SC OGAUS TECHNOLOGY SRL

Arad, Calea Radnei Nr. 149bis

Email: office@ogaus.com

Unitatea Administrativ Teritorială
COMUNA PERIAM - Jud. Timiș
REGISTRATURĂ GENERALĂ
Nr. 6704
ziua 24 luna 09 an 2026

Beneficiar:	COMUNA PERIAM
Proiect Nr.:	407/2026
Faza:	S.F. (Studiu de fezabilitate)
Den. Proiect:	**REALIZARE SISTEM DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSE DIN SURSE REGENERABILE DE TIP SOLAR IN COMUNA PERIAM, JUDETUL TIMIS**
Amplasament:	Comuna Periam, județul Timis – 9 amplasamente

FOAIE DE CAPAT

Nr. proiect:	407/2026
Faza:	S.F. (Studiu de fezabilitate)
Den. Proiect:	**REALIZARE SISTEM DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSE DIN SURSE REGENERABILE DE TIP SOLAR IN COMUNA PERIAM, JUDETUL TIMIS**
Beneficiar	COMUNA PERIAM
Proiectant general:	SC OGAUS TECHNOLOGY SRL
Continut documentatie:	Piese scrise, piese desenate, anexe
Data elaborarii	22.09.2026

FISA DE RESPONSABILITATI

insusirea documentatiei:

SC OGAUS TECHNOLOGY SRL

Calea Radnei Nr. 149bis, Arad, Jud. Arad

Autorizatie ANRE tip C1A Nr. 19810/13.07.2023

Administrator: Herlo Manuel Vale

Elaborarea documentatiei:

Sef proiect: ing. Herlo Emil Valer

SC OGAUS TECHNOLOGY SRL

Calea Radnei Nr. 149bis, Arad, Jud. Arad

Instalatii electrice: ing. Mihit Danut

SC OGAUS TECHNOLOGY SRL

Calea Radnei Nr. 149bis, Arad, Jud. Arad

Electrician autorizat ANRE gradul IIIA, IIIB

Rezistenta: ing. Ferentiu Alexandru

II Ferentiu Alexandru

Calea Radnei Nr. 149bis, Arad, Jud. Arad

BORDEROUL VOLUMULUI

FISA DE RESPONSABILITATI 3

BORDEROUL VOLUMULUI 4

1. Informatii generale privind obiectul de investitii 8

1.1 Denumirea obiectului de investitii 8

1.2 Ordonator principal de credite/investitor 8

1.3 Ordonator de credite secundar/tertiar 8

1.4 Beneficiarul investitiei 8

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate 8

2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii 9

2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate 9

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare 9

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 obiectului de investitii 11

Consumul lunar al beneficiarului si resursa fotovoltaica de calcul 11

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 obiectului de investitii 14

3.1 Particularitati ale amplasamentului 14

a) Localizare, identificare cadastrala si regim de utilizare 14

b) Relatii cu vecinatatile si acces 15

c) Surse de poluare si particularitati locale 15

d) Retele edilitare, servituti si constrangeri 15

e) Date climatice si relief 15

f) Caracteristici geofizice si solutia de sprijinire 15

3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic: 16

Arhitectura electrica adoptata 16

Configuratia unitatilor si regimul de incarcare/descarcare 16

EMS, BMS, contorizare distincta si compatibilitate 17

Lucrari electrice si constructive 17

Securitate la incendiu si functionare in siguranta 18

Parametri comparativi S1 si S2 18

3.3 Costuri estimative ale investitiei 18

Scenariul 1 – LFP 18

Scenariul 2 – NMC 19

3.4 Studii de specialitate 19

3.5 Grafic orientativ de realizare a investitiei 19

4. Analiza fiecarui scenariu tehnico-economic propus 21

4.1 Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta 21

4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia 21

4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum 22

4.4 Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii 22

Impact social, cultural si egalitatea de sanse 22

Resurse umane in executie si operare 22

Protectia mediului si integrarea in incinte 22

4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii 22

Dimensionarea individuala – Scenariul 1 23

Dimensionarea individuala – Scenariul 2 23

Bilant energetic anual – Scenariul 1 24

Indicatorul I.1 – Capacitate nou instalata de stocare 24

Indicatorul I.2 – Reducerea emisiilor de CO2 24

Indicatori ST centralizati 25

4.6 Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara 25

4.6.1 Ipoteze, perioada de referinta si preturi 25

4.6.2 Investitia si finantarea 26

4.6.3 Costuri de operare, mentenanta si inlocuire 26

4.6.4 Evaluarea energiei si efectul bugetar 27

4.6.5 Fluxuri de numerar pe perioada de referinta 27

Flux financiar – Scenariul 1 27

Flux financiar – Scenariul 2 28

4.6.6 Indicatori financiari 29

4.6.7 Sustenabilitatea financiara 30

4.6.8 Delimitarea efectului investitiei 30

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 30

4.8 Analiza de senzitivitate 30

4.9 Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor 31

5. Scenariul/Optiunea tehnico–economic(a) optim(a), recomandat(a) 32

5.1 Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor 32

5.2 Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) 32

5.3 Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) 32

5.4 Principalii indicatori tehnico–economici aferenti obiectivului de investitii 33

a) Indicatori maximali 33

b) Indicatori minimali si capacitati fizice 34

c) Destinatie si efecte urmarite 34

d) Durata de implementare si executie 34

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 35

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 35

6. Urbanism, acorduri si avize conforme 37

6.1 Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire 37

6.2 Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege 37

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 37

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilitatilor 38

6.5 Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara 39

6.6 Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice 39

7. Implementarea investitiei 40

7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei 40

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 40

7.3 Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare 40

7.4 Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale 41

Intocmit, ing. Herlo Emil Valer 41

ANEXA 1 – FISA DE PARAMETRI MINIMI ASUMATI AI SOLUTIEI PROPUSE 42

1. Parc fotovoltaic – iluminat public – CF 403709 42

2. Sediu primarie – CF 401215 43

3. Sediu politie – CF 402603 43

4. Infocentru – CF 400946 44

5. Vestiare stadion – CF 404285 44

6. Sala de sport – CF 400650 45

7. Baza sportiva Str. Muresului – CF 400940 45

8. Baza sportiva Calea Aradului – CF 400991 46

9. Capela – CF 402016 46

Cerintele comune ale echipamentelor si integrarii 47

1. Informatii generale privind obiectul de investitii

1.1 Denumirea obiectului de investitii

REALIZARE SISTEM DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSE DIN SURSE REGENERABILE DE TIP SOLAR IN COMUNA PERIAM, JUDETUL TIMIS

Proiect nr. 407/2026. Faza: Studiu de fezabilitate. Data elaborarii: 22.09.2026.

Obiectul investitiei este realizarea unor capacitati noi de stocare a energiei electrice la cele noua amplasamente ale beneficiarului. Instalatiile fotovoltaice sunt existente. Panourile, invertoarele fotovoltaice si capacitatea de producere se pastreaza; prin prezentul proiect nu se monteaza panouri fotovoltaice noi si nu se extinde capacitatea de producere.

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Comuna Periam, judetul Timis.

1.3 Ordonator de credite secundar/tertiar

Nu este cazul.

1.4 Beneficiarul investitiei

Comuna Periam, judetul Timis, cu sediul in localitatea Periam, Strada Muresului nr. 1 bis. Investitia deserveste necesarul energetic aferent serviciilor publice administrate de beneficiar.

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

SC OGAUS TECHNOLOGY SRL; CUI RO36296927; nr. Registrul Comertului J02/890/2016; Calea Radnei nr. 149bis, Arad, judetul Arad; e-mail: office@ogaus.com.

Sef proiect: ing. Herlo Emil Valer. Proiectant instalatii electrice: ing. Mihit Danut. Proiectant rezistenta: ing. Ferentiu Alexandru. Atestat ANRE tip C1A nr. 19810/13.07.2023.

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

2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate

Investitia se fundamenteaza prin prezentul studiu de fezabilitate. Sunt analizate doua optiuni tehnologice pentru stocarea energiei electrice: baterii litiu–fier–fosfat (LFP) si baterii litiu–ion nichel–mangan–cobalt (NMC), pentru aceleasi amplasamente si aceeasi capacitate nominala de stocare.

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

Investitia se incadreaza in Programul–cheie 1: Surse regenerabile de energie si stocarea energiei, prin masura de sprijinire a investitiilor in dezvoltarea de noi capacitati de stocare a energiei electrice produsa din surse regenerabile de energie pentru entitati publice, finantata din Fondul pentru modernizare.

Obiectivul masurii este integrarea energiei regenerabile prin cresterea capacitatii de stocare, pentru adecvanta si flexibilitatea Sistemului Electroenergetic National si reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera. Investitia propusa realizeaza aceasta functie prin preluarea energiei fotovoltaice si disponibilizarea ei in alte intervale orare, fara adaugarea unei capacitati noi de producere.

Cadrul european al finantarii este constituit de Directiva 2003/87/CE, Regulamentul de punere in aplicare (UE) 2020/1001, Directiva (UE) 2018/2001 si Regulamentul (UE) 2021/1119. Cadrul national al Fondului pentru modernizare este stabilit prin O.U.G. nr. 60/2022. Proiectul contribuie la obiectivele de integrare a energiei regenerabile si de flexibilitate energetica prevazute de PNIESC.

Documentatia este structurata potrivit H.G. nr. 907/2016, anexa nr. 4. Integrarea electrica a stocarii se raporteaza la cerintele tehnice si de notificare prevazute de Ordinul ANRE nr. 3/2023. Pentru lucrarile de constructii si instalatii se aplica cerintele privind autorizarea, calitatea constructiilor si securitatea in exploatare.

Securitatea la incendiu se trateaza potrivit Legii nr. 307/2006 si reglementarilor tehnice aplicabile, inclusiv P 118/1–2025, aprobat prin Ordinul nr. 267/2025. Echipamentele includ protectii electrice, monitorizare termica si functii de oprire de urgenta. Masurile de mediu includ prevenirea poluarii, colectarea separata a deseurilor si respectarea principiului DNSH.

Beneficiarul raspunde de aprobarea investitiei, achizitii, implementare si exploatare. Ministerul Energiei si Agentia pentru Finantarea Investitiilor Rurale au atributiile stabilite prin cadrul programului. Operatorul de distributie stabileste conditiile de racordare si de functionare in paralel cu reteaua.

