ROMÂNIA
JUDEȚUL HUNEDOARA
CONSILIUL LOCAL AL
MUNICIPIULUI DEVA
Piața Unirii, nr. 3, mun. Deva, jud. Hunedoara
Tel: 0254 - 213435 E-mail: primar@primariadeva.ro
www.primariadeva.ro

HOTĂRÂREA

nr.339 din 25.09.2026

privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici și a documentației tehnico-economice - faza Studiu de fezabilitate pentru obiectivul de investiții "Creșterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare și sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal" Deva"

Analizând temeiurile juridice, respectiv:

Art.44 alin.1 din Legea nr.273/2006, privind finanţele publice locale, cu modificările şi completările ulterioare,

Hotărârea Guvernului României nr.907/2016, privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice, cu modificările şi completările ulterioare,

Art.129 alin.2 lit."b", alin.4 lit."d", alin.14 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Ținând cont de:

Hotărârea Consiliului local nr.338/2026 privind aprobarea Notei conceptuale și a Temei de proiectare pentru obiectivul de investiții "Creșterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare și sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal" Deva",

Luând act de:

Proiectul de hotărâre nr.398/2026, Referatul de aprobare nr.398/2026 prezentat de Primarul municipiului Deva, domnul Lucian-Ioan Rus, din care reiese necesitatea și oportunitatea adoptării unei hotărâri privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici și a documentației tehnico-economice - faza Studiu de fezabilitate pentru obiectivul de investiții "Creșterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare și sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal" Deva",

Raportul Direcției programe dezvoltare nr.103957/25.09.2026,

Avizul Comisiei pentru administraţie publică locală, juridică, apărarea ordinii publice, respectarea drepturilor şi a libertăţilor cetăţenilor, agricultură nr.326/110815/25.09.2026, avizul Comisiei de studii, prognoze economico-sociale, buget-finanțe nr.234/110818/25.09.2026, avizul Comisiei pentru sănătate, protecţia mediului înconjurător, protecţie socială şi servicii publice nr.121/110821/25.09.2026, precum și de avizul Comisiei pentru activităţi ştiinţifice, învăţământ, cultură, activităţi sportive şi de agrement nr.88/110820/25.09.2026,

În temeiul prevederilor art. 139 alin. (1) și alin. (3) lit. a) coroborat cu art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI DEVA

întrunit în ședință extraordinară, adoptă prezenta hotărâre:

Art.1. - (1) Se aprobă indicatorii tehnico-economici și documentația tehnico-economică – faza Studiu de fezabilitate pentru obiectivul de investiții "Creșterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare și sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal" Deva", conform Anexei nr.1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

(2) Indicatorii tehnico-economici menționați în Studiul de fezabilitate sunt:

a) capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară: 0,181 MW;

b) capacitate nou instalată de stocare a energiei: 0,528 MWh;

c) capacitate nou instalată pentru pompe de căldură: 14,80 kW;

d) producția medie anuală de energie electrică din surse regenerabile: 192,563 MWh/an;

e) producția totală de energie electrică pentru perioada de referință: 3.851,260 MWh;

f) factorul de capacitate al centralei: 12,129 %;

g) reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră: 113,323 tone CO2 echivalent/an;

h) consumul anual de referință (AC.1): 179.593,000 kWh/an;

i) producția anuală estimată (AC.2): 192.563,000 kWh/an;

j) raportul de dimensionare pentru autoconsum (AC.3): 1,072;

k) raportul putere stocare/putere PV (AC.4): 1,457;

l) capacitatea de stocare a energiei – capacitate nominală (AC.5): 528,000 kWh;

m) durata de implementare: 12 luni;

n) valoarea totală a investiției prevăzută la art.2.

Art.2. - Valoarea totală a investiției este de 1.345.865,88 lei, fără TVA, respectiv 1.628.497,72 lei, cu TVA, din care C+M este de 240.120,56 lei, fără TVA, respectiv 290.545,87 lei, cu TVA, conform Devizului general – Anexa nr.2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3. - Finanțarea obiectivului de investiții se va asigura din Fondul de Modernizare și din buget local al municipiului Deva.

Art.4. - Prezenta hotărâre poate fi atacată potrivit prevederilor Legii contenciosului administrativ nr.554/2004, cu modificările și completările ulterioare.

Art.5. - Cu aducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se împuternicește Direcția programe dezvoltare și Direcția economică prin structurile de specialitate, precum și Colegiul Național "Decebal" Deva.

Art.6. - Prezenta hotărâre se comunică:

- Instituției Prefectului județului Hunedoara;
- Primarului municipiului Deva;
- Direcției programe dezvoltare;
- Direcției economice;
- Colegiului Național "Decebal" Deva.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Ioan Dorin PETRUI

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE:
SECRETARUL GENERAL AL MUNICIPIULUI DEVA
Bogdan Ciprian BĂLAN

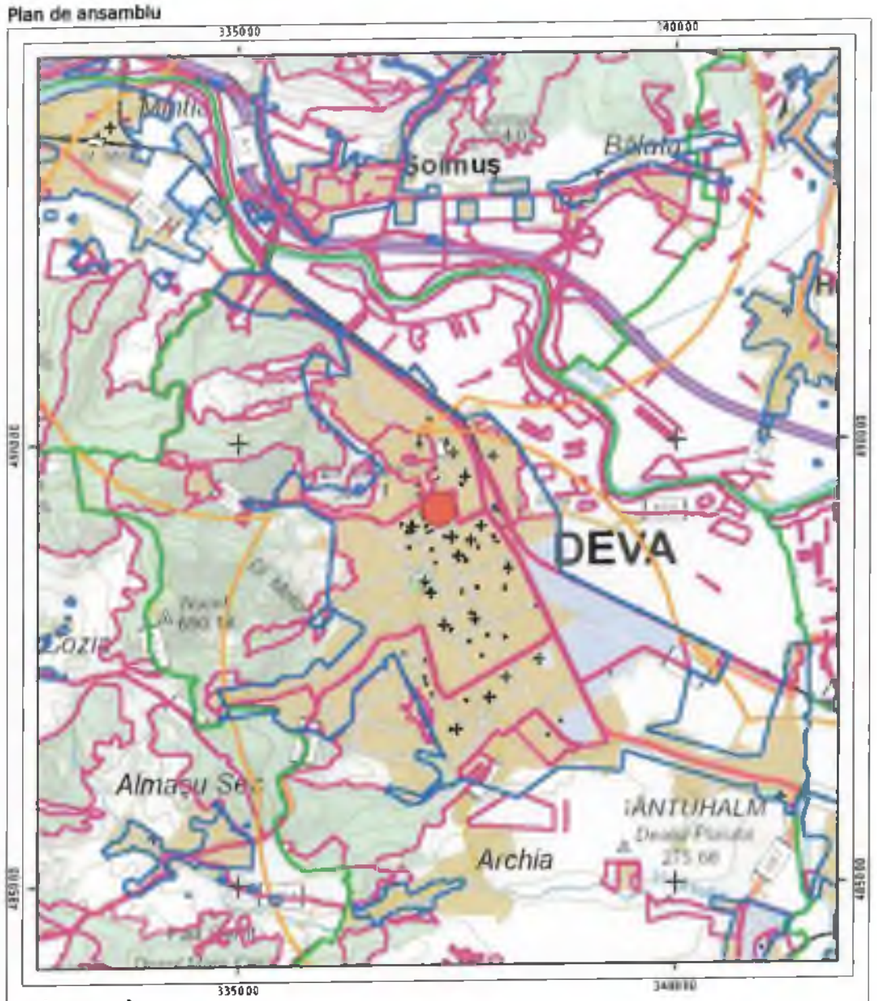


Legenda

Intravilan
Legea 5
Legea 17
Legea 165

Sistem de proiecte Stereo 70

Plan de ansamblu



Legenda

Intravilan
Legea 17
Legea 165

Sistem de proiecte Stereo 70

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA

BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL, Arad, CUI: RO19893984
in asociere cu:
DAYONE ENERGY SRL, Arad, CUI: RO47028326

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
Inginer proiectant (D...	Ionel Butar		1:5000 / 1:25000
Inginer proiectant (D...	Paul Potocean		Data:
Desenat			09.2026

REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA

Beneficiar / Amplasament:
COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA
str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22
CF 60758, Deva, jud. Hunedoara

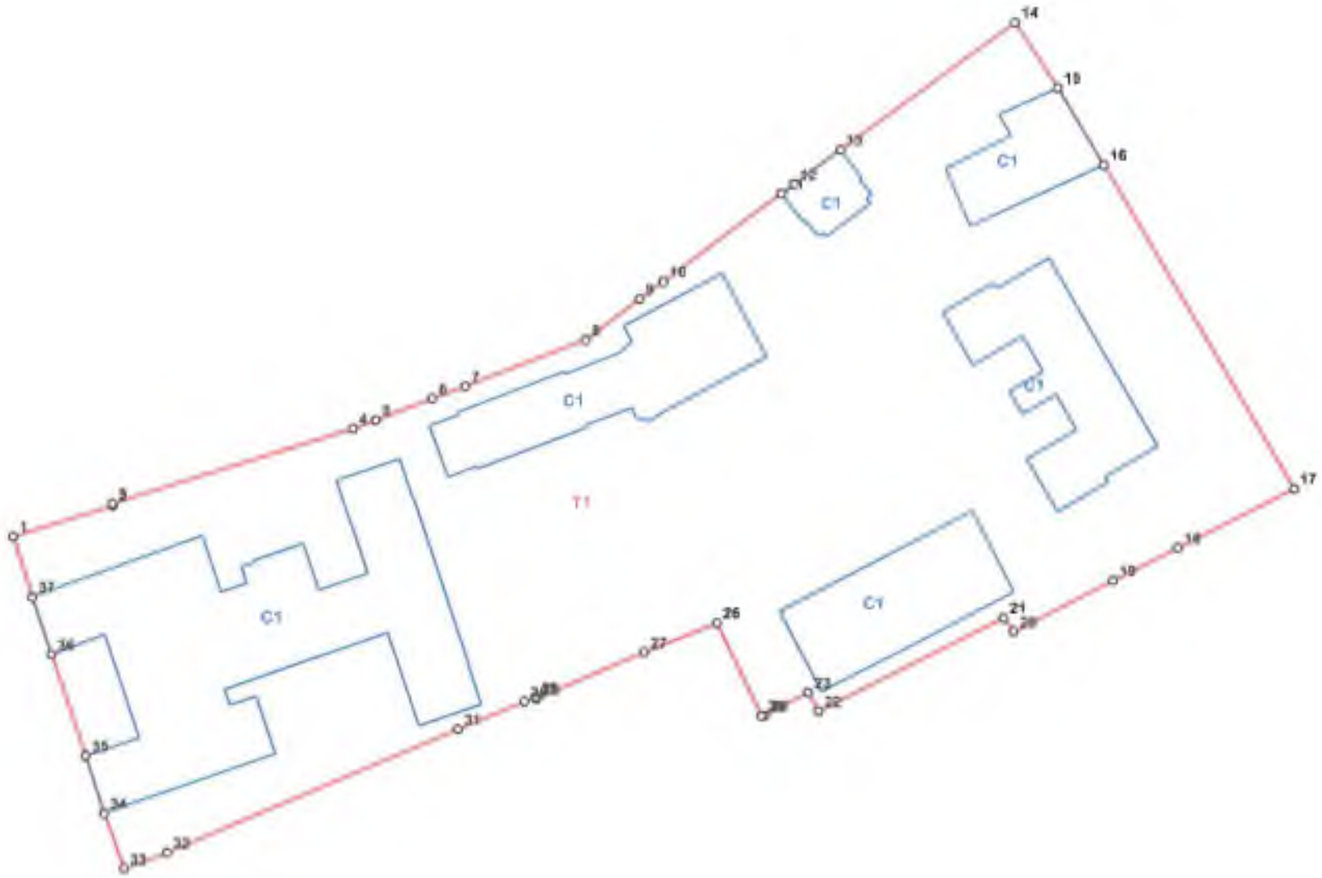
Denumire proiect:
CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE PRIN MONTAREA DE PANOURI SOLARE SI SISTEME DE STOCARE ENERGIE LA COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA

