala de descarcare la puterea PCS este de aproximativ 3,8 ore la parcul fotovoltaic si de 3,6 ore la sediul Primariei.

Conditii de exploatare si siguranta

Sistemul va fi prevazut cu:

- protectie la incendiu conform normativelor PSI;
- monitorizare permanenta temperatura;
- sisteme redundante de siguranta;
- limitare automata a incarcarii in conditii anormale;
- acces restrictionat, imprejmuire si integrare in sistemul de supraveghere video.

Durata de viata estimata a sistemului este de minimum 10–15 ani, cu posibilitate de inlocuire modulara a componentelor.

In vederea stabilirii solutiei optime pentru realizarea capacitatii de stocare asociate centralelor fotovoltaice, au fost analizate doua scenarii tehnice distincte, diferentiate prin tehnologia de acumulare si prin modul de cuplare cu instalatiile de producere.

Scenariul I – Sisteme de stocare 1.950 kWh, cu cuplare in curent alternativ

Caracteristici tehnice:

- Scenariul I prevede realizarea urmatoarelor 2 instalatii de stocare a energiei electrice, ambele in regim behind-the-meter:

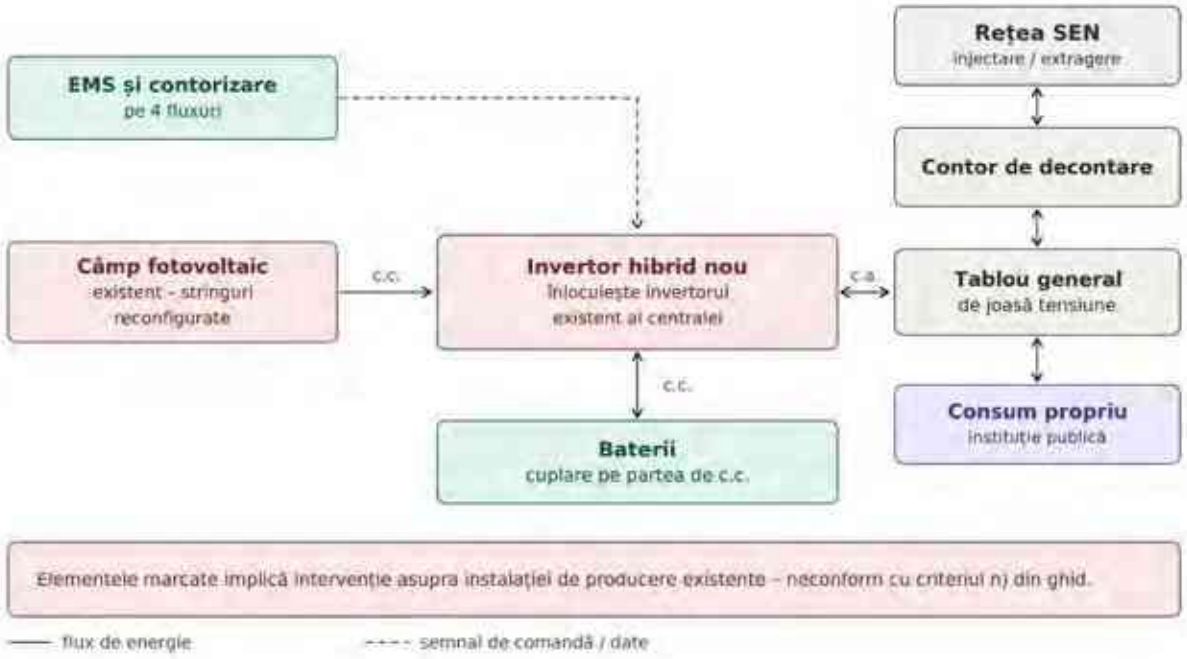
Amplasament	CF	P_RES (kW)	E_nom (kWh)	E_use la DoD 80% (kWh)	T (h)	P_stoc (kW)
Parcul fotovoltaic Paleu	50279	400,00	1.905	1.524	3,81	400
Sediul Primariei, corp C1	61049	10,00	45	36	3,60	10
TOTAL	–	**410,00**	**1.950**	**1.560**	**3,80**	**410**

Cele 2 instalatii sunt independente din punct de vedere tehnic si operational, fiecare avand propria sursa regenerabila asociata, propriul sistem de conversie si propriul sistem de management energetic. Ambele functioneaza exclusiv cu energie produsa din surse regenerabile proprii, fara posibilitatea incarcarii din reteaua nationala.

Scenariul II — acumulare cu cuplare in curent continuu, cu invertoare hibride de inlocuire

In scenariul II, capacitatea nominala si repartizarea acesteia pe amplasamente raman neschimbate, insa acumularea se face cu module cu celule nichel–mangan–cobalt legate in curent continuu pe partea de stringuri, prin invertoare hibride care le inlocuiesc integral pe cele prevazute in proiectele centralelor fotovoltaice. Numarul si puterea invertoarelor necesare rezulta din puterea instalata a fiecarei centrale si sunt redate in tabelul urmator.

Amplasament	P_RES (kW)	Invertoare hibride de inlocuit	Putere invertoare (kW)	Module DC-DC / rack-uri
Parcul fotovoltaic Paleu	400,00	4 × 100 kW	400	19 rack-uri, 2 containere
Sediul Primariei, corp C1	10,00	1 × 10 kW	10	1 dulap
TOTAL	**410,00**	**5 bucati**	**410**	**20 rack-uri**



3.3. Costurile estimative ale investitiei:

Scenariul I (selectat)

DEVIZ GENERAL ELIGIBIL SI NEELIGIBIL Privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitie REALIZAREA CAPACITATILOR DE STOCARE A ENERGIE ELECTRICA PROVENITA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	*2*	*3*	*4*	*5*
I	**CAPITOLUL I Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului**			
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducere la starea initiala - spatii verzi	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea /protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.1	**0.00**	**0.00**	**0.00**
II	**CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului**			
2.1	Asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.2	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica			
3.1	**Studii**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	**Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize. acorduri si autorizatii**	**0.00**	**0.00**	**0.00**

3.3	**Expertizare tehnica**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.4	**Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.5	**Proiectare**	**135,000.00**	**28,350.00**	**163,350.00**
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	65,000.00	13,650.00	78,650.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,000.00	1,680.00	9,680.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	62,000.00	13,020.00	75,020.00
3.6	**Organizarea procedurilor de achizitie**	**35,000.00**	**7,350.00**	**42,350.00**
3.7	**Consultanta**	**85,000.00**	**17,850.00**	**102,850.00**
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	75,000.00	15,750.00	90,750.00
3.7.1.1.	Servicii de consultanta la elaborarea cererii de finantare si a tuturor studiilor necesare intocmirii acesteia inclusiv plan de marketing	35,000.00	7,350.00	42,350.00
3.7.1.2.	Plata serviciilor de consultanta in domeniul managementului proiectului	40,000.00	8,400.00	48,400.00
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8	**Asistenta tehnica**	**47,000.00**	**9,870.00**	**56,870.00**
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie. avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	22,000.00	4,620.00	26,620.00
3.8.3.	Coordonator in materie de securitate si sanatate — conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	TOTAL CAP.3	**302,000.00**	**63,420.00**	**365,420.00**
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii	327,991.23	68,878.16	396,869.39
4.2	Montaj utilaje. echipamente tehnologice si functionale	68,712.00	14,429.52	83,141.52
4.3	Utilaje. echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,344,469.58	282,338.61	1,626,808.19
4.4	Utilaje. echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.4	**1,741,172.81**	**365,646.29**	**2,106,819.10**
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier	4,915.39	1,032.23	5,947.62
5.1.1	lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier - 1%*(C+M)	4,915.39	1,032.23	5,947.62
5.1.2	cheltuieli conexe organizarii de santier - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane. cote. taxe. costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta inspectiei pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota pentru controlul statului in amenajarea teritoriului. urbanism. si pentru autorizarea lucrarilor de constructii - 0.1%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri. avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00

5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	1,050.00	6,050.00
	TOTAL CAP.5	**9,915.39**	**2,082.23**	**11,997.62**
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar			
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.6	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret			
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)	503,272.05	105,687.13	608,959.18
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	1,000.00	210.00	1,210.00
	TOTAL CAP.7	**504,272.05**	**105,897.13**	**610,169.18**
	TOTAL GENERAL	**2,557,360.25**	**537,045.65**	**3,094,405.90**
	Din care C + M	**401,618.62**	**84,339.91**	**485,958.53**

Scenariul II

DEVIZ GENERAL ELIGIBIL SI NEELIGIBIL – SCENARIUL II

Privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investiție

REALIZAREA CAPACITATILOR DE STOCARE A ENERGIE ELECTRICA PROVENITA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	*2*	*3*	*4*	*5*
I	**CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului**			
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială - spatii verzi	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea /protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.1	**0.00**	**0.00**	**0.00**
II	**CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului**			
2.1	Asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.2	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică			
3.1	**Studii**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	**Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize. acorduri si autorizatii**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.3	**Expertizare tehnica**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.4	**Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.5	**Proiectare**	**135,000.00**	**28,350.00**	**163,350.00**
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	65,000.00	13,650.00	78,650.00

3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,000.00	1,680.00	9,680.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	62,000.00	13,020.00	75,020.00
3.6	**Organizarea procedurilor de achizitie**	**35,000.00**	**7,350.00**	**42,350.00**
3.7	**Consultanta**	**85,000.00**	**17,850.00**	**102,850.00**
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	75,000.00	15,750.00	90,750.00
3.7.1.1.	Servicii de consultanta la elaborarea cererii de finantare si a tuturor studiilor necesare intocmirii acesteia inclusiv plan de marketing	35,000.00	7,350.00	42,350.00
3.7.1.2.	Plata serviciilor de consultanta in domeniul managementului proiectului	40,000.00	8,400.00	48,400.00
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8	**Asistenta tehnica**	**47,000.00**	**9,870.00**	**56,870.00**
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie. avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	22,000.00	4,620.00	26,620.00
3.8.3.	Coordonator în materie de securitate şi sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările şi completările ulterioare	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	TOTAL CAP.3	**302,000.00**	**63,420.00**	**365,420.00**
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4.1	Construcţii şi instalaţii	327,991.23	68,878.16	396,869.39
4.2	Montaj utilaje. echipamente tehnologice si functionale	68,712.00	14,429.52	83,141.52
4.3	Utilaje. echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,639,160.32	344,223.67	1,983,383.99
4.4	Utilaje. echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.4	**2,035,863.55**	**427,531.35**	**2,463,394.90**
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier	4,915.39	1,032.23	5,947.62
5.1.1	lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier - 1%*(C+M)	4,915.39	1,032.23	5,947.62
5.1.2	cheltuieli conexe organizării de şantier - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane. cote. taxe. costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă inspecţiei pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului. urbanism. şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii - 0.1%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri. avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	1,050.00	6,050.00
	TOTAL CAP.5	**9,915.39**	**2,082.23**	**11,997.62**
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste şi predare la beneficiar			
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice şi teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.6	**0.00**	**0.00**	**0.00**

	CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret			
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)	576,944.74	121,158.39	698,103.13
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	1,000.00	210.00	1,210.00
	TOTAL CAP.7	**577,944.74**	**121,368.39**	**699,313.13**
	TOTAL GENERAL	**2,925,723.68**	**614,401.98**	**3,540,125.65**
	Din care C + M	**401,618.62**	**84,339.91**	**485,958.53**

3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz:

- studiu topografic – se realizeaza odata cu proiectul tehnic, pentru amplasarea platformelor.

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

Durata de implementare a proiectului este de 14 luni de la semnarea contractului, din care:

- 6 luni sunt alocate achizitiei proiectului tehnic si executiei;
- 3 luni sunt alocate intocmirii proiectului tehnic si a detaliilor de executie;
- 4 luni sunt alocate executiei lucrarilor;
- 1 luna este alocata inchiderii proiectului .

Punerea in functiune a sistemului de stocare de la parcul fotovoltaic se coreleaza cu punerea in functiune si racordarea centralei fotovoltaice, aflata in implementare prin Fondul pentru Modernizare, iar cea a sistemului de la sediul Primariei cu punerea in functiune a centralei de 10 kWp realizate prin proiectul de renovare energetica a cladirii. Graficul de mai jos este valabil in conditiile in care ambele centrale sunt racordate cel tarziu la inceputul executiei lucrarilor aferente sistemelor de stocare, iar investitia se finalizeaza, inclusiv punerea in functiune, pana la data de 31.12.2029.

FAZA DE LUCRU	AN I												AN II	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Achizitie servicii de proiectare tehnica si executie lucrari														
Elaborare proiect tehnic														
Executie lucrari														
Inchidere proiect														

4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico- economic(e) propus(e)

4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

Pentru identificarea scenariului optim de implementare a investitiei au fost analizate mai multe solutii tehnice privind realizarea unei capacitati de stocare a energiei electrice asociate centralelor fotovoltaice ale comunei.

Analiza a avut in vedere urmatoarele criterii principale:

- nivelul de flexibilitate energetica oferit;
- gradul de integrare cu instalatia fotovoltaica existenta;
- eficienta tehnica a sistemului de stocare;
- costurile de investitie si exploatare;
- compatibilitatea cu infrastructura electrica existenta.

Scenariile analizate sunt considerate fezabile din punct de vedere tehnic si economic, fiind comparate in vederea identificarii solutiei optime.

Rezultatul principal al analizei consta in identificarea scenariului optim, a carui detaliere este prezentata in **Capitolul 5.**

Perioada de referinta pentru analiza investitiei este de 20 de ani, corespunzator duratei de exploatare a sistemului de stocare si a instalatiilor electrice asociate.

4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia.

Factori naturali:

Factori naturali care pot influenta functionarea investitiei sunt:

- temperaturile extreme ale mediului ambiant;
- fenomene meteorologice severe (vant puternic, precipitatii abundente, caderi de grindina);

- variatii de temperatura ce pot influenta conditiile de operare ale echipamentelor electrice.

Aceste riscuri sunt reduse prin utilizarea unei unitati de exterior si a unor containere tehnologice echipate cu sisteme de climatizare (HVAC), monitorizare si protectie. Intrucat ambele sisteme se amplaseaza in exterior, pe platforme proprii, un eventual incendiu la acumulatori nu se poate propaga in spatiile ocupate ale sediului Primariei.

Factori tehnici si antropici:

- functionarea corespunzatoare a sistemelor de conversie a energiei (PCS);
- performanta si durata de viata a bateriilor;
- integritatea sistemelor de protectie electrica;
- functionarea sistemului EMS de control si management energetic;
- conditiile de operare ale retelei electrice.

Riscurile asociate acestor factori sunt limitate prin utilizarea echipamentelor certificate, prin monitorizare permanenta si prin respectarea normativelor tehnice aplicabile.

4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum

Centralele fotovoltaice ale comunei, aflate in implementare, vor fi conectate la reteaua publica de distributie si vor produce energie electrica in functie de conditiile de radiatie solara. Profilul de productie este caracterizat prin valori ridicate in intervalele centrale ale zilei, reducerea progresiva a productiei catre seara si absenta acesteia in intervalul nocturn.

In lipsa unei capacitati de stocare, energia electrica produsa este livrata in retea in momentul generarii, fara posibilitatea gestionarii temporale a acesteia, ceea ce limiteaza flexibilitatea operationala a instalatiei.

Prin corelarea profilului de productie al centralei fotovoltaice cu profilul de consum, se evidentiaza existenta unei necorelari temporale intre momentele de productie maxima si necesarul de energie, in special in intervalele de seara si noapte, cand productia este redusa sau inexistenta.

Potrivit studiului de fezabilitate al parcului fotovoltaic, consumul anual de energie electrica al Comunei Paleu, incluzand investitiile de perspectiva, este de circa 468,5 MWh, fata de o productie estimata a parcului de 461,6 MWh/an. Circa 105 MWh pe an revin iluminatului public, consum realizat exclusiv seara si noaptea, cand productia fotovoltaica este nula, iar o parte importanta din consumul cladirilor publice se realizeaza in intervalele de dimineata si de seara. La sediul Primariei, consumul este concentrat in programul de lucru, iar in zilele

nelucratoare productia centralei de 10 kWp este in cea mai mare parte surplus. Profilul de consum al locurilor de consum ale comunei se actualizeaza pe baza facturilor din ultimele 12 luni la data depunerii cererii de finantare.

In aceste conditii, sistemul nu dispune de un mecanism de flexibilitate care sa permita acumularea energiei produse in intervalele favorabile si utilizarea sau livrarea acesteia intr-un moment ulterior.

Implementarea unui sistem de stocare a energiei electrice permite:

- preluarea energiei disponibile in intervalele cu productie fotovoltaica ridicata;
- gestionarea controlata a energiei stocate;
- reducerea variatiilor de putere injectata in retea;
- cresterea flexibilitatii in exploatarea instalatiei;
- imbunatatirea gradului de valorificare a energiei produse din surse regenerabile.

Din punct de vedere economic, sistemul de stocare poate genera beneficii prin optimizarea utilizarii energiei produse si prin gestionarea temporala a acesteia, in functie de conditiile de functionare ale sistemului energetic.

In acest context, dimensionarea sistemelor de stocare la 1.950 kWh, cu sisteme de conversie de 410 kW, este justificata prin necesitatea asigurarii unei capacitati adecvate de echilibrare intre productie si conditiile de utilizare a energiei, in corelare cu puterea instalata a centralelor si cu cerintele de flexibilitate ale exploatarii.

4.4 Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii

a) impactul social si cultural, egalitatea de sanse;

Realizarea investitiei contribuie la cresterea gradului de flexibilitate energetica si la imbunatatirea conditiilor de exploatare a infrastructurii energetice locale, prin integrarea unor capacitati de stocare asociate centralelor fotovoltaice ale comunei.

Din punct de vedere social, investitia are un impact pozitiv indirect, prin sustinerea functionarii mai eficiente a infrastructurii energetice si prin cresterea gradului de utilizare a energiei produse din surse regenerabile. Investitia nu genereaza efecte negative asupra comunitatii locale si nu presupune restrangerea accesului populatiei la servicii publice, terenuri sau zone de interes public.

Din punct de vedere cultural, investitia nu afecteaza patrimoniul construit, situri istorice, monumente sau zone cu valoare culturala deosebita, fiind amplasata pe platforme tehnice proprii, in incinta parcului fotovoltaic si in curtea sediului Primariei.

In ceea ce priveste egalitatea de sanse si nediscriminarea, proiectul respecta principiile orizontale aplicabile, fara a genera diferentieri de tratament pe criterii de sex, varsta, apartenenta etnica, religie, dizabilitate sau statut social. Investitia propusa nu implica restrictii sau conditionari discriminatorii, iar implementarea acesteia se va realiza cu respectarea legislatiei nationale si europene privind egalitatea de sanse, dezvoltarea durabila si accesibilitatea.

b) estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare;

In faza de realizare a investitiei, lucrarile necesare pentru amplasarea sistemelor de stocare, realizarea platformelor suport, montajul unitatii de exterior si al containerelor tehnologice, realizarea conexiunilor electrice si punerea in functiune vor necesita utilizarea temporara a unei echipe specializate formate din personal de executie, electricieni, personal de montaj si personal tehnic de coordonare.

Se estimeaza ca in faza de implementare vor fi implicate aproximativ 6–8 persoane, in functie de organizarea executantului si de durata efectiva a lucrarilor.

In faza de operare, investitia nu necesita crearea unor locuri de munca permanente suplimentare, sistemul urmand sa functioneze automatizat, cu monitorizare si control prin sistemele dedicate. Activitatile de exploatare curenta, supraveghere si mentenanta vor putea fi asigurate prin personalul existent si/sau prin contracte de service specializate.

Prin urmare, impactul asupra ocuparii fortei de munca este temporar in faza de executie si nesemnificativ in faza de operare, fara a fi necesara suplimentarea permanenta a personalului beneficiarului.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz;

Investitia propusa consta in realizarea a doua instalatii de stocare a energiei electrice, o unitate de exterior de tip dulap in curtea sediului Primariei si doua containere tehnologice in incinta parcului fotovoltaic, cu lucrari limitate la realizarea platformelor de fundare, montajul echipamentelor si racordurile electrice aferente.

In perioada de executie, impactul asupra mediului este redus, local si temporar, fiind asociat activitatilor de transport, montaj si executie. Aceste efecte sunt specifice lucrarilor de constructii si instalatii si pot fi limitate prin masuri uzuale de organizare de santier, gestionarea controlata a materialelor si deseurilor si respectarea cerintelor de protectie a mediului.

in perioada de operare, sistemul de stocare:

- nu genereaza emisii directe in atmosfera;
- nu produce ape uzate tehnologice;
- nu implica procese industriale poluante;

  nu genereaza vibratii sau zgomote semnificative in afara limitelor admise pentru echipamentele tehnice similare;
- nu afecteaza solul, subsolul, apele de suprafata sau apele subterane, in conditiile exploatarii normale.

Echipamentele utilizate vor fi certificate si vor respecta cerintele tehnice si de siguranta aplicabile. La finalul duratei de viata, componentele sistemului vor fi gestionate conform reglementarilor specifice privind deseurile electrice si electronice, acumulatoarele industriale si economia circulara.

In ceea ce priveste biodiversitatea si ariile protejate, investitia nu presupune extinderea pe suprafete naturale noi si nu afecteaza habitate naturale, ecosisteme sensibile sau situri protejate, in masura in care amplasamentul nu se afla sub incidenta unor restrictii speciale de mediu. Prin natura si amplasarea sa, impactul asupra biodiversitatii este considerat nesemnificativ.

Respectarea principiului „a nu prejudicia in mod semnificativ" (DNSH)

Proiectul a fost analizat in raport cu cele sase obiective de mediu prevazute la articolul 9 din Regulamentul (UE) 2020/852, tinand seama de articolul 17 al acelulasi regulament, de ghidul tehnic al Comisiei privind aplicarea principiului DNSH si, unde este cazul, de criteriile tehnice din Regulamentul delegat (UE) 2021/2139 pentru activitatea de stocare a energiei electrice. Analiza acopera perioada de implementare, perioada de exploatare si scoaterea din uz a echipamentelor. Masurile rezultate se preiau in caietele de sarcini, in contractele de furnizare si de lucrari si in planul de exploatare al beneficiarului.

In ceea ce priveste atenuarea schimbarilor climatice, proiectul contribuie direct la acest obiectiv. Sistemele de stocare se incarca exclusiv din surplusul produs de centralele fotovoltaice asociate; incarcarea din retea este blocata prin sistemul de management al energiei si poate fi verificata din jurnalele de functionare. Energia stocata inlocuieste energie preluata din Sistemul Energetic National, cu o reducere estimata a emisiilor de 180,67 tCO2/an (indicatorul I.2). Pierderile pe ciclu sunt limitate prin cerinta de randament global de cel putin 85%, iar consumul serviciilor auxiliare este redus prin ventilatie si climatizare cu control automat. Proiectul nu utilizeaza combustibili fosili si nu creeaza dependenta de acestia.