Finantarea urmarita este nerambursabila, in limitele si conditiile ghidului. Bugetul local acopera cheltuielile neeligibile si partea de investitie neacoperita de sprijin, precum si operarea si mentenanta. Proiectul are destinatie de autoconsum si optimizare a consumului public, nu de obtinere a unui profit comercial. Activitatile economice ale beneficiarului au caracter strict auxiliar si sunt limitate la 20% din capacitatea anuala totala, cu separare contabila pe analitice pe durata implementarii si monitorizarii.

2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

Infrastructura de producere de referinta cuprinde opt instalatii fotovoltaice aferente cladirilor publice si un parc fotovoltaic destinat acoperirii consumului iluminatului public. Configuratia insumata este de 540 panouri a cate 560 Wp, respectiv 302,40 kWp DC. Puterea AC insumata a invertoarelor fotovoltaice este de 310,00 kW.

Cladirile publice beneficiaza de productie locala la propriul punct de consum. Parcul fotovoltaic livreaza energie prin propriul punct de racordare; punctele de alimentare ale iluminatului public sunt distincte. Corelarea livrarii parcului cu iluminatul public nu se confunda cu autoconsumul fizic in aceeasi instalatie electrica.

Amplasament existent	CF	Panouri [buc.]	P_RES [kWp]	Invertoare FV [kW]
Parc fotovoltaic – iluminat public	403709	446	249,76	2 x 125
Sediu primarie	401215	21	11,76	1 x 12
Sediu politie	402603	19	10,64	1 x 12
Infocentru	400946	5	2,80	1 x 4
Vestiare stadion	404285	20	11,20	1 x 12
Sala de sport	400650	18	10,08	1 x 12
Baza sportiva Str. Muresului	400940	2	1,12	1 x 2
Baza sportiva Calea Aradului	400991	7	3,92	1 x 4
Capela	402016	2	1,12	1 x 2

Consumul anual de referinta este de 443.582,26 kWh/an. Din acesta, 78.846,26 kWh/an revin celor opt cladiri publice, iar 364.736,00 kWh/an iluminatului public. Productia solara anuala de referinta este de 432.709,56 kWh/an.

Datele privind productia fotovoltaica si radiatia solara sunt fundamentate conform PVGIS. Valoarea de referinta a iradierii pentru amplasament, la inclinatia de 35 grade, este de 1.590 kWh/m2/an. Productiile anuale estimate sunt preluate distinct pentru fiecare instalatie existenta, fara a fi confundate cu energia utila restituita ulterior de baterii.

Deficientele functionale ale configuratiei fara stocare sunt absenta unei rezerve de energie regenerabila, decalajul dintre productia diurna si consumurile din afara orelor de productie, precum si posibilitatile reduse de programare a livrarii energiei. Bilantul anual apropiat dintre productie si consum nu elimina aceste decalaje temporale.

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

Cererea care fundamenteaza investitia este necesarul propriu de energie electrica al beneficiarului, pus la dispozitie pentru cladirile publice si iluminatul public. Serviciul energetic suplimentar urmarit este stocarea temporara a energiei regenerabile, cu management si masurare distincta.

Punct / consumator	Consum de referinta [kWh/an]	Productie FV estimata [kWh/an]
Parc fotovoltaic – iluminat public	364.736,00	357.386,05
Sediu primarie	17.121,26	16.827,59
Sediu politie	15.345,00	15.224,97
Infocentru	4.685,00	4.006,57
Vestiare stadion	16.461,00	16.026,28
Sala de sport	15.091,00	14.423,65
Baza sportiva Str. Muresului	1.746,00	1.602,63
Baza sportiva Calea Aradului	6.186,00	5.609,20
Capela	2.211,00	1.602,63
TOTAL	443.582,26	432.709,57

Suma productiilor individuale prezentate cu doua zecimale este de 432.709,57 kWh/an. La nivelul indicatorului anual al sursei fotovoltaice, valoarea de referinta este de 432.709,56 kWh/an; intre cele doua totaluri exista o diferenta de 0,01 kWh/an.

Consumul lunar al beneficiarului si resursa fotovoltaica de calcul

Tabelul prezinta, distinct, centralizarea consumului utilizata la fundamentarea capacitatii fotovoltaice existente si profilul lunar de calcul adoptat pentru analiza stocarii. Ambele serii de consum au totalul anual de 443.582,26 kWh. Profilul de calcul al stocarii este o repartizare temporala a consumului anual de referinta, nu o serie de masuratori lunare.

Luna	Consum centralizat la fundamentarea FV [kWh]	Consum de calcul stocare [kWh]	Productie FV de calcul [kWh]
Ianuarie	39.110,00	38.536,51	12.981,29
Februarie	33.017,00	34.005,53	17.308,38
Martie	32.828,00	36.454,32	34.616,77
Aprilie	28.839,00	37.026,18	43.270,96
Mai	26.763,26	37.501,06	51.925,15
Iunie	41.319,00	35.990,74	56.252,24
Iulie	28.023,00	38.536,51	56.252,24
August	188.063,00	36.465,62	51.925,15
Septembrie	5.773,00	37.026,18	43.270,96
Octombrie	6.790,00	38.547,80	30.289,67
Noiembrie	6.034,00	34.955,29	17.308,38
Decembrie	7.023,00	38.536,51	17.308,38
TOTAL ANUAL	443.582,26	443.582,26	432.709,57

In centralizarea de referinta a sursei fotovoltaice, energia de 183.060 kWh pentru iluminatul public aferenta perioadei august–decembrie este inregistrata cumulat in pozitia august. Din acest motiv, coloana respectiva reprezinta centralizarea energiei pe perioadele de raportare, nu repartizarea fizica a intregului consum in fiecare luna.

Pentru prognoza de baza se considera mentinerea functiunilor publice si a necesarului anual de referinta pe perioada de 20 de ani. Varianta de baza nu presupune extinderi noi ale consumatorilor sau ale instalatiilor fotovoltaice. Modificarile efective ale programelor de utilizare se gestioneaza prin reglajele operationale ale EMS.

Orizont	Consum anual de referinta	Functia stocarii
Anii 1–5	443.582,26 kWh/an	Gestionarea productiei existente si adaptarea programelor de incarcare/descarcare.
Anii 6–20	443.582,26 kWh/an	Mentinerea serviciului energetic, a disponibilitatii si a sigurantei in exploatare.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Obiectivul general este cresterea flexibilitatii utilizarii energiei electrice produse de instalatiile fotovoltaice existente ale Comunei Periam, prin realizarea unor sisteme noi de stocare conectate in spatele contoarelor.

Obiectivele specifice sunt realizarea capacitatii de stocare la toate cele noua amplasamente, preluarea energiei regenerabile pentru utilizare ulterioara, cresterea autoconsumului local la cladiri, programarea livrarii energiei aferente iluminatului public si asigurarea contorizarii, protectiei si monitorizarii fluxurilor.

Rezultatul tehnic propus pentru scenariul LFP este o capacitate nominala totala de 1.213,00 kWh, cu 1.092,50 kWh energie utilizabila si 604,74 kW putere nominala de conversie. Cele 16 unitati BESS cu PCS dedicat sunt distribuite la 9 amplasamente. Fiecare amplasament are un sistem EMS/PPC propriu, coordonator al unitatilor locale.

3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectului de investitii

Scenariul 1 utilizeaza baterii LFP. Scenariul 2 utilizeaza tehnologie Li-ion NMC ca alternativa comparativa de proiectare. Ambele scenarii pastreaza amplasamentele, instalatiile fotovoltaice existente, capacitatea nominala totala si puterea nominala de stocare. Diferentele sunt tehnologia, adancimea de descarcare, energia utilizabila, randamentul si costurile de investitie si exploatare.

3.1 Particularitati ale amplasamentului

a) Localizare, identificare cadastrala si regim de utilizare

Investitia se realizeaza in Comuna Periam, judetul Timis, in incintele celor noua obiective ale beneficiarului. Parcul fotovoltaic este amplasat la sol pe CF 403709; celelalte instalatii fotovoltaice sunt aferente cladirilor publice. Stocarea se racordeaza la instalatia electrica existenta a fiecarui obiectiv.

Amplasament	CF / cadastru	Utilizare energetica
Parc fotovoltaic – iluminat public	403709	Stocare aferenta parcului existent; consum public la alte POD-uri.
Sediu primarie	401215	Stocare pentru instalatia FV si consumul local al cladirii.
Sediu politie	402603	Stocare pentru instalatia FV si consumul local al cladirii.
Infocentru	400946	Stocare pentru instalatia FV si consumul local al cladirii.
Vestiare stadion	404285	Stocare pentru instalatia FV si consumul local al cladirii.
Sala de sport	400650	Stocare pentru instalatia FV si consumul local al cladirii.
Baza sportiva Str. Muresului	400940	Stocare pentru instalatia FV si consumul local al cladirii.
Baza sportiva Calea Aradului	400991	Stocare pentru instalatia FV si consumul local al cladirii.
Capela	402016	Stocare pentru instalatia FV si consumul local al cladirii.

Lucrarile se concentreaza in zonele tehnice ale incintelor si pe traseele racordurilor electrice locale. Nu se realizeaza prin acest proiect o retea electrica noua care sa interconecteze direct cele noua amplasamente. Scenariul 2 utilizeaza aceleasi incinte si aceleasi puncte de integrare electrica.

b) Relatii cu vecinatatile si acces

Accesul pentru montaj, exploatare si interventie se asigura din caile de acces existente ale obiectivelor. Zonele tehnice pentru BESS si tablouri se separa de circulatia publica si de activitatile obisnuite ale cladirilor. Traseele ingropate sunt protejate si semnalizate, iar suprafetele afectate sunt refacute dupa terminarea lucrarilor.

c) Surse de poluare si particularitati locale

Sursele locale de poluare sunt asociate circulatiei, activitatilor curente si incalzirii cladirilor. Sistemele de stocare nu utilizeaza ardere pentru functionare. Impacturile proprii investitiei sunt zgomotul echipamentelor auxiliare, lucrarile temporare de executie si gestionarea bateriilor la sfarsitul utilizarii.

d) Retele edilitare, servituti si constrangeri

Interventia utilizeaza instalatiile electrice ale beneficiarului si nu include relocari de utilitati in solutia de baza. Lucrarile respecta zonele de protectie ale retelelor existente si conditiile actelor de urbanism si avizelor de amplasament. Limitele incintelor si drepturile asupra terenurilor se mentin.

e) Date climatice si relief

Periam este situata in Campia Arancai, in nord-vestul Campiei Banatului. Relieful de campie permite organizarea acceselor si a platformelor tehnice locale. Solutia include evacuarea apelor meteorice de la baza echipamentelor, protectie fata de umiditate si controlul temperaturii bateriilor.