Titlu plansa:
PLAN DE INCADRARE IN ZONA

Nr.
10/2026

Faza
SF

Plansa
1.1



DATE IMOBIL

LEGENDA: Limita proprietate | Constructie | 1,2,3... = pichet numerotat

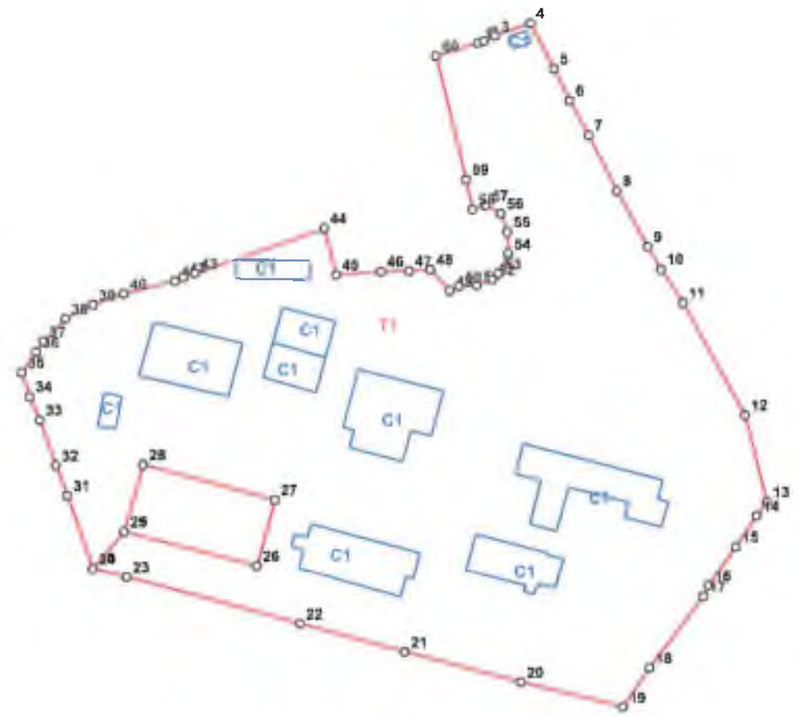
DATE IMOBIL: Strada: **str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22** | Localitate: **Deva** | Judet: **Hunedoara** | CF/IE: **60758**

Suprafata: **13410.92 mp (calculat)**

SUPRAFETE: T1 = **13411 mp** ; C1 = **1840 mp** ; C1 = **678 mp** ; C1 = **120 mp** ; C1 = **301 mp** ; C1 = **561 mp** ; C1 = **604 mp**

Total Sc = **4104 mp**

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA	
				Beneficiar / Amplasament: **COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA** str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22 CF 60758, Deva, jud. Hunedoara	Nr. **10/2026**
	BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL, Arad, CUI: RO19893984 in asociere cu: DAYONE ENERGY SRL, Arad, CUI: RO47028326			Denumire proiect: **CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE PRIN MONTAREA DE PANOURI SOLARE SI SISTEME DE STOCARE ENERGIE LA COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA**	Faza **SF**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:		Plansa
Inginer proiectant (D...	Ionel Butar		**1:1000**		
Inginer proiectant (D...	Paul Potocean		Data:	Titlu plansa: **PLAN DE SITUATIE EXISTENTA**	**2.1**
Desenat			**09.2026**		



DATE IMOBIL

LEGENDA: Limita proprietate | Constructie | o 1,2,3... = pichet numerotat

DATE IMOBIL: Strada: **str. OITUZ, nr. 8** | Localitate: **Deva** | Judet: **Hunedoara** | CF/IE: **65244**

Suprafata: **29781.35 mp (calculat)**

SUPRAFETE: T = **29781 mp** ; C1 = **721 mp** ; C1 = **226 mp** ; C1 = **375 mp** ; C1 = **230 mp** ; C1 = **568 mp** ; C1 = **600 mp** C1 = **67 mp** ; C1 = **26 mp** ; C1 = **158 mp** ; C1 = **674 mp** ; Total Sc = **3645 mp**

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA

BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL, Arad, CUI: RO19893984

in asociere cu:

DAYONE ENERGY SRL, Arad, CUI: RO47028326

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
Inginer proiectant (D..	Ionel Butar		1:2000
Inginer proiectant (D...	Paul Potocean		Data:
Desenat			09.2026

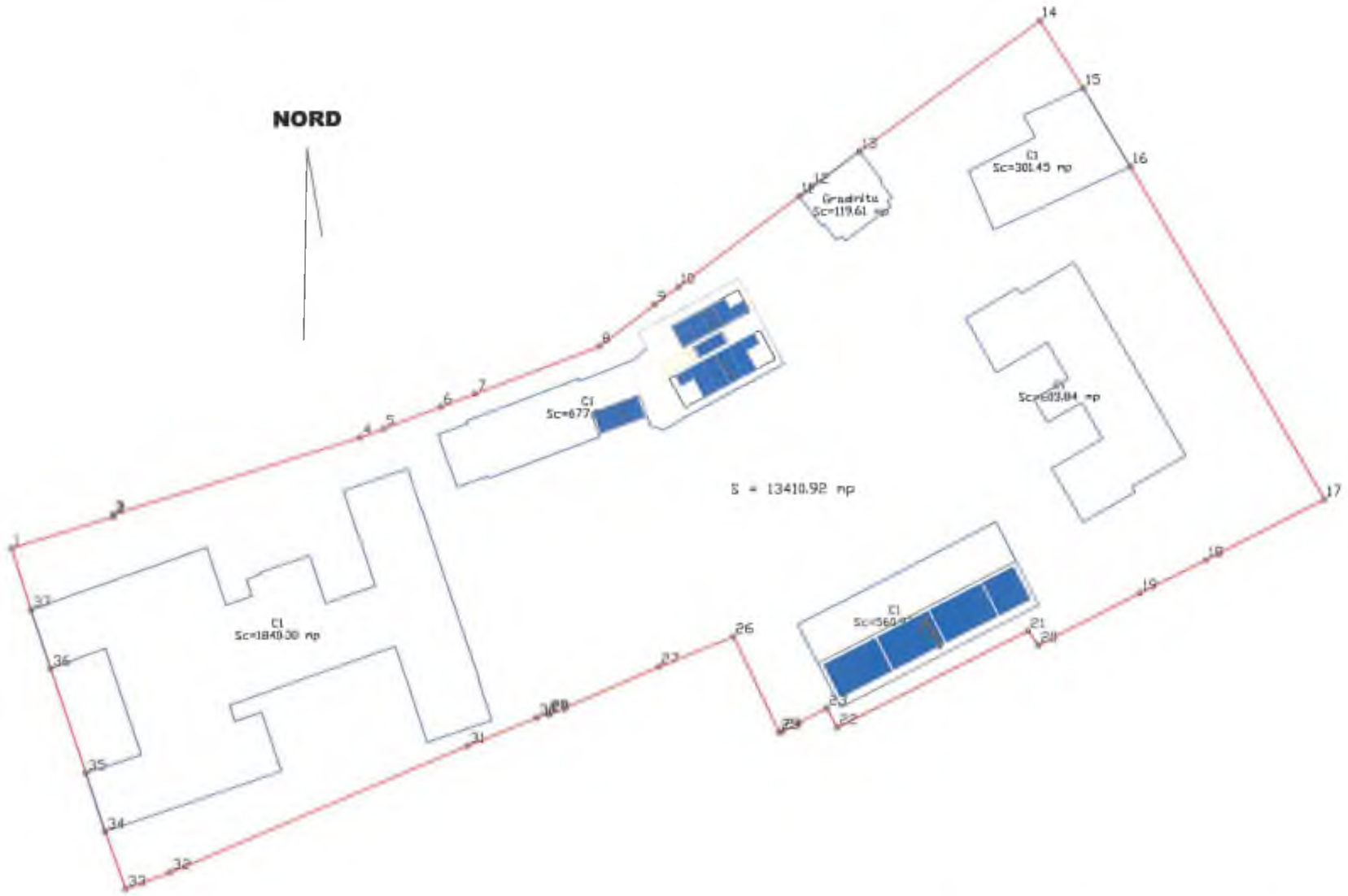
REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA

Beneficiar / Amplasament:
COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA
str. OITUZ, nr. 8
CF 65244, Deva, jud. Hunedoara

Denumire proiect:
CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE PRIN MONTAREA DE PANOURI SOLARE SI SISTEME DE STOCARE ENERGIE LA COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA

Titlu plansa:
PLAN DE SITUATIE EXISTENTA

Nr.	Faza	Plansa
10/2026	**SF**	**2.2**



DATE TEHNICE

Limita proprietate

Constructie existenta

1, 2, 3... = pichet numerotat

Putere CEF: 70.84 kWp
Invertoare: 4 buc / 70.0 kW total
Capacitate: 224.0 kWh
% stocare/CEF: 316.2%
Structura: structura_fixa
Grupuri module: 4

Panouri: 154 buc
BESS: 2 buc
Putere BESS: 112.0 kW
Pompe caldura: 1 buc / 3.3 kW total
Montaj: Acoperis inclinat

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA

BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL, Arad, CUI: RO19893984
in asociere cu:
DAYONE ENERGY SRL, Arad, CUI: RO47028326

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
Inginer proiectant (D...	Ionel Butar		1:500
Inginer proiectant (D...	Paul Potocean		Data:
Desenat			09.2026

REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA

Beneficiar / Amplasament:
COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA
str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22
CF 60758, Deva, jud. Hunedoara

Nr.: **10/2026**

Faza: **SF**

Denumire proiect:
CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE PRIN MONTAREA DE PANOURI SOLARE SI SISTEME DE STOCARE ENERGIE LA COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA

Plansa: **3.1**

Titlu plansa:
PLAN DE SITUATIE CU PROPUNERI



DATE TEHNICE

Limita proprietate

Construcție existentă

1, 2, 3... = pichet numerotat

Panouri solare

TDG (tablou general)

Punct conexiune

Putere CEF: 110.40 kWp

Invertoare: 4 buc / 120.0 kW total

Capacitate: 304.0 kWh

% stocare/CEF: 275.4%

Montaj: Acoperis plat

Panouri: 240 buc

BESS: 3 buc

Putere BESS: 152.0 kW

Structura: structura_fixa

Grupuri module: 4

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA

BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL, Arad, CUI: RO19893984

in asociere cu:
DAYONE ENERGY SRL, Arad, CUI: RO47028326

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
Inginer proiectant (D...	Ionel Butar		1:500
Inginer proiectant (D...	Paul Potocean		Data:
Desenat			09.2026

REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA

Beneficiar / Amplasament:
COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA
str. OITUZ, nr. 8
CF 65244, Deva, jud. Hunedoara