In ceea ce priveste adaptarea la schimbarile climatice, au fost identificate ca riscuri fizice relevante pe durata de viata a investitiei valurile de caldura, precipitatiile abundente si inundatiile locale, furtunile si grindina, precum si perioadele de inghet. Echipamentele se amplaseaza intr-o unitate de exterior si in containere climatizate, cu grad de protectie adecvat. Temperatura de functionare se mentine in domeniul producatorului prin ventilatie si climatizare automate, iar la temperaturi ridicate puterea se limiteaza automat. Platformele se realizeaza la o cota ferita de baltirea apelor, cu scurgere si rigola perimetrala. La faza de proiect tehnic se verifica incadrarea amplasamentelor in hartile de hazard si risc la inundatii, iar zona din jurul containerelor se mentine libera de vegetatie uscata. Solutia nu mareste expunerea la risc a cladirilor si a vecinatatilor.

In ceea ce priveste utilizarea durabila si protectia resurselor de apa si a resurselor marine, sistemele de stocare nu consuma apa in exploatare si nu produc ape uzate tehnologice. In executie se aplica masurile uzuale de prevenire a poluarii apelor, iar pardoseala etansa a containerelor impiedica patrunderea in sol si in apa a eventualelor scurgeri si a apei de stingere.

In ceea ce priveste tranzitia catre economia circulara, bateriile se achizitioneaza cu respectarea Regulamentului (UE) 2023/1542 privind bateriile si deseurile de baterii. Aceasta inseamna respectarea cerintelor de performanta si durabilitate, a informatiilor privind preluarea la sfarsitul duratei de viata si, dupa caz, a declaratiei privind amprenta de carbon si a pasaportului bateriei. Solutia este modulara, astfel incat modulele uzate pot fi inlocuite fara inlocuirea intregului ansamblu, ceea ce prelungeste durata de utilizare a celorlalte echipamente. La sfarsitul duratei de viata, bateriile se preiau prin schema de raspundere extinsa a producatorului si se predau unor operatori autorizati pentru reutilizare sau reciclare. Echipamentele electrice si electronice se gestioneaza conform Directivei 2012/19/UE si OUG nr. 5/2015. In executie, cel putin 70% (in greutate) din deseurile nepericuloase din constructii si demolari se pregatesc pentru reutilizare sau reciclare, cu evidenta tinuta conform legislatiei in vigoare, iar ambalajele echipamentelor se colecteaza separat.

In ceea ce priveste prevenirea si controlul poluarii, echipamentele respecta Regulamentul (CE) nr. 1907/2006 (REACH) si Directiva 2011/65/UE (RoHS). Pentru stingerea incendiului nu se folosesc agenti pe baza de gaze fluorurate cu efect de sera. Instalatiile de climatizare utilizeaza agenti frigorifici cu potential redus de incalzire globala, cu verificarea etanseitatii conform Regulamentului (UE) 2024/573. Nivelul de zgomot al convertoarelor si al instalatiilor de climatizare se incadreaza in limitele admise. La sediul Primariei, unitatea de exterior se amplaseaza in curte, la distanta de spatiile ocupate si de limita de proprietate. In

executie, emisiile de praf si zgomotul se limiteaza prin organizarea de santier si prin programul de lucru.

In ceea ce priveste protectia si refacerea biodiversitatii si a ecosistemelor, sistemul de la sediul Primariei se amplaseaza in curtea unui imobil existent din intravilan, pe parcela cu categoria de folosinta curti-constructii, iar cel de la parcul fotovoltaic in incinta imprejmuita a parcului, fara ocuparea de terenuri naturale noi si fara defrisari. Documentul final emis de autoritatea competenta pentru protectia mediului sau dovada depunerii documentatiei in relatie cu aceasta se prezinta la contractare, conform ghidului de finantare, iar eventualele masuri stabilite se preiau in proiectul tehnic.

Pe durata implementarii, respectarea acestor masuri se urmareste prin caietele de sarcini si prin documentele de receptie. Pe durata exploatarii, ea se urmareste prin jurnalele sistemului de management al energiei, prin contractul de mentenanta si prin evidenta deseurilor, conform capitolelor 7.2 si 7.3.

d) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz.

Prin caracterul sau tehnic si prin dimensiunile reduse raportat la amplasamentele totale, obiectivul nu produce modificari semnificative asupra cadrului natural si construit. Solutia propusa utilizeaza o unitate de exterior compacta si doua containere tehnologice, amplasate pe platforme proprii, cu racorduri limitate la infrastructura energetica a centralelor.

Din punct de vedere antropic, investitia nu introduce disfunctionalitati in raport cu utilizarile existente ale terenurilor invecinate si nu genereaza efecte negative asupra circulatiei, accesibilitatii sau functionarii altor obiective din zona.

Din punct de vedere natural, investitia nu presupune interventii majore asupra reliefului, nu afecteaza stabilitatea terenului si nu determina modificari relevante ale conditiilor locale de mediu, in afara impactului redus si temporar specific fazei de executie.

4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii.

Productia de energie electrica din surse fotovoltaice este dependenta de conditiile de radiatie solara si prezinta un caracter variabil si intermitent, cu valori maxime in intervalele centrale ale zilei si valori reduse sau inexistente in intervalele de seara si noapte. In absenta unei capacitati de stocare, energia produsa este injectata in retea in momentul generarii, fara posibilitatea gestionarii temporale a acesteia.

Comuna Paleu dispune de doua centrale electrice fotovoltaice aflate in implementare, cu o putere instalata totala de 410 kW. Parcul fotovoltaic de 400 kW, realizat prin Fondul pentru Modernizare, reprezinta cea mai mare capacitate, iar centrala de 10 kWp de pe corpul C1 al sediului Primariei a fost realizata prin proiectul de renovare energetica a cladirii, finantat prin Planul National de Redresare si Rezilienta. Prin corelarea profilului de productie al acestora cu profilul de consum al obiectivelor publice se evidentiaza o necorelare temporala intre momentele de productie maxima si necesarul de energie, in special in intervalele de seara si noapte.

Analiza consumului si a productiei existente

Amplasament	CF	P_RES (kW)	E_nom (kWh)	E_use la DoD 80% (kWh)	T (h)	P_stoc (kW)
Parcul fotovoltaic Paleu	50279	400,00	1.905	1.524	3,81	400
Sediul Primariei, corp C1	61049	10,00	45	36	3,60	10
TOTAL	-	**410,00**	**1.950**	**1.560**	**3,80**	**410**

Cele doua instalatii de stocare sunt independente din punct de vedere tehnic si operational, fiecare avand propria sursa regenerabila asociata, propriul sistem de conversie si propriul sistem de management energetic. Ambele functioneaza exclusiv cu energie produsa din surse regenerabile proprii, fara posibilitatea incarcarii din reteaua nationala, in regim „in spatele contorului". Solutia prevede doua tipuri constructive: o unitate de exterior de tip dulap la sediul Primariei si doua unitati containerizate de 20 de picioare la parcul fotovoltaic, ambele montate pe platforme proprii.

Dimensionarea capacitatii de stocare respecta cerintele tehnice din ghidul de finantare, verificarea incadrarii fiind efectuata individual, pentru fiecare dintre cele doua instalatii, nu la nivel agregat:

Indicator	Valoare	Cerinta minima
ST.1 – Putere instalata a centralelor existente (P_RES)	410,00 kW	—
ST.2 – Putere nominala a stocarii (P_stoc)	410 kW	—
ST.3 – Capacitate nominala instalata (E_nom)	1.950 kWh	Indicator I.1 = 1,95 MWh
ST.4 – Adancimea de descarcare utilizabila (DoD)	0,80	DoD ≥ 80%
ST.5 – Capacitatea utilizabila de stocare (E_use)	1.560 kWh	E_use = E_nom × DoD
ST.6 – Durata de stocare (T)	3,80 ore	2 ≤ T ≤ 4 ore
Randamentul global al ciclului (η_RT)	85%	η_RT ≥ 85%

Indicator	Valoare	Cerinta minima
Durata de viata a modulelor de baterii	3.000–5.000 cicluri la DoD 80%	Garantie minima 10 ani

Energia valorificata prin stocare

Beneficiul energetic al investitiei consta in preluarea energiei fotovoltaice din intervalele de productie ridicata si livrarea acesteia in intervalele fara productie, reducand astfel cantitatea de energie preluata din Sistemul Electroenergetic National in aceste intervale.

Energia absorbita anual de fiecare sistem de stocare (E_AA) s-a determinat pe baza productiei lunare a centralei fotovoltaice asociate, rezultata din simularea PVGIS-SARAH2 efectuata pentru amplasamentul parcului fotovoltaic, respectiv 461,60 MWh/an la 400 kW, adica aproximativ 1.154 kWh/kW. Intr-o zi, bateria nu poate prelua mai mult decat energia utilizabila E_use, astfel incat energia absorbita zilnic este cea mai mica dintre energia disponibila in ziua respectiva si E_use. Pentru a tine seama de variabilitatea productiei de la o zi la alta, s-a considerat, acoperitor, ca productia zilnica dintr-o luna este distribuita uniform intre zero si dublul mediei zilnice a lunii. In aceasta ipoteza, energia absorbita medie zilnica este egala cu media zilnica a productiei atunci cand dublul acesteia nu depaseste E_use, respectiv cu E_use – E_use^2 / (4 × media zilnica) in caz contrar.

La parcul fotovoltaic, care nu are consum propriu, intreaga productie este disponibila pentru stocare, iar calculul lunar este redat in tabelul urmator. La sediul Primariei s-a considerat, tot acoperitor, ca in zilele lucratoare productia centralei de 10 kWp este consumata integral de cladire, astfel incat energia absorbita s-a calculat, cu aceeasi metoda si cu E_use = 36 kWh, numai pentru cele 115 zile nelucratoare ale anului, rezultand 2.738 kWh/an.

Luna	Productia parcului fotovoltaic (kWh)	Energie absorbita in stocare (kWh)
Ianuarie	17.825,5	17.826
Februarie	21.890,9	21.877
Martie	39.447,5	33.099
Aprilie	48.950,0	35.044
Mai	51.852,9	36.483
Iunie	52.675,0	35.799
Iulie	56.157,3	37.308
August	54.567,3	37.018
Septembrie	43.934,9	33.826
Octombrie	35.778,6	31.648

Luna	Productia parcului fotovoltaic (kWh)	Energie absorbita in stocare (kWh)
Noiembrie	23.421,5	23.408
Decembrie	15.100,4	15.100
TOTAL	**461.601,8**	**358.436**

Element de calcul	Valoare	U.M.
Parcul fotovoltaic: productie 461,60 MWh/an, E_use = 1.524 kWh	358.436	kWh/an
Sediul Primariei, corp C1: 115 zile nelucratoare, E_use = 36 kWh	2.738	kWh/an
Energia absorbita anual in sistemele de stocare (E_AA)	361.174	kWh/an
Randamentul global al ciclului de incarcare-descarcare (η_RT)	85	%
Energie descarcata anual din sistemele de stocare	306.998	kWh/an
Numar de cicluri echivalente pe an	197	cicluri/an
Cicluri cumulate pe perioada de analiza de 20 de ani	3.936	cicluri

Energia anuala absorbita este cea din nota de calcul a indicatorului I.2 din Studiul de Fezabilitate. Numarul de cicluri cumulate pe perioada de analiza, de 3.936, depaseste pragul minim de 3.000 de cicluri asumat prin fisa de parametri minimi, motiv pentru care planul de mentenanta prevede inlocuirea modulelor de baterii in anii 12–14. Fiecare set de module functioneaza astfel sub 2.362 de cicluri echivalente, sub limitele tehnice garantate.

Principalele efecte ale implementarii proiectului sunt:

- reducerea cu 306.998 kWh pe an a energiei electrice preluate din Sistemul Electroenergetic National in intervalele fara productie;
- cresterea gradului de valorificare a energiei produse din surse regenerabile la nivel local;
- reducerea variatiilor de putere injectata in reteaua de distributie si cresterea flexibilitatii in exploatarea celor doua centrale fotovoltaice;

reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera cu 180,67 tone CO_2 pe an, conform indicatorului I.2 din Studiul de Fezabilitate.

4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara

Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula indicatorii performantei financiare a proiectului. Obiectul analizei il reprezinta evaluarea beneficiilor si cheltuielilor produse de implementarea proiectului de investitii propus, independent de destinatia sau sursa lor contabila.

Orizontul de analiza

Potrivit prevederilor Ghidului pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investitii, se iau in considerare numai fluxurile de numerar din anul in care apar, proiectate pe o perioada de referinta de 20 de ani, corespunzator duratei de exploatare a sistemului de stocare si a instalatiilor electrice asociate.

Se ia in considerare cursul de schimb de 1 EUR = 5,2646 lei, respectiv cursul BCE din data de 07.05.2026 utilizat in devizul general si in tabelul indicatorilor tehnico-economici ai investitiei din Studiul de Fezabilitate.

Se ia in considerare un indice al preturilor de consum de 2% pe an, aplicat tuturor fluxurilor de costuri pe perioada de analiza.

Scenariul fara proiect

Aceasta varianta presupune ca proiectul nu se implementeaza. Energia produsa de cele doua centrale fotovoltaice ale comunei este injectata in retea in momentul generarii, fara posibilitatea gestionarii temporale, iar consumul din intervalele fara productie este acoperit din Sistemul Electroenergetic National. Analiza este construita in abordare incrementala, limitata la cantitatea de energie afectata de proiect.

Costurile aferente primului an sunt:

306.998 kWh/an × 1,47 lei/kWh = 451.287,06 lei/an

Costurile actuale ale consumului de energie electrica sunt prezentate in Anexa nr. 1, iar veniturile pentru acoperirea acestora, asigurate din bugetul local, in Anexa nr. 2.

Scenariul cu proiect

Aceasta varianta presupune ca proiectul va fi implementat. Cantitatea de energie vizata de proiect este acoperita integral din sistemele de stocare, astfel incat achizitia din Sistemul Electroenergetic National pentru aceasta componenta devine zero. Analiza include costurile aditionale rezultate din implementarea proiectului:

I. Costurile de investitie totale

Includ valoarea totala a proiectului, conform devizului general, in cuantum de 3.094.405,90 lei cu TVA (2.557.360,25 lei fara TVA), din care constructii-montaj 401.618,62 lei fara TVA, respectiv 485.958,53 lei cu TVA.

II. Costurile de inlocuire

Includ costurile cu inlocuirile de echipamente cu durata de viata economica mai mica decat perioada de referinta a proiectului, conform planului de mentenanta. Fisa de parametri minimi prevede pentru modulele de baterii o durata de viata de minimum 3.000 de cicluri la o adancime de descarcare de 80%. La 197 de cicluri echivalente pe an, pragul de 3.000 de cicluri ar fi atins dupa circa 15 ani, astfel incat durata de viata este determinata de vechimea calendaristica, retinuta la 12 ani. Inlocuirile au fost esalonate pe subsisteme, astfel:

Anul	Element inlocuit	Valoare (lei, preturile anului 1)
Anul 6	Elemente active de protectie si aparataj	15.000
Anul 12	Module de baterii – sediul Primariei, corp C1 (45 kWh)	19.000
Anul 12	Module de baterii – parcul fotovoltaic, containerul 1 (1.002,63 kWh)	410.000
Anul 13	Convertoare bidirectionale – 3 bucati, 410 kW	198.000
Anul 14	Module de baterii – parcul fotovoltaic, containerul 2 (902,37 kWh)	370.000
Anul 16	Elemente active de protectie si aparataj (a doua interventie)	15.000
TOTAL		**1.027.000**

III. Costurile de operare

Includ costurile fixe si costurile variabile. Costurile fixe cuprind costurile cu intretinerea si reparatiile si costurile administrative, conform planului de mentenanta:

Categorie	Element de cost	Valoare (lei/an, preturile anului 1)
Intretinere si reparatii	Contract de mentenanta preventiva si corectiva – 2 sisteme BESS, 1.950 kWh	38.000

Categorie	Element de cost	Valoare (lei/an, preturile anului 1)
Intretinere si reparatii	Mentenanta si actualizarea sistemelor EMS/SCADA, monitorizare la distanta	9.000
Intretinere si reparatii	Verificari PRAM, verificari metrologice si ale sistemelor de protectie	6.000
Intretinere si reparatii	Intretinerea containerelor, climatizare, detectie si stingere a incendiilor – parcul fotovoltaic	12.000
Administrative	Asigurarea instalatiilor de stocare	12.000
Administrative	Monitorizare video si securitate – parcul fotovoltaic (integrare in sistemul existent)	6.000
Administrative	Raportari ANRE, evidenta tehnica si servicii administrative	5.000
TOTAL COSTURI FIXE DE OPERARE		**88.000**

Costurile variabile includ costurile cu energia electrica ramasa de achizitionat din retea pentru componenta vizata de proiect. Aceasta fiind acoperita integral din stocare, costul variabil este nul:

0 kWh/an × 1,47 lei/kWh = 0,00 lei/an

Rezulta o economie anuala, in primul an de functionare, de:

451.287,06 – 0,00 = 451.287,06 lei/an

Costurile preconizate ale scenariului cu proiect sunt prezentate in Anexa nr. 3, iar veniturile din operare pentru acoperirea acestora in Anexa nr. 4. Planul de mentenanta este prezentat detaliat, pe fiecare an al perioadei de analiza, in anexa aferenta.

Rata de actualizare

Rata de actualizare folosita in analiza este de 4%, in conformitate cu recomandarile Ghidului Comisiei Europene pentru Analiza Cost-Beneficiu a Proiectelor de Investitii.

Valoarea actualizata neta financiara (VANF)

VANF indica valoarea actuala, la momentul zero, a implementarii unui proiect care va genera in viitor diverse fluxuri de venituri si cheltuieli, in baza ratei de actualizare selectate (k).

$$VANF = \Sigma [CFt / (1 + k)^t]$$

unde: CFt = fluxul de numerar generat de proiect in anul t; t = durata de viata a proiectului; k = rata de actualizare financiara. Valoarea actualizata neta financiara negativa demonstreaza necesitatea sprijinului financiar pentru intreaga valoare de investitie a proiectului.

Rata interna de rentabilitate financiara (RIRF)

RIRF reprezinta rata de actualizare la care valoarea actualizata neta financiara este egala cu zero. Rata interna de rentabilitate financiara negativa demonstreaza necesitatea solicitarii de sprijin financiar pentru intreaga valoare de investitie a proiectului.

Calculul indicatorilor financiari de performanta aferenti investitiei

Beneficiarul este o institutie publica fara venituri din exploatare. Costurile de operare, atat in scenariul fara proiect, cat si in scenariul cu proiect, sunt acoperite integral din bugetul local, astfel incat veniturile incrementale din operare sunt egale cu cheltuielile incrementale. In consecinta, fluxul net de numerar al investitiei este determinat de costul investitiei, inregistrat in anul 0, si de valoarea reziduala a investitiei, recuperata la finalul perioadei de analiza.

Valoarea reziduala a fost determinata pe componente, in raport cu durata de viata a fiecareia si cu momentul realizarii interventiilor de inlocuire:

Componenta	Baza de calcul	Durata ramasa	Valoare reziduala (lei)
Constructii-montaj (cu TVA)	485.958,53	5 ani din 25	97.191,71
Module de baterii – corp C1, inlocuite in anul 12	19.000,00	4 ani din 12	6.333,33
Convertoare bidirectionale, inlocuite in anul 13	198.000,00	5 ani din 12	82.500,00
Module de baterii – containerul 1, inlocuite in anul 12	410.000,00	4 ani din 12	136.666,67
Module de baterii – containerul 2, inlocuite in anul 14	370.000,00	6 ani din 12	185.000,00
TOTAL VALOARE REZIDUALA			**507.691,71**

Valoarea reziduala reprezinta 16,41% din valoarea totala a investitiei. Celelalte categorii de cheltuieli din devizul general — proiectare, asistenta tehnica, consultanta, informare si publicitate, marja de buget — sunt integral consumate pe parcursul perioadei de analiza si nu genereaza valoare reziduala.

Calculul Valorii Actuale Nete Financiare a Investitiei si al Ratei Interne de Rentabilitate Financiare este prezentat in Anexa nr. 5, in lei, si in Anexa nr. 5 EUR, in euro.

Rezultatele analizei financiare sunt urmatoarele:

Indicator	Valoare	Conditie	Rezultat
Valoarea actualizata neta financiara a investitiei – VANF/C (lei)	-2.862.702,03	VANF/C < 0	Indeplinita

Indicator	Valoare	Conditie	Rezultat
Valoarea actualizata neta financiara a investitiei – VANF/C (EUR)	-543.764,39	VANF/C < 0	Indeplinita
Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei – RIRF/C (lei)	-8,64%	RIRF/C < 4,00%	Indeplinita
Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei – RIRF/C (EUR)	-8,64%	RIRF/C < 4,00%	Indeplinita

Valoarea indicatorului RIRF/C indica daca sprijinul financiar nerambursabil nu depaseste valoarea monetara ce face proiectul rentabil, pentru a nu genera un caz de suprafinantare. RIRF/C este mai mica decat rata de actualizare folosita pentru analiza.

Se observa ca VANF/C este negativa si RIRF/C este mai mica decat rata de actualizare, ceea ce semnifica faptul ca proiectul „REALIZAREA CAPACITATILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR" necesita interventie financiara nerambursabila.

Asigurarea viabilitatii (sustenabilitatii) financiare

Analiza de sustenabilitate financiara se bazeaza pe proiectii privind fluxul de numerar neactualizat si este utilizata pentru a demonstra ca proiectul va dispune de lichiditati suficiente de la an la an pentru a-si acoperi costurile de investitie si operationale pe parcursul intregii perioade de referinta.

Intrarile de numerar sunt reprezentate de finantarea nerambursabila de 2.484.236,72 lei, de contributia din bugetul local de 610.169,18 lei si de veniturile din operare destinate acoperirii costurilor de exploatare. Iesirile de numerar sunt reprezentate de costurile de investitie, de costurile de operare si de costurile de inlocuire a echipamentelor.

Se remarca faptul ca proiectul este sustenabil din punct de vedere financiar, deoarece diferenta dintre totalul intrarilor si totalul iesirilor este pozitiva sau egala cu zero pentru fiecare an in parte si cumulat. Sustenabilitatea financiara este prezentata in Anexa nr. 6.

4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate

Potrivit notei de subsol 3) aferente pct. 4.7 si 4.8 din continutul-cadru al studiului de fezabilitate, prevazut in Anexa nr. 4 la Hotararea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de

elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice, cu modificarile si completarile ulterioare:

> *„Prin exceptie de la prevederile pct. 4.7 si 4.8, in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finantele publice, cu modificarile si completarile ulterioare, se elaboreaza analiza cost-eficacitate."*

Valoarea totala estimata a prezentului obiectiv de investitii, de 3.094.405,90 lei cu TVA, nu depaseste acest prag. In consecinta, nu se elaboreaza analiza economica, ci analiza cost-eficacitate prezentata in continuare.