Resursa solara este caracterizata prin datele PVGIS de referinta, cu iradierea anuala de 1.590 kWh/m2/an la inclinatia de 35 grade. Aceasta valoare descrie resursa de producere a instalatiilor existente; stocarea nu mareste resursa solara si nu produce energie primara.

f) Caracteristici geofizice si solutia de sprijinire

Caracteristicile de referinta pentru amplasamentul parcului includ acceleratia terenului ag = 0,20 g si perioada de control Tc = 0,70 s. Adancimea de inghet-dezghet de referinta este de 0,60-0,70 m. Pentru fundatiile sursei existente a fost stabilita cota minima de fundare de -0,90 m fata de terenul sistematizat.

Solutia pentru noile echipamente utilizeaza platforme din beton armat, strat suport compactat, protectie fata de umiditate si ancorari ale carcaselor. Pozitia echipamentelor pastreaza accesul pentru exploatare, distantele de serviciu si evacuarea apelor. Parametrii geotehnici specifici se stabilesc prin studiile de teren aferente incintelor, in cadrul procedurilor de autorizare.

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

Arhitectura electrica adoptata

Sistemele de stocare se integreaza in configuratie AC-coupled. Fiecare unitate BESS dispune de PCS bidirectional dedicat, BMS local si protectii proprii. Unitatile unui amplasament se conecteaza la tabloul colector BESS local, iar acesta la tabloul electric general existent, in aval de masurarea aferenta punctului de consum si producere.

Incarcarea se realizeaza prin conversie AC/DC din productia regenerabila disponibila. La descarcare, PCS-ul realizeaza conversia DC/AC si livreaza energia catre bara locala. La cladiri, energia sustine consumul local; la parc, energia se livreaza prin punctul de racordare al parcului, cu evaluarea distincta a consumului de iluminat public.

Cele noua EMS/PPC functioneaza separat la nivelul celor noua puncte de racordare. Caracterul centralizat se refera la coordonarea tuturor unitatilor din acelasi amplasament; nu implica o bara electrica comuna sau un contor comun pentru toate obiectivele.

Obiectiv	Unitati / PCS [buc.]	E_nom total [kWh]	P_stoc total [kW]	E_use S1 [kWh]
Parc FV	1	1.000,00	500,00	900,00
Primarie	1	50,00	25,00	45,00
Politie	3	45,00	22,50	40,50
Infocentru	1	10,00	5,00	9,00
Vestiare stadion	3	45,00	22,50	40,50
Sala de sport	4	40,00	20,00	36,00
Baza Str. Muresului	1	4,00	1,12	4,00
Baza Calea Aradului	1	15,00	7,50	13,50
Capela	1	4,00	1,12	4,00
TOTAL	16	1.213,00	604,74	1.092,50

Configuratia unitatilor si regimul de incarcare/descarcare

La parc se instaleaza o unitate BESS de 1.000 kWh cu PCS de 500 kW. La primarie se instaleaza o unitate de 50 kWh/25 kW. Politia si vestiarele stadionului primesc fiecare cate trei unitati de 15 kWh/7,50 kW. Sala de sport primeste patru unitati de 10 kWh/5 kW, iar Infocentrul o unitate de 10 kWh/5 kW. Baza sportiva Calea Aradului primeste o unitate de 15 kWh/7,50 kW. Baza sportiva Str. Muresului si Capela primesc fiecare cate o unitate de 4 kWh/1,12 kW.

Puterea nominala instalata a PCS-urilor este distincta de puterea efectiva de operare. EMS limiteaza puterea in functie de productia disponibila, consumul local, starea de incarcare, limitele BMS si conditiile punctului de racordare. Suma puterilor nominale ale PCS-urilor nu reprezinta o putere aprobata de evacuare in reteaua publica.

Strategia de exploatare acorda prioritate consumului local la cladiri, apoi incarcarii din surplusul fotovoltaic. Descarcarea se realizeaza in intervalele cu productie insuficienta, in limitele SOC si ale punctului de racordare. Pentru parc, programarea descarcarii urmareste disponibilizarea energiei in intervalele de utilizare a iluminatului public. Incarcarea din SEN este blocata in strategia regenerabila adoptata.

EMS, BMS, contorizare distincta si compatibilitate

Compatibilitatea este asigurata prin conectarea stocarii la bara AC existenta, cu PCS-uri independente de invertoarele fotovoltaice. Panourile, stringurile, intrarile DC si invertoarele de producere isi pastreaza configuratia. Functia noua de stocare este introdusa prin circuite si protectii dedicate.

Contorizarea permite evidentierea separata a productiei regenerabile, a energiei incarcate in baterii, a energiei descarcate si a schimburilor cu reteaua. Datele sunt jurnalizate pe intervale de timp comune, cu identificarea amplasamentului si a unitatii.

EMS comunica cu BMS, PCS, contorul sau analizorul din punctul comun, protectiile si sistemele auxiliare. Sunt prevazute interfata locala, acces de la distanta cu niveluri de autorizare, istoric de evenimente si copii de siguranta ale configuratiei. La pierderea comunicatiei sau a masurarii din PCC, sistemul trece in regim sigur prin limitare conservativa sau oprire controlata.

BMS monitorizeaza tensiunile celulelor, curentii si temperaturile, realizeaza echilibrarea si transmite limitele dinamice de incarcare/descarcare. Protectiile asigura separarea la supracurent, scurtcircuit, supratensiune, subtensiune, temperatura excesiva si defect de izolatie. Functionarea insularizata neautorizata fata de reteaua publica este prevenita.

Lucrari electrice si constructive

Circuitele de stocare sunt din cupru, cu conductoare de faza, neutru si protectie, pozate pe trasee dedicate. Sunt prevazute protectii pentru fiecare PCS si pentru racordul comun al colectorului. Tablourile si carcasele metalice sunt conectate la reteaua de echipotentializare si la instalatia de legare la pamant a incintei.

La parc, circuitul individual al PCS-ului este prevazut cu trei trasee paralele de faza 240 mm2, neutru 240 mm2 si conductor de protectie 120 mm2, la lungime de referinta de 50 m. Circuitul comun catre TEG este prevazut cu doua trasee paralele, cu sectiunea fazelor si a neutrului de 120 mm2, la lungime de referinta de 50 m. Celelalte amplasamente utilizeaza circuite locale de lungime de referinta 20 m.

Lucrarile de rezistenta pentru S1 includ platforme din beton C25/30, armatura BST500C si plase sudate, strat de balast compactat si folie de separatie. Cantitatile agregate sunt: beton 70,920 m3; armatura BST500C 2.367 kg;

plasa sudata 4.770 kg; sapatura 148,500 m3; balast 193,050 m3; folie 495 m2. Refacerea zonelor de lucru pastreaza utilizarea publica a incintelor.

Securitate la incendiu si functionare in siguranta

Echipamentele includ detectie, alarmare, oprire de urgenta si protectie la incendiu adecvata tehnologiei. Sistemele termice mentin bateriile in domeniul de functionare admis. Alarmarea este integrata cu EMS/BMS, cu oprirea controlata a conversiei in situatii de avarie.

Accesul este limitat la personal autorizat. Se asigura semnalizarea riscului electric si a energiei stocate, protectia impotriva impactului mecanic, mentinerea cailor de interventie si separarea zonelor tehnice fata de circulatia utilizatorilor cladirilor. Sunt interzise depozitarile combustibile in zonele de siguranta ale echipamentelor.

Parametri comparativi S1 si S2

Parametru	S1 – LFP	S2 – NMC	UM
Putere de referinta P_RES	302,40	302,40	kW
Putere nominala stocare P_stoc	604,74	604,74	kW
Capacitate nominala E_nom	1.213,00	1.213,00	kWh
Capacitate utilizabila E_use	1.092,50	1.031,85	kWh
DoD ponderat	0,90066	0,85066	–
Randament round-trip	87,47	85,00	%
Durata ST.6	3,61	3,41	h

Pentru S2, capacitatea nominala si puterea PCS sunt identice cu S1, iar DoD este redus cu 5 puncte procentuale pentru fiecare configuratie. Randamentul round-trip adoptat este de 85%. Solutia NMC este analizata ca tehnologie alternativa, fara asocierea cu un producator sau model de echipament.

3.3 Costuri estimative ale investitiei

Costurile sunt exprimate in lei, la data de 22.09.2026. Cursul de evaluare utilizat este de 5,2660 lei/EUR. Valorile de investitie sunt distincte pentru cele doua scenarii si includ lucrarile, echipamentele, montajul, proiectarea, asistenta tehnica si celelalte cheltuieli ale obiectivului.

Scenariul 1 – LFP

Indicator	Fara TVA [lei]	TVA [lei]	Inclusiv TVA [lei]
TOTAL GENERAL	1.794.579,49	376.099,10	2.170.678,59
Din care C + M	330.124,05	69.326,05	399.450,10

Scenariul 2 – NMC

Indicator	Fara TVA [lei]	TVA [lei]	Inclusiv TVA [lei]
TOTAL GENERAL	1.295.260,11	271.341,50	1.566.601,61
Din care C + M	287.064,13	60.283,46	347.347,59

Capitol de cheltuieli	S1 fara TVA [lei]	S2 fara TVA [lei]
Total capitol 1	0,00	0,00
Total capitol 2	0,00	0,00
Total capitol 3	150.000,00	150.000,00
Total capitol 4	1.173.294,91	803.779,56
Total capitol 5	140.460,85	103.035,66
Total capitol 6	0,00	0,00
Total capitol 7	330.823,73	238.444,89

Costurile anuale de operare si mentenanta sunt de 12.130,00 lei/an pentru S1 si 13.343,00 lei/an pentru S2. Acestea acopera monitorizarea, inspectiile, mentenanta preventiva si interventiile curente.

Durata de viata de proiectare adoptata pentru echipamente este mai mare decat perioada de referinta a proiectului, de 20 de ani. In consecinta, nu sunt prevazute costuri de inlocuire in aceasta perioada. Mentenanta si conditiile de exploatare asigura conservarea functionala a investitiei.

3.4 Studii de specialitate

Studiul integreaza bilantul energetic al instalatiilor existente si al stocarii, calculul capacitatii utilizabile, durata echivalenta, configuratia circuitelor electrice si analiza celor doua scenarii. Pentru amplasamentul parcului sunt utilizate caracteristicile geofizice de referinta ale incintei.

Studiile de teren, documentatiile de urbanism si avizele pentru integrarea noilor echipamente se deruleaza potrivit cerintelor autoritatilor competente. Obiectul lor este caracterizarea terenurilor si autorizarea interventiei, fara modificarea delimitarii investitiei ca proiect exclusiv de stocare.