Nr.
10/2026

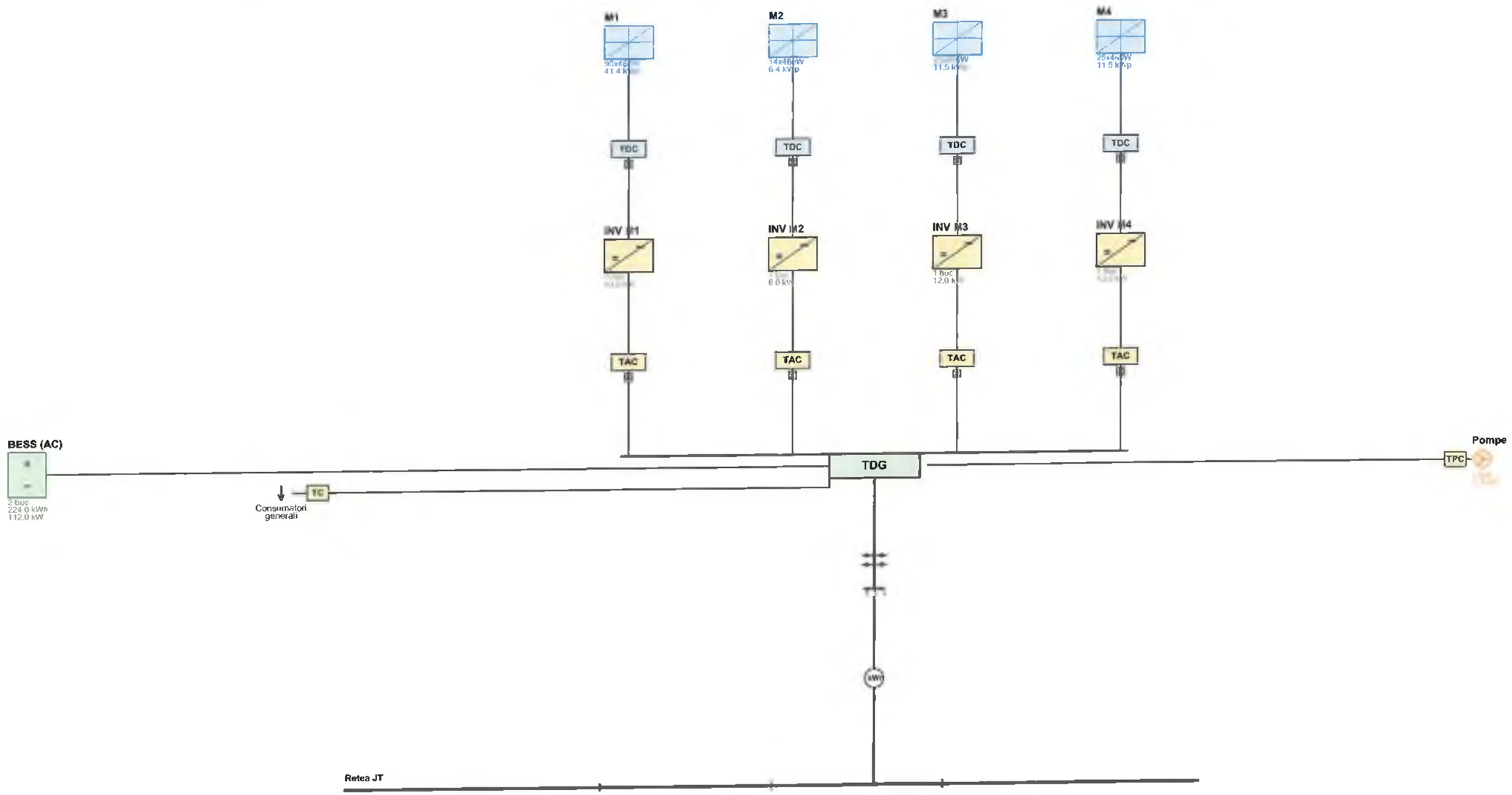
Faza
SF

Denumire proiect:
CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE PRIN MONTAREA DE PANOURI SOLARE SI SISTEME DE STOCARE ENERGIE LA COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA

Plansa
3.2

Titlu plansa:
PLAN DE SITUATIE CU PROPUNERI

SCHEMA MONOFILARA



DATE ELECTRICE

Putere instalata CEF: 70.84 kWp
Putere invertoare: 70.0 kW
Capacitate baterie: 224.0 kWh (AC-cuplata)
Pompe caldura: 1 buc / 3.3 kW
Conexiune retea: JT

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA

BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL, Arad, CUI: RO19893984
in asociere cu:
DAYONE ENERGY SRL, Arad, CUI: RO47028326

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
Inginer proiectant (D...	Ionel Butar		N.C.
Inginer proiectant (D...	Paul Potocean		Data:
Desenat			09.2026

REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA

Beneficiar / Amplasament:
COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA
str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22
CF 60758, Deva, jud. Hunedoara

Denumire proiect:
CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE PRIN MONTAREA DE PANOURI SOLARE SI SISTEME DE STOCARE ENERGIE LA COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA

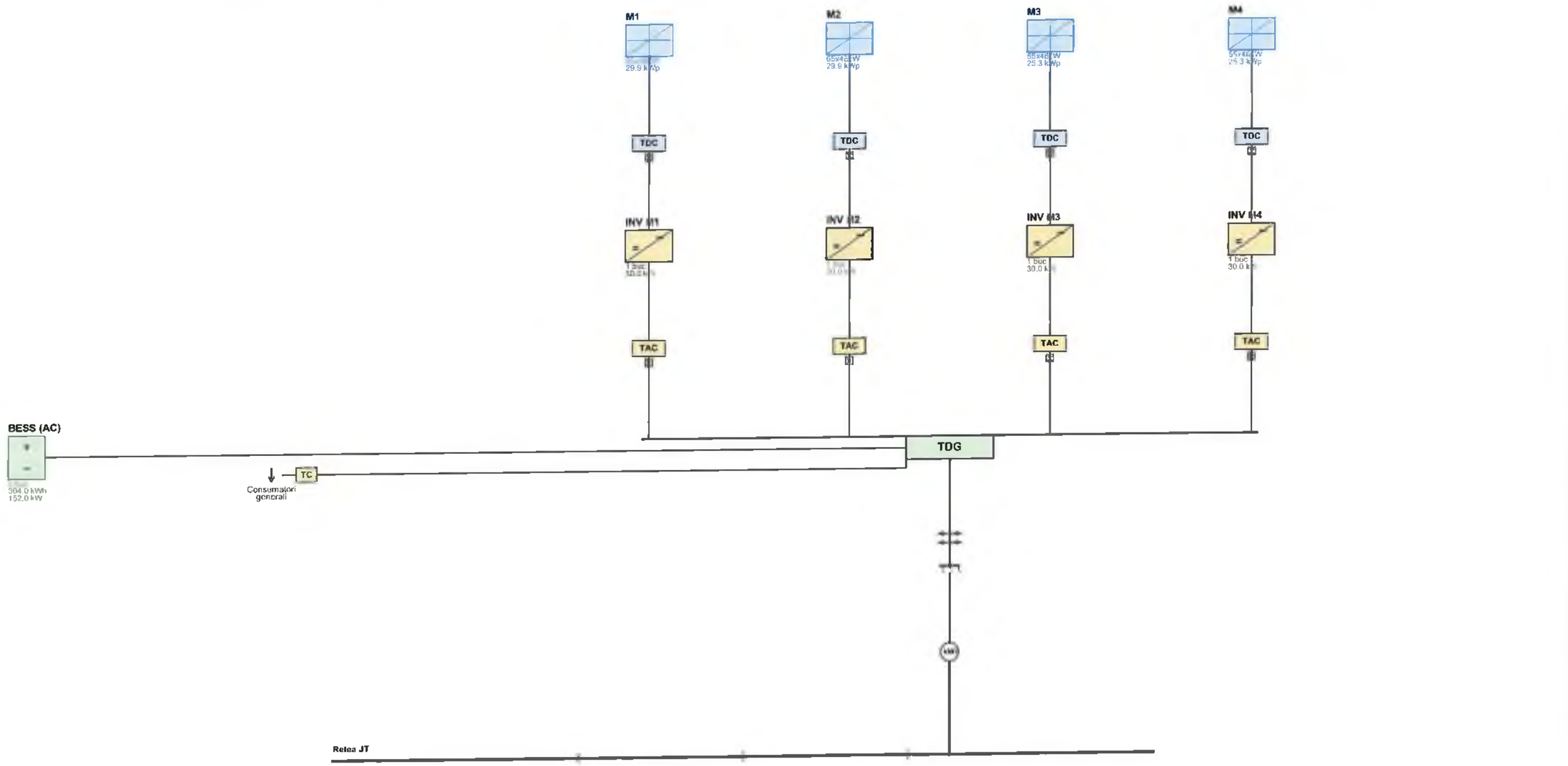
Titlu plansa:
SCHEMA MONOFILARA

Nr.
10/2026

Faza
SF

Plansa
4.1

SCHEMA MONOFILARA



DATE ELECTRICE

Putere instalata CEF: 110.40 kWp
Putere invertoare: 120.0 kW
Capacitate baterie: 304.0 kWh (AC-cuplata)
Conexiune retea: JT

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA

BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL, Arad, CUI: RO19893984
in asociere cu:
DAYONE ENERGY SRL, Arad, CUI: RO47028326

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
Inginer proiectant (D...	Ionel Butar		N.C.
Inginer proiectant (D...	Paul Potocean		Data:
Desenat			09.2026

REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA

Beneficiar / Amplasament:
COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA
str. OITUZ, nr. 8
CF 65244, Deva, jud. Hunedoara

Denumire proiect:
CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE PRIN MONTAREA DE PANOURI SOLARE SI SISTEME DE STOCARE ENERGIE LA COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA

Titlu plansa:
SCHEMA MONOFILARA

Nr. **10/2026**
Faza **SF**
Plansa **4.2**

SECTIUNE GENERALA

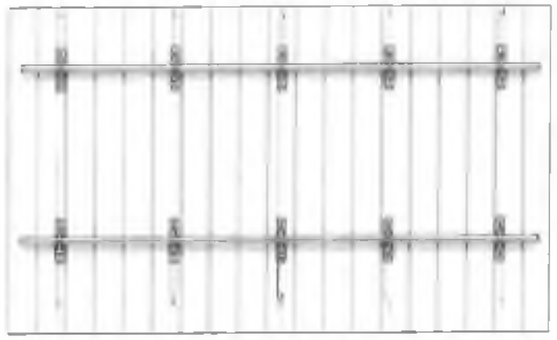
SISTEM DE MONTAJ PENTRU PANOURI
PE ACOPERIS INCLINAT
UTILIZABIL PENTRU TIGLA SAU TABLA



VEDERE LATERALA (SECTIUNE)



VEDERE FRONTALE



DETALIU FIXARE PE ACOPERIS

PENTRU TIGLA



Sina de montaj
Clemă
Carlig reglabil
Șurub pentru lemn

PENTRU TABLA (FALȚUITĂ / ONDULATĂ)



Sina de montaj
Clemă
Suport prindere pentru falt
Șurub autofiletant
cu garnitură EPDM

OBSERVATII GENERALE

- Sistemul este compatibil cu invelitori din tigla ceramica, tigla beton, tabla fărțuita sau tabla ondulata
- Fixarea se realizeaza in structura de lemn a acopensului
- Carligele / suporții se aleg in functie de tipul invelitorii
- Profilele din aluminiu si elementele de fixare sunt din materiale rezistente la coroziune
- Distantele intre prinderi si intre profile se stabilesc conform proiectului
- Verificarea rezistentei sistemului se realizeaza conform normativelor in vigoare

COMPONENTE SISTEM

Sina de montaj



Imbinare sina



Clemă intermediara



Clemă de capat



Carlig reglabil



Suport pentru falt



VEDERE IZOMETRICA



NOTA:
Aceasta plansa este cu titlu general.
Detaliile de executie se stabilesc
conform proiectului de specialitate.

Deva, la 25 septembrie 2025
Avizăm în condițiunile
Consiliul
Ioan Adrian Ilaș

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA

BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL,
Arad, CUI: RO19893984
in asociere cu:
DAYONE ENERGY SRL, Arad, CUI: RO47028326

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
Inginer proiectant (D...	Ionel Butar		-
Inginer proiectant (D...	Paul Potocean		Data:
Desenat			09.2026

REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA	
Beneficiar / Amplasament: **COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA** jud. Hunedoara	Nr. **10/2026**
Denumire proiect: **CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE PRIN MONTAREA DE PANOURI SOLARE SI SISTEME DE STOCARE ENERGIE LA COLEGIUL NATIONAL "DECEBAL" DEVA**	Faza **SF**
Titlu plansa: **PLAN SECTIUNE MONTAJ ACOPERIS**	Plansa **5**

Anexa nr. 1 la Hotărârea Consiliului Local nr. 339/2026.