Analiza cost-eficacitate

Indicator	Valoare	U.M.
Valoarea totala a investitiei (cu TVA)	3.094.405,90	lei
Capacitate noua de stocare instalata (E_nom)	1,95	MWh – indicator I.1
Costul unitar al capacitatii instalate	1.586.874,82	lei investiti / MWh capacitate
Energie descarcata anual din sistemele de stocare	306.998	kWh/an
Energie descarcata cumulat pe 20 de ani	6.139,96	MWh
Costul unitar al energiei valorificate prin stocare (ACE)	503,98	lei investiti / MWh valorificat
Capacitatea utilizabila de stocare (E_use)	1.560,00	kWh
Numar de cicluri echivalente pe an	197	cicluri/an
Cicluri cumulate pe perioada de analiza	3.936	cicluri (modulele de baterii se inlocuiesc in anii 12–14)
Durata de stocare (T)	3,80	ore (cerinta ghid: $2 \leq T \leq 4$)
Energia absorbita anual in stocare (E_AA)	361.174	kWh/an
Emisii de CO_2 evitate anual	180,67	tone CO_2/an – indicator I.2

Rezultatul obtinut indica un cost al investitiei de 503,98 lei pentru fiecare MWh de energie electrica valorificata prin stocare pe durata de analiza. Calculul detaliat este prezentat in Anexa nr. 7.

Efectele economice directe

- minimizarea costului facturilor de energie electrica ale unitatii administrativ-teritoriale, cu 451.287,06 lei in primul an de functionare;
- cresterea gradului de valorificare a energiei produse din surse regenerabile la nivel local;
- diminuarea expunerii bugetului local la fluctuatiile pretului energiei electrice;
- reducerea costurilor operationale pe termen lung.

Efectele economice si de mediu indirecte

- reducerea emisiilor de CO_2 cu 180,67 tone pe an, valoare care constituie indicatorul I.2 din Studiul de Fezabilitate, calculat ca E_AA × 0,5885 tCO_2/MWh × 0,85;
- cresterea flexibilitatii sistemului energetic local si reducerea variatiilor de putere injectata in reteaua de distributie;
- diminuarea solicitarilor asupra retelelor de distributie in intervalele de productie fotovoltaica ridicata;
- contributia la obiectivul national privind atingerea unei capacitati instalate de stocare de cel putin 2.000 MW pana in anul 2030, prevazut in Strategia Energetica a Romaniei 2025–2035;
- cresterea eficientei energetice prin utilizarea energiei in proximitatea locului de producere si reducerea pierderilor asociate transportului.

Avand in vedere cele de mai sus, se dovedeste faptul ca investitia este benefica, iar realizarea acesteia va aduce castiguri pe termen lung in cadrul dezvoltarii durabile locale. In concluzie, proiectul este fezabil din punct de vedere economic, dar nu poate fi realizat fara ajutor financiar nerambursabil.

4.8. Analiza de senzitivitate

In conformitate cu nota de subsol 3) aferenta pct. 4.7 si 4.8 din continutul-cadru al studiului de fezabilitate, prevazut in Anexa nr. 4 la Hotararea Guvernului nr. 907/2016, cu modificarile si completarile ulterioare, in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finantele publice, cu modificarile si completarile ulterioare, se elaboreaza analiza cost-eficacitate.

Valoarea totala estimata a prezentului obiectiv de investitii nu depaseste acest prag. Prin urmare, analiza de senzitivitate nu se elaboreaza, fiind inlocuita de analiza cost-eficacitate prezentata la pct. 4.7.

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

Riscurile majore care pot afecta implementarea proiectului sunt in principal de natura juridica, institutionala si tehnica, fiind generate de derularea procedurilor de achizitie publica, de executia lucrarilor contractate si de exploatarea sistemelor de stocare. Aceste riscuri nu pot fi eliminate in totalitate, insa pot fi reduse semnificativ prin aplicarea unor masuri adecvate de prevenire si control.

a) Evaluarea riscurilor

Nr.	Risc / Sursa de risc	Pondere	Probab.	Impact	Masuri de prevenire/diminuare	Perioada	Acoperit contractual
1	Prelungirea procedurii de achizitie publica din cauza lipsei ofertantilor sau a contestatiilor	15%	Scazuta	Mediu	Intocmirea unor cerinte cat mai clare si complete; respectarea legislatiei in vigoare; publicitate adecvata; consultarea prealabila a pietei	Implementare	Da
2	Executarea necorespunzatoare a lucrarilor de montaj, a platformelor de beton pentru containere si a racordurilor	15%	Scazuta	Mediu	Contractarea de servicii de dirigentie de santier; supervizare tehnica permanenta; verificari pe faze determinante	Implementare	Da
3	Nerespectarea graficului de executie	10%	Scazuta	Mediu	Stabilirea de penalitati pe zi de intarziere; monitorizarea lunara a progresului lucrarilor	Implementare	Da
4	Cresterea preturilor la echipamente, in special la modulele de baterii	15%	Medie	Mediu	Rezerva de implementare pentru ajustarea de pret prevazuta in devizul general; contractare la pret ferm; achizitia timpurie a echipamentelor cu termen lung de livrare	Implementare	Da
5	Nerespectarea clauzelor contractuale de catre contractanti/subcontractanti	10%	Scazuta	Mediu	Impunerea de conditii contractuale obligatorii; garantii de buna executie; monitorizare si control periodic	Implementare	Da

Nr.	Risc / Sursa de risc	Pondere	Probab.	Impact	Masuri de prevenire/diminuare	Perioada	Acoperit contractual
6	Degradarea accelerata a modulelor de baterii sau randament inferior estimarilor	15%	Scazuta	Mediu	Garantii de performanta din partea furnizorilor, cu prag minim de cicluri garantat; monitorizare permanenta prin EMS; respectarea regimului de operare la DoD de maximum 80%	Operare	Da
7	Indisponibilitatea surplusului de energie fotovoltaica pentru incarcarea sistemelor, in special la sediul Primariei	10%	Scazuta	Redus	Corelarea strategiei de operare a bateriilor cu profilul de consum prin EMS; monitorizarea fluxurilor energetice si ajustarea programului de incarcare-descarcare	Operare	Nu
8	Intarzierea finalizarii si racordarii centralelor fotovoltaice aflate in implementare, de care depinde punerea in functiune a sistemelor de stocare	10%	Medie	Mediu	Corelarea graficului de executie cu stadiul contractelor centralelor fotovoltaice; demararea procedurii de racordare a instalatiilor de stocare in paralel cu cea a centralelor; urmarirea lunara a stadiului lucrarilor la parcul fotovoltaic	Implementare	Nu
	TOTAL	**100%**					

b) Evaluarea generala a riscurilor

Probabilitatea producerii riscurilor identificate este scazuta spre medie, iar impactul acestora este redus pana la mediu, datorita masurilor contractuale si administrative prevazute. Nu au fost identificate riscuri cu impact major asupra realizarii indicatorilor proiectului.

c) Masuri de administrare a riscurilor

Masurile adoptate pentru prevenirea sau diminuarea riscurilor vor viza atat perioada de executie, cat si perioada de operare a facilitatilor nou create.

In perioada de executie se va asigura:

- implementarea unui sistem riguros de supervizare a contractelor de achizitie publica;
- supervizarea permanenta a executiei lucrarilor prin dirigentie de santier;

- aplicarea penalitatilor contractuale pentru intarzieri sau neconformitati;
- verificarea conformitatii tehnice a echipamentelor livrate cu parametrii minimi asumati prin Studiul de Fezabilitate.

In perioada de operare, riscurile vor fi reduse prin:

- mentenanta periodica a celor doua sisteme de stocare, conform planului de mentenanta;
- monitorizarea permanenta a performantei prin sistemele de management energetic (EMS);
- respectarea regimului de operare la o adancime de descarcare de maximum 80%, pentru incadrarea in durata de viata garantata;
- constituirea si utilizarea garantiilor de performanta acordate de furnizorii de echipamente;
- interventii rapide in caz de defectiuni, in baza contractelor de service.

Anexe la analiza cost-beneficiu

Calculele detaliate care fundamenteaza prezenta analiza sunt prezentate in anexele care urmeaza, precum si in fisierul de calcul anexat, structurat astfel:

- Rezultate – sinteza indicatorilor de performanta financiara si a indicatorilor din ghid;
- Ipoteze – setul complet de ipoteze de calcul si sursele acestora;
- Plan de mentenanta – costurile de inlocuire si de operare, pe fiecare an al perioadei de analiza;
- Anexa nr. 1 – Costurile scenariului fara proiect;
- Anexa nr. 2 – Veniturile scenariului fara proiect;
- Anexa nr. 3 – Costurile scenariului cu proiect;
- Anexa nr. 4 – Veniturile scenariului cu proiect;
- Anexa nr. 5 – Calculul VANF/C si RIRF/C, in lei;
- Anexa nr. 5 EUR – Calculul VANF/C si RIRF/C, in euro;
- Anexa nr. 6 – Sustenabilitatea financiara;
- Anexa nr. 7 – Analiza cost-eficacitate.

Oradea, Bihor,
RO 30134446

cod CAEN 7112
J05/670/2012

ANEXE LA ANALIZA COST-BENEFICIU

ANEXA NR. 1 – COSTURILE SCENARIULUI FARA PROIECT (lei) — anii 0–10

Indicator	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Energie electrica achizitionata din retea, in lipsa stocarii (kWh)	0	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998
Pret de baza pentru energia electrica (lei/kWh)	0,00000	1,47000	1,49940	1,52939	1,55998	1,59118	1,62300	1,65546	1,68857	1,72234	1,75679
Costuri cu pretul de baza pentru energia electrica	0,00	451.287,06	460.312,80	469.519,06	478.909,44	488.487,63	498.257,38	508.222,53	518.386,98	528.754,72	539.329,81
Costuri variabile	0,00	451.287,06	460.312,80	469.519,06	478.909,44	488.487,63	498.257,38	508.222,53	518.386,98	528.754,72	539.329,81
TOTAL COSTURI SCENARIUL FARA PROIECT	**0,00**	**451.287,06**	**460.312,80**	**469.519,06**	**478.909,44**	**488.487,63**	**498.257,38**	**508.222,53**	**518.386,98**	**528.754,72**	**539.329,81**

ANEXA NR. 1 – COSTURILE SCENARIULUI FARA PROIECT (lei) — anii 11–20

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Energie electrica achizitionata din retea, in lipsa stocarii (kWh)	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998
Pret de baza pentru energia electrica (lei/kWh)	1,79192	1,82776	1,86432	1,90160	1,93963	1,97843	2,01799	2,05835	2,09952	2,14151
Costuri cu pretul de baza pentru energia electrica	550.116,41	561.118,74	572.341,11	583.787,93	595.463,69	607.372,97	619.520,42	631.910,83	644.549,05	657.440,03
Costuri variabile	550.116,41	561.118,74	572.341,11	583.787,93	595.463,69	607.372,97	619.520,42	631.910,83	644.549,05	657.440,03
TOTAL COSTURI SCENARIUL FARA PROIECT	**550.116,41**	**561.118,74**	**572.341,11**	**583.787,93**	**595.463,69**	**607.372,97**	**619.520,42**	**631.910,83**	**644.549,05**	**657.440,03**

Nota: in scenariul fara proiect, energia produsa de centralele fotovoltaice ale comunei este injectata in retea in momentul generarii, iar consumul din intervalele fara productie este acoperit integral prin achizitie din Sistemul Electroenergetic National, la pretul total de 1,47 lei/kWh cu TVA, indexat anual cu IPC de 2%. Analiza este construita in abordare incrementala, limitata la cantitatea de energie afectata de proiect.

ANEXA NR. 2 – VENITURILE SCENARIULUI FARA PROIECT (lei) — anii 0–10

Indicator	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Venituri pentru acoperirea costurilor cu energia electrica	0,00	451.287,06	460.312,80	469.519,06	478.909,44	488.487,63	498.257,38	508.222,53	518.386,98	528.754,72	539.329,81
TOTAL VENITURI SCENARIUL FARA PROIECT	**0,00**	**451.287,06**	**460.312,80**	**469.519,06**	**478.909,44**	**488.487,63**	**498.257,38**	**508.222,53**	**518.386,98**	**528.754,72**	**539.329,81**

ANEXA NR. 2 – VENITURILE SCENARIULUI FARA PROIECT (lei) — anii 11–20

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Venituri pentru acoperirea costurilor cu energia electrica	550.116,41	561.118,74	572.341,11	583.787,93	595.463,69	607.372,97	619.520,42	631.910,83	644.549,05	657.440,03
TOTAL VENITURI SCENARIUL FARA PROIECT	**550.116,41**	**561.118,74**	**572.341,11**	**583.787,93**	**595.463,69**	**607.372,97**	**619.520,42**	**631.910,83**	**644.549,05**	**657.440,03**

Nota: beneficiarul este o institutie publica fara venituri din exploatare. Costurile cu energia electrica sunt acoperite integral din bugetul local, astfel incat veniturile din operare sunt egale cu costurile de operare.

Oradea, Bihor,
RO 30134446

cod CAEN 7112
J05/670/2012

ANEXA NR. 3 – COSTURILE SCENARIULUI CU PROIECT (lei) — anii 0–10

Indicator	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Energie descarcata din sistemul de stocare (kWh)	0	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998
Energie electrica ramasa de achizitionat din retea (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pret de baza pentru energia electrica (lei/kWh)	0.00000	1,47000	1,49940	1,52939	1,55998	1,59118	1,62300	1,65546	1,68857	1,72234	1,75679
Costuri de inlocuire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.561,21	0,00	0,00	0,00	0,00
Costurile cu intretinerea si reparatiile	0,00	65.000,00	66.300,00	67.626,00	68.978,52	70.358,09	71.765,25	73.200,56	74.664,57	76.157,86	77.681,02
Costurile administrative	0,00	23.000,00	23.460,00	23.929,20	24.407,78	24.895,94	25.393,86	25.901,74	26.419,77	26.948,17	27.487,13
Costuri fixe	0,00	88.000,00	89.760,00	91.555,20	93.386,30	95.254,03	97.159,11	99.102,30	101.084,34	103.106,03	105.168,15
Costuri variabile – energie electrica achizitionata din retea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de operare	0,00	88.000,00	89.760,00	91.555,20	93.386,30	95.254,03	97.159,11	99.102,30	101.084,34	103.106,03	105.168,15
TOTAL COSTURI SCENARIUL CU PROIECT	**0,00**	**88.000,00**	**89.760,00**	**91.555,20**	**93.386,30**	**95.254,03**	**113.720,32**	**99.102,30**	**101.084,34**	**103.106,03**	**105.168,15**

ANEXA NR. 3 – COSTURILE SCENARIULUI CU PROIECT (lei) — anii 11–20

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Energie descarcata din sistemul de stocare (kWh)	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998	306.998
Energie electrica ramasa de achizitionat din retea (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pret de baza pentru energia electrica (lei/kWh)	1,79192	1,82776	1,86432	1,90160	1,93963	1,97843	2.01799	2,05835	2,09952	2.14151
Costuri de inlocuire	0,00	533.407,58	251.111,88	478.654,45	0,00	20.108,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Costurile cu intretinerea si reparatiile	79.234,64	80.819,33	82.435,72	84.084,43	85.766,12	87.481,44	89.231,07	91.015,69	92.836,01	94.692,73
Costurile administrative	28.036,67	28.597,61	29.169,56	29.752,95	30.348,01	30.954,97	31.574,07	32.205,55	32.849,66	33.506,66
Costuri fixe	107.271,51	109.416,94	111.605,28	113.837,38	116.114,13	118.436,41	120.805,14	123.221,24	125.685,67	128.199,39
Costuri variabile – energie electrica achizitionata din retea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de operare	107.271,51	109.416,94	111.605,28	113.837,38	116.114,13	118.436,41	120.805,14	123.221,24	125.685,67	128.199,39
TOTAL COSTURI SCENARIUL CU PROIECT	**107.271,51**	**642.824,52**	**362.717,16**	**592.471,83**	**116.114,13**	**138.624,44**	**120.805,14**	**123.221,24**	**125.685,67**	**128.199,39**

Nota: sistemele de stocare preiau energia fotovoltaica din intervalele de productie ridicata si o livreaza in intervalele fara productie, reducand cantitatea de energie preluata din Sistemul Electroenergetic National. In anii in care sunt prevazute inlocuiri ale modulelor de baterii (anul 12, anul 14), costurile scenariului cu proiect includ valoarea acestor interventii, care depaseste economia anuala la energie, motiv pentru care cheltuiala incrementala a acelor ani este pozitiva.

Oradea, Bihor,
RO 30134446

cod CAEN 7112
J05/670/2012

ANEXA NR. 4 – VENITURILE SCENARIULUI CU PROIECT (lei) — anii 0–10

Indicator	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Venituri pentru acoperirea costurilor preconizate	0,00	88.000,00	89.760,00	91.555,20	93.386,30	95.254,03	113.720,32	99.102,30	101.084,34	103.106,03	105.168,15
TOTAL VENITURI SCENARIUL CU PROIECT	**0,00**	**88.000,00**	**89.760,00**	**91.555,20**	**93.386,30**	**95.254,03**	**113.720,32**	**99.102,30**	**101.084,34**	**103.106,03**	**105.168,15**

ANEXA NR. 4 – VENITURILE SCENARIULUI CU PROIECT (lei) — anii 11–20

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Venituri pentru acoperirea costurilor preconizate	107.271,51	642.824,52	362.717,16	592.471,83	116.114,13	138.624,44	120.805,14	123.221,24	125.685,67	128.199,39
TOTAL VENITURI SCENARIUL CU PROIECT	**107.271,51**	**642.824,52**	**362.717,16**	**592.471,83**	**116.114,13**	**138.624,44**	**120.805,14**	**123.221,24**	**125.685,67**	**128.199,39**

Nota: veniturile din operare ale institutiei publice sunt egale cu costurile de operare, acestea fiind acoperite din bugetul local. Proiectul nu genereaza venituri din vanzarea energiei, energia stocata fiind destinata exclusiv consumului propriu.

ANEXA NR. 5 – CALCULUL VANF/C SI RIRF/C (LEI)

An	Rata	Coef. de actualizare	Costuri de investitie	Costuri de operare si intretinere – scen. cu proiect	Costuri – scen. fara proiect	Total cheltuieli incrementale	Cheltuieli actualizate	Venituri din operare – scen. cu proiect	Venituri – scen. fara proiect	Total venituri incrementale	Venituri actualizate	Flux de numerar net	Flux de numerar actualizat	VANF/C cumulat
0	4%	1,0000	3.094.405,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3.094.405,90	-3.094.405,90	-3.094.405,90
1	4%	0,9615	0,00	88.000,00	451.207,06	-363.207,06	-349.314,48	88.000,00	451.207,06	-363.207,06	-349.314,48	0,00	0,00	-3.094.405,90
2	4%	0,9246	0,00	89.760,00	460.312,80	-370.552,80	-342.596,89	89.760,00	460.312,80	-370.552,80	-342.596,89	0,00	0,00	-3.094.405,90
3	4%	0,8890	0,00	91.555,20	469.519,06	-377.963,86	-336.008,50	91.555,20	469.519,06	-377.963,86	-336.008,50	0,00	0,00	-3.094.405,90
4	4%	0,8548	0,00	93.386,30	478.909,44	-385.523,14	-329.546,80	93.386,30	478.909,44	-385.523,14	-329.546,80	0,00	0,00	-3.094.405,90
5	4%	0,8219	0,00	95.254,03	488.487,63	-393.233,60	-323.209,36	95.254,03	488.487,63	-393.233,60	-323.209,36	0,00	0,00	-3.094.405,90
6	4%	0,7903	0,00	113.720,32	498.257,38	-384.537,06	-303.905,22	113.720,32	498.257,38	-384.537,06	-303.905,22	0,00	0,00	-3.094.405,90
7	4%	0,7599	0,00	99.102,30	508.222,53	-409.120,23	-310.897,75	99.102,30	508.222,53	-409.120,23	-310.897,75	0,00	0,00	-3.094.405,90
8	4%	0,7307	0,00	101.084,34	518.386,98	-417.302,64	-304.918,95	101.084,34	518.386,98	-417.302,64	-304.918,95	0,00	0,00	-3.094.405,90
9	4%	0,7026	0,00	103.106,03	528.754,72	-425.648,69	-299.055,12	103.106,03	528.754,72	-425.648,69	-299.055,12	0,00	0,00	-3.094.405,90
10	4%	0,6756	0,00	105.168,15	539.329,81	-434.161,66	-293.304,06	105.168,15	539.329,81	-434.161,66	-293.304,06	0,00	0,00	-3.094.405,90
11	4%	0,6496	0,00	107.271,51	550.116,41	-442.844,90	-287.663,60	107.271,51	550.116,41	-442.844,90	-287.663,60	0,00	0,00	-3.094.405,90
12	4%	0,6246	0,00	642.824,52	561.118,74	81.705,78	51.033,19	642.824,52	561.118,74	81.705,78	51.033,19	0,00	0,00	-3.094.405,90
13	4%	0,6006	0,00	362.717,16	572.341,11	-209.623,95	-125.894,71	362.717,16	572.341,11	-209.623,95	-125.894,71	0,00	0,00	-3.094.405,90
14	4%	0,5775	0,00	592.471,83	583.787,93	8.683,90	5.014,74	592.471,83	583.787,93	8.683,90	5.014,74	0,00	0,00	-3.094.405,90
15	4%	0,5553	0,00	116.114,13	595.463,69	-479.349,56	-266.165,80	116.114,13	595.463,69	-479.349,56	-266.165,80	0,00	0,00	-3.094.405,90
16	4%	0,5339	0,00	138.624,44	607.372,97	-468.748,53	-250.268,67	138.624,44	607.372,97	-468.748,53	-250.268,67	0,00	0,00	-3.094.405,90

Oradea, Bihor,
RO 30134446

cod CAEN 7112
J05/670/2012

An	Rata	Coef. de actualizare	Costuri de investitie	Costuri de operare si intretinere - scen. cu proiect	Costuri - scen. fara proiect	Total cheltuieli incrementale	Cheltuieli actualizate	Venituri din operare - scen. cu proiect	Venituri - scen. fara proiect	Total venituri incrementale	Venituri actualizate	Flux de numerar net	Flux de numerar actualizat	VANF/C cumulat
17	4%	0,5134	0,00	120.805,14	619.520,42	-498.715,28	-256.027,08	120.805,14	619.520,42	-498.715,28	-256.027,08	0,00	0,00	-3.094.405,90
18	4%	0,4936	0,00	123.221,24	631.910,83	-508.689,59	-251.103,49	123.221,24	631.910,83	-508.689,59	-251.103,49	0,00	0,00	-3.094.405,90
19	4%	0,4746	0,00	125.685,67	644.549,05	-518.863,38	-246.274,57	125.685,67	644.549,05	-518.863,38	-246.274,57	0,00	0,00	-3.094.405,90
20	4%	0,4564	-507.691,71	128.199,39	657.440,03	-529.240,64	-241.538,52	128.199,39	657.440,03	-529.240,64	-241.538,52	507.691,71	231.703,87	-2.862.702,03

Indicator de performanta financiara	Valoare
Valoarea Actualizata Neta Financiara a Investitiei – VANF/C (lei)	-2.862.702,03
Valoarea Actualizata Neta Financiara a Investitiei – VANF/C (EUR)	-543.764,39
Rata Interna de Rentabilitate Financiara a Investitiei – RIRF/C	-8,64%

Nota metodologica: beneficiarul fiind o institutie publica fara venituri din exploatare, veniturile incrementale sunt egale cu cheltuielile incrementale, acestea fiind acoperite din bugetul local. Fluxul net de numerar al investitiei este determinat de costul investitiei in anul 0 si de valoarea reziduala recuperata in anul 20. Intrucat fluxurile intermediare sunt nule, rata interna de rentabilitate se determina prin solutia analitica RIRF/C = (valoare reziduala / valoare investitie)^(1/20) – 1. Cheltuielile incrementale sunt negative in fiecare an al perioadei de analiza, cu exceptia anilor 12 si 14, in care sunt prevazute interventii ale modulelor de baterii. Valorile sunt exprimate in lei.