3.5 Grafic orientativ de realizare a investitiei

Durata de implementare este de 12 luni, dintre care 6 luni pentru executia lucrarilor. Graficul include pregatirea si autorizarea, achizitia, executia, testarea, punerea in functiune si predarea catre beneficiar.

Etapa	Perioada de implementare	Rezultat
Pregatire, proiectare si avizare	Lunile 1–3	Documentatie, avize si organizarea implementarii.
Achizitii si contractare	Lunile 3–4	Contractarea executiei si furnizarii.
Executie si montaj	Lunile 5–10 (6 luni)	Platforme, echipamente, circuite si integrare.
Probe, punere in functiune si predare	Lunile 11–12	Teste integrate, instruire si receptie.

4. Analiza fiecarui scenariu tehnico-economic propus

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

Referinta fara proiect (BAU) este exploatarea instalatiilor fotovoltaice existente fara capacitati noi de stocare. S1 si S2 se compara cu aceasta referinta pentru aceeasi productie regenerabila si aceleasi consumuri anuale.

Perioada de operare utilizata in analiza este de 20 de ani, precedata de anul 0 aferent investitiei. Rata de actualizare financiara este de 5%. Preturile sunt considerate in conditiile de evaluare adoptate pentru anul 2026, iar sursele de finantare sunt separate de fluxurile operationale.

Analiza distinge intre productia fotovoltaica, energia absorbita de baterii, energia restituita, pierderile ciclului, autoconsumul fizic local, energia evacuata si efectul bugetar aferent consumurilor publice. Aceeasi energie nu este inregistrata simultan ca productie noua a stocarii si ca productie a instalatiei fotovoltaice.

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

Factor	Efect potential	Masura adoptata
Temperaturi ridicate / scazute	Degradare accelerata sau limitarea puterii.	Control termic, monitorizare BMS si limitare automata a puterii.
Precipitatii si apa meteorica	Patrundere de apa la echipamente sau afectarea suportului.	Carcase protejate, drenaj local si platforme cu evacuarea apelor.
Descarcari atmosferice / supratensiuni	Defecte electrice si indisponibilitate.	Protectii la supratensiuni, legare la pamant si echipotentializare.
Actiuni seismice / mecanice	Deplasari sau deteriorarea circuitelor.	Platforme, ancorari si protectia mecanica a racordurilor.
Incendiu / defect intern baterie	Propagare termica si intreruperea functionarii.	Detectie, alarmare, separare electrica si protectie la incendiu.
Acces neautorizat / comunicatii	Comenzi incorecte sau deteriorare.	Control acces, jurnalizare si trecere automata in regim sigur.

Masurile sunt integrate in configuratia fiecarui amplasament. Functionarea unui obiectiv nu conditioneaza electric functionarea celorlalte obiective; un defect local este separat prin protectiile circuitului afectat.

4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum

Energia necesara incarcarii provine din instalatiile fotovoltaice existente. Alimentarea echipamentelor auxiliare se realizeaza din instalatia electrica locala. Solutia nu include surse termice, alimentari cu gaze sau consumuri tehnologice de apa.

La cladirile publice, consumul local si productia se compara la aceeasi bara AC. La parc, consumul public este la puncte distincte; energia se livreaza in reteaua publica prin punctul propriu al parcului. Contorizarea si evaluarea economica pastreaza aceasta delimitare.

In bilantul energetic numeric adoptat, consumurile auxiliare sunt evidentiate distinct cu valoare de calcul zero. Randamentul round-trip este parametrul de conversie utilizat pentru ciclul bateriilor. Contorizarea in exploatare permite evidentierea separata a consumurilor auxiliare efective.

4.4 Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii

Impact social, cultural si egalitatea de sanse

Investitia sustine continuitatea si eficienta serviciilor publice si gestionarea resurselor bugetare locale. Accesul la serviciile publice deservite nu este conditionat de participarea la finantarea investitiei. Organizarea lucrarilor protejeaza accesul utilizatorilor la cladiri si la bazele sportive.

Resurse umane in executie si operare

Executia necesita personal calificat pentru lucrari electrice, montajul echipamentelor si lucrarile constructive. Exploatarea este coordonata de beneficiar, cu mentenanta specializata. Instruirea personalului include operarea EMS, interpretarea alarmelor, siguranta electrica si procedura de interventie.

Protectia mediului si integrarea in incinte

Lucrarile sunt localizate in incinte utilizate deja pentru servicii publice si producere de energie regenerabila. Se limiteaza suprafetele afectate temporar, se colecteaza separat deseurile si se refac traseele dupa montaj. Nu se utilizeaza baterii pe baza de plumb, NiCd sau NiMH.

Bateriile, echipamentele electrice si ambalajele sunt gestionate separat pe categorii, prin operatori autorizati. In exploatare, carcasele, protectiile si monitorizarea reduc riscul de eliberare necontrolata de substante. Sistemul nu introduce un proces de combustie la amplasamente.

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

Dimensionarea se realizeaza separat pentru fiecare instalatie fotovoltaica existenta, prin raportarea energiei utilizabile a stocarii la puterea de referinta P_RES. Se utilizeaza relatiile: E_use = E_nom x DoD; T = E_use / P_RES. Conditia de dimensionare este 2 <= T <= 4 ore, echivalent cu 2 x P_RES <= E_use <= 4 x P_RES.

Puterea nominala P_stoc este stabilita prin configuratia PCS si strategia de operare. Durata ST.6 se raporteaza la P_RES, nu la puterea nominala a PCS. Parametrii minimi includ DoD de cel putin 80% si randament round-trip de cel putin 85%.

Dimensionarea individuala – Scenariul 1

Obiectiv	P_RES [kW]	E_nom [kWh]	DoD [%]	E_use [kWh]	T [h]
Parc FV	249,76	1.000,00	90,00	900,00	3,603
Primarie	11,76	50,00	90,00	45,00	3,827
Politie	10,64	45,00	90,00	40,50	3,806
Infocentru	2,80	10,00	90,00	9,00	3,214
Vestiare stadion	11,20	45,00	90,00	40,50	3,616
Sala de sport	10,08	40,00	90,00	36,00	3,571
Baza Str. Muresului	1,12	4,00	100,00	4,00	3,571
Baza Calea Aradului	3,92	15,00	90,00	13,50	3,444
Capela	1,12	4,00	100,00	4,00	3,571

Dimensionarea individuala – Scenariul 2

Obiectiv	E_nom [kWh]	DoD [%]	E_use [kWh]	T [h]	eta_RT [%]
Parc FV	1.000,00	85,00	850,00	3,403	85,00
Primarie	50,00	85,00	42,50	3,614	85,00
Politie	45,00	85,00	38,25	3,595	85,00
Infocentru	10,00	85,00	8,50	3,036	85,00
Vestiare stadion	45,00	85,00	38,25	3,415	85,00
Sala de sport	40,00	85,00	34,00	3,373	85,00
Baza Str. Muresului	4,00	95,00	3,80	3,393	85,00
Baza Calea Aradului	15,00	85,00	12,75	3,253	85,00
Capela	4,00	95,00	3,80	3,393	85,00

Pentru configuratiile de referinta adoptate, fiecare obiectiv se incadreaza matematic in intervalul de 2–4 ore, in ambele scenarii. Verificarea la nivel agregat nu inlocuieste verificarea individuala. La nivelul S1, 604,80 <= 1.092,50 <= 1.209,60 kWh; la nivelul S2, 604,80 <= 1.031,85 <= 1.209,60 kWh.

Bilant energetic anual – Scenariul 1

Obiectiv	Productie FV [kWh/an]	Incarcare [kWh/an]	Descarcare [kWh/an]	Evacuare [kWh/an]
Parc FV	357.386,05	282.786,60	248.852,21	323.451,66
Primarie	16.827,59	7.791,42	6.622,71	2.729,24
Politie	15.224,97	7.037,76	5.982,10	2.528,44
Infocentru	4.006,57	1.778,31	1.511,56	533,27
Vestiare stadion	16.026,28	7.371,08	6.265,42	2.598,04
Sala de sport	14.423,65	6.624,67	5.630,97	2.258,84
Baza Str. Muresului	1.602,63	735,67	625,32	229,27
Baza Calea Aradului	5.609,20	2.560,28	2.176,24	793,01
Capela	1.602,63	671,00	570,35	157,69
TOTAL	432.709,57	317.356,80	278.236,88	335.279,45

Bilantul anual S1 indica o incarcare de 317.356,80 kWh si o descarcare de 278.236,88 kWh. Pierderile ciclurilor insumate sunt de 39.119,92 kWh/an. Evacuarea cumulata FV si stocare este de 335.279,45 kWh/an. Valorile reprezinta estimari pentru ipotezele de operare si profilurile de calcul adoptate, nu garantii de energie masurata.

Pentru cele opt cladiri, diferenta dintre productia fotovoltaica si energia incarcata si evacuata reprezinta energia utilizata direct. Descarcarea bateriilor completeaza consumul local. La parc, energia descarcata este livrata prin racordul parcului; corelarea temporala cu iluminatul public este distincta de energia descarcata totala si de mecanismul financiar de regularizare.

Indicatorul I.1 – Capacitate nou instalata de stocare

Capacitatea nominala exacta este: I.1 exact = suma E_nom / 1.000 = 1.213 / 1.000 = 1,213 MWh. Valoarea indicatorului prezentata cu doua zecimale este I.1 = 1,21 MWh. Valoarea tehnica exacta se pastreaza in calculele de dimensionare si in ipoteza de plafon financiar adoptata.

Indicatorul I.2 – Reducerea emisiilor de CO2

Relatia de evaluare este I.2 = EAA x Femisii x eta_RT, unde EAA este energia regenerabila absorbita anual de stocare, exprimata in MWh/an, iar Femisii = 0,5885 tCO2/MWh. Evaluarea S1 utilizeaza randamentul agregat de calcul 0,87471, iar S2 utilizeaza 0,85.

S1: 317,356804 x 0,5885 x 0,87471 = 163,364757 tCO2/an; valoare prezentata: 163,36 tCO2/an.

S2: 310,212369 x 0,5885 x 0,85 = 155,175982 tCO2/an; valoare prezentata: 155,18 tCO2/an.

Indicatorul de reducere a emisiilor pentru stocare este evaluat separat de indicatorul aferent realizarii capacitatii fotovoltaice. Energia fotovoltaica de referinta nu este prezentata drept productie noua realizata prin investitia de stocare.