STUDIU DE FEZABILITATE

Creșterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare și sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal” Deva

autoconsum_complet

BENEFICIAR **Colegiul National "Decebal" Deva**	NR. PROIECT **10/2026**
TIP INVESTIȚIE **autoconsum_complet**	DATA **09.2026**
AMPLASAMENT **Deva, jud. Hunedoara**	PROGRAM FINANȚARE **Fondul pentru Modernizare**
ELABORATOR **DAYONE ENERGY SRL & BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL**	FAZA **Studiu de Fezabilitate**

Proiect cu 2 locații de implementare

Elaborat în conformitate cu HG nr. 907/2016

FIȘĂ DE RESPONSABILITĂȚI ȘI SEMNĂTURI

Studiu de Fezabilitate: Creşterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare şi sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal” Deva

Nr. proiect: 10/2026 | Data: 09.2026

Beneficiar: Colegiul National "Decebal" Deva

Elaborator: DAYONE ENERGY SRL & BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL

Nr.	Funcție / Specialitate	Nume și prenume	Autorizație / Nr.	Semnătură	Data
1	ȘEF DE PROIECT / Constructii si instalatii	Paul Potocean			22.09.2026
2	Inginer proiectant / Energetician	Ionel Butar	ANRE nr. 19157/09.03.2023		22.09.2026

ATESTATE, DIPLOME ȘI AUTORIZAȚII

Documentele de mai jos aparţin persoanelor din fişa de responsabilităţi şi firmei elaboratoare; se prezintă în aceeaşi ordine ca în fişă.

Ionel Butar — Inginer proiectant

Atestat ANRE Electrician Autorizat Gradul IIA, IIB, nr. 202212901, emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE), valabil până la 2027-11-12

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

ADEVERINȚA NR. 202212901 / 12.11.2022 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT

Gradul și Tipul: IIA,IIB

Nume și prenume: Butar Ionel

CNP: 1851115020088

Prezența adeverință conferă calitatea de electrician autorizat pe durata nelimitată și este valabilă numai împreuna cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiționată de vizarea periodică a adeverinței de electrician autorizat până la termenele de vizare prevăzute în tabelul de mai jos.
Titularul acestei adeverințe are competență să proiecteze și/sau să execute lucrări de instalații electrice în conformitate cu gradul și tipul de autorizare deținute.
Calitatea de electrician autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în Regulamentul pentru autorizarea electricienilor în domeniul instalațiilor electrice, respectiv a verificatorilor de proiecte și a experților tehnici de calitate și extrajudiciari în domeniul instalațiilor electrice tehnologice, aprobat prin ordin al președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aflat în vigoare.

Semnătură autorizată

Data vizării 12.11.2022	Data vizării	Data vizării	Data vizării	Data vizării
Următorul termen de vizare 12.11.2027	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare

Nr. 0063578

ROUMANIE ROMANIA

CARTE CARTE DE IDENTITATE IDENTITY 3D

SPCLEP Arad 05.02.21-15.11.2031

IDROUBUTAR<<IONEL<<<<<<<<<<<<<<<<<<

AR976516<7ROU8511157M311115010200881

Documente ale firmei elaboratoare

Atestat tip B pentru proiectare și executare de instalații electrice exterioare/interioare pentru incinte/construcții civile și industriale, branșamente aeriene și subterane, la tensiunea nominală de 0,4 kV, nr. 19157/09-03-2023, emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE), valabil până la 2028-03-09

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

În conformitate cu **Decizia președintelui ANRE nr. 495/ 09-03-2023** se acordă societății **DAYONE ENERGY S.R.L.**, cu sediul în municipiul Arad, Str. Petru Maior, nr. 15, Ap. 1, județul Arad, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J02/ 1975/ 2022**, având codul unic de înregistrare nr. **47028326**.

ATESTATUL

nr. 19157/ 09-03-2023

de tip B pentru "proiectare și executare de instalații electrice exterioare/ interioare pentru incinte/ construcții civile și industriale, branșamente aeriene și subterane, la tensiunea nominală de 0,4 kV"

Condiții de valabilitate asociate atestatului:

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

p. PREȘEDINTE,

MIRCEA MAN

Data emiterii: 09-03-2023

Fa vii cursa acestui document se pedepsește în temeiul legii

Nr. 0062917

Loc ștampilă ANRE	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării .....
Următorul termen de vizare 09.03.2028	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare
Loc ștampilă ANRE Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării .....
Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare .....

CUPRINS

FIŞĂ DE RESPONSABILITĂŢI ŞI SEMNĂTURI 2
ATESTATE, DIPLOME ŞI AUTORIZAŢII 3
CAPITOLUL 1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII 12
1.1. Denumirea obiectivului de investiţii 12
1.2. Ordonator principal de credite/investitor 12
1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 12
1.4. Beneficiarul investiţiei 12
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate 13
CAPITOLUL 2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 14
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate 14
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante 14
2.3. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor 15
2.4. Analiza cererii de bunuri şi servicii, prognoze pe termen mediu şi lung 19
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 20
CAPITOLUL 3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE 23
3.1. Particularităţi ale amplasamentului 23
3.1.1. Descrierea amplasamentului 23
3.1.2. Relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile 23
3.1.3. Orientări faţă de punctele cardinale şi faţă de punctele de interes 24
3.1.4. Surse de poluare existente în zonă 24
3.1.5. Date climatice şi particularităţi de relief 24
3.1.6. Reţele edilitare, monumente istorice, arii protejate 24
3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului 25
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional şi tehnologic 25
3.2.1. SCENARIUL 1 — descriere tehnică detaliată 27
3.2.2. SCENARIUL 2 — descriere tehnică detaliată 35
3.2.3. Sumar tehnic proiect 41
3.2.4. Sistemul constructiv 41

3.2.5. Sistemul funcțional și tehnologic 42
3.2.6. Descrierea tehnică 42
3.3. Costurile estimative ale investiției 43
Lista investițiilor — Scenariul 1 (76 poziții, integral) 49
Lista investițiilor — Scenariul 2 (77 poziții, integral) 53
3.4. Studii de specialitate necesare 54
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției 55
Scenariul 1 — Grafic de implementare 55
Scenariul 2 — Grafic de implementare 56
CAPITOLUL 4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU/OPȚIUNE TEHNICO-ECONOMIC(Ă) PROPUS(Ă) 57
4.1. Cadrul de analiză, perioada de referință, scenariul de referință 57
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, inclusiv de schimbările climatice 57
4.3. Situația utilităților și analiza de consum 59
4.3.1. Bilanț energetic — consumatori noi 61
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții 62
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică dimensionarea 64
4.6. Analiza financiară aferentă realizării obiectivului de investiții 65
4.6.1. Ipoteze și date de intrare 65
4.6.2. Flux financiar — CU proiect (Scenariul 1) 65
4.6.3. Flux financiar — FĂRĂ proiect (Scenariul de referință S0) 66
4.6.4. Flux financiar INCREMENTAL (S1 — S0) 67
4.6.5. Indicatori financiari calculați (Scenariul 1) 68
4.7. Analiza cost-eficacitate 69
4.8. Analiza de senzitivitate 70
4.9. Analiza de riscuri și măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 70
4.10. Analiza cost-beneficiu 70
CAPITOLUL 5. SCENARIUL/OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ 72
5.1. Comparația scenariilor din punct de vedere tehnic, economic, financiar și al sustenabilității 72
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optime recomandate 73

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii tehnico-economice optime recomandate 75
5.3.1. Obținerea și amenajarea terenului 75
5.3.2. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului 76
5.3.3. Soluția tehnică, descriere detaliată (Scenariul 1) 77
5.3.4. Probe tehnologice și teste 81
5.3.5. Analiza termică — sistemele de pompe de căldură 82
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții 84
5.5. Prezentarea modului în care principiile dezvoltării durabile sunt reflectate 86
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice 87
CAPITOLUL 6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME 89
6.1. Certificatul de urbanism 89
6.2. Extras de Carte Funciară 89
6.3. Actul administrativ al autorității competente de mediu 89
6.4. Avize conforme privind asigurarea cu utilități necesare funcționării 89
6.5. Studii de specialitate elaborate pentru proiect 89
6.6. Avize, acorduri și studii specifice 89
CAPITOLUL 7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI 90
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției 90
7.2. Strategia de implementare, etapele și durata de realizare 90
Scenariul 1 (recomandat) — Grafic de implementare 91
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere 92
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale 92
CAPITOLUL 8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI 93
PIESE DESENATE 94
1.1 — PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ 94
1.2 — PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ 94
2.1 — PLAN DE SITUAȚIE EXISTENTĂ 94
2.2 — PLAN DE SITUAȚIE EXISTENTĂ 94
4.1 — SCHEMA MONOFILARĂ 94
4.2 — SCHEMA MONOFILARĂ 94
5 — Plan secțiune montaj acoperiș 94

CAPITOLUL 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Creșterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare și sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal" Deva

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Consiliului Local al Municipiului Deva, ordonator principal de credite, este autoritatea publică responsabilă cu finanțarea prezentei investiții.

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Ordonatorii secundari/terțiari de credite implicați în realizarea investiției sunt:

• Colegiul National "Decebal" Deva — ordonator terțiar;

1.4. Beneficiarul investiției

Colegiul National "Decebal" Deva, CIF: 4374520, cu sediul în **Deva, jud. Hunedoara, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22.**

Reprezentant legal:

Florin-Marin Ilieș, Director

CNP: 1610314201031

CI seria HD nr. 890647, eliberată de SPCLEP Deva, la data de 07.03.2018

Activitatea solicitantului:

Colegiul National "Decebal" Deva este o entitate publică, organizată și funcționând conform actului normativ de înființare/organizare. Atribuțiile, obiectul de activitate și sursele de finanțare sunt cele stabilite prin cadrul legal specific aplicabil.

Ordonator de credite: Colegiul National "Decebal" Deva

Activități afectate de proiect (per locație):

• Locația 1 — Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara:

Coduri CAEN asociate locației:

- CAEN 8531 — Învățământ secundar general

• Locația 2 — Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara:

Coduri CAEN asociate locației:

- CAEN 8531 — Învățământ secundar general

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

DAYONE ENERGY SRL & BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL a elaborat prezentul Studiu de Fezabilitate.

Persoane autorizate:

• Ionel Butar — Inginer proiectant — autorizație ANRE nr. 19157/09.03.2023.

CAPITOLUL 2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

Pentru Colegiul Național „Decebal" Deva nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate distinct anterior prezentului studiu de fezabilitate. Această situație este uzuală în cazul proiectelor de complexitate medie, finanțate din fonduri publice, la care necesitatea și oportunitatea investiției sunt suficient de clare pentru a fi fundamentate direct la nivelul studiului de fezabilitate, conform art. 6 alin. (2) din HG nr. 907/2016, care prevede elaborarea studiului de prefezabilitate doar pentru obiective majore de investiții sau în situații în care oportunitatea nu este deja stabilită prin strategii ori planuri aprobate. Oportunitatea proiectului reiese din situația energetică actuală a instituției. Colegiul Național „Decebal" Deva funcționează într-un imobil cu consum continuu de energie electrică, acoperit integral din rețeaua publică de distribuție, la tarife comerciale supuse variațiilor de piață. Instituția nu deține nicio capacitate proprie de producere a energiei electrice. Cheltuielile anuale cu energia electrică reprezintă o sarcină semnificativă asupra bugetului unității de învățământ. Proiectul propune instalarea unui sistem fotovoltaic cu stocare și pompă de căldură aer-apă, care să acopere o parte din consumul propriu de energie electrică și termică. Producția anuală estimată a grupurilor fotovoltaice — totalizând circa 192.56 MWh/an — se corelează cu consumul anual al locației, astfel încât întreaga energie produsă se regăsește acoperită de consumul propriu al beneficiarului la nivel anual. Energia produsă în exces față de consumul instantaneu se livrează în rețea și se recuperează prin mecanismul de compensare, în regim de prosumator, conform reglementărilor ANRE în vigoare.