Oradea, Bihor,
RO 30134446

cod CAEN 7112
J05/670/2012

ANEXA NR. 5 EUR – CALCULUL VANF/C SI RIRF/C (EURO)

An	Rata	Coef. de actualizare	Costuri de investitie	Costuri de operare si inlocuire - scen. cu proiect	Costuri - scen. fara proiect	Total cheltuieli incrementale	Cheltuieli actualizate	Venituri din operare - scen. cu proiect	Venituri - scen. fara proiect	Total venituri incrementale	Venituri actualizate	Flux de numerar net	Flux de numerar actualizat	VANF/C cumulat
0	4%	1,0000	587.776,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-587.776,07	-587.776,07	-587.776,07
1	4%	0,9615	0,00	16.715,42	85.721,05	-69.005,63	-66.351,57	16.715,42	85.721,05	-69.005,63	-66.351,57	0,00	0,00	-587.776,07
2	4%	0,9246	0,00	17.049,73	87.435,47	-70.385,75	-65.075,58	17.049,73	87.435,47	-70.385,75	-65.075,58	0,00	0,00	-587.776,07
3	4%	0,8890	0,00	17.390,72	89.184,18	-71.793,46	-63.824,13	17.390,72	89.184,18	-71.793,46	-63.824,13	0,00	0,00	-587.776,07
4	4%	0,8548	0,00	17.738,54	90.967,87	-73.229,33	-62.596,74	17.738,54	90.967,87	-73.229,33	-62.596,74	0,00	0,00	-587.776,07
5	4%	0,8219	0,00	18.093,31	92.787,23	-74.693,92	-61.392,96	18.093,31	92.787,23	-74.693,92	-61.392,96	0,00	0,00	-587.776,07
6	4%	0,7903	0,00	21.600,94	94.642,97	-73.042,03	-57.726,17	21.600,94	94.642,97	-73.042,03	-57.726,17	0,00	0,00	-587.776,07
7	4%	0,7599	0,00	18.824,28	96.535,83	-77.711,55	-59.054,39	18.824,28	96.535,83	-77.711,55	-59.054,39	0,00	0,00	-587.776,07
8	4%	0,7307	0,00	19.200,76	98.466,55	-79.265,78	-57.918,73	19.200,76	98.466,55	-79.265,78	-57.918,73	0,00	0,00	-587.776,07
9	4%	0,7026	0,00	19.584,78	100.435,88	-80.851,10	-56.804,91	19.584,78	100.435,88	-80.851,10	-56.804,91	0,00	0,00	-587.776,07
10	4%	0,6756	0,00	19.976,47	102.444,59	-82.468,12	-55.712,51	19.976,47	102.444,59	-82.468,12	-55.712,51	0,00	0,00	-587.776,07
11	4%	0,6496	0,00	20.376,00	104.493,49	-84.117,48	-54.641,11	20.376,00	104.493,49	-84.117,48	-54.641,11	0,00	0,00	-587.776,07
12	4%	0,6246	0,00	122.103,20	106.583,36	15.519,85	9.693,55	122.103,20	106.583,36	15.519,85	9.693,65	0,00	0,00	-587.776,07
13	4%	0,6006	0,00	68.897,38	108.715,02	-39.817,64	-23.913,44	68.897,38	108.715,02	-39.817,64	-23.913,44	0,00	0,00	-587.776,07
14	4%	0,5775	0,00	112.538,01	110.889,32	1.649,49	952,54	112.538,01	110.889,32	1.649,49	952,54	0,00	0,00	-587.776,07
15	4%	0,5553	0,00	22.055,64	113.107,11	-91.051,47	-50.557,65	22.055,64	113.107,11	-91.051,47	-50.557,65	0,00	0,00	-587.776,07
16	4%	0,5339	0,00	26.331,43	115.369,25	-89.037,82	-47.538,02	26.331,43	115.369,25	-89.037,82	-47.538,02	0,00	0,00	-587.776,07
17	4%	0,5134	0,00	22.946,69	117.676,64	-94.729,95	-48.631,82	22.946,69	117.676,64	-94.729,95	-48.631,82	0,00	0,00	-587.776,07
18	4%	0,4936	0,00	23.405,62	120.030,17	-96.624,55	-47.696,59	23.405,62	120.030,17	-96.624,55	-47.696,59	0,00	0,00	-587.776,07
19	4%	0,4746	0,00	23.873,74	122.430,77	-98.557,04	-46.779,35	23.873,74	122.430,77	-98.557,04	-46.779,35	0,00	0,00	-587.776,07
20	4%	0,4564	-96.435,00	24.351,21	124.879,39	-100.528,18	-45.879,75	24.351,21	124.879,39	-100.528,18	-45.879,75	96.435,00	44.011,68	-543.764,39

Indicator de performanta financiara	Valoare
Valoarea Actualizata Neta Financiara a Investitiei – VANF/C (EUR)	-543.764,39
Rata Interna de Rentabilitate Financiara a Investitiei – RIRF/C	-8,64%

Nota metodologica: beneficiarul fiind o institutie publica fara venituri din exploatare, veniturile incrementale sunt egale cu cheltuielile incrementale, acestea fiind acoperite din bugetul local. Fluxul net de numerar al investitiei este determinat de costul investitiei in anul 0 si de valoarea reziduala recuperata in anul 20. Intrucat fluxurile intermediare sunt nule, rata interna de rentabilitate se determina prin solutia analitica RIRF/C = (valoare reziduala / valoare investitie)^(1/20) – 1. Cheltuielile incrementale sunt negative in fiecare an al perioadei de analiza, cu exceptia anilor 12 si 14, in care sunt prevazute inlocuiri ale modulelor de baterii. Valorile sunt exprimate in euro, la cursul de 5,2646 lei/euro.

Oradea, Bihor,
RO 30134446

cod CAEN 7112
J05/670/2012

ANEXA NR. 6 – SUSTENABILITATEA FINANCIARA (lei) — anii 0–10

Indicator	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
INTRARI: Finantare nerambursabila (ajutor de stat)	2.484.236,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRARI: Contributie din bugetul local	610.169,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRARI: Venituri din operare	0,00	88.000,00	89.760,00	91.555,20	93.386,30	95.254,03	113.720,32	99.102,30	101.084,34	103.106,03	105.168,15
TOTAL INTRARI	**3.094.405,90**	**88.000,00**	**89.760,00**	**91.555,20**	**93.386,30**	**95.254,03**	**113.720,32**	**99.102,30**	**101.084,34**	**103.106,03**	**105.168,15**
IESIRI: Costuri de investitie	3.094.405,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IESIRI: Costuri de operare	0,00	88.000,00	89.760,00	91.555,20	93.386,30	95.254,03	97.159,11	99.102,30	101.084,34	103.106,03	105.168,15
IESIRI: Costuri de inlocuire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.561,21	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL IESIRI	**3.094.405,90**	**88.000,00**	**89.760,00**	**91.555,20**	**93.386,30**	**95.254,03**	**113.720,32**	**99.102,30**	**101.084,34**	**103.106,03**	**105.168,15**
FLUX DE NUMERAR NET (trebuie ≥ 0)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX DE NUMERAR CUMULAT (trebuie ≥ 0)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ANEXA NR. 6 – SUSTENABILITATEA FINANCIARA (lei) — anii 11–20

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
INTRARI: Finantare nerambursabila (ajutor de stat)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRARI: Contributie din bugetul local	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRARI: Venituri din operare	107.271,51	642.824,52	362.717,16	592.471,83	116.114,13	138.624,44	120.805,14	123.221,24	125.685,67	128.199,39
TOTAL INTRARI	**107.271,51**	**642.824,52**	**362.717,16**	**592.471,83**	**116.114,13**	**138.624,44**	**120.805,14**	**123.221,24**	**125.685,67**	**128.199,39**
IESIRI: Costuri de investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IESIRI: Costuri de operare	107.271,51	109.416,94	111.605,28	113.837,38	116.114,13	118.436,41	120.805,14	123.221,24	125.685,67	128.199,39
IESIRI: Costuri de inlocuire	0,00	533.407,58	251.111,88	478.634,45	0,00	20.188,03	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL IESIRI	**107.271,51**	**642.824,52**	**362.717,16**	**592.471,83**	**116.114,13**	**138.624,44**	**120.805,14**	**123.221,24**	**125.685,67**	**128.199,39**
FLUX DE NUMERAR NET (trebuie ≥ 0)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX DE NUMERAR CUMULAT (trebuie ≥ 0)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: conditia de sustenabilitate financiara este indeplinita, fluxul de numerar net si fluxul cumulat fiind pozitive sau egale cu zero in fiecare an al perioadei de analiza.

Oradea, Bihor,
RO 30134446

cod CAEN 7112
J05/670/2012

ANEXA NR. 7 – ANALIZA COST-EFICACITATE (ACE)

Nr.	Indicator	Valoare	U.M. / observatii
1	Valoarea totala a investitiei (cu TVA)	3.094.405,90	lei
2	Capacitate noua de stocare instalata (E_nom)	1,95	MWh – indicator I.1
3	Costul unitar al capacitatii instalate	1.586.874,82	lei investiti / MWh capacitate instalata
4	Energie descarcata anual din sistemul de stocare	306.998	kWh/an
5	Energie descarcata cumulat pe 20 de ani	6.139,96	MWh
6	Costul unitar al energiei valorificate prin stocare (ACE)	503,98	lei investiti / MWh valorificat
7	Capacitatea utilizabila de stocare (E_use)	1.560	kWh – E_nom × DoD
8	Numar de cicluri echivalente pe an	196,79	cicluri/an (durata de viata minima: 3.000 cicluri; modulele se inlocuiesc in anii 12–14)
9	Cicluri cumulate pe perioada de analiza	3.935,87	cicluri
10	Durata de stocare (T) si raportul de putere (R_P)	3,80	ore – cerinta ghid: 2 ≤ T ≤ 4 ore
11	Energia absorbita anual in stocare (E_AA)	361.174	kWh/an – baza pentru indicatorul I.2

Nota metodologica: analiza cost-eficacitate se exprima ca raport intre efortul investitional si rezultatul fizic obtinut (lei investiti per MWh produs), in conformitate cu practica pentru proiectele de investitii publice a caror valoare nu depaseste pragul de aprobare prin hotarare a Guvernului, potrivit Legii nr. 500/2002.

Oradea, Bihor,
RO 30134446

cod CAEN 7112
J05/670/2012

PLAN DE MENTENANTA (lei, preturile anului 1) — anii 0–10

Indicator	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Inlocuire: Elemente active de protectie si aparataj	0	0	0	0	0	0	15.000	0	0	0	0
Inlocuire: Module de baterii – sediul Primariei, corp C1 (45 kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuire: Convertoare bidirectionale – 3 bucati, 410 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuire: Module de baterii – parcul fotovoltaic, containerul 1 (1.002,63 kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuire: Module de baterii – parcul fotovoltaic, containerul 2 (902,37 kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuire: Elemente active de protectie si aparataj (a doua interventie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL COSTURI DE INLOCUIRE	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**15.000**	**0**	**0**	**0**	**0**
Costuri de intretinere si reparatii											
Contract de mentenanta preventiva si corectiva – 2 sisteme BESS, 1.950 kWh	0	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000
Mentenanta si actualizarea sistemelor EMS/SCADA, monitorizare la distanta	0	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Verificari PRAM, verificari metrologice si ale sistemelor de protectie	0	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Intretinerea containerelor, climatizare, detectie si stingere a incendiilor – parcul fotovoltaic	0	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
TOTAL COSTURI DE INTRETINERE SI REPARATII	**0**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**
Costuri administrative											
Asigurarea instalatiilor de stocare	0	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Monitorizare video si securitate – parcul fotovoltaic (integrare in sistemul existent)	0	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Raportari ANRE, evidenta tehnica si servicii administrative	0	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
TOTAL COSTURI ADMINISTRATIVE	**0**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**

Oradea, Bihor,
RO 30134446

cod CAEN 7112
J05/670/2012

PLAN DE MENTENANTA (lei, preturile anului 1) — anii 11–20

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Inlocuire: Elemente active de protectie si aparataj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuire: Module de baterii – sediul Primariei, corp C1 (45 kWh)	0	19.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuire: Convertoare bidirectionale – 3 bucati, 410 kW	0	0	198.000	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuire: Module de baterii – parcul fotovoltaic, containerul 1 (1.002,63 kWh)	0	410.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuire: Module de baterii – parcul fotovoltaic, containerul 2 (902,37 kWh)	0	0	0	370.000	0	0	0	0	0	0
Inlocuire: Elemente active de protectie si aparataj (a doua interventie)	0	0	0	0	0	15.000	0	0	0	0
TOTAL COSTURI DE INLOCUIRE	**0**	**429.000**	**198.000**	**370.000**	**0**	**15.000**	**0**	**0**	**0**	**0**
Costuri de intretinere si reparatii										
Contract de mentenanta preventiva si corectiva – 2 sisteme BESS, 1.950 kWh	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000
Mentenanta si actualizarea sistemelor EMS/SCADA, monitorizare la distanta	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Verificari PRAM, verificari metrologice si ale sistemelor de protectie	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Intretinerea containerelor, climatizare, detectie si stingere a incendiilor – parcul fotovoltaic	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
TOTAL COSTURI DE INTRETINERE SI REPARATII	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**	**65.000**
Costuri administrative										
Asigurarea instalatiilor de stocare	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Monitorizare video si securitate – parcul fotovoltaic (integrare in sistemul existent)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Raportari ANRE, evidenta tehnica si servicii administrative	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
TOTAL COSTURI ADMINISTRATIVE	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**	**23.000**

Nota: planul acopera doua sisteme de stocare independente, cu o capacitate totala de 1.950 kWh si o putere totala de conversie de 410 kW, respectiv o unitate de exterior de 45 kWh la sediul Primariei si doua unitati containerizate cu capacitatea totala de 1.905 kWh la parcul fotovoltaic. Inlocuirile sunt esalonate pe subsisteme. Valorile sunt exprimate in preturile anului 1 si se indexeaza anual cu IPC in Anexa nr. 3.

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

Pentru proiectele de investitii in infrastructura energetica de tip stocare, analiza financiara nu conduce, in general, la rezultate pozitive, intrucat beneficiile sunt predominant de natura tehnica si operationala, iar veniturile directe sunt limitate. Implementarea proiectului este justificata prin beneficiile privind cresterea flexibilitatii energetice, optimizarea utilizarii energiei produse si imbunatatirea functionarii sistemului energetic.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- costul investitiei;
- durata de realizare;
- durata de viata;
- costuri de operare si mentenanta;
- eficienta sistemului de stocare (randament, pierderi);
- flexibilitatea in exploatare;
- gradul de integrare cu sistemul existent.

Criteriu	Scenariul 1	Scenariul 2
Costul investitiei	5	4
Durata de realizare	5	4
Durata de viata	5	4
Costuri operare	5	5
Eficienta	5	4
Flexibilitate	5	4
Integrare in sistem	5	1
Total	**35**	**26**

Detalierea punctajului:

Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:

1. Situatia cea mai proasta;
2. Situatie defavorabila;
3. Situatie neutra;

4. Situatie favorabila;

5. Situatie excelenta.

VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI	
SCENARIUL I	SCENARIUL II
3.094.405,90	**3.540.125,65**
LEI, inclusiv TVA	

Scenariul I este considerat optim intrucat se racordeaza exclusiv pe partea de curent alternativ, fara nicio interventie asupra instalatiilor de producere, si utilizeaza acumulatori LFP, cu stabilitate termica ridicata si durata de viata mai mare.

Scenariul II presupune inlocuirea invertoarelor prevazute in proiectele celor doua centrale fotovoltaice cu invertoare hibride si reconfigurarea stringurilor, ceea ce modifica instalatiile de producere, contrar criteriului de eligibilitate n) din ghidul de finantare, si conduce la o valoare a investitiei mai mare cu circa 10%.

5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)

In urma analizei comparative a scenariilor propuse, realizata din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si al riscurilor, se recomanda implementarea **Scenariului I**, considerat optim pentru realizarea obiectivului de investitii.

Scenariul I prevede realizarea urmatoarelor **2** instalatii de stocare a energiei electrice, ambele in regim behind-the-meter:

Amplasament	E_nom (kWh)	E_use (kWh)	Convertor bidirectional
Parcul fotovoltaic Paleu	1.905	1.524	2 × 200 kW
Sediul Primariei, corp C1	45	36	1 × 10 kW
TOTAL	**1.950**	**1.560**	**3 buc. / 410 kW**

Cele **2** instalatii sunt independente din punct de vedere tehnic si operational, fiecare avand propria sursa regenerabila asociata, propriul sistem de conversie si propriul sistem de management energetic. Ambele functioneaza exclusiv cu energie produsa din surse regenerabile proprii, fara posibilitatea incarcarii din reteaua nationala.

Din punct de vedere tehnic, configuratia Scenariului I permite preluarea eficienta a energiei electrice disponibile in intervalele de productie ridicata si transferul acesteia in sistemul de stocare intr-un interval de timp adecvat, reducand riscul neutilizarii energiei disponibile.

Scenariul II, desi pastreaza aceeasi capacitate energetica instalata, presupune inlocuirea invertoarelor centralelor fotovoltaice cu invertoare hibride si reconfigurarea stringurilor. La parcul fotovoltaic, aflat in implementare prin Fondul pentru Modernizare, aceasta ar insemna modificarea configuratiei finantate prin contractul de finantare al centralei, iar la sediul Primariei modificarea instalatiei realizate prin proiectul de renovare energetica. Solutia nu respecta cerinta privind compatibilitatea tehnica cu instalatia de productie existenta, fara modificarea acesteia, prevazuta la criteriul n) din ghidul de finantare, motiv pentru care este respinsa pe criteriul eligibilitatii, independent de comparatia de cost.

Din punct de vedere economic si financiar, Scenariul II are o valoare totala mai mare cu 317.722,01 lei cu TVA, generata in principal de costul invertoarelor hibride de inlocuire si al modulelor NMC, precum si de lucrarile de reconfigurare a centralelor.

Din punct de vedere al sustenabilitatii, Scenariul I ofera conditii superioare de exploatare pe termen lung, prin durata de viata mai mare a acumulatorilor LFP si prin mentinerea neschimbata a instalatiilor de producere, a caror configuratie si garantii raman cele din proiectele initiale.

In ceea ce priveste riscurile, Scenariul I prezinta un nivel redus al riscului operational si nu introduce riscul de neeligibilitate asociat modificarii instalatiilor de producere.

Avand in vedere cele prezentate, **Scenariul I este selectat ca optiune optima pentru implementarea investitiei**.

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

a) obtinerea si amenajarea terenului;

Amplasamentele studiate sunt in proprietatea Comunei Paleu, conform extraselor de carte funciara nr. 50279, teren aflat in domeniul privat al comunei, si nr. 61049. Platformele sistemelor de stocare se realizeaza in incinta parcului fotovoltaic, respectiv in curtea sediului Primariei, pe parcela cu categoria de folosinta curti-constructii, fara lucrari de amenajare a terenului in afara acestora.

b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului

In aceasta varianta propusa:

- energia electrica este asigurata de reteaua existenta a localitatii.

c) solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari

pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;

Descriere tehnologica

Investitia de baza consta in realizarea a **doua sisteme de stocare a energiei electrice de tip BESS (Battery Energy Storage System)**, amplasate in spatele contorului (behind-the-meter), asociate centralelor fotovoltaice aflate in implementare apartinand UAT Paleu, judetul Bihor, dupa cum urmeaza:

Amplasament	P_RES (kW)	E_nom (kWh)	E_use (kWh)	T (h)	Convertor bidirectional
Parcul fotovoltaic Paleu	400,00	1.905	1.524	3,81	2 × 200 kW
Sediul Primariei, corp C1	10,00	45	36	3,60	1 × 10 kW
TOTAL	**410,00**	**1.950**	**1.560**	**3,80**	**3 buc. / 410 kW**

Capacitatea energetica totala instalata prin prezentul proiect este de **1.950 kWh**, cu o putere totala a sistemelor de conversie de **410 kW**.

Tehnologia aleasa pentru stocarea energiei la ambele amplasamente este cea pe baza de acumulatori cu ioni de litiu, de tip LFP (Litiu Fero-Fosfat) sau echivalent tehnic, aceasta reprezentand solutia cu cel mai bun raport intre densitate energetica, durata de viata, siguranta in exploatare si cost de investitie, conform standardelor actuale ale industriei.

Caracteristici principale ale tehnologiei LFP:

- chimie electrochimica stabila termic, cu risc minim de thermal runaway;
- durata de viata de minimum 3.000-5.000 de cicluri la o adancime de descarcare (DoD) de 80%;
- eficienta energetica roundtrip de minimum 88-92%;
- compatibilitate cu regimul de functionare behind-the-meter si cu cerintele tehnice ANRE.

Sistemul BESS este compus din trei subsisteme tehnologice integrate:

a) Sistemul de acumulatori (Battery System)

Modulele de baterii sunt integrate in rack-uri si echipate cu un sistem intern de monitorizare si protectie de tip BMS (Battery Management System). BMS-ul asigura:

- monitorizarea in timp real a parametrilor fiecarui modul (tensiune, curent, temperatura, stare de incarcare - SoC, stare de sanatate - SoH);
- protectie la supratensiune, subtensiune, supracurent si suprainecalzire;
- echilibrarea celulelor (cell balancing) pentru maximizarea capacitatii utilizabile;
- comunicare digitala cu PCS si EMS prin protocoale standardizate (CAN/RS485/Modbus).

Capacitatea nominala totala instalata, de 1.950 kWh, corespunde indicatorului I.1 de 1,95 MWh, iar energia utilizabila la adancimea de descarcare operationala este de 1.560 kWh.

b) Sistemul de conversie a puterii (PCS - Power Conversion System)

PCS este un invertor bidirectional AC/DC-DC/AC cu puteri nominale variabile, care asigura:

- conversia energiei din curent continuu (baterii) in curent alternativ (retea) si invers;
- sincronizarea automata cu reteaua de distributie;
- controlul activ al puterii active si reactive (control factor de putere);
- protectii integrate de retea conform cerintelor OD si ANRE (protectie minimala/maximala de tensiune si frecventa, deconectare automata la disparitia tensiunii de retea);
- durata nominala de descarcare la putere PCS: ~3,8 ore la parcul fotovoltaic si ~3,6 ore la sediul Primariei.

c) Sistemul de management energetic (EMS - Energy Management System)

EMS reprezinta nivelul superior de coordonare si control al intregului sistem BESS. Acesta asigura:

- monitorizarea fluxurilor energetice ale instalatiei (productie FV, consum propriu, stare baterie, import/export retea);
- controlul automat al ciclurilor de incarcare/descarcare in functie de parametrii tehnici programati si de conditiile retelei;
- integrarea cu sistemele de monitorizare ale centralelor fotovoltaice asociate;
- inregistrarea si arhivarea datelor de exploatare;
- interfata de comunicare cu operatorul de distributie, acolo unde se solicita.