Indicatori ST centralizati

Cod	Indicator	S1	S2	UM
ST.1	Puterea de referinta a instalatiilor existente	302,40	302,40	kW
ST.2	Puterea nominala a stocarii	604,74	604,74	kW
ST.3	Capacitatea nominala	1.213,00	1.213,00	kWh
ST.4	DoD ponderat E_use/E_nom	0,90066	0,85066	–
ST.5	Energia utilizabila	1.092,50	1.031,85	kWh
ST.6	Durata echivalenta E_use/P_RES	3,61276	3,41220	h

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

Analiza are perspectiva beneficiarului public si urmareste costul investitiei, sursele de finantare, cheltuielile de operare si efectul bugetar incremental fata de instalatiile fotovoltaice fara stocare. Economia de cheltuieli nu reprezinta profit comercial. Alegerea solutiei tehnice nu se fundamenteaza exclusiv pe VAN sau RIR.

4.6.1 Ipoteze, perioada de referinta si preturi

Element	Ipoteza de calcul
Perioada de operare	20 de ani; anul 0 pentru investitie.
Rata de actualizare	5% pe an.
Pret achizitie – parc / consumuri publice	1,20 lei/kWh.
Pret achizitie – cladiri	1,30 lei/kWh.
Pret energie evacuata	Curba zilnica reprezentativa cu 24 de preturi medii orare OPCOM PZU, august 2026.
Aplicarea curbei	Aceeasi curba zilnica repetata in zilele anului, identic pentru BAU, S1 si S2.
Interval pret PZU utilizat	0,346576–1,280635 lei/kWh; medie aritmetica 0,793550 lei/kWh.
Valoare reziduala	0 lei in fluxul de la sfarsitul perioadei.

Preturile de referinta sunt ipoteze ale evaluarii, nu garantii de pret pe durata exploatarii. Seria cu 24 de medii orare reprezinta o zi tip de pret repetata; nu este o serie cronologica de 8.760 preturi distincte. Pentru energia nealocata consumurilor publice se adopta valoare financiara zero.

4.6.2 Investitia si finantarea

Indicator	S1 [lei]	S2 [lei]
Investitie fara TVA	1.794.579,49	1.295.260,11
TVA totala	376.099,10	271.341,50
Investitie inclusiv TVA	2.170.678,59	1.566.601,61
Grant fara TVA	1.277.531,60	1.053.657,52
TVA eligibila finantata	268.281,63	221.268,07
Grant total	1.545.813,23	1.274.925,59
Contributie beneficiar fara TVA	517.047,89	241.602,59
TVA suportata de beneficiar	107.817,47	50.073,43
Contributie totala beneficiar	624.865,36	291.676,02

Ipoteza financiara utilizeaza capacitatea nominala exacta de 1,213 MWh si plafonul de 200.000 EUR/MWh fara TVA. La cursul de evaluare de 5,2660 lei/EUR rezulta plafonul de 1.277.531,60 lei fara TVA. Grantul S1 este plafonat la aceasta valoare, iar grantul S2 fara TVA este de 1.053.657,52 lei.

TVA eligibila finantata este tratata separat de baza fara TVA si de TVA suportata de beneficiar. Pentru S1, grantul total de 1.545.813,23 lei si contributia de 624.865,36 lei acopera investitia de 2.170.678,59 lei. Pentru S2, grantul de 1.274.925,59 lei si contributia de 291.676,02 lei acopera investitia de 1.566.601,61 lei.

In S1, cheltuielile de natura eligibila sunt de 1.460.124,40 lei, iar baza finantata este de 1.277.531,60 lei. Diferenta de 182.592,80 lei si TVA aferenta sunt incluse in contributia beneficiarului. Finantarea nu depaseste plafonul adoptat.

4.6.3 Costuri de operare, mentenanta si inlocuire

Costul anual de operare si mentenanta este de 12.130,00 lei pentru S1 si 13.343,00 lei pentru S2. Costul include activitatile periodice de mentenanta si monitorizare. Costurile operationale sunt asigurate de beneficiar, separat de ajutorul nerambursabil pentru investitie.

Durata de viata a echipamentelor, adoptata ca cerinta de proiectare, depaseste perioada de referinta de 20 de ani. Nu sunt prevazute evenimente sau cheltuieli de inlocuire pe perioada analizata. Valoarea reziduala in fluxul financiar este zero.

4.6.4 Evaluarea energiei si efectul bugetar

La cladiri se evidentiaza reducerea energiei cumparate prin autoconsum direct si prin utilizarea energiei descarcate de baterii. La parc se evalueaza energia livrata pe intervale orare, in corelare cu consumurile publice si mecanismul de regularizare financiara de referinta.

Alocarea este limitata la energia si costul consumurilor publice luate in calcul. Energia nealocata ramane in bilantul fizic cu valoare financiara zero. Simultaneitatea dintre descarcarea bateriei si consumul la alte POD-uri nu inseamna eliminarea fizica a utilizarii retelei si nici evitarea automata a tarifelor acesteia.

Indicator anual	BAU [lei]	S1 [lei]	S2 [lei]
Cost energie din retea	502.580,16	464.380,09	464.690,61
Reducere cost prin alocare valorica	138.758,85	295.369,52	286.844,97
Cost bugetar net energie	363.821,31	169.010,56	177.845,63
Economie fata de BAU inainte de O&M	0,00	194.810,75	185.975,68
Costuri O&M	0,00	12.130,00	13.343,00
Economie bugetara neta anuala	0,00	182.680,75	172.632,68

Economia bugetara neta estimata in primul an este de 182.680,75 lei pentru S1 si 172.632,68 lei pentru S2, dupa costurile O&M. Aceste valori caracterizeaza scenariile de evaluare adoptate. Beneficiarul sustine exploatarea din bugetul propriu si din economiile realizate efectiv.

4.6.5 Fluxuri de numerar pe perioada de referinta

Fluxul F/C considera investitia integrala in anul 0. Fluxul F/K considera contributia beneficiarului dupa grant. Fluxurile operationale se compun din economia de cost a energiei minus O&M si eventualele inlocuiri; amortizarea contabila nu reprezinta o iesire de numerar.

Flux financiar – Scenariul 1

An	Economie energie [lei]	O&M [lei]	Flux F/C [lei]	Flux F/K [lei]	Cumulat F/K [lei]
0	0,00	0,00	-2.170.678,59	-624.865,36	-624.865,36
1	194.810,75	12.130,00	182.680,75	182.680,75	-442.184,61
2	194.732,83	12.130,00	182.602,83	182.602,83	-259.581,78
3	194.654,93	12.130,00	182.524,93	182.524,93	-77.056,85
4	194.577,07	12.130,00	182.447,07	182.447,07	105.390,22
5	194.499,24	12.130,00	182.369,24	182.369,24	287.759,46

An	Economie energie [lei]	O&M [lei]	Flux F/C [lei]	Flux F/K [lei]	Cumulat F/K [lei]
6	194.421,44	12.130,00	182.291,44	182.291,44	470.050,90
7	194.343,67	12.130,00	182.213,67	182.213,67	652.264,57
8	194.265,93	12.130,00	182.135,93	182.135,93	834.400,50
9	194.188,23	12.130,00	182.058,23	182.058,23	1.016.458,73
10	194.110,55	12.130,00	181.980,55	181.980,55	1.198.439,28
11	194.032,91	12.130,00	181.902,91	181.902,91	1.380.342,19
12	193.955,29	12.130,00	181.825,29	181.825,29	1.562.167,49
13	193.877,71	12.130,00	181.747,71	181.747,71	1.743.915,20
14	193.800,16	12.130,00	181.670,16	181.670,16	1.925.585,36
15	193.722,64	12.130,00	181.592,64	181.592,64	2.107.178,00
16	193.645,15	12.130,00	181.515,15	181.515,15	2.288.693,16
17	193.567,69	12.130,00	181.437,69	181.437,69	2.470.130,85
18	193.490,27	12.130,00	181.360,27	181.360,27	2.651.491,12
19	193.412,87	12.130,00	181.282,87	181.282,87	2.832.773,99
20	193.335,51	12.130,00	181.205,51	181.205,51	3.013.979,50

Flux financiar – Scenariul 2

An	Economie energie [lei]	O&M [lei]	Flux F/C [lei]	Flux F/K [lei]	Cumulat F/K [lei]
0	0,00	0,00	-1.566.601,61	-291.676,02	-291.676,02
1	185.975,68	13.343,00	172.632,68	172.632,68	-119.043,34
2	184.952,81	13.343,00	171.609,81	171.609,81	52.566,47
3	183.935,57	13.343,00	170.592,57	170.592,57	223.159,05
4	182.923,93	13.343,00	169.580,93	169.580,93	392.739,97
5	181.917,85	13.343,00	168.574,85	168.574,85	561.314,82
6	180.917,30	13.343,00	167.574,30	167.574,30	728.889,12
7	179.922,25	13.343,00	166.579,25	166.579,25	895.468,37
8	178.932,68	13.343,00	165.589,68	165.589,68	1.061.058,05

An	Economie energie [lei]	O&M [lei]	Flux F/C [lei]	Flux F/K [lei]	Cumulat F/K [lei]
9	177.948,55	13.343,00	164.605,55	164.605,55	1.225.663,60
10	176.969,83	13.343,00	163.626,83	163.626,83	1.389.290,44
11	175.996,50	13.343,00	162.653,50	162.653,50	1.551.943,94
12	175.028,52	13.343,00	161.685,52	161.685,52	1.713.629,45
13	174.065,86	13.343,00	160.722,86	160.722,86	1.874.352,32
14	173.108,50	13.343,00	159.765,50	159.765,50	2.034.117,82
15	172.156,40	13.343,00	158.813,40	158.813,40	2.192.931,22
16	171.209,54	13.343,00	157.866,54	157.866,54	2.350.797,76
17	170.267,89	13.343,00	156.924,89	156.924,89	2.507.722,65
18	169.331,42	13.343,00	155.988,42	155.988,42	2.663.711,07
19	168.400,09	13.343,00	155.057,09	155.057,09	2.818.768,16
20	167.473,89	13.343,00	154.130,89	154.130,89	2.972.899,06

4.6.6 Indicatori financiari

Indicator	S1	S2	UM
VANF/C	98.269,43	487.001,36	lei
RIRF/C	5,53	8,52	%
VANF/K	1.644.082,66	1.761.926,95	lei
RIRF/K	29,01	58,59	%
Raport B/C	1,04	1,28	–
Recuperare din flux cumulat F/C	11,91	9,30	ani
Recuperare din flux cumulat F/K	3,42	1,69	ani

Indicatorii financiari descriu comparatia matematica dintre scenariile de cost si ipotezele energetice adoptate. Proiectul este destinat serviciilor publice; rezultatele VAN si RIR nu reprezinta obiective de profit comercial si nu substituie cerintele privind siguranta, compatibilitatea si dimensionarea stocarii.