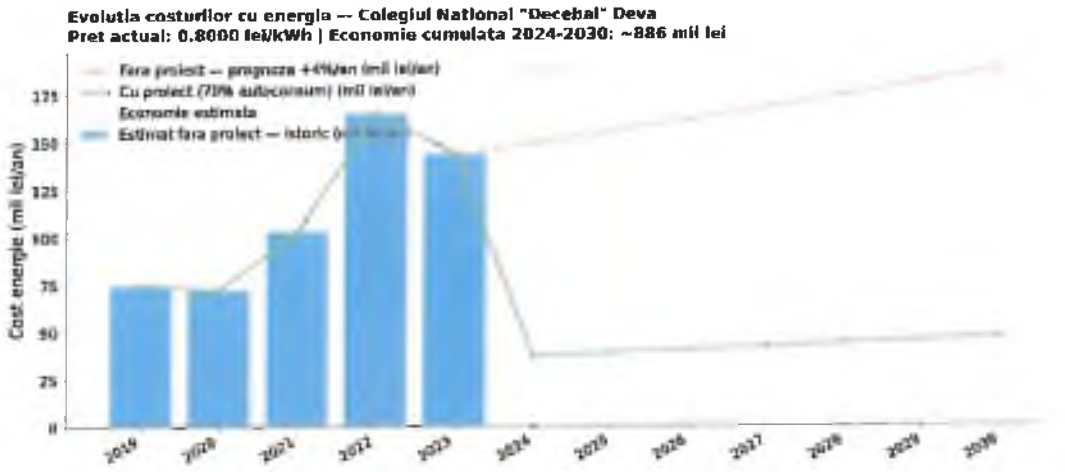
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante

România și-a asumat, prin PNIESC 2021-2030, obiective ferme în domeniul energiei din surse regenerabile: o pondere de cel puțin 30,7% din consumul final brut de energie acoperit din surse regenerabile până în 2030, față de aproximativ 24% în perioada de referință. Atingerea acestei ținte presupune creșterea semnificativă a capacităților instalate în sectorul solar fotovoltaic, inclusiv prin implicarea directă a entităților publice în calitate de prosumatori. Cadrul european care fundamentează investiția propusă de Colegiul Național "Decebal" Deva este structurat pe mai multe niveluri. Directiva (UE) 2018/2001 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (RED II), cu modificările aduse prin Directiva (UE) 2023/2413 (RED III), stabilește obligații clare pentru statele membre privind facilitarea autoconsumului din surse regenerabile, inclusiv pentru entitățile publice. Directiva prevede explicit că autoritățile publice au rolul de a da exemplu în adoptarea soluțiilor de producere a energiei pentru consum propriu. Suplimentar, Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică, modificată prin Directiva (UE) 2018/2002 și prin Directiva (UE) 2023/1791, impune entităților publice renovarea și eficientizarea consumului de energie, inclusiv prin integrarea surselor regenerabile în clădirile administrate. La nivel european, Regulamentul (UE) 2021/1119 — Legea europeană a climei — fixează obiectivul neutralității climatice la nivelul Uniunii până în 2050 și o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră de cel

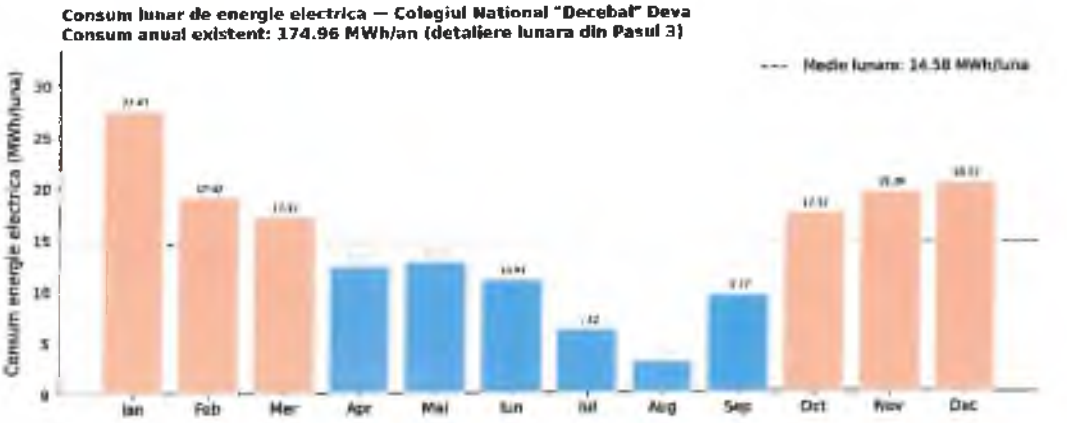
puțin 55% până în 2030 față de nivelul din 1990. Investițiile în capacități fotovoltaice pentru autoconsum în sectorul public contribuie direct la reducerea emisiilor aferente consumului de energie electrică din surse convenționale. La nivel național, cadrul legislativ aplicabil investiției este asigurat în principal de Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, care reglementează statutul de prosumator și dreptul de a livra în rețea surplusul de energie, recuperabil ulterior prin mecanismul de compensare, în conformitate cu reglementările ANRE. Ordinele ANRE privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice și cele referitoare la regimul prosumatorilor completează cadrul procedural pentru implementarea unui astfel de proiect. Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind Fondul pentru Modernizare stabilește cadrul instituțional și financiar în care se înscrie prezentul proiect, iar Hotărârea Guvernului nr. 1491/2024 privind aprobarea Strategiei Energetice a României 2025-2035, cu perspectiva anului 2050, confirmă direcția de dezvoltare a capacităților de producere a energiei din surse solare, inclusiv pentru autoconsum în sectorul public. Colegiul Național "Decebal" Deva, instituție de învățământ preuniversitar de stat, face parte din categoria entităților publice cu consum continuu de energie electrică pe tot parcursul anului școlar. Instalarea unui sistem fotovoltaic cu stocare integrată răspunde simultan mai multor obiective strategice: reducerea costurilor cu energia electrică suportate din fonduri publice, scăderea emisiilor de CO_2 asociate consumului propriu și creșterea gradului de autonomie energetică a instituției. Energia produsă este destinată integral autoconsumului propriu. Varfurile de producție fotovoltaică care depășesc consumul instantaneu al locației se livrează în rețeaua de distribuție și se recuperează ulterior prin compensare, în regim de prosumator, astfel că pe baza anuală întreaga producție a instalației este absorbită de consumul propriu al beneficiarului, fără achiziții nete suplimentare din rețea.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Colegiul Național "Decebal" din Deva funcționează în prezent exclusiv pe baza energiei electrice achiziționată de la rețeaua națională de distribuție, fără nicio capacitate proprie de producere a energiei din surse regenerabile. Această dependență totală de furnizorul de energie electrică expune instituția la variabilitatea prețurilor de pe piață și la creșterile succesive ale tarifelor înregistrate în ultimii ani, cu impact direct asupra bugetului alocat cheltuielilor de funcționare.



Structura facturii de energie electrică cuprinde, pe lângă componenta de consum efectiv, şi taxele de reţea, accizele şi contribuţiile pentru energia regenerabilă, care împreună reprezintă o pondere semnificativă din costul total. În condiţiile în care componenta de energie propriu-zisă reprezintă circa 60% din factura finală, iar cea de reţea aproximativ 25%, orice creştere a preţului de achiziţie se reflectă proporţional în cheltuielile anuale ale colegiului. Tendinţa ascendentă a preţurilor la energie electrică înregistrată la nivelul pieţei din România în perioada recentă a generat presiuni bugetare crescânde pentru instituţiile de învăţământ public, fără ca acestea să dispună de instrumente proprii de atenuare a acestui risc.



Consumul anual de energie electrică al Colegiului Naţional "Decebal" este determinat pe baza facturilor de consum din ultimele 12 luni, profilul de consum reflectând activitatea didactică şi administrativă desfăşurată pe tot parcursul anului şcolar. Consumul este distribuit relativ uniform pe lunile de activitate intensă, cu scăderi în perioadele de vacanţă şcolară. Această distribuţie face ca instalaţia fotovoltaică propusă să fie dimensionată astfel încât producţia anuală estimată să se încadreze în consumul anual de referinţă al beneficiarului, conform indicatorului AC.3. Absenţa oricărui sistem de stocare a energiei electrice reprezintă o deficienţă suplimentară a situaţiei actuale. Fără o capacitate de stocare, colegiul nu dispune de nicio rezervă de energie care să asigure continuitatea alimentării în cazul unor perturbaţii temporare ale reţelei şi nu poate valorifica

flexibilitatea de consum prin deplasarea utilizării energiei în intervalele cu disponibilitate maximă de producție fotovoltaică. Sistemul de stocare integrat în soluția propusă răspunde direct acestei lipse, permitând acumularea energiei produse în perioadele de vârf de radiație solară și utilizarea acesteia în intervalele de consum crescut sau de producție redusă. Din punct de vedere al situației energetice naționale, România se află în proces de creștere a ponderii surselor regenerabile în mixul energetic, iar entitățile publice sunt chemate să contribuie activ la atingerea țintelor asumate prin PNIESC actualizat.

Capacitatea fotovoltaică instalată la nivel național a crescut semnificativ în ultimii ani, iar programele de finanțare dedicate entităților publice susțin accelerarea acestui proces.

Soluția propusă — un sistem fotovoltaic cu o putere instalată de circa 220,7 kWp, compus din 485 de panouri, cu capacitate de stocare integrată — răspunde direct deficiențelor identificate: elimină dependența exclusivă de rețea, reduce cheltuielile cu energia electrică prin autoconsum direct și prin compensarea surplusului livrat în rețea în regim de prosumator, conform reglementărilor ANRE, și asigură un grad sporit de autonomie energetică instituției. Energia produsă anual de instalație se încadrează în consumul anual de referință al colegiului, astfel că întreaga producție este acoperită de consumul propriu la nivel de an, fără a se depăși pragul de dimensionare impus de condițiile de finanțare.

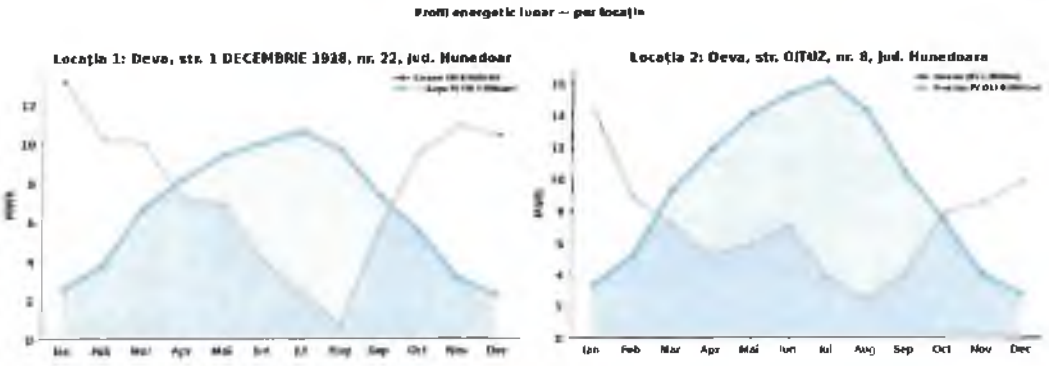


Figura 2.3.1 — Profilul energetic — defalcat per locație

Analiza cheltuielilor lunare cu achiziția de energie electrică:

Pe baza prețului unitar de achiziție de 0.8000 RON/kWh și a consumului lunar înregistrat de către beneficiar pe toate locațiile, se prezintă mai jos structura cheltuielilor anuale cu energia electrică:

Luna	Consum (MWh)	Consum (kWh)	Cheltuieli (RON)
Ianuarie	27.434	27434	21947.20
Februarie	19.020	19020	15216.00
Martie	17.115	17115	13692.00
Aprilie	12.273	12273	9818.40
Mai	12.648	12648	10118.40
Iunie	10.913	10913	8730.40
Iulie	6.123	6123	4898.40
August	3.003	3003	2402.40
Septembrie	9.467	9467	7573.60
Octombrie	17.371	17371	13896.80
Noiembrie	19.375	19375	15500.00
Decembrie	20.221	20221	16176.80
TOTAL ANUAL	174.963	174963	139970.40

****Consumul lunar de energie este menționat în baza ultimelor 12 facturi emise.*

Cheltuielile anuale totale cu achiziția energiei electrice sunt estimate la 139.970.40 RON (echivalent ~0.8000 RON/kWh preț mediu ponderat).