Descriere constructiva

Solutia constructiva difera in functie de capacitatea instalata pe fiecare amplasament si este organizata pe cele doua tipuri descrise la capitolul 3.2. La sediul Primariei, capacitatea se realizeaza intr-o unitate de exterior de tip dulap, montata pe platforma proprie imprejmuita, in curtea imobilului (tipul A). La parcul fotovoltaic, capacitatea se realizeaza in doua unitati containerizate de 20 de picioare, fiecare asociata unui convertor bidirectional de 200 kW, montate in incinta imprejmuita a centralei, in apropierea postului de transformare (tipul B).

Unitatea de exterior si containerele se livreaza echipate si testate in fabrica. Stingerea incendiului se realizeaza cu aerosol sau cu gaz inert, fara agenti pe baza de gaze fluorurate cu efect de sera, iar instalatiile de climatizare utilizeaza agenti frigorifici cu potential redus de incalzire

globala. Pardoseala containerelor este etansa si retine eventualele scurgeri si apa de stingere. Cerintele de detaliu pentru fiecare tip sunt cele din fisa de parametri minimi.

Containerele de la parcul fotovoltaic se monteaza pe o platforma din beton armat, dimensionata conform studiului geotehnic si normativelor in vigoare, nivelata, cu panta de scurgere si rigola perimetrala. Lucrarile se executa in incinta centralei, folosind accesul si imprejmuirea acesteia, fara ocuparea de terenuri naturale noi. La sediul Primariei, lucrarile de constructii se limiteaza la platforma din beton armat a unitatii de exterior, la imprejmuirea acesteia, la traseul de cablu pana la tabloul general al corpului C1 si la refacerea amenajarilor exterioare afectate.

Containerul tehnologic va fi prevazut cu:

- structura metalica ranforsata, conform normelor de rezistenta structurala aplicabile;
- pardoseala tehnica antistatica cu rezistenta mecanica sporita;
- usi de acces securizate si sisteme de blocare antiefractie;
- sistem de ventilatie fortata si climatizare (HVAC) cu control automat al temperaturii interioare (asigurand mentinerea parametrilor de exploatare ai bateriilor, de regula +15 deg.C - +35 deg.C);
- sistem de detectie si stingere incendiu cu agent de stingere de tip aerosol sau gaz inert (FM200/Novec sau echivalent), conform normativelor PSI in vigoare;
- sistem de detectie gaze (CO, gaze acide);
- iluminat interior tehnic de siguranta;
- tablou electric auxiliar pentru alimentarea serviciilor interne;
- sistem de impamanare integrat, cu rezistenta de dispersie <= 4 Ohm.

Fundatia si platforma suport vor fi executate din beton armat, dimensionate conform cerintelor structurale ale containerului si conditiilor geotehnice locale. Platforma va fi nivelata si amenajata corespunzator, cu sistem de drenaj perimetral.

Amplasamentul containerelor se situeaza in incinta parcului fotovoltaic al Comunei Paleu, utilizand infrastructura de acces si imprejmuirea acestuia. Nu sunt necesare lucrari de extindere a amprentei la sol pe terenuri naturale noi.

Descriere tehnica

Racordarea electrica a sistemelor BESS se realizeaza, la parcul fotovoltaic, in tabloul general de joasa tensiune din postul de transformare, printr-o plecare noua, iar la sediul Primariei in tabloul general al corpului C1, prin circuite si aparataj de protectie dedicate.

Se vor prevedea:

- intreruptor general de putere cu telecomanda (pentru decuplare rapida in caz de avarie);

- protectii diferentiale si de supracurent pe circuitul de racordare BESS;
- protectii de retea conforme cu normele tehnice ANRE si cerintelor operatorului de distributie;
- sistem de masurare bidirectonala a energiei, cu contorizare separata a energiei incarcate si descarcate din/in baterie;
- cabluri de putere dimensionate conform NTE 007 si normativului I7/2011.

Instalatia electrica a sistemului BESS va respecta in totalitate cerintele normativelor tehnice in vigoare, printre care: NTE 007, I7/2011, PE 132, standardele SR EN 62619, SR EN IEC 62477-1, SR EN IEC 61000 si reglementarile ANRE aplicabile instalatiilor de stocare.

Componentele sistemului de stocare vor fi certificate de organisme acreditate conform SREN/ISO 17065 si vor respecta cerintele directivelor europene aplicabile (Directiva RoHS, Directiva WEEE, Regulamentul UE privind bateriile).

Compatibilitatea tehnica cu instalatiile de producere existente

Sistemele de stocare se racordeaza exclusiv pe partea de curent alternativ, in tabloul general de joasa tensiune al fiecarui loc de producere, in aval de contorul de decontare, prin circuit si aparataj de protectie proprii. Solutia nu presupune nicio interventie asupra instalatiilor de producere. Panourile fotovoltaice, structurile de sustinere, configuratia stringurilor, circuitele de curent continuu si invertoarele fotovoltaice raman cele prevazute in proiectele centralelor, iar puterea instalata a fiecarei centrale ramane cea din documentatia tehnica si contractuala a acesteia. Invertoarele functioneaza in regimul prevazut prin proiectele centralelor, fara modificari de firmware sau de parametrizare. Convertoarele bidirectionale ale sistemelor de stocare functioneaza in paralel cu acestea si preiau din tabloul general energia care altfel ar fi injectata in retea.

Limitarea puterii evacuate la valoarea aprobata pentru fiecare loc de producere se realizeaza prin sistemul de management al energiei, pe baza masurarii proprii la punctul de racordare, cu comanda exclusiv asupra convertorului bidirectional. Invertoarele fotovoltaice nu sunt folosite in acest scop. In tabloul general se adauga numai un circuit nou, echipat cu intreruptor automat, separator cu intrerupere vizibila si protectie la supratensiuni. La parcul fotovoltaic, circuitul se realizeaza ca plecare noua din tabloul de joasa tensiune al postului de transformare, intrucat plecarea de rezerva existenta nu permite preluarea curentului convertoarelor; acolo unde barele sau protectia din amonte nu permit preluarea curentului suplimentar, racordul se realizeaza printr-un tablou separat, tot fara interventii asupra instalatiei de producere.

Respectarea cerintei privind compatibilitatea tehnica cu instalatia de productie existenta, fara modificarea acesteia, se probeaza prin prezentul studiu si prin declaratia de compatibilitate tehnica asumata de proiectant, anexata studiului. La faza de proiect tehnic se verifica, pentru fiecare amplasament, capacitatea barelor si a protectiilor din tabloul general, iar fisele tehnice ale invertoarelor centralelor se ataseaza la documentatia de racordare.

Ambele centrale fotovoltaice la care se conecteaza sistemele de stocare se afla in implementare. Parcul fotovoltaic de 400 kW se realizeaza prin Fondul pentru Modernizare, pe baza contractului de finantare incheiat de Comuna Paleu, iar centrala de 10 kWp de pe corpul C1 a fost realizata prin proiectul de renovare energetica a sediului Primariei, finantat prin Planul National de Redresare si Rezilienta, si nu a fost inca pusa in functiune. Proiectul de renovare nu a cuprins sisteme de stocare a energiei electrice, iar investitia propusa este o componenta noua si distincta, fara cheltuieli comune cu proiectele centralelor. Potrivit criteriului l) din ghidul de finantare, conectarea la o instalatie de producere aflata in implementare se probeaza prin contractul de finantare sau prin documentele de aprobare ale proiectului acesteia, iar puterea instalata P_RES se preia din documentatia tehnica si contractuala a centralei.

Conditii generale privind echipamentele

Echipamentele livrate trebuie sa fie noi si sa respecte cerintele de conformitate aplicabile (inclusiv marcaj CE) si standardele tehnice aplicabile, precum si legislatia nationala si europeana incidenta privind punerea pe piata si punerea in functiune. Nu se accepta echipamente care fac obiectul unor interdictii/limitari rezultate din regimul de sanctiuni aplicabil la nivelul Uniunii Europene.

Fisa de parametri minimi ai solutiei propuse

Fisa de mai jos stabileste performantele minime pe care trebuie sa le indeplineasca solutia propusa, fara indicarea unor modele sau marci de echipamente. Valorile sunt minime, cu exceptia celor precizate ca limite superioare. Ofertantul poate propune orice configuratie constructiva care le respecta cumulativ. Energia utilizabila se verifica la receptie pentru fiecare sistem in parte. Valoarea obtinuta trebuie sa se incadreze intre minimul din tabelul de dimensionare si limita corespunzatoare duratei de stocare de patru ore, astfel incat conditia $2 \le T \le 4$ ore sa fie respectata si pentru echipamentele efectiv livrate.

Tabelul 1 – Parametri de dimensionare pe amplasamente

Amplasament	Tip constr.	E_nom minima (kWh)	E_use minima (kWh)	E_use maxima admisa, T = 4 h (kWh)	Convertor bidirectional (kW)
Sediul Primariei, corp C1	A	45	36	40,00	10
Parcul fotovoltaic Paleu	B	1.905	1.524	1.600,00	2 × 200

Amplasament	Tip constr.	E_nom minima (kWh)	E_use minima (kWh)	E_use maxima admisa, T = 4 h (kWh)	Convertor bidirectional (kW)
TOTAL	-	**1.950**	**1.560**	-	**410**

Tabelul 2 – Sistemul de acumulare (baterii si sistem de management al bateriei)

Parametru	Cerinta minima
Tehnologie	Acumulatori litiu-ion cu chimie cu stabilitate termica ridicata (LFP sau echivalent din punct de vedere al siguranței). Nu se accepta acumulatori pe baza de plumb, NiCd sau NiMH.
Capacitate nominala (E_nom)	Pentru fiecare amplasament, cel putin valoarea din tabelul 1; total proiect minimum 1.950 kWh.
Energie utilizabila (E_use)	Cel putin valoarea minima din tabelul 1, fara depasirea valorii maxime admise; se verifica la receptie prin ciclu complet de incarcare-descarcare, pentru fiecare sistem.
Adancimea de descarcare utilizabila (DoD)	≥ 80% din capacitatea nominala, pe toata durata garantiei. Fereastra de operare din BMS se parametrizeaza astfel incat energia utilizabila sa se incadreze in intervalul din tabelul 1.
Randamentul global al ciclului (η_RT)	≥ 85%, la nivel de sistem, determinat intre bornele de curent alternativ ale convertorului pe un ciclu complet, conform SR EN IEC 62933-2-1; consumul serviciilor auxiliare se declara separat.
Durata de viata	≥ 3.000 de cicluri complete echivalente la DoD 80%.
Garantie	≥ 10 ani de la punerea in functiune, pentru sistemul de stocare in ansamblu, cu mentinerea a cel putin 70% din capacitatea nominala la sfarsitul perioadei; prag de energie descarcata (throughput) garantat de producator, precizat in documentatia tehnica.
Regim de functionare	Incarcare si descarcare continua la puterea nominala a convertorului asociat, in intreg domeniul de temperatura al incintei.
Sistem de management al bateriei (BMS)	Monitorizarea tensiunii si temperaturii la nivel de celula sau grup de celule; calculul starii de incarcare (SoC) si al starii de sanatate (SoH); echilibrarea celulelor; protectie la supratensiune, subtensiune, supracurent, temperatura si defect de izolatie; separator sau contactor comandat pe partea de curent continuu.
Jurnalizare si comunicatie	Inregistrarea cu marcaj de timp a energiei incarcate si descarcate, a evenimentelor si a alarmelor, cu stocare locala de cel putin 12 luni si transfer continuu catre EMS; comunicatie prin protocol deschis (Modbus TCP/RTU, CAN sau echivalent).
Siguranta	Celule si baterii conforme SR EN IEC 62619; sistem conform SR EN IEC 62933-5-2; comportarea la propagarea termica demonstrata prin incercare (UL 9540A sau metoda echivalenta); certificare de transport UN 38.3.
Conformitate	Regulamentul (UE) 2023/1542: marcaj CE, documentatie tehnica privind performanta si durabilitatea, etichetare si, dupa caz, declaratia privind amprenta de carbon si pasaportul bateriei; preluare la sfarsitul duratei de viata prin schema de raspundere extinsa a producatorului.
Constructie	Modulara, cu posibilitatea inlocuirii modulelor fara inlocuirea intregului ansamblu.

Tabelul 3 – Convertorul bidirectional (PCS)

Parametru	Cerinta minima
Tip	Convertor bidirectional c.c./c.a., cu cuplare in curent alternativ in tabloul general al locului de producere, functionand in paralel cu invertoarele centralelor fotovoltaice, fara interventie asupra acestora.
Putere nominala si numar	Un convertor de 10 kW la sediul Primariei, integrat in unitatea de exterior, si 2 × 200 kW la parcul fotovoltaic, cate unul pentru fiecare container. Total 3 bucati, 410 kW. Valorile sunt minime.
Racord	Trifazat 400 V, 50 Hz.
Randament	Randament maxim ≥ 97%.
Calitatea energiei	Distorsiunea armonica totala a curentului ≤ 3% la puterea nominala; factor de putere reglabil cel putin intre 0,9 inductiv si 0,9 capacitiv.
Functii de control	Comanda de la EMS a puterii active si reactive; limitarea puterii la punctul de racordare, inclusiv functionare cu export zero; blocarea incarcarii bateriilor din retea.
Protectii	Minima si maxima tensiune si frecventa, protectie anti-insularizare, supracurent, monitorizarea izolatiei pe partea de curent continuu, descarcatoare de supratensiune pe c.c. si c.a.; protectie de interfata conform cerintelor operatorului de distributie.
Conformitate	SR EN IEC 62477-1; SR EN 50549-1; compatibilitate electromagnetica conform SR EN IEC 61000-6-2 si SR EN IEC 61000-6-4 (sau 61000-6-3); cerintele tehnice de racordare stabilite de ANRE si de operatorul de distributie.
Comunicatie	Modbus TCP/RTU sau protocol deschis echivalent, cu acces la toate marimile masurate si la starile de functionare.
Grad de protectie	≥ IP20 la montaj in container climatizat sau in compartimentul inchis al unitatii de exterior; ≥ IP65 la montaj exterior neprotejat.
Zgomot	Nivelul de zgomot se declara in documentatia tehnica; amplasarea asigura respectarea limitelor admise la receptorii invecinati (SR 10009:2017).
Garantie	≥ 10 ani, inclusiv prin extinderea garantiei standard a producatorului, cuprinsa in pretul ofertat.

Tabelul 4 – Sistemul de management al energiei (EMS) si contorizarea

Parametru	Cerinta minima
Arhitectura	Controler local la fiecare dintre cele doua locuri de producere si platforma centralizata de monitorizare (SCADA) la sediul Primariei Comunei Paleu; fiecare controler functioneaza autonom si in lipsa comunicatiei cu platforma centralizata.
Strategia de functionare	Incarcarea bateriilor exclusiv din energia produsa de centrala fotovoltaica asociata, cu blocarea incarcarii din retea; la sediul Primariei, descarcarea pentru acoperirea consumului propriu al cladirii in intervalele fara productie; la parcul fotovoltaic, livrarea energiei stocate in intervalele de seara si de noapte, corelat cu profilul de consum al locurilor de consum ale comunei, in special cu iluminatul public; limitarea puterii injectate la valoarea aprobata pentru locul de producere; strategii programabile in functie de profilul de consum.
Masurare	Contorizare distincta pe patru fluxuri: productia centralei fotovoltaice; energia incarcata in si descarcata din sistemul de stocare; energia consumata din retea; energia injectata in retea.
Contoare	Electronice, bidirectionale unde este cazul, clasa de precizie cel putin B conform SR EN 50470-3, cu interfata de comunicatie.

Parametru	Cerinta minima
Inregistrare	Valori cu rezolutie de cel mult 15 minute, cu marcaj de timp sincronizat.
Jurnalizare si raportare	Arhivarea datelor pe toata perioada de monitorizare a proiectului; rapoarte lunare si anuale privind energia incarcata si descarcata, exportul catre retea, energia valorificata din stocare si reducerea emisiilor (indicatorul I.2); export in format deschis (CSV sau XLSX).
Alarmare	Notificari la distanta pentru avarii, depasiri de temperatura, declansarea detectiei sau a stingerii incendiului si pierderea comunicatiei.
Comunicatie si securitate	Conexiune securizata (VPN) prin retea fixa sau mobila; acces pe roluri, cu jurnal de acces; actualizari de software verificate; masuri de securitate cibernetica conform bunelor practici (SR EN IEC 62443).

Tabelul 5 – Unitatea de exterior de tip dulap (tipul A, sediul Primariei)

Parametru	Cerinta minima
Constructie	Unitate metalica de exterior, de tip dulap, cu acumulatori, convertor, sistem de management al bateriei si climatizare integrate, montata pe platforma din beton armat, cu acces frontal pentru mentenanta; masa se declara in documentatia tehnica si se verifica la faza de proiect tehnic.
Grad de protectie	≥ IP55 pentru anvelopa.
Echipare integrata	BMS, separator si sigurante pe partea de curent continuu, senzori de temperatura, detectie de fum si de gaze (H2, CO), buton de oprire de urgenta.
Stingerea incendiului	Instalatie de stingere cu aerosol integrata in unitate, cu declansare proprie. Nu se admit agenti pe baza de gaze fluorurate cu efect de sera.
Climatizare	Climatizare sau ventilatie cu control automat, dimensionata pe puterea disipata, cu mentinerea temperaturii in domeniul recomandat de producator in intreg domeniul de temperaturi exterioare al amplasamentului.
Amplasare si imprejmuire	Pe platforma din beton armat, in curtea imobilului, pe parcela cu categoria de folosinta curti-constructii, la distantele fata de corpul C1 si fata de limita de proprietate stabilite prin scenariul de securitate la incendiu; imprejmuire metalica cu poarta cu incuietoare; acces restrictionat.
Legare la pamant	Racord la priza de pamant a cladirii, cu rezistenta de dispersie conform I7/2011.

Tabelul 6 – Unitati containerizate (tipul B, parcul fotovoltaic)

Parametru	Cerinta minima
Numar si dimensiuni	Doua unitati containerizate de 20 de picioare sau de dimensiuni echivalente, fiecare asociata unui convertor bidirectional de 200 kW, livrate complet echipate si testate in fabrica (FAT).
Structura	Metalica autoportanta, ranforsata, cu protectie anticoroziva cel putin pentru categoria C3 conform SR EN ISO 12944.
Grad de protectie	≥ IP54 pentru anvelopa.
Climatizare	HVAC cu control automat, care mentine temperatura interioara in domeniul de functionare al bateriilor; agent frigorific cu potential redus de incalzire globala, conform Regulamentului (UE) 2024/573.
Securitate la incendiu	Detectie de fum, caldura si gaze (H2, CO); stingere automata cu aerosol sau gaz inert, fara agenti pe baza de gaze fluorurate cu efect de sera; sistem de descarcare a suprapresiunii; oprire de urgenta accesibila din exterior.

Parametru	Cerinta minima
Pardoseala	Etansa, cu retinerea eventualelor scurgeri si a apei de stingere.
Echipare auxiliara	Iluminat normal si de siguranta, prize de service, tablou electric auxiliar, usi securizate cu control al accesului.
Legare la pamant	Priza de pamant proprie, racordata la centura parcului fotovoltaic, cu rezistenta de dispersie de cel mult 4 Ω.
Amplasare	Pe platforma din beton armat dimensionata conform studiului geotehnic, in afara zonei de protectie a liniei electrice aeriene de 20 kV; distantele intre containere si fata de postul de transformare si celelalte instalatii se stabilesc prin scenariul de securitate la incendiu si conform recomandarilor producatorului.

Descriere functional-arhitecturala

Sistemele BESS vor functiona in regim automat, integrate cu centralele fotovoltaice asociate, conform urmatorului principiu de operare:

1. Intervalele cu productie fotovoltaica ridicata (de regula orele 9:00-16:00): energia produsa de centralele fotovoltaice care depaseste consumul propriu instantaneu va fi utilizata pentru incarcarea bateriilor in loc de a fi injectata in retea; la parcul fotovoltaic, care nu are consum propriu, bateriile preiau productia pana la atingerea energiei utilizabile;
2. Intervalele cu productie redusa sau nula (dimineata devreme, seara, noaptea, zile cu nebulozitate ridicata): energia stocata in baterii va fi descarcata controlat pentru acoperirea consumului propriu al sediului Primariei, respectiv pentru livrarea energiei in intervalele de seara si de noapte, corelat cu consumul locurilor de consum ale comunei, reducand astfel cantitatea de energie preluata din Sistemul Energetic National in aceste intervale;
3. Functionarea automata este coordonata integral de EMS, pe baza parametrilor tehnici programati, fara interventie umana permanenta;
4. Parametrii de operare respecta in permanenta limitele tehnice impuse de operatorul de distributie (putere maxima injectata/absorbita, factorul de putere, calitatea tensiunii).

Din punct de vedere arhitectural, unitatea de exterior si containerele tehnologice reprezinta constructii compacte, cu o amprenta la sol redusa (de regula 2–4 mp pentru unitatea de exterior si circa 15 mp pentru fiecare container), integrate in incintele existente, fara a afecta caracterul zonei sau functionarea altor obiective din vecinatate.

Durata de viata estimata a sistemului este de minimum 10-15 ani, cu posibilitatea inlocuirii modulare a componentelor uzate (in special modulele de baterii), fara necesitatea inlocuirii intregului ansamblu.

Functionare si performanta

Principiul de functionare este acelasi la ambele amplasamente: energia produsa de centrala FV in intervalele cu radiatie solara ridicata este stocata in baterii; in intervalele cu productie redusa sau nula, energia stocata este descarcata controlat, reducand energia preluata din Sistemul Energetic National in aceste intervale.

Durata de viata estimata: minimum 10-15 ani, cu posibilitate de inlocuire modulara a componentelor. Functionarea este complet automatizata prin EMS, fara interventie umana permanenta.

Descriere economica si corelare cu indicatorii tehnico-economici propusi

Valoarea investitiei aferente realizarii sistemelor BESS, conform devizului general intocmit potrivit HG 907/2016, este prezentata la capitolul 3.3.

Curs de referinta: 1 EUR = 5,2646 lei (BCE, 07.05.2026). Valoarea totala in EUR: 485.765,35 EUR (fara TVA), 587.776,07 EUR (cu TVA).

Investitia se esaloneaza in doua transe egale, in Anul I si in Anul II de implementare, conform esalonarii din devizul general.

Corelare cu indicatorii tehnico-economici propusi:

Nivelul calitativ, tehnic si de performanta al solutiei tehnice adoptate este direct corelat cu atingerea indicatorilor obligatorii stabiliti prin prezentul studiu de fezabilitate si prin cerintele Fondului pentru Modernizare:

Nr. Crt.	Denumire indicator	Unitate de masura	Valoare
I.1	Capacitate nou instalata de stocare a energiei din surse regenerabile	MWh	**1,95**
I.2	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera	tCO2/an	**180,67**

Nota de calcul I.2: *Reducere anuala estimata = E_AA × 0,5885 tCO2/MWh × η = 361,17 MWh/an × 0,5885 × 0,85 = 180,67 tCO2 echivalent/an.*

Solutia tehnica aleasa - doua sisteme BESS cu capacitate totala de 1.950 kWh si PCS de 410 kW, tehnologie Li-ion LFP, unitate de exterior si containere prefabricate - asigura atingerea integrala a indicatorului I.1 si contribuie la reducerea emisiilor de CO2 prin substituirea energiei electrice preluate din reteaua nationala cu energie stocata din productie fotovoltaica locala.