4.6.7 Sustenabilitatea financiara

Sursele pentru realizarea investitiei sunt ajutorul nerambursabil si contributia beneficiarului. Prin finantarea integrala a utilizarii initiale se evita un deficit de finantare al investitiei. In exploatare, bugetul local asigura O&M si continuitatea serviciului, indiferent de variatia efectiva a economiei energetice.

In ipotezele fluxurilor de calcul, efectul operational cumulat pe 20 de ani, dupa O&M, este de 3.638.844,84 lei pentru S1 si 3.264.575,06 lei pentru S2. Acoperirea investitiei si disponibilitatea bugetului pentru operare sunt tratate distinct de rentabilitatea F/C sau F/K.

4.6.8 Delimitarea efectului investitiei

Finantarea realizarii panourilor si invertoarelor fotovoltaice existente nu este inclusa in obiectul prezentului proiect. Comparatia cu BAU se refera exclusiv la adaugarea functiei de stocare si a instalatiilor aferente. Investitia nu este justificata prin atribuirea catre baterii a productiei fotovoltaice initiale.

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

Evaluarea cost-eficacitate raporteaza investitia la efectele energetice si de mediu ale stocarii. Pentru scenariile de referinta sunt utilizati indicatori complementari de cost, fara echivalarea economiei publice cu profitul unei activitati comerciale.

Indicator	S1	S2	UM
Investitie / energie absorbita anual	6.839,87	5.050,09	lei/(MWh/an)
Investitie / tona CO2 evitata anual	13.287,31	10.095,64	lei/(tCO2/an)
Cost specific / putere nominala	3.589,44	2.590,54	lei/kW

S2 are un cost initial mai redus in comparatia de referinta. S1 are o energie utilizabila mai mare si o cantitate anuala mai ridicata de energie regenerabila gestionata in calcul. Analiza economica este utilizata impreuna cu diferentele tehnologice, cerintele de exploatare si compatibilitatea solutiei, nu ca unic criteriu de selectie.

4.8 Analiza de senzitivitate

Analiza examineaza scaderea preturilor de referinta, reducerea efectului energetic, cresterea O&M si cresterea investitiei. Variatiile sunt aplicate fluxurilor, nu direct indicatorilor finali.

Variatie	VANF/C S1 [lei]	VANF/K S1 [lei]	VANF/C S2 [lei]	VANF/K S2 [lei]
Preturi de referinta –10%	–143.742,03	1.402.071,20	265.012,73	1.539.938,32
Energie / disponibilitate –10%	–143.742,03	1.402.071,20	265.012,73	1.539.938,32
O&M +10%	83.152,77	1.628.966,00	470.373,03	1.745.298,62
Investitie +10%	–118.798,43	1.427.014,80	330.341,19	1.605.266,78
Efect energetic financiar –5%	–22.736,30	1.523.076,93	376.007,04	1.650.932,63

Variatiile analizate arata sensibilitatea indicatorilor la ipotezele energetice si economice. Acoperirea O&M si a contributiei proprii este responsabilitatea beneficiarului si se asigura independent de obtinerea unei anumite valori VAN sau RIR.

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

Risc	Masura de prevenire / diminuare	Responsabil
Neindeplinirea performantelor de stocare	Parametri minimi contractuali, probe de capacitate utilizabila, randament si functii EMS/BMS.	Proiectant, furnizor, beneficiar
Defecte de executie si integrare	Controlul calitatii, verificari electrice, testarea protectiilor si a comunicatiilor.	Executant, dirigentie
Depasirea limitelor punctului de racordare	Masurare PCC, limitare automata a puterii si regim sigur la pierderea masurarii.	Integrator, operator
Indisponibilitatea unui modul	Separare electrica si functionare locala degradata, interventie si mentenanta.	Furnizor, beneficiar
Incendiu sau eveniment termic	BMS, detectie, alarmare, oprire de urgenta si protectie la incendiu.	Furnizor, beneficiar
Intarzieri la furnizare / autorizare	Planificare, termene contractuale, urmarirea etapelor si a documentatiilor.	Beneficiar
Cresterea costurilor / finantare incompleta	Acoperirea contributiei proprii si a neeligibilelor din bugetul local.	Beneficiar
Variatia preturilor si a consumului	Programarea EMS si monitorizarea economiei efective, fara garantii comerciale de pret.	Beneficiar
Gestionarea necorespunzatoare a deseurilor	Colectare separata, evidenta si predare catre operatori autorizati.	Executant, beneficiar

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

Criteriu	Scenariul 1 – LFP	Scenariul 2 – NMC
Amplasamente / capacitati existente	9 amplasamente; P_RES 302,40 kW	Aceleasi amplasamente si aceeasi referinta
Capacitate nominala	1.213,00 kWh	1.213,00 kWh
Energie utilizabila	1.092,50 kWh	1.031,85 kWh
Putere nominala PCS	604,74 kW	604,74 kW
Durata agregata	3,61276 ore	3,41220 ore
Investitie cu TVA	2.170.678,59 lei	1.566.601,61 lei
O&M anual	12.130,00 lei	13.343,00 lei
Integrare	AC-coupled, EMS/PPC si BMS	Aceeasi arhitectura electrica
Criteriul tehnic de diferentiere	Energie utilizabila si randament de calcul mai mari	Cost initial de referinta mai mic

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

Scenariul recomandat este S1 – LFP. Selectia tehnica urmareste energia utilizabila mai ridicata la aceeasi capacitate nominala, randamentul de calcul superior pentru sistemul principal al parcului si costul anual de mentenanta mai redus.

Diferenta de energie utilizabila fata de S2 este de 60,65 kWh. Aceasta ofera o rezerva energetica suplimentara pentru transferul productiei fotovoltaice intre intervalele orare.

Alegerea scenariului priveste exclusiv noile capacitati de stocare. Instalatiile fotovoltaice existente se pastreaza, iar echipamentele de stocare se specifica prin caracteristici functionale si parametri minimi, fara marci sau modele.

5.3 Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)

S1 cuprinde 16 unitati BESS LFP cu PCS dedicat, 9 tablouri colectoare locale si 9 sisteme EMS/PPC. Capacitatea nominala este de 1.213,00 kWh, energia utilizabila de 1.092,50 kWh, iar puterea nominala totala a PCS-urilor este de 604,74 kW.

La parc, unitatea principala de 1.000 kWh/500 kW este racordata pe partea de joasa tensiune a instalatiei existente. Legatura cu reteaua publica se mentine prin instalatia de transformare si masurarea de medie tensiune. La cladiri, colectorul BESS se conecteaza la tabloul existent aferent propriului POD.

Sunt incluse circuitele de putere si comunicatii, protectiile, masurarea, legarea la pamant, platformele si ancorarile. Echipamentele sunt noi, cu marcaj CE si declaratii de conformitate aplicabile. Garantie minima solicitata: 10 ani pentru produs si performanta, cu asigurarea serviciilor de mentenanta si asistenta tehnica.

Controlul operational respecta simultan limitele bateriilor, protectiile circuitelor, disponibilitatea productiei regenerabile si puterile aprobate la PCC. Nu se poate interpreta puterea nominala a PCS ca drept de evacuare peste limitele de racordare.

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii

a) Indicatori maximali

Indicator S1	Valoare
Valoare totala fara TVA	1.794.579,49 lei
TVA totala	376.099,10 lei
Valoare totala cu TVA	2.170.678,59 lei
C+M fara TVA	330.124,05 lei
C+M cu TVA	399.450,10 lei
Grant total in ipoteza de finantare	1.545.813,23 lei
Contributie totala beneficiar	624.865,36 lei

b) Indicatori minimali si capacitati fizice

Indicator	Valoare S1	UM
I.1 – Capacitate nou instalata de stocare	1,21	MWh
Capacitate nominala tehnica exacta	1,213	MWh
I.2 – Reducerea emisiilor de CO2, in calculul adoptat	163,36	tCO2/an
ST.1 – Putere de referinta existenta	302,40	kW
ST.2 – Putere nominala a stocarii	604,74	kW
ST.3 – Capacitate nominala	1.213,00	kWh
ST.4 – DoD ponderat	0,90066	–
ST.5 – Energie utilizabila	1.092,50	kWh
ST.6 – Durata echivalenta agregata	3,61276	h
Numar amplasamente	9	buc.
Numar unitati BESS / PCS dedicate	16 / 16	buc.
Numar sisteme EMS/PPC locale	9	sisteme

c) Destinatie si efecte urmarite

Destinatia investitiei este optimizarea utilizarii energiei regenerabile pentru serviciile publice ale Comunei Periam. Sunt urmarite functionarea in siguranta, evidenta separata a fluxurilor, mentinerea parametrilor tehnici si utilizarea energiei stocate in corelare cu nevoile beneficiarului.

d) Durata de implementare si executie

Implementare: 12 luni. Executie: 6 luni. Punerea in functiune si finalizarea investitiei se incadreaza in termenul programului, cel tarziu 31.12.2029.

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

Cerinta	Masuri cuprinse in solutie
Rezistenta mecanica si stabilitate	Platforme din beton armat, ancorari, protectie mecanica si trasee sustinute.
Securitate la incendiu	BMS, detectie, alarmare, oprire de urgenta, protectie la incendiu si acces de interventie.
Igiena, sanatate si mediu	Carcase de protectie, prevenirea scurgerilor accidentale si colectare separata a deseurilor.
Siguranta si accesibilitate in exploatare	Protectii la atingere, echipotentializare, limitarea accesului si semnalizare.
Protectie impotriva zgomotului	Amplasare in zone tehnice si controlul functionarii auxiliarelor.
Eficienta energetica	Randament round-trip minim, incarcare din energie regenerabila si masurarea pierderilor.
Utilizare sustenabila a resurselor	Echipamente durabile, mentenanta, recuperare si reciclare la finalul utilizarii.

Receptia tehnica include controlul continuitatii circuitelor de protectie, masurari de izolatie si de legare la pamant, testarea protectiilor si a opririlor de urgenta, verificarea comunicatiilor si a contorizarii, probele de incarcare/descarcare si demonstrarea capacitatii utilizabile si a randamentului. Acestea sunt probe ale echipamentelor montate si ale lucrarilor executate, nu modificari ale solutiei definite prin studiu.