Structura consumatorilor existenți la nivelul beneficiarului:

Beneficiarul a fost identificat ca unitate de învățământ (școală/grădiniță/liceu). Tipic, principalii consumatori de energie electrică pentru această categorie includ:

- sisteme de iluminat interior (săli de clasă, holuri, anexe)
- echipamente IT și smart-board-uri
- sisteme HVAC pentru climatizare săli
- cantină / bucătărie (frigidere, cuptoare electrice, hote)
- sală de sport (iluminat, eventuale aparate)

Notă: Următorii consumatori NU contribuie la consumul actual deoarece fac parte din investiția nouă propusă:

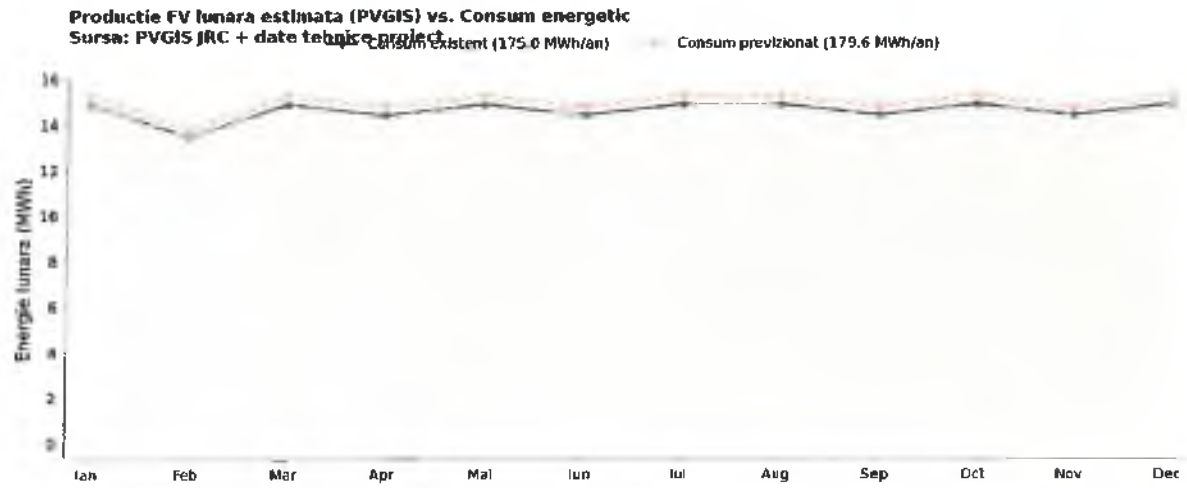
- *Pompă de căldură — 3,30 kW, 4,63 MWh/an — investiție nouă*

Puterea instalată propusă în noua investiție:

Sistemul fotovoltaic propus în Scenariul 1 are puterea instalată în panouri (curent continuu — DC) de 181.24 kWp și puterea instalată în invertoare (curent alternativ — AC) de 190.00 kW. Puterea sistemului (puterea instalată efectivă) este de 181.24 kW, egală cu minimul dintre puterea panourilor și puterea invertoarelor, deoarece invertoarele limitează puterea efectivă livrată în curent alternativ.

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, prognoze pe termen mediu și lung

Colegiul Național „Decebal" din Deva este o instituție de învățământ preuniversitar de stat, cu activitate didactică continuă pe parcursul anului școlar. Consumul de energie electrică al colegiului este generat de iluminatul interior și exterior al spațiilor de învățământ, funcționarea echipamentelor de birou și didactice, sistemele de ventilație și climatizare existente, precum și de alte utilități electrice aferente activității curente. Activitățile cu caracter economic desfășurate de solicitant au un caracter strict auxiliar și se situează sub pragul de 20% din capacitatea anuală totală, conform declarațiilor asumate. Consumul anual de referință al locației, determinat pe baza facturilor de energie electrică aferente ultimelor 12 luni consecutive, este de 200,59 MWh/an. Acest nivel de consum reflectă un profil specific instituțiilor de învățământ, cu activitate concentrată în perioadele septembrie–iunie și cu o reducere semnificativă în lunile de vară, când clădirile sunt utilizate redus sau deloc. Consumul este relativ constant în lunile de activitate școlară și scade în iulie–august. Sistemul fotovoltaic propus prin proiect are o putere instalată totală de 220,7 kWp, distribuit pe 485 de panouri fotovoltaice monocristaline. Producția anuală estimată, calculată prin simulare cu date meteo PVGIS pentru locația Deva, este de 233,54 MWh/an.



Distribuția lunară a producției fotovoltaice estimată evidențiază un vârf clar în perioada mai–august, cu valori cuprinse între 28,5 MWh și 32,6 MWh, și o scădere pronunțată în lunile de iarnă (decembrie: 5,9 MWh, ianuarie: 6,9 MWh). Această sezonalitate se suprapune parțial invers cu profilul de activitate al colegiului: lunile cu producție maximă coincid cu vacanța de vară, perioadă în care consumul instituțional este minim. Pe de altă parte, lunile septembrie–octombrie și martie–mai prezintă atât producție fotovoltaică semnificativă (15,5–28,5 MWh/lună), cât și activitate didactică intensă. Raportând producția anuală la consumul de referință, se obține un raport R_ac = 233,54 / 200,59 = 1,164, care depășește pragul de 1,10 prevăzut în ghidul solicitantului. Această situație trebuie semnalată și justificată corespunzător în cadrul studiului de fezabilitate, cu precizarea că surplusul de producție față de consumul anual de referință se va trata în regim de prosumator, prin livrare momentană în rețea și recuperare prin compensare, conform reglementărilor ANRE în vigoare. Din perspectiva structurii acoperirii consumului, analiza energetică a proiectului indică că 81,5% din consumul anual (163,48 MWh/an) este acoperit prin autoconsum direct — energia fotovoltaică utilizată instantaneu la locul de consum — iar 18,5% (echivalentul a circa 37,11 MWh/an) este acoperit prin compensarea energiei livrate anterior în

rețea. Gradul total de acoperire a consumului este de 100,0%. Din totalul producției fotovoltaice, aproximativ 70% (163,48 MWh/an) este consumat direct, iar diferența de 30% (70,06 MWh/an) reprezintă surplus livrat în rețeaua de distribuție în perioadele în care producția instantanee depășește consumul local, urmând a fi recuperat prin mecanismul de compensare. Proiectul nu include consumatori noi față de situația de referință, consumul previzionat după implementare rămânând la același nivel de 200,59 MWh/an. Prin urmare, reducerea dependenței față de rețeaua națională de distribuție va fi directă și imediată de la punerea în funcțiune a sistemului, cu o economie anuală de energie cumpărată de aproximativ 200,59 MWh, acoperită integral prin combinarea autoconsumului și a compensării. Beneficiarul nu raportează proiecte anterioare relevante în domeniul energiei regenerabile, proiectul de față reprezentând prima investiție de acest tip a instituției.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul central al investiției constă în instalarea unei capacități noi de producere a energiei electrice din surse solare fotovoltaice, cu sistem de stocare integrat și pompă de căldură aer-apă, la sediul beneficiarului din Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918 nr. 22, județul Hunedoara. Investiția răspunde necesității de reducere a cheltuielilor cu energia electrică și termică, prin acoperirea consumului propriu din producție proprie, în calitate de prosumator. Puterea totală instalată a centralei fotovoltaice este de 181,2 kWp, distribuită pe patru grupuri: primul grup de 41,4 kWp, al doilea de 6,44 kWp, al treilea și al patrulea de câte 11,5 kWp fiecare. Producția anuală estimată, calculată prin simulare cu program de specialitate și ținând cont de orientarea, înclinarea, umbririle și pierderile tehnice specifice amplasamentului, este de 192,56 MWh/an. Sistemul de stocare integrat este dimensionat cu o capacitate nominală cuprinsă în intervalul de 2–4 ore raportat la puterea instalată a centralei fotovoltaice, asigurând stocarea surplusului de producție din orele de vârf solar pentru acoperirea consumului în perioadele cu producție redusă sau nulă. Tehnologia de stocare utilizată este de tip litiu-ion, cu grad de protecție adecvat amplasamentului interior. Puterea nominală a sistemului de stocare respectă condiția $R_P \geq 1{,}00$, respectiv puterea de încărcare/descărcare acoperă cel puțin puterea instalată a centralei fotovoltaice. Pompa de căldură aer-apă de 14,8 kW termici instalați are un coeficient sezonier de performanță SCOP de 4,48 și acoperă integral necesarul termic anual al clădirii de 20,75 MWh, din care 10,13 MWh pentru încălzire și 10,62 MWh pentru preparare apă caldă de consum. Consumul electric al pompei de căldură de circa 4,63 MWh/an este acoperit din producția fotovoltaică proprie, justificând supradimensionarea față de consumul electric istoric facturat. Energia produsă este destinată în proporție de 100% autoconsumului. În perioadele în care producția instantanee depășește consumul instantaneu, surplusul se injectează în rețea și se recuperează prin compensare, în regim de prosumator, conform reglementărilor ANRE în vigoare. La nivelul anului, producția estimată de 192,56 MWh se încadrează în limitele consumului anual de referință, inclusiv consumul suplimentar generat de pompa de căldură. Impactul de mediu al investiției se cuantifică printr-o reducere anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră de 113,3 tone CO_2 echivalent, calculată pe baza producției anuale estimate și a factorului de emisii de 0,5885 tCO_2/MWh stabilit de ANRE pentru anul 2023.

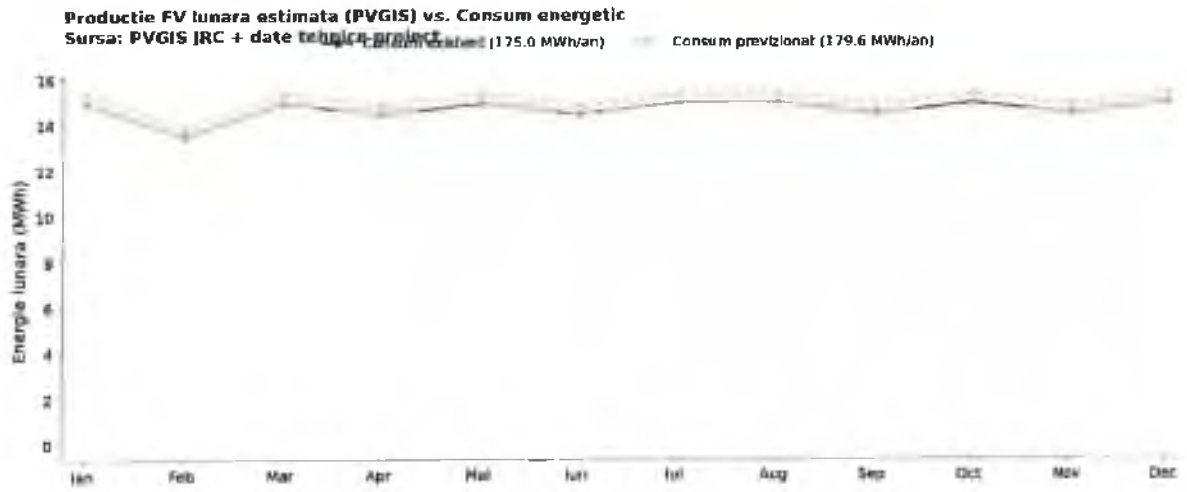


Figura 2.5 – Producție fotovoltaică lunară estimată versus consum lunar de referință (Sursa: simulare PVGIS, date consum beneficiar)