Raportul investitie/capacitate instalata este de ~1.311.467 lei/MWh (fara TVA), valoare justificata prin:

- costul echipamentelor BESS de ultima generatie (baterii LFP, PCS bidirectional, EMS, container tehnologic);
- lucrarile de constructii-montaj aferente (platforme din beton armat, imprejmuire, racorduri electrice, punere in functiune);
- studiile de specialitate si documentatiile tehnice necesare.

Costurile de operare si mentenanta in perioada de exploatare sunt estimate la valori reduse, sistemul functionand automatizat, fara personal permanent alocat, cu interventii de mentenanta preventiva periodica asigurate prin contracte de service specializate.

Instalatia de protectie impotriva socurilor electrice prin atingere indirecta, prin legare la nulul de protectie, legaturi echipotentiale:

Masura de protectie principala se realizeaza prin legarea la nulul de protectie a tuturor partilor metalice ale instalatiei, care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea ajunge sub tensiune din cauza unui defect de izolatie. Tuburile metalice de protectie, carcasele metalice si contactele de protectie, se leaga la instalatia de protectie comuna, conform prevederilor Normativului I7/2011.

Instalatiile electrice se executa astfel incat protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa si indirecta sa fie asigurata prin masuri, mijloace sau sisteme de protectie, respectandu-se precizarile din normativul 17/2011.

Toate conductoarele de protectie a circuitelor elctrice vor fi legate la bara de egalizare a potentialelor tabloulurilor electrice.

Masuri de protectie suplimentare:

Deconectarea automata la aparitia unui curent de defect periculos se va realiza prin utilizarea dispozitivelor de protectie la curent diferential rezidual (DDR) care nu depaseste 30 mA.

Legatura pentru egalizare a potentialelor trebuie realizata in partile exterioare (captare, coborari, priza de pamant) intre elementele metalice in legatura cu pamantul, echipamente ale instalatiilor electrice si de telecomunicatii etc. Elementele metalice de mai sus se leaga intre ele si bara de egalizare a potentialelor (BEP), care se leaga la pamant. Legarea elementelor metalice la BEP se face prin: conductoare de egalizare a potentialelor. BEP se executa din otel inoxidabil cu sectiunea minim de 75 mmp.

Legaturile de echipotentializare trebuie sa aiba sectiunea minima in functie de materialul utilizat, de 16 mmp pentru Cu, 25 mmp pentru aluminium si 50 mmp pentru otel.

Masuri de protectia muncii

La executarea instalatiei se vor respecta cu strictete masurile prevazute in Normativul I7/2011. Toate elementele metalice care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge in mod accidental sub tensiune, se vor lega la priza de pamant.

Lucrarile la tablourile electrice vor incepe numai dupa ce partile instalatiei care sunt legate la tablouri au fost scoase de sub tensiune. Aparatajele electrice vor fi verificate, astfel ca la punerea lor sub tensiune sa nu apara pericol de electrocutare. Este interzis a se pune sub tensiune instalatia neverificata sau provizorie.

Pentru executarea lucrarilor la inaltime se vor utiliza exclusiv schele sau platforme mobile sau PRB, fiind interzisa utilizarea scarilor.

Orice interventie la echipamentele electrice se va face numai dupa scurtcircuitarea si punerea la pamant a circuitelor electrice la care se executa lucrari de reparatie. Dupa verificarea lipsei tensiunii se vor aplica placi avertizoare conform NTS.

La darea in exploatare a instalatiilor se vor efectua probele si incercarile prevazute pentru echipamentele electrice.

Toate lucrarile ce se vor executa pe santier trebuie sa fie executate cu personal calificat si pregatit

in acest scop, cu instructajul de protectie a muncii la zi.

Personalul care executa lucrarile de montaj trebuie dotat cu scule in perfecta stare de functionare, precum si cu casti si echipamente de protectie adecvate procesului tehnologic pe care il executa.

Principalele masuri de protectie a muncii la lucrarile de montaj sunt:

- scurtcircuitarea si legarea la pamant a barelor conductoare in timpul montajului si al lucrarilor de revizie si reparatie pentru a se evita electrocutarea personalului;

- protectia privind incarcarea, descarcarea si manipularea echipamentelor si a materialelor in vecinatatea tensiunii.

- protectia la utilizarea uneltelor actionate electric;

- protectia pentru lucrarile de sudura;

- protectia pentru lucrarile la inaltime, etc.

Masuri P.S.I.

Instalatia se va executa in conformitate cu prevederile Normativului 17/2011.

Nu vor fi folosite materiale combustibile. Toate circuitele au fost astfel dimensionate incat in nici un punct din instalatie sa nu apara supraancalziri periculoase. Nu se va lucra cu instalatia decat in conditiile de protectie prevazute in proiect. La nevoie, toata instalatia se poate deconecta de la tabloul general de distributie.

Pentru combaterea incendiilor la instalatiile electrice se vor folosi stingatoarele portabile cu CO2, sau praf si CO2, fiind interzisa folosirea apei.

Se interzice modificarea caracteristicilor protectiilor fara acordul proiectantului.

Electricienii de exploatare si operatorii autorizati vor fi instruiti asupra masurilor de prevenire si combatere a incendiilor in conditiile concrete ale locului de munca.

In cazul izbucnirii unui incendiu la instalatia electrica aceasta se va deconecta, luandu-se masuri de localizare si stingere a acestuia.

Mentiuni la executarea instalatiilor electrice:

La executarea lucrarilor de instalatii electrice si la exploatarea lor se vor respecta normativul

17/2011, Normele de Tehnica Securitatii Muncii si P.S.I. in vigoare, pentru a se executa lucrari de buna calitate ce nu pun in pericol oamenii si obiectivele deservite.

Raspunderea privitoare la respectarea legislatiei in vigoare revine in intregime executantului lucrarii in perioada de realizare a investitiei si beneficiarului pe perioada de exploatare normala, intretinere curenta si reparatii (dupa receptionarea lucrarilor si a punerii in functiune).

Lucrarea se va executa de catre instalatori electricieni autorizati, iar modificarile aduse instalatiei cu ocazia executiei vor fi admise doar cu acordul scris al proiectantului.

Punerea in functiune se face numai dupa controlul executiei instalatiilor electrice de catre unitati autorizate.

Este interzisa inceperea lucrarilor de instalatii electrice fara proiecte verificate.

Organizare de santier:

Organizarea de santier va cadea in sarcina executantului.

Se va incheia un contract de mentenanta a sistemelor de stocare (BESS) cu o firma atestata ANRE.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

Devizul general si devizele pe obiect s-au intocmit conform metodologiei privind elaborarea devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii aprobat prin HG 907/2016.

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI **Curs euro, 1 euro = 5,2646 lei**				
1. valoarea totala (INV). inclusiv TVA				
	3.094.405,90	lei	587.776,07	euro
2. valoarea totala (INV). exclusiv TVA	2.557.360,25	lei	485.765,35	euro
din care:				
constructii-montaj (C+M) exclusiv TVA	401.618,62	lei	76.286,64	euro
3. esalonarea investitiei (INV/C+M):				
Anul I	1.547.202,95	lei	293.888,04	euro
Anul II	1.547.202,95	lei	293.888,04	euro

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitatea de masura	Valoare
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalata de stocarea energiei din surse regenerabile	MWh	**1,95**
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO_2	tCO_2/an	**180,67**

Calcul indicatori:

- **Indicatorul I.1** — capacitate nou instalata de stocare a energiei electrice din surse regenerabile:

I.1 = Σ E_nom,i = **1,95 MWh**, unde E_nom,i este capacitatea nominala instalata la fiecare dintre cele doua amplasamente, conform tabelului de dimensionare de la capitolul 3.2.

- **Indicatorul I.2** — reducerea estimata a emisiilor de gaze cu efect de sera:

I.2 = EAA × F × η

unde EAA este energia absorbita anual de sistemele de stocare din centralele fotovoltaice la care sunt conectate, F = 0,5885 tCO_2/MWh este factorul de emisie, iar η = 0,85 este randamentul sistemului de stocare, egal cu pragul minim impus prin fisa de parametri minimi.

EAA se determina pentru fiecare amplasament din productia lunara a centralei fotovoltaice asociate si din energia utilizabila a sistemului de stocare, conform metodei descrise la capitolul 4.5:

- parcul fotovoltaic: 358,44 MWh/an;
- sediul Primariei, corp C1: 2,74 MWh/an;
- E_AA total = 361,17 MWh/an.

I.2 = 361,17 × 0,5885 × 0,85 = **180,67 tCO_2/an**

Indicatori tehnici de dimensionare a instalatiei de stocare (ST.1 – ST.6)

Dimensionarea instalatiilor de stocare a energiei electrice a fost realizata pentru fiecare dintre cele doua locuri de producere, in raport cu puterea instalata a centralei fotovoltaice aferente, preluata din documentatia tehnica si contractuala a acesteia. Valorile indicatorilor obligatorii la nivel de proiect sunt prezentate in tabelul urmator.

Amplasament	ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6
	P_RES (kW)	P_stoc (kW)	E_nom (kWh)	DoD (-)	E_use (kWh)	T (h)
Parcul fotovoltaic Paleu	400,00	400	1.905	0,80	1.524	3,81
Sediul Primariei, corp C1	10,00	10	45	0,80	36	3,60
TOTAL	**410,00**	**410**	**1.950**	**0,80**	**1.560**	**3,80**

Indicatorii au fost determinati pe baza urmatoarelor relatii de calcul: energia utilizabila rezulta din capacitatea nominala si adancimea de descarcare, ST.5 = ST.3 × ST.4, iar durata de stocare rezulta din raportul dintre energia utilizabila si puterea instalata a centralei existente, ST.6 = ST.5 / ST.1. Adancimea de descarcare utilizabila a fost stabilita la valoarea minima impusa, respectiv 0,80, astfel incat energia utilizabila contractata sa fie garantata pe intreaga durata de viata a echipamentelor.

Verificarea incadrarii in intervalul admis s-a efectuat individual, pentru fiecare sistem de stocare, nu la nivel agregat. Ambele instalatii respecta conditia $2 \leq T \leq 4$ ore, valorile individuale fiind de 3,81 ore la parcul fotovoltaic si de 3,60 ore la sediul Primariei, iar pe ansamblul proiectului durata de stocare este de 3,80 ore.

Puterea nominala a stocarii este egala, la ambele amplasamente, cu puterea instalata a centralei asociate. Puterea de conversie este limitata prin sistemul de management al energiei la valoarea aprobata pentru fiecare loc de producere prin avizul tehnic de racordare, astfel incat solutia propusa nu modifica puterea instalata si nu impune modificarea instalatiei de producere.

Capacitatea nominala totala instalata prin proiect, de 1,95 MWh, constituie valoarea indicatorului I.1 – capacitate nou instalata de stocare a energiei din surse regenerabile.

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

Obiectivul „REALIZAREA CAPACITATILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR" va contribui in mod substantial la reducerea poluarii aerului, influentand astfel in mod direct sanatatea.

Cresterea ponderii acestor surse in mixul nostru energetic va contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera si a „amprentei" noastre colective de carbon.

Alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia, dupa caz.

Valoarea totala a obiectivului de investitii este de lei **3.094.405,90** (cu TVA).

Valoarea totala a obiectivului de investitii este de lei **2.557.360,25** (fara TVA).

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.

Durata de implementare a proiectului este de 14 luni de la semnarea contractului, din care:

- 6 luni sunt alocate achizitiei proiectului tehnic si executiei;
- 3 luni sunt alocate intocmirii proiectului tehnic si a detaliilor de executie;
- 4 luni sunt alocate executiei lucrarilor;
- 1 luna este alocata inchiderii proiectului .

5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

La elaborarea documentatiei s-au respectat urmatoarele normative, prescriptii, standarde, instructiuni si decrete, care se vor respecta la executie:

Actiuni climatice si seismice:

• SR EN 1991-1-4:2006+A1:2010 — Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor — Actiuni ale vantului;

• SR EN 1991-1-3:2005+A1:2015 — Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor — Incarcari date de zapada;

• P100-1/2013 — Cod de proiectare seismica, inclusiv amendamentul A1/2022; nivelul de intensitate seismica ag = 0,15g, Tc = 0,7s.

Instalatii electrice si retele de distributie:

• NTE 001/03/00 — Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor;

• NTE 003/04/00 — Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrica cu tensiuni peste 1000 V;

• NTE 005/06/00 — Normativ privind metodele si elementele de calcul al sigurantei in functionare a instalatiilor energetice;

• NTE 006/06/00 — Normativ privind metodologia de calcul a curentilor de scurtcircuit in retelele electrice cu tensiunea sub 1 kV;

• NTE 007/08/00 — Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;

• NTE 401/03/00 — Metodologie privind determinarea sectiunii economice a conductoarelor in instalatii electrice de distributie de 1–110 kV;

• PE 103-1993 — Instructiuni pentru verificarea si dimensionarea instalatiilor electroenergetice la solicitari mecanice si termice in conditiile curentilor de scurtcircuit;

• PE 132/93 — Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica;

• I7/2011 — Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;

• RE-Ip 30-04 — Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;

• O.ANRE 45/2006 — Normativ pentru stabilirea solutiilor de alimentare cu energie electrica a consumatorilor industriali si similari;

• Ordinul ANRE 59/2013 cu modificarile si completarile ulterioare — Norme tehnice pentru racordarea la retelele electrice de interes public (NTR) — obligatoriu pentru racordarea sistemelor BESS la reteaua de distributie.

Calitatea energiei electrice si compatibilitate electromagnetica:

• SR EN 50160:2011/A2:2019 — Caracteristicile tensiunii furnizate de retelele publice de distributie;

• SR EN IEC 61140:2016 — Protectia impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice;

• IEC/TR 61000-3-6:2008 — Compatibilitate electromagnetica (EMC) — Limitele emisiilor pentru conectarea instalatiilor perturbatoare la retelele MT, IT si FIT;

• IEC/TR 61000-3-7:2008 — Compatibilitate electromagnetica (EMC) — Limitele emisiilor pentru conectarea instalatiilor fluctuante la retelele MT, IT si FIT.

Sisteme de stocare a energiei si echipamente specifice BESS:

• SR EN IEC 62619:2022 — Cerinte de siguranta pentru celule si baterii litiu secundare pentru utilizare in aplicatii industriale, inclusiv stocare stationar de energie;

• SR EN IEC 62477-1:2022 — Cerinte de siguranta pentru sisteme si echipamente de conversie a puterii electronice — Partea 1: Cerinte generale;

• SR EN IEC 62933-2-1:2021 — Sisteme de stocare a energiei electrice (EES) — Parametrii unitatii si metode de testare pentru sisteme de stocare electrochimica;

• Regulamentul UE 2023/1542 al Parlamentului European si al Consiliului privind bateriile si deseurile de baterii, de modificare a Directivei 2008/98/CE si a Regulamentului (UE) 2019/1020 si de abrogare a Directivei 2006/66/CE.

Instalatii de semnalizare si prevenire incendii:

• P 118/3-2015 — Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de semnalizare a incendiilor si a sistemelor de alarmare contra efractiei din cladiri;

• Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor, cu modificarile si completarile ulterioare;

• Ordinul MAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor.

Instalatii de curenti slabi:

• I18/1-2001 — Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie.

Iluminat artificial:

• NP 061-2002 — Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri.

Verificarea calitatii lucrarilor:

• C56-2002 — Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente;

• HG 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.

Protectia mediului si gestionarea deseurilor:

• OUG 195/2005 privind protectia mediului, aprobata cu modificari prin Legea 265/2006, cu modificarile si completarile ulterioare;

• Legea 211/2011 privind regimul deseurilor, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare — inlocuieste Legea 426/2002, Legea 465/2001 si Legea 431/2003;

• HG 1037/2010 privind deseurile de echipamente electrice si electronice, cu modificarile si completarile

ulterioare; Legea 181/2022 privind gestionarea DEEE;

• HG 1074/2021 privind gestionarea ambalajelor si a deseurilor de ambalaje;

• HG 349/2005 privind depozitarea deseurilor. cu modificarile si completarile ulterioare.

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

Finantarea investitiei:

- finantare nerambursabila: 2.484.236,72 lei;

- finantate din buget propriu: 610.169,18 lei.

6. Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire

Nu este cazul,

6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege

Documente anexate prezentei documentatii.

6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica

Documentul final emis de autoritatea competenta pentru protectia mediului sau dovada depunerii documentatiei in relatie cu aceasta se prezinta la contractare, conform ghidului de finantare,

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

Nu este cazul.

6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Nu este cazul.

6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice

Nu este cazul.

7. Implementarea investitiei

7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

COMUNA PALEU

Forma de proprietate : - publica

Profilul de activitate : - Administratie publica

Cod de inregistrare fiscala: 15304644

Adresa – loc. Paleu, str. Principala, nr. 18

Judet: Bihor,

Tara: Romania,

Cod postal: 416166

Telefon: 0259-451007

Fax: 0259-451007

Url: https://paleu.ro

reprezentata prin Dl Somogyi Ludovic, in calitate de Primar.

7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare

Durata de implementare a proiectului este de 14 luni de la semnarea contractului, din care:

- 6 luni sunt alocate achizitiei proiectului tehnic si executiei;
- 3 luni sunt alocate intocmirii proiectului tehnic si a detaliilor de executie;
- 4 luni sunt alocate executiei lucrarilor;

1 luna este alocata inchiderii proiectului .

Masurile privind respectarea principiului DNSH in perioada de implementare se prelau in documentatia de atribuire. Caietele de sarcini vor cuprinde cerintele din fisa de parametri minimi si obligatia furnizorului de a prezenta, la livrare, urmatoarele documente: declaratiile de conformitate UE, documentele privind marcajul CE, documentatia prevazuta de Regulamentul (UE) 2023/1542 si declaratia privind neincadrarea echipamentelor sub incidenta regimului de sanctiuni al Uniunii Europene. Executantul intocmeste un plan de gestionare a deseurilor si tine evidenta deseurilor rezultate. La receptie, el dovedeste pregatirea pentru reutilizare sau reciclare a cel putin 70% din deseurile nepericuloase din constructii. Dirigintele de santier urmareste aplicarea acestor masuri, iar documentele doveditoare se ataseaza la cererile de plata.

7.3. Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare.

- elaborarea unui calendar de programare a activitatilor;
- identificarea sursei de finantare a obiectivului de investitie;
- evaluarea nevoilor;
- evaluarea starii activelor curente;
- monitorizarea activitatii de catre beneficiarul investitiei.

Pe durata exploatarii, sistemele de stocare functioneaza automat, sub supravegherea platformei centralizate de monitorizare de la sediul Primariei Comunei Paleu. Beneficiarul asigura, printr-un contract de mentenanta incheiat cu un operator atestat ANRE, verificarile periodice ale bateriilor, convertoarelor, instalatiilor de detectie si stingere si instalatiilor de climatizare, inclusiv controlul etanseitatii acestora conform Regulamentului (UE) 2024/573. Contractul acopera si actualizarile de software si de securitate ale sistemului de management al energiei.

Jurnalele de functionare se arhiveaza pe toata perioada de monitorizare a proiectului. Ele permit verificarea incarcarii exclusiv din sursa regenerabila, a energiei incarcate si descarcate, a exportului catre retea si a reducerii emisiilor raportate prin indicatorul I.2. Modulele de baterii se inlocuiesc etapizat, pe baza starii de sanatate raportate de sistemul de management al bateriei. Modulele si echipamentele scoase din uz se predau producatorului sau unor operatori autorizati, conform Regulamentului (UE) 2023/1542 si legislatiei privind deseurile de echipamente electrice si electronice, cu pastrarea evidentei predarilor.

7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

Avand in vedere faptul ca beneficiarul este o unitate teritotial administrativa, se recomanda desemnarea unui reprezentant din partea beneficiarului, care sa aiba studiile necesare privind managementul proiectelor, sau realizarea unui contract de prestari servicii cu o firma specializata in domeniu.

8. Concluzii si recomandari

Se recomanda implementarea proiectului conform specificatiilor din prezentul studiu de fezabilitate si in acord cu studiile elaborate anexale. Totodata se recomanda urmarirea executiei lucrarilor prin inspectori autorizati in conformitate cu prevederile legale privind calitatea in constructii.

Se recomanda a se angaja doar personal calificat pentru fiecare domeniu in parte.

Avand in vedere cele prezentate mai sus se estimeaza ca proiectul poate sa fie fezabil si sustenabil in timp cu o coordonare adecvata din partea reprezentantului legal.