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

Sursa principala este Fondul pentru modernizare, prin masura dedicata stocarii energiei regenerabile pentru entitati publice. Ajutorul este solicitat in limitele de 200.000 EUR/MWh fara TVA si 10 milioane EUR pe beneficiar. Valoarea sprijinului este supusa evaluarii si contractului de finantare.

Bugetul local acopera contributia proprie, cheltuielile neeligibile, depasirile plafoanelor si O&M. Nu sunt prevazute credite bancare in structura de finantare analizata. Beneficiarul asigura evidenta separata si evitarea dublei finantari a acelorasi cheltuieli.

Consultanta si managementul proiectului sunt bugetate la 45.000 lei fara TVA, respectiv 54.450 lei cu TVA, pentru activitatea de management. Auditul financiar este bugetat distinct la 12.100 lei cu TVA, iar informarea si

publicitatea la 12.100 lei cu TVA. Plafonul ghidului pentru consultanta si management este de 20.000 EUR cu TVA; conversia la contractare respecta regula BCE prevazuta de program.

Tratamentul TVA eligibile presupune caracter nedeductibil si nerecuperabil. TVA aferenta cheltuielilor neeligibile sau partii care depaseste plafonul nu se solicita la rambursare. Aprobarea contributiei proprii si a indicatorilor se realizeaza prin actul autoritatii deliberative a beneficiarului.

6. Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1 Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire

Procedura de urbanism priveste amplasarea noilor sisteme de stocare si a instalatiilor aferente in incintele identificate cadastral. Actele de urbanism si autorizarea se raporteaza la obiectul proiectului 407/2026, fara includerea montajului de panouri fotovoltaice noi.

Conditiile autoritatii emitente se aplica lucrarilor constructive, traseelor electrice si acceselor tehnice. Avizele de amplasament si actele pentru autorizare se obtin in cadrul procedurilor corespunzatoare incadrarii investitiei.

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

Amplasamentele sunt CF 403709, 401215, 402603, 400946, 404285, 400650, 400940, 400991 si 402016, Comuna Periam. Aceste identificatoare individualizeaza obiectivele la care sunt prevazute noile capacitati de stocare.

Beneficiarul asigura drepturile necesare realizarii si mentinerii investitiei pe perioada de implementare si monitorizare. Planul de amplasament pentru procedura de finantare se insuseste de proiectant si beneficiar, cu pozitionarea noilor echipamente in fiecare incinta.

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

Reglementarea de mediu a interventiei se deruleaza la autoritatea competenta pentru judetul Timis. Masurile de prevenire si reducere a impactului sunt integrate in executie, exploatare si gestionarea echipamentelor la sfarsitul utilizarii.

Obiectiv de mediu	Masuri de aplicare
Atenuarea schimbarilor climatice	Stocarea energiei regenerabile si disponibilizarea acesteia in afara orelor de producere.
Adaptarea la schimbarile climatice	Control termic, protectie la precipitatii si drenarea platformelor.
Utilizarea durabila a apei	Fara consum tehnologic de apa; prevenirea poluarii accidentale.
Economia circulara	Durata de viata extinsa, mentenanta, colectare separata si valorificare prin operatori autorizati.
Prevenirea poluarii	Carcase, protectii, managementul deseurilor si limitarea zgomotului auxiliar.
Biodiversitate si ecosisteme	Concentrarea lucrarilor in incinte existente si refacerea suprafetelor afectate temporar.

Executantul pastreaza evidenta materialelor si a deseurilor generate si interzice abandonarea ori amestecarea deseurilor periculoase cu cele inerte. Bateriile scoase din uz se transporta si se predau in conditii specifice, prin operatori autorizati. Conformitatea DNSH se urmareste pe durata de viata a investitiei.

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

Limitele de mai jos reprezinta puterile maxime de evacuare aprobate pentru locurile existente. Acestea nu sunt egale cu puterea instalata P_RES si nu sunt majorate prin simpla instalare a bateriilor. Documentatia de racordare pentru integrarea stocarii se trateaza distinct, in cadrul procedurii operatorului de distributie.

Obiectiv	ATR / data	POD	Evacuare aprobata [kW]
Parc FV	25054846 / 19.11.2024	RO005E514389936	244,565
Primarie	25044964 / 04.12.2024	RO005E512818458	11,425
Politie	25044605 / 08.11.2024	RO005E512815387	10,327
Infocentru	25044025 / 08.11.2024	RO005E513695092	2,644
Vestiare stadion	25044825 / 04.11.2024	RO005E513695104	10,876
Sala de sport	25043718 / 04.11.2024	RO005E513163777	0,998
Baza Str. Muresului	25043897 / 04.12.2024	RO005E513163744	9,778
Baza Calea Aradului	25044162 / 08.11.2024	RO005E512961288	3,742
Capela	25044372 / 04.11.2024	RO005E513403167	0,998

La parc, racordarea si masurarea existente sunt la 20 kV, prin instalatia de conexiune si transformare 20/0,4 kV. Puterea maxima aprobata pentru absorbtie este de 44 kW, iar puterea maxima de evacuare este de 244,565 kW. Noua stocare se integreaza pe partea AC de joasa tensiune a instalatiei beneficiarului.

La cele opt cladiri, punctele de racordare si delimitare sunt de joasa tensiune. EMS/PPC limiteaza schimbul net in fiecare punct de racordare, inclusiv in regim de descarcare simultana cu productia fotovoltaica. Autoconsumul local se masoara separat de evacuare.

Puterile P_RES pentru dimensionarea tehnica sunt cele ale configuratiei fotovoltaice de referinta prezentate la capitolul 2.3. Valorile de evacuare din acest subcapitol au alt rol: delimitarea schimbului net cu reteaua. Identificarea si parametrii fiecarei centrale trebuie sa corespunda aceleiasi incinte si aceluiasi POD in documentatia de racordare aferenta stocarii.

Ghidul permite prezentarea avizului de racordare pentru locul de producere cu stocare cel tarziu la prima cerere de prefinantare, plata sau rambursare. Integrarea se realizeaza cu respectarea cerintelor tehnice si a conditiilor operatorului de distributie.

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

Identificarea geografica a lucrarilor utilizeaza limitele cadastrale ale celor noua incinte. Planul de amplasament individualizeaza echipamentele de stocare, tablourile, traseele de racordare si accesul de serviciu, separat pentru fiecare punct. Ridicarile topografice necesare autorizarii se realizeaza in raport cu cerintele certificatului de urbanism in etapele urmatoare de proiectare.

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

Avizele specifice privesc integrarea stocarii la instalatia electrica existenta, protectia retelelor edilitare, mediul si securitatea la incendiu, potrivit incadrarii lucrarilor. Solutia de stocare este definita prin prezentul studiu; procedurile de avizare stabilesc conditiile administrative si de amplasament aplicabile realizarii ei.

Eligibilitatea instalatiilor regenerabile existente se sustine prin documentele de racordare si receptie sau documentele de implementare admise de program, dupa stadiul fiecarei instalatii. Acestea sunt distincte de documentele noii investitii de stocare.

7. Implementarea investitiei

7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

Comuna Periam este responsabila pentru implementarea si exploatarea investitiei. Beneficiarul desemneaza responsabilul de proiect si asigura coordonarea activitatilor tehnice, financiare si de achizitii, cu sprijinul proiectantului, dirigintelui si furnizorilor specializati.

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 totala este de 12 luni, din care 6 luni executie. Lucrarile se organizeaza pe cele noua amplasamente, cu posibilitatea executarii in paralel a etapelor independente. Montajul si probele sunt planificate astfel incat sa limiteze intreruperile consumatorilor publici.

Structura finantarii initiale prevede sprijinul nerambursabil solicitat si contributia din bugetul local. Platile se coreleaza cu livrarile, lucrarile executate si verificarile de calitate, potrivit contractelor. Inainte de energizare sunt indeplinite conditiile operatorului de distributie, iar punerea in functiune este inclusa in perioada de implementare.

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

Exploatarea se realizeaza de beneficiar prin personal instruit si mentenanta specializata. EMS asigura operarea curenta in limitele parametrilor aprobati; modificarile setarilor sunt autorizate si jurnalizate. Personalul verifica alarmele, disponibilitatea comunicatiilor si coerenta masurarilor.

Activitate	Periodicitate / moment	Continut
Monitorizare	Continuu	SOC, temperaturi, puteri, energie incarcata/descarcata, alarme si schimburi la PCC.
Control operational	Zilnic / la alarme	Validarea functionarii si identificarea abaterilor.
Inspectii tehnice	Periodic, conform programului de mentenanta	Conexiuni, ventilatie/racire, carcase, protectii si curatenie.
Probe de siguranta	Periodic si dupa interventii	Opriri de urgenta, comunicatii, protectii si regim sigur.
Raport energetic	Lunar si anual	Productie, incarcare, descarcare, evacuare, disponibilitate si performanta.
Interventii	La defect / neconformitate de functionare	Separarea echipamentului, diagnostic si repunere controlata.

Beneficiarul mentine investitia si functia finantata timp de 5 ani de la ultima plata si pastreaza documentele aferente ajutorului timp de 10 ani de la ultima plata. Sunt asigurate evidenta contabila separata, trasabilitatea echipamentelor, istoricul de mentenanta si rapoartele de performanta.

Activitatile economice auxiliare ale entitatii sunt evidentiate separat si mentinute in limitele prevazute de program. Functionarea stocarii este destinata consumurilor proprii si optimizarii serviciilor publice, fara finantarea unei activitati comerciale principale prin prezentul proiect.

7.4 Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

Organizarea implementarii include coordonare tehnica, urmarire financiara, achizitii, documentarea progresului si comunicarea cu finantatorul. Beneficiarul asigura separarea responsabilitatilor de aprobare, control si executie.

Contractele de furnizare si executie prevad parametrii minimi ai stocarii, compatibilitatea, garantii, termenele, service-ul, testele si predarea documentatiei de exploatare. Receptia verifica ansamblul functional, nu doar livrarea separata a modulelor.

Investitia realizeaza 1.213 kWh capacitate nominala noua de stocare la cele noua amplasamente, pentru gestionarea energiei regenerabile aferente consumurilor publice. Capacitatea fotovoltaica existenta se pastreaza.

Intocmit, ing. Herlo Emil Valer

ANEXA 1 – FISA DE PARAMETRI MINIMI ASUMATI AI SOLUTIEI PROPUSE

Proiect nr. 407/2026 – Faza SF. Beneficiar: Comuna Periam, judetul Timis. Data: 22.09.2026. Scenariul recomandat: S1 – LFP.