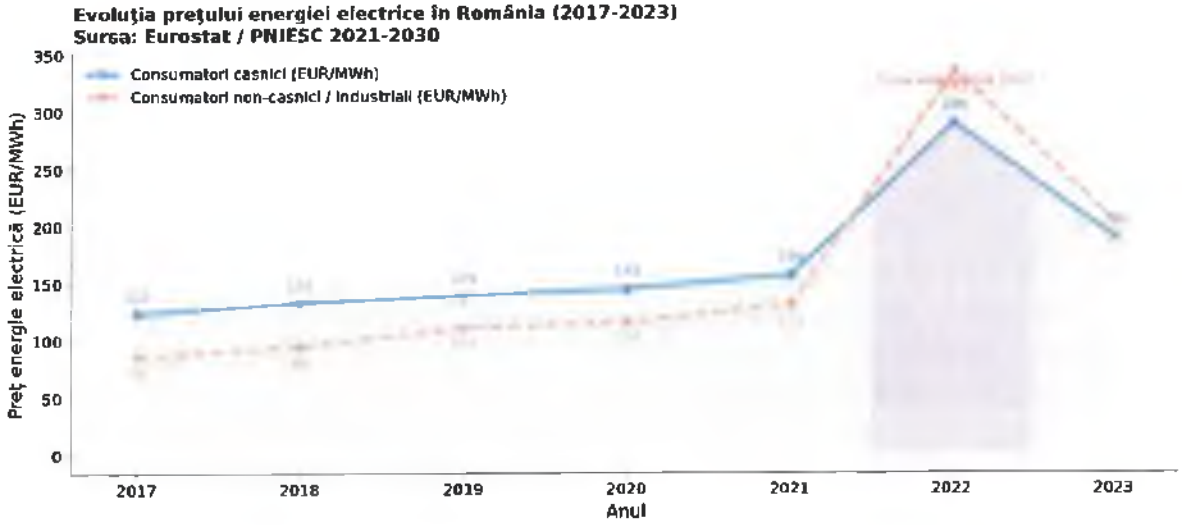


Figura 2.5.1 — Evoluția prețului energiei electrice în România (2017-2023)

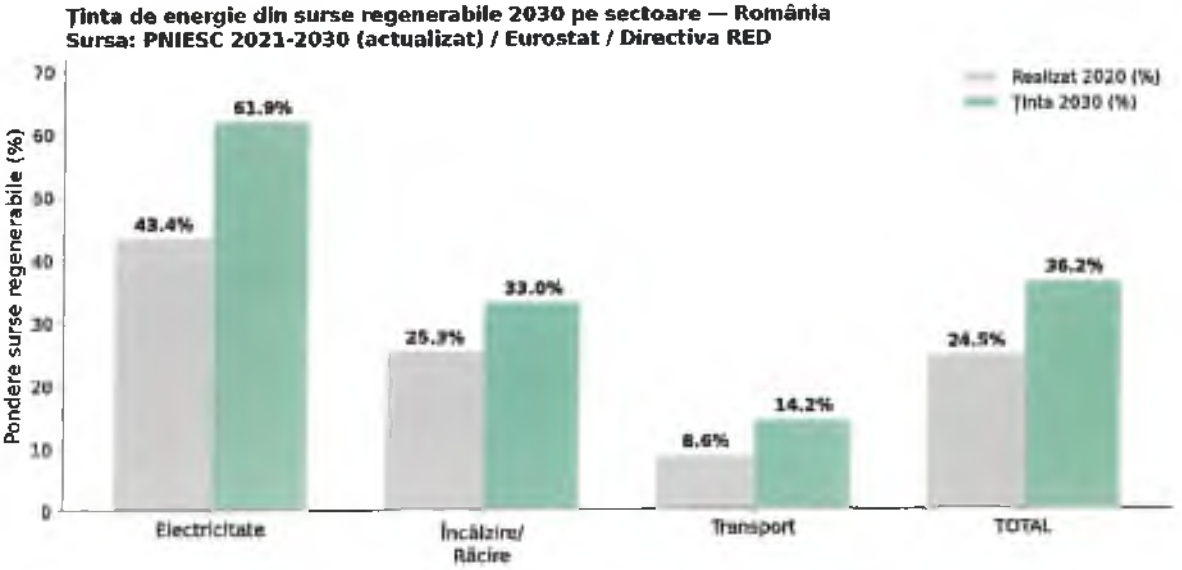


Figura 2.5.2 — Țința de energie din surse regenerabile 2030 pe sectoare — România

CAPITOLUL 3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA SCENARIILOR/OPȚIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

În prezentul capitol sunt analizate două scenarii tehnico-economice (Scenariul 1 şi Scenariul 2), care propun soluții alternative pentru atingerea obiectivelor investiției. Ambele scenarii respectă cerințele HG 907/2016 şi standardele tehnice în vigoare pentru instalațiile fotovoltaice, dar diferă prin alegerea echipamentelor principale, structura soluției tehnice şi impactul economic.

Scenariul 1 (recomandat) este cel propus de proiectant ca soluție tehnico-economică optimă, având la bază analiza condițiilor de amplasament, profilul de consum al beneficiarului şi obiectivele de finanțare ale sesiunii curente. Scenariul 2 reprezintă o alternativă comparativă, evaluată pentru a evidenția raționamentul tehnic şi financiar care a dus la selecția Scenariului 1. Comparația dintre cele două scenarii este prezentată în detaliu în Capitolul 4 (Analiza fiecărei variante propuse).

Detalierea particularităților amplasamentului, descrierea tehnică a fiecărui scenariu, a echipamentelor propuse şi a soluțiilor de implementare urmează în subcapitolele de mai jos.

3.1. Particularități ale amplasamentului

3.1.1. Descrierea amplasamentului

Locația 1: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara.

Amplasamentul se află în intravilanul localității Deva, județul Hunedoara.

Categorie folosință: curți-construcții | CF nr. 60758 | Suprafață: 13411 mp

Locația 2: Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara.

Amplasamentul se află în intravilanul localității Deva, județul Hunedoara.

Categorie folosință: curți-construcții | CF nr. 65244 | Suprafață: 29781 mp

3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile

Locația Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara:

Căi de acces: 1 Decembrie 1918.

Locația Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara:

Căi de acces: Str. Oituz.

Amplasamentul 1, situat pe str. 1 Decembrie 1918 nr. 22 din municipiul Deva, județul Hunedoara, se află în intravilanul localității, cu categoria de folosință curți-construcții. Imobilul este înconjurat pe toate cele patru laturi cardinale de zone cu clădiri publice. Accesul pentru executarea şi exploatarea ulterioară a investiției se realizează prin str. 1 Decembrie 1918, drum public existent, fără a fi necesare lucrări noi de viabilitate. Rețeaua de utilități adiacentă amplasamentului este reprezentată de o linie electrică subterană de joasă tensiune, care asigură infrastructura necesară pentru racordul electric al instalației fotovoltaice. Amplasamentul 2, situat pe str. Oituz nr. 8 din același municipiu, are de asemenea regim intravilan şi categoria curți-construcții. Vecinătățile sunt: str. Iosif Vulcan la nord, str. 1 Mai la est, teren viran la sud şi teren viran la vest. Accesul se realizează prin str. Oituz, drum public existent. În proximitatea

amplasamentului se află o linie electrică aeriană de medie tensiune, față de care se vor respecta distanțele de protecție prevăzute de reglementările tehnice în vigoare. Detaliile privind punctul de racord vor fi precizate în fazele ulterioare ale proiectării, pe baza avizului tehnic de racordare.

3.1.3. Orientări față de punctele cardinale și față de punctele de interes

Locația Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara:

Vecinătăți pe puncte cardinale: N: Zona cladiri publice; E: Zona cladiri publice; S: Zona cladiri publice; V: Zona cladiri publice.

Locația Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara:

Vecinătăți pe puncte cardinale: N: Str. Iosif Vulcan; E: Str.1 Mai; S: Teren viran; V: Teren viran.

Orientare generală amplasament: mixta; mixta

3.1.4. Surse de poluare existente în zonă

La nivelul amplasamentului proiectului nu există surse de poluare existente în zonă care să afecteze investiția propusă sau să fie afectate de aceasta. Proiectul nu intră sub incidența reglementărilor privind sursele de poluare, fiind o investiție în surse regenerabile de energie cu impact pozitiv asupra mediului.

3.1.5. Date climatice și particularități de relief

• Locația 1: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara, județul Hunedoara.

• Locația 2: Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara, județul Hunedoara.

Conform datelor PVGIS-TMY (Typical Meteorological Year) furnizate de Joint Research Centre al Comisiei Europene, pentru amplasamentul proiectului în județul Hunedoara (coordonate 45.883583, 22.901756), parametrii climatici medii anuali sunt:

Parametru climatic	Valoare
Temperatura medie anuală	10.6 °C
Temperatura minimă (TMY)	-16.9 °C
Temperatura maximă (TMY)	31.1 °C
Iradiere globală orizontală anuală	1399 kWh/m²/an
Viteza medie a vântului	1.3 m/s
Iradiere pe plan înclinat (PVGIS, modul)	1.365 kWh/m²/an

Aceste valori constituie o medie reprezentativă pentru zona geografică și sunt favorabile producției de energie fotovoltaică. Temperaturile sunt menținute în limitele de operare ale modulelor FV (–40°C la +85°C conform IEC 61215). Viteza vântului și încărcările cu zăpadă sunt luate în considerare la dimensionarea structurii de fixare conform normativelor: CR 0 (acțiuni generale asupra construcțiilor), CR 1-1-3 (acțiuni cu zăpadă), CR 1-1-4 (acțiuni cu vântul), P 100-1 (proiectare seismică).

3.1.6. Rețele edilitare, monumente istorice, arii protejate

• Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara:

Rețele edilitare: Linie electrica subterna JT.

Monumente istorice / arheologice: Amplasamentul se afla in zona istorica, centrala, dar investitiile propuse nu afecteaza nici zona si nici cladirile cu valoare istorica..

• Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara:

Rețele edilitare: LEA 20 KV.

Terenuri care aparţin unor instituţii care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică şi siguranţă naţională: nu este cazul.

3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului

Amplasamentul proiectului se află în localitatea Deva, judeţul Hunedoara.

Amplasamentul propus pentru investiţie se află în municipiul Deva, judeţul Hunedoara, localitate situată în Depresiunea Haţeg-Strei, la confluenţa râului Mureş cu Streiul, la o altitudine medie de aproximativ 185 m faţă de nivelul mării. Din punct de vedere seismic, municipiul Deva se încadrează, conform normativului P100-1/2013, în zona de hazard seismic caracterizată prin valoarea de vârf a acceleraţiei terenului pentru proiectare ag = 0,10g, cu o perioadă de colţ Tc = 0,7 s. Această zonare corespunde unui risc seismic moderat, fără implicaţii deosebite pentru structuri uşoare de tip fotovoltaic, cu fundaţii de suprafaţă sau pe piloţi scurţi. Natura terenului de fundare în zona urbană a municipiului Deva este în general reprezentată de depozite aluvionare ale Mureşului, constând din pietrişuri şi nisipuri cu coeziune variabilă, acoperite uneori de straturi de argilă sau praf argilos. Capacitatea portantă a terenului şi adâncimea de fundare vor fi precizate prin studiu geotehnic specific amplasamentului, studiu care va stabili şi stratificaţia exactă, rezistenţa la penetrare şi parametrii geomecanici necesari proiectării fundaţiilor structurii suport. Nivelul apei freatice în zona depresionară Deva se situează, în general, la adâncimi de 1,5–3,0 m faţă de cota terenului amenajat, cu variaţii sezoniere în funcţie de regimul hidrologic al Mureşului. Confirmarea exactă a adâncimii pânzei freatice rămâne în sarcina studiului geotehnic. Referitor la riscurile naturale, municipiul Deva nu se regăseşte în zone cu risc ridicat de alunecare de teren sau de inundaţii, conform hărţilor de hazard elaborate de autorităţile competente, cu condiţia respectării reglementărilor privind construcţiile în zone riverane. Datele prezentate vor fi rafinate şi confirmate prin studiul geotehnic elaborat în faza de proiectare tehnică.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional şi tehnologic

Analiza tehnică, constructivă, funcţională şi tehnologică a investiţiei se realizează pe DOUĂ SCENARII tehnico-economice distincte (Scenariul 1 şi Scenariul 2). Cele două scenarii diferă din punct de vedere constructiv (tip structură de fixare, monitorizare, accesorii) şi implicit din punct de vedere financiar, iar selecţia scenariului optim se va face în Capitolul 5 pe baza analizei comparative.