Intocmit,

Sef proiect

arh. Csomortanyi Adela

DEVIZ GENERAL ELIGIBIL SI NEELIGIBIL

Privind obiectivele necesare realizarii obiectivului de investitie

REALIZAREA CAPACITATILOR DE STOCARE A ENERGIE ELECTRICA PROVENITA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
I	**CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului**			
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protejarea rețelelor	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.1	**0.00**	**0.00**	**0.00**
II	**CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului**			
2.1	Asigurarea utilităților necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.2	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică			
3.1	**Studii**	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	**Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii**	0.00	0.00	0.00
3.3	**Expertizare tehnica**	0.00	0.00	0.00
3.4	**Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor**	0.00	0.00	0.00
3.5	**Proiectare**	135,000.00	28,350.00	163,350.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	65,000.00	13,650.00	78,650.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	5,000.00	1,050.00	6,050.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	62,000.00	13,020.00	75,020.00
3.6	**Organizarea procedurilor de achizitie**	35,000.00	7,350.00	42,350.00
3.7	**Consultanta**	85,000.00	17,850.00	102,850.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	75,000.00	15,750.00	90,750.00
3.7.1.1.	Servicii de consultanta la elaborarea cererii de finantare si a tuturor studiilor necesare intocmirii acesteia inclusiv plan de marketing	35,000.00	7,350.00	42,350.00
3.7.1.2.	Plata serviciilor de consultanta in domeniul managementului proiectului	40,000.00	8,400.00	48,400.00
3.7.2.	Auditul financiar	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8	**Asistenta tehnica**	47,000.00	9,870.00	56,870.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Diriginte de santier	22,000.00	4,620.00	26,620.00
3.8.3.	Coordonator in materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	TOTAL CAP.3	**302,000.00**	**63,420.00**	**365,420.00**
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază			
4.1	Construcții și instalații	327,991.23	68,878.16	396,869.39
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	68,712.00	14,429.52	83,141.52
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,944,469.58	282,339.61	1,626,809.19
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.4	**1,741,173.81**	**365,648.28**	**2,106,819.10**
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier	4,915.39	1,032.23	5,947.62
5.1.1	lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier - 1%*(C+M)	4,915.39	1,032.23	5,947.62
5.1.2	cheltuieli conexe organizării de șantier - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului bancar finanțator	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă inspecției pentru controlul calității lucrărilor de construcții - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții - 0.1%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	5,000.00	1,050.00	6,050.00
	TOTAL CAP.5	**9,915.39**	**2,082.23**	**11,997.62**
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar			
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.6	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret			
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)	503,272.05	105,687.13	608,959.18
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	1,000.00	210.00	1,210.00
	TOTAL CAP.7	**504,272.05**	**105,897.13**	**610,169.18**
	TOTAL GENERAL	2,557,360.25	537,045.65	3,094,405.90
	Din care C + M	401,818.62	84,338.91	485,959.53

DEVIZ GENERAL ELIGIBIL

Privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiție

REALIZAREA CAPACITATILOR DE STOCARE A ENERGIE ELECTRICA PROVENITA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR

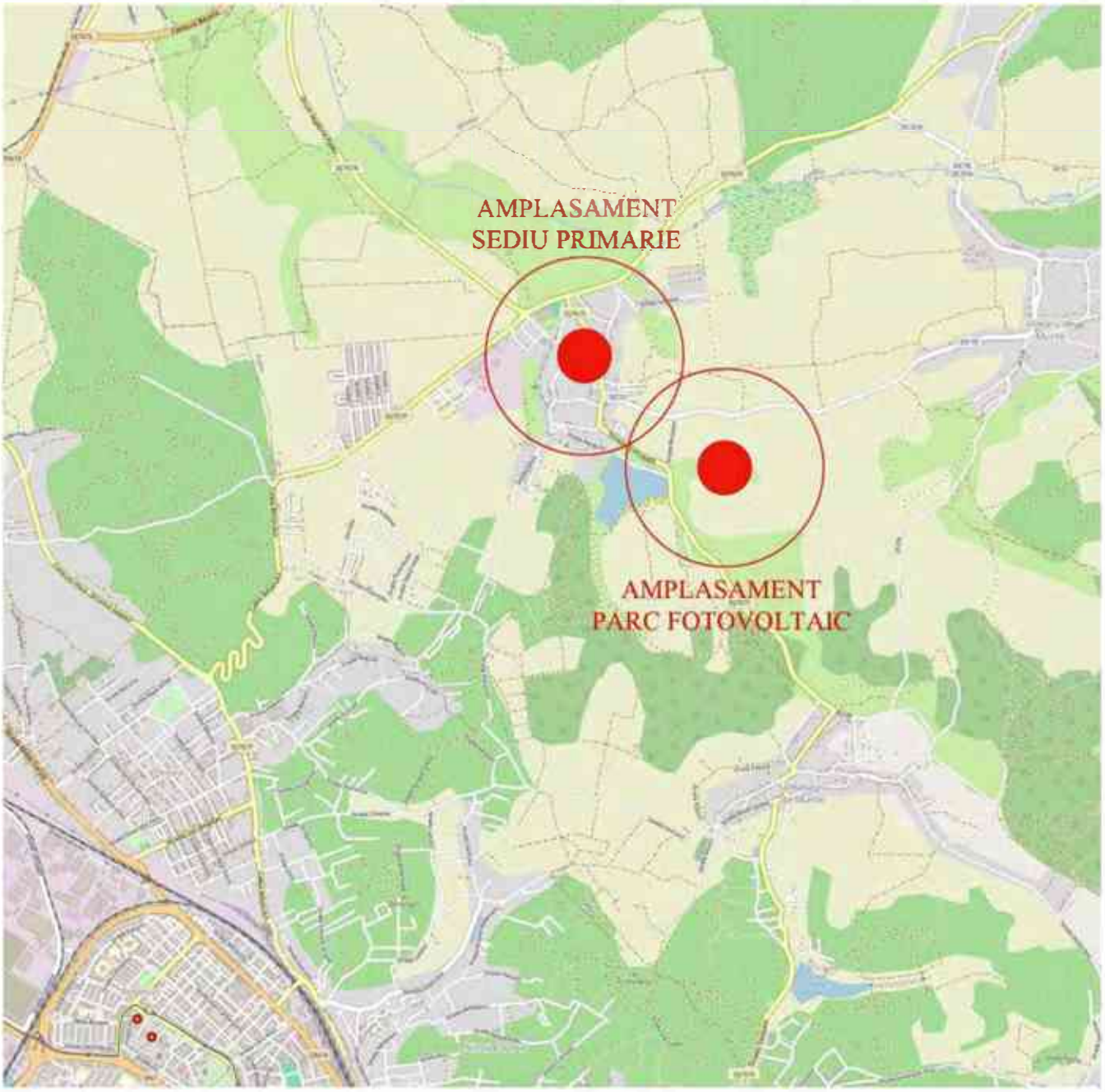
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
I	**CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului**			
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială - spatii verzi	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea /protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.1	**0.00**	**0.00**	**0.00**
II	**CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului**			
2.1	Asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.2	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică			
3.1	**Studii**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	**Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.3	**Expertizare tehnica**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.4	**Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.5	**Proiectare**	**135,000.00**	**28,350.00**	**163,350.00**
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	65,000.00	13,650.00	78,650.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,000.00	1,680.00	9,680.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	62,000.00	13,020.00	75,020.00
3.6	**Organizarea procedurilor de achizitie**	**35,000.00**	**7,350.00**	**42,350.00**
3.7	**Consultanta**	**85,000.00**	**17,850.00**	**102,850.00**
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	75,000.00	15,750.00	90,750.00
3.7.1.1.	Servicii de consultanta la elaborarea cererii de finantare si a tuturor studiilor necesare intocmirii acesteia inclusiv plan de marketing	35,000.00	7,350.00	42,350.00
3.7.1.2.	Plata serviciilor de consultanta in domeniul managementului proiectului	40,000.00	8,400.00	48,400.00
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8	**Asistenta tehnica**	**47,000.00**	**9,870.00**	**56,870.00**
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	22,000.00	4,620.00	26,620.00
3.8.3.	Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	TOTAL CAP.3	**302,000.00**	**63,420.00**	**365,420.00**
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază			
4.1	Construcții și instalații	327,991.23	68,878.16	396,869.39
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	68,712.00	14,429.52	83,141.52
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,344,469.58	282,338.61	1,626,808.19
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.4	**1,741,172.81**	**365,646.29**	**2,106,819.10**
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier	4,915.39	1,032.23	5,947.62
5.1.1	lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier - 1%*(C+M)	4,915.39	1,032.23	5,947.62
5.1.2	cheltuieli conexe organizării de șantier - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului bancă finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă Inspecției pentru controlul calității lucrărilor de construcții - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism, și pentru autorizarea lucrărilor de construcții - 0.1%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	1,050.00	6,050.00
	TOTAL CAP.5	**9,915.39**	**2,082.23**	**11,997.62**
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar			
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.6	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret			
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0.00	0.00	0.00
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.7	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	TOTAL GENERAL	**2,053,088.20**	**431,148.52**	**2,484,236.72**
	Din care C + M	**401,618.62**	**84,339.91**	**485,958.53**

DEVIZ GENERAL NEELIGIBIL

Privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiţii

REALIZAREA CAPACITĂŢILOR DE STOCARE A ENERGIE ELECTRICA PROVENITA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDEŢUL BIHOR

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
I	**CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului**			
1.1	Obţinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducere la starea inițială - spatii verzi	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea /protecţia utilităţilor	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.1	0.00	0.00	0.00
II	**CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului**			
2.1	Asigurarea utilităţilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.2	0.00	0.00	0.00
	CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică			
3.1	**Studii**	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	**Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii**	0.00	0.00	0.00
3.3	**Expertizare tehnica**	0.00	0.00	0.00
3.4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	0.00	0.00	0.00
3.5	**Proiectare**	0.00	0.00	0.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentaţii de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilorautorizaţiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuţie	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	0.00	0.00	0.00
3.7	**Consultanţa**	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00
3.7.1.1.	Servicii de consultanţă la elaborarea cererii de finanţare şi a tuturor studiilor necesare întocmirii acesteia inclusiv plan de marketing	0.00	0.00	0.00
3.7.1.2.	Plata serviciilor de consultanţă în domeniul managementului proiectului	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	**Asistenţa tehnica**	0.00	0.00	0.00
3.8.1	Asistenţa tehnică din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
3.8.1.1	pe perioada de execuţie a lucrărilor	0.00	0.00	0.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectanţilor la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Diriginţie de şantier	0.00	0.00	0.00
3.8.3.	Coordonator în materie de securitate şi sănătate conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările şi completările ulterioare	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.3	0.00	0.00	0.00
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4.1	Construcţii şi instalaţii	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcţionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, componente tehnologice si funcţionale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si funcţionale care nu necesită montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.4	0.00	0.00	0.00
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de şantier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier - 1%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.1.2	cheltuieli conexe organizării de şantier: - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă Inspecţiei pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism, şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii - 0.1%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - 0.5%*(C+M)	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.5	0.00	0.00	0.00
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste şi predare la beneficiar			
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice şi teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAP.6	0.00	0.00	0.00
	CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ			
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)	503,272.05	105,687.13	608,959.18
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ	1,000.00	210.00	1,210.00
	TOTAL CAP.7	504,272.05	105,897.13	610,169.18
	TOTAL GENERAL	504,272.05	105,897.13	610,169.18
	Din care C + M	0.00	0.00	0.00



ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA
7597
Adela Maria CSOMORTANYI
ARHITECT CU DREPT DE SEMNĂTURĂ

Verificator/Expert:	Vizat:	Cerinta:	Semnatura:	Referat / Expertiza Nr. / Data:

Proiectant general: S.C. EXOPROIECT S.R.L.	Beneficiar:	COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR	Contr. nr. /2026
Proiectant de specialitate: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410184 Oradea, Str. Iuliu Maniu, Nr.23/2b; C.U.I. RO30134446; J05/670/2012 Tel: 0745/520.749; email:exoproiect@gmail.com	Lucrare :	REALIZAREA CAPACITATILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR	Faza S.F.

Sef proiect:	arh. Csomortanyi Adela	Scara 1:10000	Plan de incadrare in zona	Nr Plansa. 01
Proiectat:	arh. Csomortanyi Adela	Data: 2026		
Intocmit:	arh. Csomortanyi Adela			

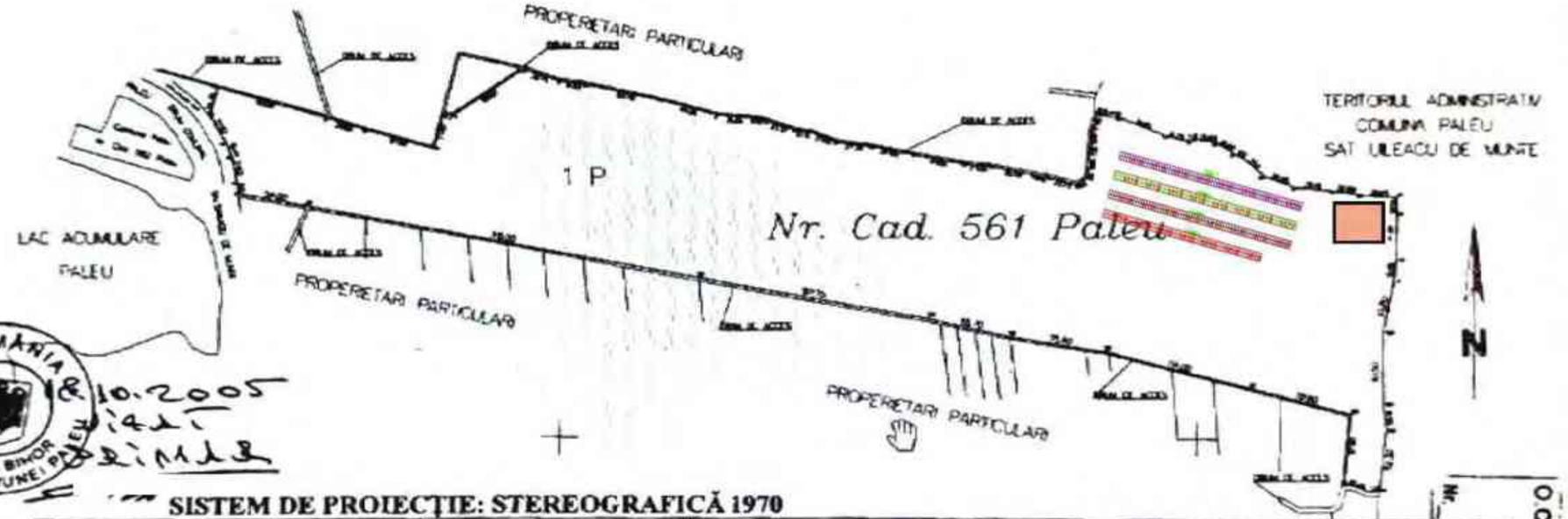
PLAN AMPLASAMENT ŞI DELIMITARE A CORPULUI DE PROPRIETATE

SCARA 1 : 5.000 (Extravilan)

Judeţul BIHOR
Teritoriul administrativ Paleu
Cod SIRUTA 32161
Adresa com. Paleu, sat Paleu, extravilan, lângă Lacul de acumulare Paleu

Numele şi prenumele:
Comuna Paleu
Sediul: comuna Paleu, sat Paleu Str. Principală nr.18

Nr. cadastral al corpului de proprietate 561 Paleu



ROMÂNIA JUDEŢUL BIHOR PRIMĂRIA COMUNEI PALEU 18.10.2005

SISTEM DE PROIECŢIE: STEREOGRAFICĂ 1970

Pct.	X	Y
Nr. cad. 561 Paleu = 131811 mp		

MINISTERUL ADMINISTRAŢIEI PUBLICE
CERTIFICAT DE AUTORIZARE Seria BH Nr. 190 Categoria: BIC
MOŞINCAT SERGIU CODRIN

Întocmit: Ing. *Sergiu Codrin* MOŞINCAT
Data: 18.10.2005

OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ BIHOR
OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ BIHOR
Nr. de înreg. 12109 Data 19-10-2005
Verificat şi recepţionat: PENESCU SORIN GABRIEL
Funcţia: CONS. I A

Recepţionat

O.C.P.I. - BIHOR ARHIVĂ CADASTRU INTRARE/IEŞIRE 1331/09-11-2005

Plan de situatie, scara 1:1000

LEGENDA:

Limita zonei studiate

Platforma BESS

BILANT TERITORIAL:

PROPRIETAR:	Com. Paleu
NR. CADASTRAL:	Nr. Cad. 50279 (VECHI 561)
S. TEREN:	131.811,00 mp
S. CONSTRUITA EXISTENTA	0 mp
S. DESFASURATA EXISTENTA	0 mp
P.O.T. EXISTENT:	**0.00 %**
C.U.T. EXISTENT:	**0.00**

-CLASA/CATEGORIA DE IMPORTANŢĂ-

Clasa de importanţă - III
Categoria de importanţă(P-100) - C

ORDINUL ARHITECŢILOR DIN ROMÂNIA 7597 Adela Maria CSOMORTANYI ARHITECT CU DREPT DE SEMNĂTURĂ

Verificator/Expert:	Nume:	Cerinta:	Semnatura:	Referat / Expertiza Nr. / Data:

Proiectant general: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu, Nr.23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012 Tel: 0745/520.749; email:exoproiect@gmail.com		Beneficiar: COMUNA PALEU	Contr. nr. /2026
Proiectant de specialitate: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu, Nr.23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012 Tel: 0745/520.749; email:exoproiect@gmail.com		Lucrare : REALIZAREA CAPACITATILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR	Faza S.F.
Sef proiect:	arh. Adela Csomortanyi	Scara: 1:1000	Nr Plansa. 2-1/A
Proiectat:	arh. Adela Csomortanyi	Data: 2026	PLAN DE SITUATIE CAD - 50279 (NR CAD VECHI 561)
Intocmit:	arh. Adela Csomortanyi		

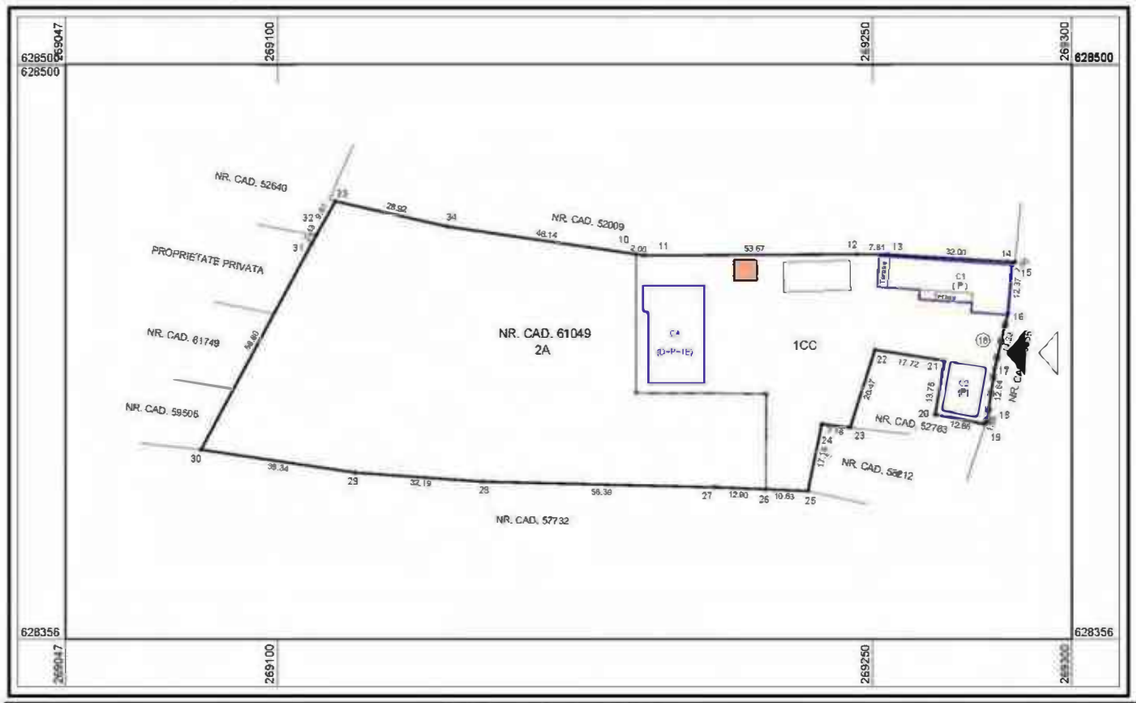
Anexa Nr. 16

PLAN DE AMPLASAMENT SI DELIMITARE A IMOBILULUI

SCARA 1 : 1500

Nr. Cadastral	Suprafaţa măsurată (mp)	Adresa imobilului
61049	10167	Intravilan, UAT PALEU, localitatea PALEU, nr. 18.

Nr. Cartea Funciară	Unitatea Administrativ Teritorială (UAT)
61049	PALEU



A. Date referitoare la teren

Nr. parcela	Categoria de folosinta	Suprafata (mp)	Mentiuni
1	CC	3491	Teren intravilan împrejmuit între punctele 16-17-18-19.
2	A	6676	
Total		**10167**	-

B. Date referitoare la constructii

Cod	Destinatia	Suprafaţa construită la sol (mp)	Mentiuni
C 1	CAS	337.8	Sediul Primariei Paleu (P),edificat în anul 1991, reabilitat şi extins în anul 2026 s. desf. = 337.8 mp
C 2	CAS	112	Sala de sedinte edificată în anul 1991, s. desf. = 112 mp
C 4	CAS	353.6	Construcţie administrativa si social culturală (D+P+E) edificată în anul 2023, s. desf. =1059 mp
Total		**803.38**	-

Suprafaţa totală măsurată a imobilului = 10167 mp
Suprafaţa din act = 10167 mp

Executant
Ing. DRIMBA NORBERT
Aut. Seria RO-BH-F Nr. 0076/17.11.2010
Confirm executarea măsurătorilor la teren, corectitudinea întocmirii documentaţiei cadastrale şi corespondenţa acesteia cu realitatea din teren
Semnătura

Norbert Drimba
Semnat digital de Norbert Drimba
Data: 2026.08.25 15:39:32 +03'00'

20.08.2026

-

Inspector

Confirm atribuirea numărului cadastral şi introducerea imobilului în baza de date integrată

Liviu-Ionel Pert
Digitally signed by Liviu-Ionel Pert
Date: 2026.08.26 09:22:28 +03'00'

Data:

Plan de situatie, scara 1:1000

LEGENDA:

- Limita zonei studiate
- Limita de proprietate, parcela studiata
- Platforma BESS
- Constructii EXISTENTE
- Acces pietonal/ auto

-CLASA/CATEGORIA DE IMPORTANŢĂ-

Clasa de importanţă - III
Categoria de importanţă(P-100) - C

BILANT TERITORIAL:

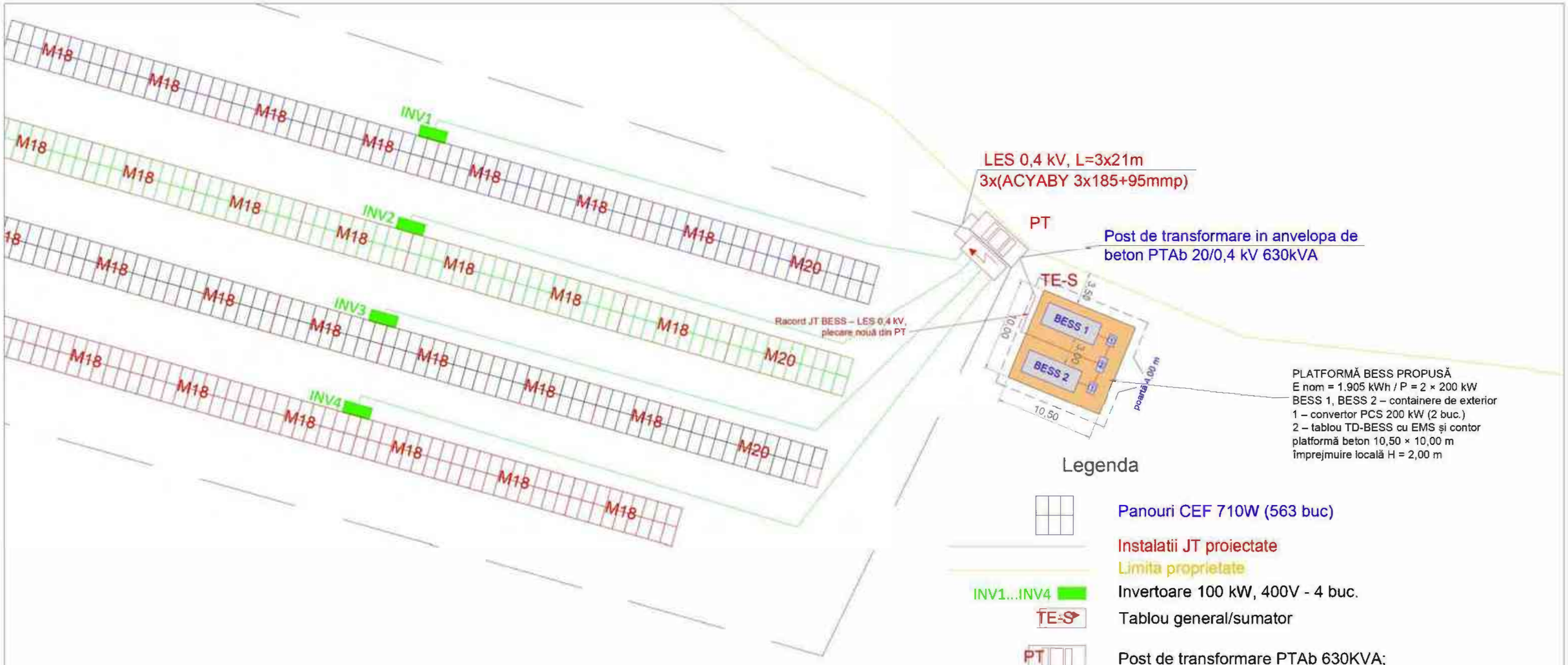
PROPRIETAR:	COMUNA PALEU
NR. CADASTRAL:	Nr. Cad. 61049
S. TEREN:	10.167,00 mp
S. CONSTRUITA EXISTENTA	803.38 mp
S. DESFASURATA EXISTENTA	1.396,8 mp
P.O.T. EXISTENT:	**7,9 %**
C.U.T. EXISTENT:	**0,14**