Parametrii se aplica noilor capacitati de stocare aferente instalatiilor fotovoltaice existente. Echipamentele livrate sunt noi si respecta caracteristicile minime, compatibilitatea si limitele de dimensionare pe fiecare amplasament. Nu sunt prevazute panouri fotovoltaice noi prin acest proiect.

1. Parc fotovoltaic – iluminat public – CF 403709

Cod / parametru	Valoare asumata	Relatie / conditie
ST.1 – P_RES	249,76 kW	Putere instalata a sursei de referinta existente.
ST.2 – P_stoc	500,00 kW	1 PCS dedicat; putere operationala limitata prin EMS/PPC.
ST.3 – E_nom	1.000,00 kWh	1 unitate BESS la amplasament.
ST.4 – DoD	90,00%	Adancime de descarcare utilizabila; minimum 80%.
ST.5 – E_use	900,00 kWh	E_nom x DoD.
ST.6 – T	3,603 h	E_use / P_RES; interval 2–4 ore.
Randament round-trip	88,00%	Minimum asumat pentru amplasament.
Limite E_use	499,52 – 999,04 kWh	2 x P_RES <= E_use <= 4 x P_RES.
Tehnologie / integrare	LFP / AC-coupled	PCS dedicat, BMS local, colector si EMS/PPC local.

2. Sediu primarie – CF 401215

Cod / parametru	Valoare asumata	Relatie / conditie
ST.1 – P_RES	11,76 kW	Putere instalata a sursei de referinta existente.
ST.2 – P_stoc	25,00 kW	1 PCS dedicat; putere operationala limitata prin EMS/PPC.
ST.3 – E_nom	50,00 kWh	1 unitate BESS la amplasament.
ST.4 – DoD	90,00%	Adancime de descarcare utilizabila; minimum 80%.
ST.5 – E_use	45,00 kWh	E_nom x DoD.
ST.6 – T	3,827 h	E_use / P_RES; interval 2–4 ore.
Randament round-trip	85,00%	Minimum asumat pentru amplasament.
Limite E_use	23,52 – 47,04 kWh	2 x P_RES <= E_use <= 4 x P_RES.
Tehnologie / integrare	LFP / AC-coupled	PCS dedicat, BMS local, colector si EMS/PPC local.

3. Sediu politie – CF 402603

Cod / parametru	Valoare asumata	Relatie / conditie
ST.1 – P_RES	10,64 kW	Putere instalata a sursei de referinta existente.
ST.2 – P_stoc	22,50 kW	3 PCS dedicate; putere operationala limitata prin EMS/PPC.
ST.3 – E_nom	45,00 kWh	3 unitati BESS la amplasament.
ST.4 – DoD	90,00%	Adancime de descarcare utilizabila; minimum 80%.
ST.5 – E_use	40,50 kWh	E_nom x DoD.
ST.6 – T	3,806 h	E_use / P_RES; interval 2–4 ore.
Randament round-trip	85,00%	Minimum asumat pentru amplasament.
Limite E_use	21,28 – 42,56 kWh	2 x P_RES <= E_use <= 4 x P_RES.
Tehnologie / integrare	LFP / AC-coupled	PCS dedicat, BMS local, colector si EMS/PPC local.

4. Infocentru – CF 400946

Cod / parametru	Valoare asumata	Relatie / conditie
ST.1 – P_RES	2,80 kW	Putere instalata a sursei de referinta existente.
ST.2 – P_stoc	5,00 kW	1 PCS dedicat; putere operationala limitata prin EMS/PPC.
ST.3 – E_nom	10,00 kWh	1 unitate BESS la amplasament.
ST.4 – DoD	90,00%	Adancime de descarcare utilizabila; minimum 80%.
ST.5 – E_use	9,00 kWh	E_nom x DoD.
ST.6 – T	3,214 h	E_use / P_RES; interval 2–4 ore.
Randament round-trip	85,00%	Minimum asumat pentru amplasament.
Limite E_use	5,60 – 11,20 kWh	2 x P_RES <= E_use <= 4 x P_RES.
Tehnologie / integrare	LFP / AC-coupled	PCS dedicat, BMS local, colector si EMS/PPC local.

5. Vestiare stadion – CF 404285

Cod / parametru	Valoare asumata	Relatie / conditie
ST.1 – P_RES	11,20 kW	Putere instalata a sursei de referinta existente.
ST.2 – P_stoc	22,50 kW	3 PCS dedicate; putere operationala limitata prin EMS/PPC.
ST.3 – E_nom	45,00 kWh	3 unitati BESS la amplasament.
ST.4 – DoD	90,00%	Adancime de descarcare utilizabila; minimum 80%.
ST.5 – E_use	40,50 kWh	E_nom x DoD.
ST.6 – T	3,616 h	E_use / P_RES; interval 2–4 ore.
Randament round-trip	85,00%	Minimum asumat pentru amplasament.
Limite E_use	22,40 – 44,80 kWh	2 x P_RES <= E_use <= 4 x P_RES.
Tehnologie / integrare	LFP / AC-coupled	PCS dedicat, BMS local, colector si EMS/PPC local.

6. Sala de sport – CF 400650

Cod / parametru	Valoare asumata	Relatie / conditie
ST.1 – P_RES	10,08 kW	Putere instalata a sursei de referinta existente.
ST.2 – P_stoc	20,00 kW	4 PCS dedicate; putere operationala limitata prin EMS/PPC.
ST.3 – E_nom	40,00 kWh	4 unitati BESS la amplasament.
ST.4 – DoD	90,00%	Adancime de descarcare utilizabila; minimum 80%.
ST.5 – E_use	36,00 kWh	E_nom x DoD.
ST.6 – T	3,571 h	E_use / P_RES; interval 2–4 ore.
Randament round-trip	85,00%	Minimum asumat pentru amplasament.
Limite E_use	20,16 – 40,32 kWh	2 x P_RES <= E_use <= 4 x P_RES.
Tehnologie / integrare	LFP / AC-coupled	PCS dedicat, BMS local, colector si EMS/PPC local.

7. Baza sportiva Str. Muresului – CF 400940

Cod / parametru	Valoare asumata	Relatie / conditie
ST.1 – P_RES	1,12 kW	Putere instalata a sursei de referinta existente.
ST.2 – P_stoc	1,12 kW	1 PCS dedicat; putere operationala limitata prin EMS/PPC.
ST.3 – E_nom	4,00 kWh	1 unitate BESS la amplasament.
ST.4 – DoD	100,00%	Adancime de descarcare utilizabila; minimum 80%.
ST.5 – E_use	4,00 kWh	E_nom x DoD.
ST.6 – T	3,571 h	E_use / P_RES; interval 2–4 ore.
Randament round-trip	85,00%	Minimum asumat pentru amplasament.
Limite E_use	2,24 – 4,48 kWh	2 x P_RES <= E_use <= 4 x P_RES.
Tehnologie / integrare	LFP / AC-coupled	PCS dedicat, BMS local, colector si EMS/PPC local.

8. Baza sportiva Calea Aradului – CF 400991

Cod / parametru	Valoare asumata	Relatie / conditie
ST.1 – P_RES	3,92 kW	Putere instalata a sursei de referinta existente.
ST.2 – P_stoc	7,50 kW	1 PCS dedicat; putere operationala limitata prin EMS/PPC.
ST.3 – E_nom	15,00 kWh	1 unitate BESS la amplasament.
ST.4 – DoD	90,00%	Adancime de descarcare utilizabila; minimum 80%.
ST.5 – E_use	13,50 kWh	E_nom x DoD.
ST.6 – T	3,444 h	E_use / P_RES; interval 2–4 ore.
Randament round-trip	85,00%	Minimum asumat pentru amplasament.
Limite E_use	7,84 – 15,68 kWh	2 x P_RES <= E_use <= 4 x P_RES.
Tehnologie / integrare	LFP / AC-coupled	PCS dedicat, BMS local, colector si EMS/PPC local.

9. Capela – CF 402016

Cod / parametru	Valoare asumata	Relatie / conditie
ST.1 – P_RES	1,12 kW	Putere instalata a sursei de referinta existente.
ST.2 – P_stoc	1,12 kW	1 PCS dedicat; putere operationala limitata prin EMS/PPC.
ST.3 – E_nom	4,00 kWh	1 unitate BESS la amplasament.
ST.4 – DoD	100,00%	Adancime de descarcare utilizabila; minimum 80%.
ST.5 – E_use	4,00 kWh	E_nom x DoD.
ST.6 – T	3,571 h	E_use / P_RES; interval 2–4 ore.
Randament round-trip	85,00%	Minimum asumat pentru amplasament.
Limite E_use	2,24 – 4,48 kWh	2 x P_RES <= E_use <= 4 x P_RES.
Tehnologie / integrare	LFP / AC-coupled	PCS dedicat, BMS local, colector si EMS/PPC local.

Cerintele comune ale echipamentelor si integrarii

Cerinta	Parametru minim / functie asumata
Compatibilitate	Integrare pe bara AC existenta, fara schimbarea panourilor si invertoarelor fotovoltaice.
EMS/PPC	Un sistem local pe amplasament; 9 sisteme in proiect.
BMS	Pe fiecare unitate: monitorizare, echilibrare, limite dinamice si jurnalizare.
Contorizare distincta	Productie regenerabila, incarcare/descarcare si, dupa caz, injectie in retea.
Protectii	Supracurent, scurtcircuit, supratensiune/subtensiune, temperatura si defect de izolatie.
Regim sigur	Limitare sau oprire controlata la pierderea comunicatiei si/sau masurarii PCC.
Securitate la incendiu	Detectie, alarmare, oprire de urgenta si protectie adecvata tehnologiei.
Garantie	Minimum 10 ani pentru produs si performanta.
Conformitate	Echipamente noi, marcaj CE si declaratii de conformitate aplicabile.
Viata de proiectare	Mai mare de 20 de ani; exploatare si mentenanta in conditiile asumate.
Receptie	Demonstrarea capacitatii, energiei utilizabile, randamentului si functiilor integrate.

Capacitatea nominala totala asumata este de 1.213,00 kWh, energia utilizabila de 1.092,50 kWh si puterea nominala a PCS-urilor de 604,74 kW. Acceptarea unor performante individuale superioare nu permite depasirea limitei maxime de 4 ore raportate la P_RES sau a limitelor punctului de racordare.

INTOCMIT	SEF PROIECT	INSUSIT DE BENEFICIAR
Ing. Mihit Danut Proiectant instalatii electrice	Ing. Herlo Emil Semnatura: _____ Data: 22.09.2026	COMUNA PERIAM Reprezentant legal Semnatura: _____ Data: 22.09.2026