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMANIA
7597
Adela Maria CSOMORTANYI
ARHITECT CU DREPT DE SEMNĂTURĂ

SOCIETATEA COMERCIALA J05/670/2012 EXOPROIECT S.R.L. CUI 30134446 ORADEA, ROMANIA

Verificator/Expert:	Nume:	Cerinta	Semnatura:	Referat / Expertiza Nr. / Data:

Proiectant general: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu, Nr.23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012 Tel: 0745/520.749; email:exoproiect@gmail.com	**Beneficiar:** COMUNA PALEU	**Contr. nr.**
Proiectant de specialitate: **S.C. EXOPROIECT S.R.L.** 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu, Nr.23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012 Tel: 0745/520.749; email:exoproiect@gmail.com	**Lucrare :** REALIZAREA CAPACITATILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE SOLARE IN COMUNA PALEU, JUDETUL BIHOR	**Faza** **S.F.**
Sef proiect: arh. Adela Csomortanyi **Proiectat:** arh. Adela Csomortanyi **Intocmit:** arh. Adela Csomortanyi	**Scara:** 1:1000 **Data:** 2026	PLAN DE SITUATIE CAD - 61049	**Nr Plansa.** 2-2/A



Verificator/Expert:	Nume:	Cerinta:	Semnatura:	Referat Expertiza Nr. / Data:	
Proiectant general: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu, Nr.23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012 Tel: 0745/520.749; email:exoproiect@gmail.com				Beneficiar: COMUNA PALEU, JUD. BIHOR	Contr. nr. /2025
Proiectant de specialitate: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu, Nr.23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012 Tel: 0745/520.749; email:exoproiect@gmail.com				Lucrare : Realizarea capacităților noi de producere și stocare a energiei electrice din surse solare în Comuna Paleu, jud. Bihor	Faza S.F.
Sef proiect:	arh. Csomortanyi Adela			Scara 1:500	Nr Plansa. E01
Proiectat:	ing. Varga Kalman			Data: 2026	
Intocmit:	ing. Varga Kalman			Plan de situatie NR. CAD. 50279	

NR. CAD. 52009

48.14

10

2.00

11

53.67

12

7.81

13

32.00

14

12.37

15

C1

3.52

2.50

6.00

3.00

UNITATE BESS EXTERIOR PROPUSĂ
1 – dulap BESS 45 kWh / 10 kW
2 – tablou TD-BESS cu contor
platformă beton 3,00 × 2,50 m
împrejmuire locală H = 2,00 m

Racord JT BESS

NR. CAD. 61049
2A

C4
(D+P+1E)

1CC

14.23

16

NR. CAD. 59356

12.64

17

1.55

18

20

12.86

NR. CAD. 52763

19

17.19

24

7.16

23

NR. CAD. 58212

28

58.39

27

12.90

26

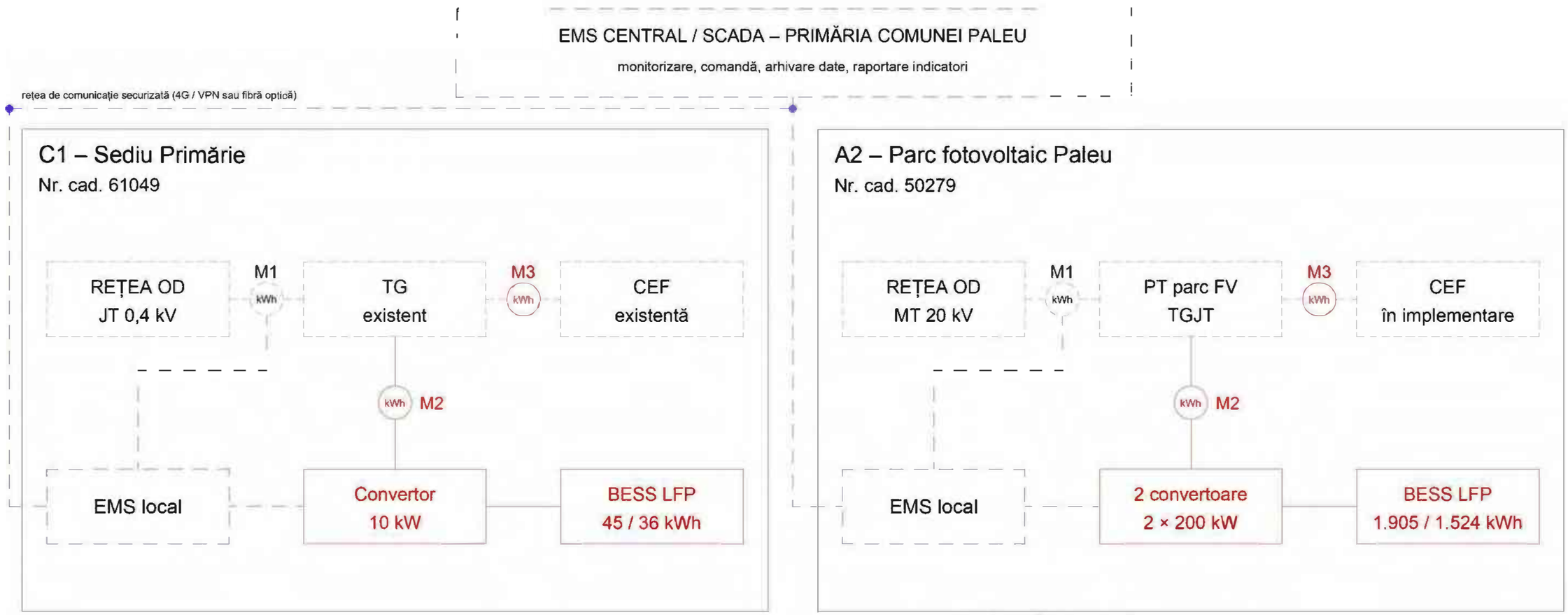
10.63

25

NR. CAD. 57732

Verificator/Expert:	Numele:	Calitatea:	Semnatura:	Referat / Expertiza Nr. / Data:

Proiectant general: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu, Nr.23/2b; C.U.I. RO 38134446; J05/670/2012 Tel: 0745/520.749; email:exoproiect@gmail.com	**Beneficiar:**	COMUNA PALEU, JUD. BIHOR	Contr. nr. 0026
Proiectant de specialitate: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu, Nr.23/2b; C.U.I. RO 38134446; J05/670/2012 Tel: 0745/520.749; email:exoproiect@gmail.com	**Lucrare :**	Realizarea capacităților noi de producere și stocare a energiei electrice din surse solare în Comuna Paleu, jud. Bihor	Faza S.F.
Sef proiect: arh. Csornortanyi Adela Proiectat: ing. Varga Kalman Intocmit: Ing. Varga Kalman	Scara 1:500 Data: 2026	Plan de situatie NR. CAD. 61049	Nr Plansa. E02



Instalații existente

Instalații proiectate

Legături de comunicație / date

Contoare: M1 – energie consumată din rețea / injectată (contorul OD existent);
M2 – energie încărcată / descărcată (BESS); M3 – energie produsă de centrala FV

E_nom / E_use – capacitatea nominală / capacitatea utilizabilă a sistemului de stocare [kWh]

Fiecare sistem se racordează în tabloul locului de producere, în aval de contorul OD, fără modificarea instalației de producere.
EMS local limitează puterea injectată la valoarea aprobată la punctul de racordare, conform certificatului de racordare.

TABEL SINTEZĂ AMPLASAMENTE

Cod	Obiectiv	Nr. cad.	E_nom [kWh]	E_use [kWh]	Pn conv. [kW]
C1	Sediu Primărie	61049	45	36	10
A2	Parc fotovoltaic	50279	1.905	1.524	400
	Total		1.950	1.560	410

DoD 80 %; E_use = 0,8 × E_nom. Detalierea schemelor: E-02 – amplasamentul C1; E-03 – parcul fotovoltaic (A2).

TOTAL SISTEM

2 sisteme de stocare behind-the-meter; E_nom = 1.950 kWh / E_use = 1.560 kWh (DoD 80 %)

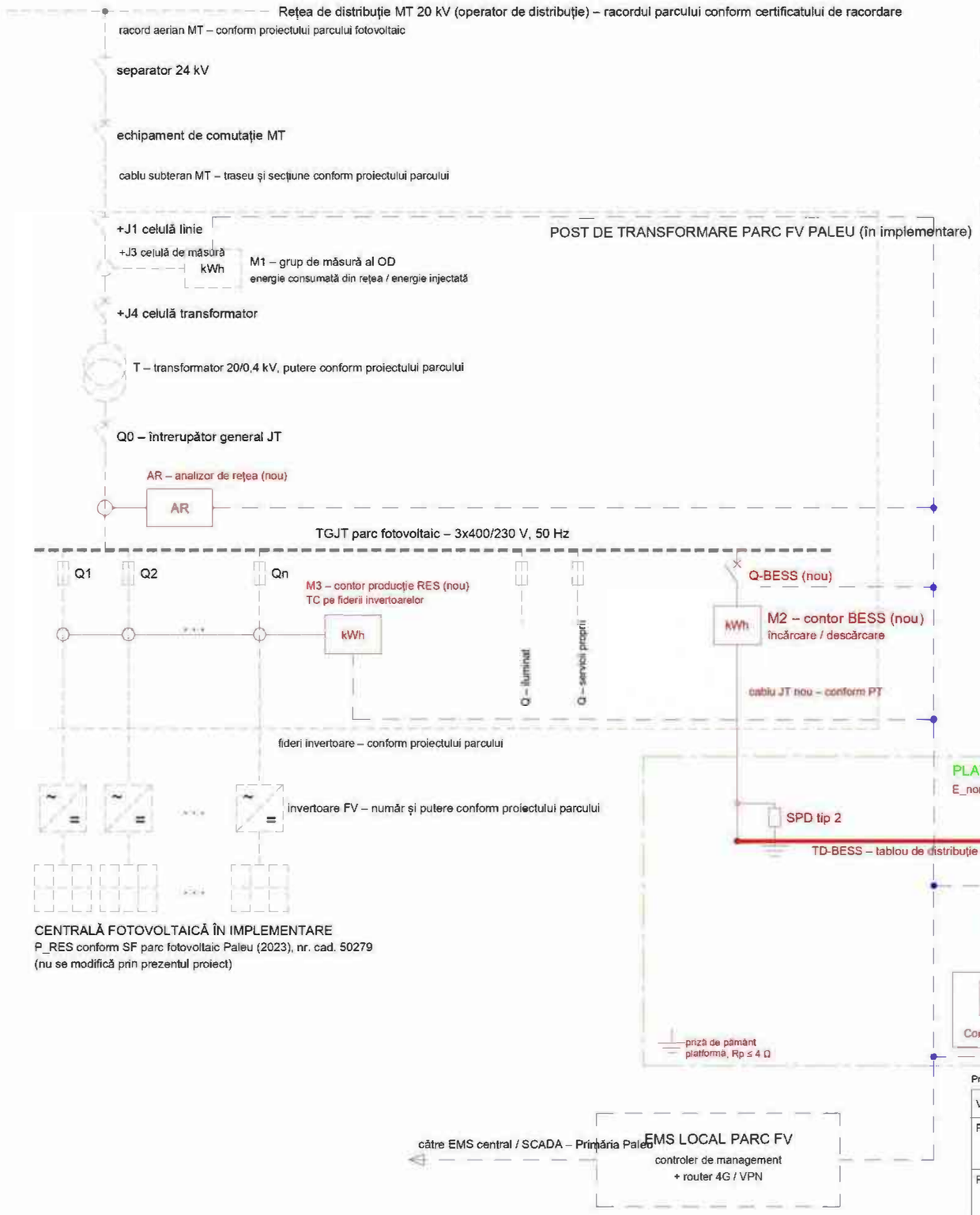
3 convertoare bidirecționale, Pn total = 410 kW: C1 – 1 × 10 kW; A2 – 2 × 200 kW

Ambele sisteme funcționează behind-the-meter, la locuri de producere existente / în implementare.

Proiectant instalații electrice: Ing. Varga-Korpos Kalman-Andras, electrician autorizat ANRE gr. IIA, aut. nr. 202313031

Verificator/Expert:	Nume:	Cerința:	Semnătura:	Referat / Expertiza Nr. / Data:

Proiectant general: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu nr. 23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012		Beneficiar: COMUNA PALEU	Contr. nr.
Proiectant de specialitate: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu nr. 23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012		Lucrare: REALIZAREA CAPACITĂȚILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE ÎN COMUNA PALEU, JUDEȚUL BIHOR	Faza S.F.
Șef proiect:	arh. Adela Csomortanyi	Scara: -	SCHEMA BLOC GENERALĂ A SISTEMULUI DE STOCARE	Nr. planșă E-01
Proiectat:	ing. Varga Kalman	Data:		
Întocmit:	ing. Varga Kalman	2026		



LEGENDĂ

- Instalații existente / în implementare ale parcului FV
- Instalații proiectate
- Legături de date (Modbus RS485 / TCP)
- Limita platformei BESS

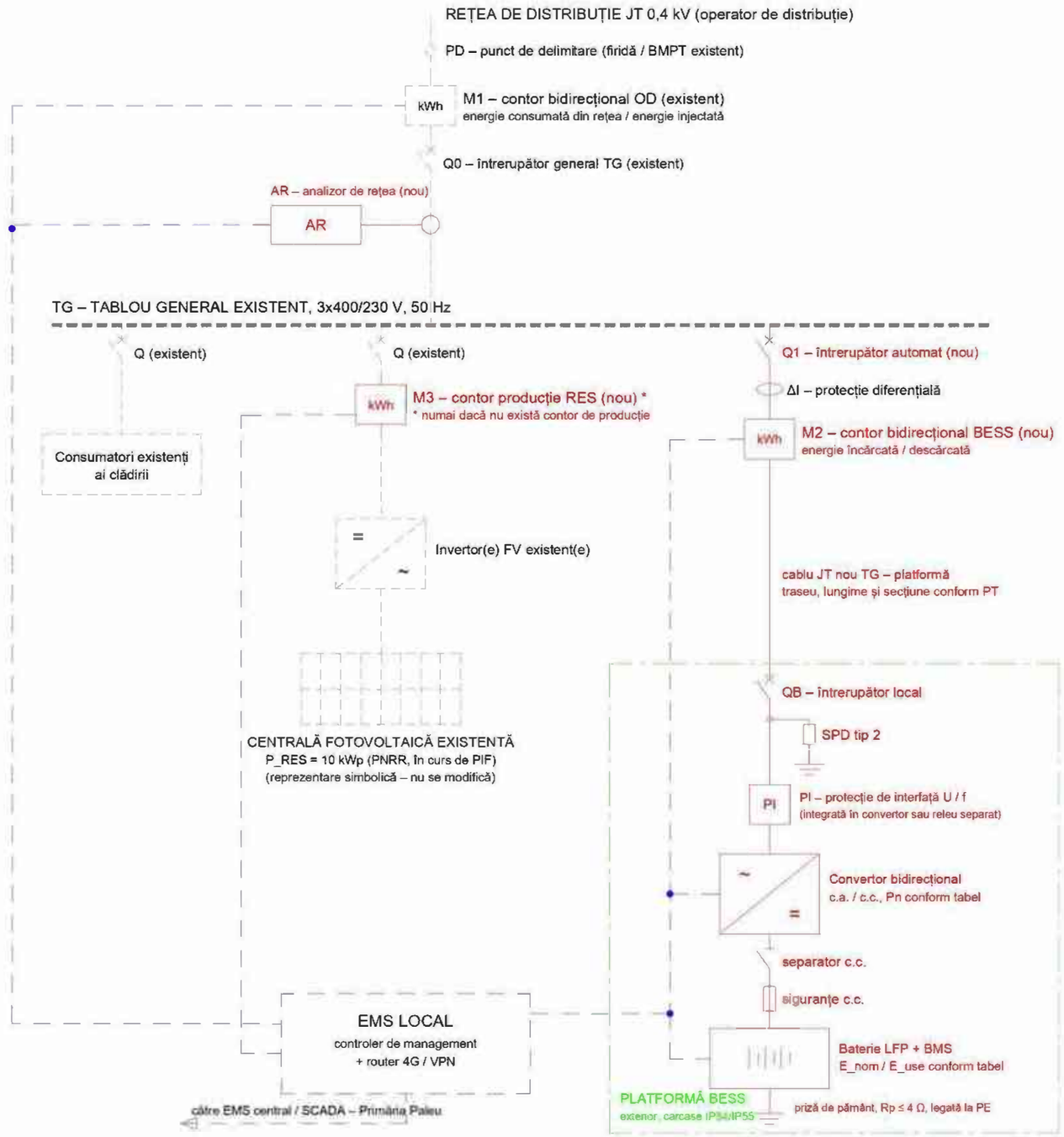
NOTE

1. Soluția de stocare nu modifică instalația de producere a parcului și nu intervine pe partea de medie tensiune.
2. Sistemul de stocare se racordează la TGJT al parcului printr-o plecare nouă (Q-BESS), în aval de grupul de măsură al operatorului de distribuție. Soluția de racord, verificarea capacității barelor și calibrele aparatelor se stabilesc în faza PT.
3. Contorizare distinctă a fluxurilor de energie: M1 – energie consumată din rețea și energie injectată (grupul de măsură existent); M2 – energie încărcată și descărcată de sistemul de stocare; M3 – energie produsă de centrala fotovoltaică.
4. EMS local comandă cele 2 convertoare pe baza măsurătorilor M1 – M3, AR și a stării bateriilor (BMS). Puterea evacuată prin postul de transformare (producție FV + descărcare BESS) se limitează la puterea aprobată la punctul de racordare și la puterea nominală a transformatorului.
5. Strategia de operare: încărcare din producția centralei fotovoltaice, descărcare în intervalele fără producție sau cu producție redusă.
6. Fiecare container este echipat cu climatizare și cu sistem propriu de detecție și stingere a incendiilor; serviciile auxiliare se alimentează din TD-BESS.
7. Containerele și TD-BESS se leagă la priza de pământ a platformei, Rp ≤ 4 Ω, interconectată cu centura de împământare a postului de transformare.

Proiectant instalații electrice: ing. Varga-Korpos Kalman-Andras, electrician autorizat ANRE gr. IIA, aut. nr. 20231303

Verificator/Expert:	Nume:	Cerința:	Semnătura:	Referat / Expertiza Nr. / Data:

Proiectant general: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu nr. 23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012	Beneficiar: COMUNA PALEU	Contr. nr.
Proiectant de specialitate: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu nr. 23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012	Lucrare: REALIZAREA CAPACITĂȚILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE ÎN COMUNA PALEU, JUDEȚUL BIHOR	Faza S.F.
Șef proiect: arh. Adela Csomortanyi	SCHEMA MONOFILARĂ DE PRINCIPIU SISTEM DE STOCARE PARC FV PALEU (A2)	Nr. planșă E-03
Proiectat: ing. Varga Kalman		
Întocmit: ing. Varga Kalman	2026	



PARAMETRII SISTEMULUI DE STOCARE

Cod	Obiectiv	Nr. cad.	E_nom [kWh]	E_use [kWh]	Pn convertor [kW]
C1	Sediu Primărie	61049	45	36	10

DoD 80 %, E_use = 0,8 × E_nom. Sistemul de la parcul fotovoltaic Paleu (A2) este tratat în planșa E-03.

NOTE

1. Schema se aplică amplasamentului C1 – clădirea sediului Primăriei comunei Paleu; parametrii sistemului de stocare sunt cei din tabel.

2. Instalația de producere existentă (câmp fotovoltaic de 10 kWp montat prin proiectul de reabilitare energetică a clădirii, invertor, circuite aferente) - reprezentată simbolic. Soluția proiectată nu modifică instalația de producere existentă.

3. Sistemul de stocare se racordează în tabloul general existent, pe o plecare nouă, în aval de grupul de măsură al operatorului de distribuție.

4. Poziția tabloului general, traseele, lungimile și secțiunile cablurilor, precum și calibrele aparatelor de protecție se stabilesc în faza PT, pe baza relevării instalațiilor existente pe amplasament.

5. Contorizare distinctă a fluxurilor de energie: M1 – energie consumată din rețea și energie injectată (contorul existent al OD); M2 – energie încărcată și descărcată de sistemul de stocare; M3 – energie produsă de centrala fotovoltaică existentă.

6. EMS local comandă convertorul pe baza măsurătorilor M1 – M3, AR și a stării bateriei (BMS) și limitează puterea injectată în rețea la valoarea aprobată prin certificatul de racordare. Datele se transmit la EMS central / SCADA de la Primăria Paleu.

7. Protecția de interfață (tensiune / frecvență) se realizează conform cerințelor operatorului de distribuție.

8. Platforma BESS se leagă la priza de pământ proprie, Rp ≤ 4 Ω, și la conductorul de protecție PE al tabloului general.

LEGENDĂ

- Instalații existente
- Instalații proiectate
- Legături de date (Modbus RS485 / TCP)
- Limita platformei BESS
- Transformator de curent
- Priză de pământ
- Întrerupător automat
- Protecție diferențială
- kWh — Contor de energie bidirecțional
- Descărcător de supratensiuni
- Convertor bidirecțional c.a. / c.c.
- Baterie de acumulatori LFP cu BMS

Proiectant instalații electrice: Ing. Varga-Korpos Kalman-Andras, electrician autorizat ANRE gr. IIA, aut. nr. 202313031

Verificator/Expert:	Nume:	Cerința:	Semnătura:	Referat / Expertiza Nr. / Data:

Proiectant general: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu nr. 23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012	Beneficiar: COMUNA PALEU	Contr. nr.
Proiectant de specialitate: S.C. EXOPROIECT S.R.L. 410104 Oradea, Str. Iuliu Maniu nr. 23/2b; C.U.I. RO 30134446; J05/670/2012	Lucrare: REALIZAREA CAPACITĂȚILOR NOI DE STOCARE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE ÎN COMUNA PALEU, JUDEȚUL BIHOR	Faza S.F.
Șef proiect: arh. Adela Csomortanyi	SCHEMA MONOFILARĂ DE PRINCIPIU SISTEM DE STOCARE – AMPLASAMENT PE CLĂDIRE (C1)	Nr. planșă E-02
Proiectat: ing. Varga Kalman		
Întocmit: ing. Varga Kalman	2026	