Analiza tehnică se realizează pe DOUĂ SCENARII tehnico-economice distincte, care diferă prin soluţia constructivă adoptată pentru structurile de montaj, nu prin componentele de bază ale sistemului. Ambele scenarii prevăd instalarea unui sistem fotovoltaic cu stocare integrată şi pompă de căldură, distribuit pe două amplasamente ale aceluiaşi beneficiar: Locaţia 1 — str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, Deva, cu o suprafaţă de teren de 13.411 mp, şi Locaţia 2 — str. OITUZ, nr. 8, Deva, cu o suprafaţă de 29.781 mp. Ambele amplasamente aparţin unor unităţi de învăţământ secundar general. SCENARIUL 1 — Sistem fotovoltaic cu structuri fixe şi stocare integrată Subsistemul fotovoltaic cuprinde 394 de panouri monocristaline cu eficienţă ridicată, cu o putere totală instalată de 181,2 kWp, distribuite după cum urmează: Locaţia 1 — 154 panouri, 70,8 kWp; Locaţia 2 — 240 panouri, 110,4 kWp. Panourile sunt organizate în patru grupuri funcţionale, cu capacităţi de 41,4 kWp, 6,44 kWp, 11,5 kWp şi 11,5 kWp, fiecare racordat la câte un invertor. Parametrii tehnici minimali ai modulelor fotovoltaice: tehnologie

celulă monocristalină PERC sau echivalent, putere nominală de circa 460 Wp per modul, eficiență minimă 21%, coeficient de temperatură al puterii de maximum −0,35%/°C, clasă de aplicație A conform IEC 61730. Invertoarele, în număr de 8 unități, sunt de tip on-grid trifazat, cu grad de protecție minim IP65 pentru montaj exterior. Acestea asigură conversia curentului continuu produs de panouri în curent alternativ injectat în instalația de utilizare, cu control automat al puterii injectate în rețea. Sistemul de stocare a energiei electrice (BESS) are o capacitate nominală totală de 528,0 kWh și o putere nominală de 264,0 kW, bazat pe tehnologie litiu-ion. Raportul dintre capacitatea de stocare și puterea instalată a centralei fotovoltaice este de 2,91 h × kW, situându-se în intervalul obligatoriu de 2–4 h × PPV impus de condițiile de finanțare. Puterea nominală a sistemului de stocare (264,0 kW) nu este egală cu puterea instalată a centralei fotovoltaice (181,2 kWp), dar respectă condiția RP ≥ 1,00 impusă de indicatorul AC.4. Strategia de operare a bateriei presupune prioritizarea autoconsumului direct; excedentul de producție față de consumul instantaneu se stochează în baterie, iar surplusul rămas după saturarea bateriei se livrează în rețeaua de distribuție în regim de prosumator, conform reglementărilor ANRE. Energia stocată acoperă consumul în perioadele de producție redusă sau nulă (noapte, zile acoperite). Pe plan anual, producția totală estimată nu depășește consumul anual al beneficiarului, respectând condiția de autoconsum integral. Structurile de montaj din Scenariul 1 sunt de tip fix, ancorate pe sol prin fundații punctuale sau profile înfipte. Unghiurile de înclinare și orientarea sunt stabilite prin optimizarea producției specifice locale, pe baza simulărilor PVGIS. Soluția cu structuri fixe este mai puțin costisitoare, cu întreținere redusă și durabilitate ridicată în condițiile climatice din zona Deva. Subsistemul de pompă de căldură cuprinde o unitate aer-apă, cu putere termică nominală de 14,8 kW și putere electrică absorbită de 3,3 kW, coeficient sezonier de performanță SCOP de 4,48 și SEER de 3,80. Pompa de căldură este instalată la Locația 1 și asigură încălzirea spațiilor și prepararea apei calde menajere pentru o suprafață de circa 120 mp (volum 324 mc). Necesarul termic anual al clădirii deservite este de 20,75 MWh, din care 10,13 MWh pentru încălzire și 10,62 MWh pentru apă caldă de consum. Puterea termică instalată de 14,8 kW depășește necesarul calculat de 8,1 kW, asigurând o rezervă de capacitate adecvată condițiilor climatice din zona Deva (temperaturi de calcul conform STAS 1907). Consumul electric anual al pompei de căldură este estimat la 4,63 MWh/an, ceea ce reprezintă sarcină electrică suplimentară acoperită de producția fotovoltaică. Pompa de căldură înlocuiește 100% din energia termică utilă produsă anterior din surse convenționale, depășind pragul minim de 50% impus de condițiile de finanțare. Pompa de căldură nu conține agent frigorific cu potențial ridicat de încălzire globală (GWP > 2.500), respectând Regulamentul (UE) nr. 517/2014 privind gazele fluorurate. Sistemul de monitorizare se realizează prin datalogger integrat la nivelul invertorului și al sistemului de stocare, cu transmisie de date către o platformă cloud de monitorizare. Aceasta permite urmărirea în timp real a parametrilor de producție, consum, stare de încărcare a bateriei și putere injectată/preluată din rețea, din punctul de delimitare. Sistemul de management dinamic al puterii limitează automat și instantaneu injecția în rețea la pragul maxim autorizat prin ATR, în conformitate cu cerințele operatorului de distribuție competent teritorial. Instalația electrică de curent continuu cuprinde cabluri solare cu izolație rezistentă la UV și temperaturi ridicate, cleme și conectori de tip MC4, siguranțe și dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor (descărcătoare de tip II) și curenților inverși. Instalația de curent alternativ include tablouri electrice de distribuție, protecții diferențiale și la supracurent, precum și contorizare bidirecțională în punctul de delimitare cu rețeaua publică.

Racordarea la rețeaua electrică publică se realizează în coordonare cu operatorul de distribuție competent teritorial, la nivelul de tensiune stabilit prin Avizul Tehnic de Racordare (ATR), care urmează a fi obținut conform procedurii ANRE. ATR-ul va preciza soluția de racordare, nivelul de tensiune și capacitatea maximă de injecție autorizată. SCENARIUL 2 — Sistem fotovoltaic cu structuri cu urmărire solară și stocare integrată Scenariul 2 preia aceeași configurație de bază — 394 panouri, 181,2 kWp, 8 invertoare, BESS de 528,0 kWh / 264,0 kW, pompă de căldură aer-apă de 3,3 kW electric absorbit — dar structurile de montaj sunt de tip tracker cu urmărire solară pe un ax (single-axis tracker).

Tabel 3.2.1 — Componența instalației fotovoltaice

Categorie	Caracteristici tehnice	Cantitate
Module fotovoltaice	Tehnologie monocristalină, putere 460 Wp/buc, eficiență minimă 20%. garanție performanță 25 ani	394 buc
Invertoare	Tip on-grid, capacitate între 6 – 40 kW/buc, randament > 98%, protecții conform SR EN 50549. monitorizare integrată	8 buc
Structuri suport	Profil aluminiu certificat SR EN 1090, structură structura_fixa, montaj: Acoperis inclinat, rezistență mecanică conform SR EN 1991	104 buc panouri susținute
Structuri suport	Profil aluminiu certificat SR EN 1090, structură structura_fixa, montaj: Acoperis inclinat, Acoperis plat, rezistență mecanică conform SR EN 1991	290 buc panouri susținute
Cabluri și protecții	Conductor DC dublu-izolat UV, AC conform IEC 60364, protecții supratensiune tip 2, întrerupătoare automate	Conform proiect electric
Sistem monitorizare	Platformă de monitorizare EMS (Energy Management System), datalogger producție, comunicație 4G/Ethernet	1 set
Sistem stocare energie (BESS)	Tehnologie LFP (litiu-fier-fosfat), capacitate utilă cca. 528 kWh, durată viață > 6000 cicluri, DoD ≥ 90%, management termic integrat.	5 buc
Pompe de căldură	Tip aer-apă/aer-aer, COP minim 4.0, agent frigorific R32	1 buc

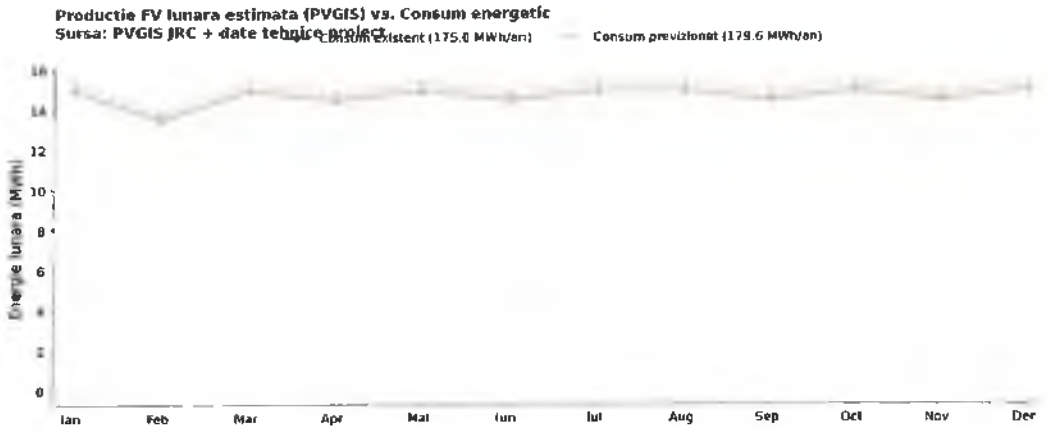


Figura 3.2.1 — Producția lunară estimată (PVGIS)

3.2.1. SCENARIUL 1 — descriere tehnică detaliată

În continuare este prezentată descrierea tehnică detaliată a Scenariului 1, pe fiecare locație și pe fiecare modul tehnic, cu toate componentele și parametrii aferenți.

Orientarea și înclinarea modulelor fotovoltaice — Scenariul 1:

Orientarea modulelor fotovoltaice și înclinarea acestora pe fiecare locație și modul sunt prezentate în tabelul de mai jos. Azimutul este raportat la Sud (0°), conform convenției pentru sistemele fotovoltaice.

Locație	Modul	Azimut	Înclinare
Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22	Grup 1 — 90 panouri	-29°	15°
—	Grup 2 — 14 panouri	-22°	15°
—	Grup 3 — 25 panouri	62°	10°
—	Grup 4 — 25 panouri	-118°	10°
Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Huned	Grup 1 — 65 panouri	104°	10°
Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Huned	Grup 2 — 65 panouri	-76°	10°
Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Huned	Grup 3 — 55 panouri	104°	10°
Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Huned	Grup 4 — 55 panouri	-76°	10°

Locația A: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara

Consum energetic:

Parametru	Valoare
Consum anual	90.84 MWh
Sursă consum	Din facturi furnizor

Consum lunar (MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	13.17	10.23	10.04	7.16	6.83	3.99	2.40	0.60	5.58	9.53	10.90	10.42

Pompe de căldură:

Denumire	Tip	Funcție	Clădire deservită	Nr.	COP
Pompă de căldură, 14,8 kW	Aer-Apă	Încălzire + ACM	Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, n	1 buc	4.48

Sistem stocare energie (BESS) — la nivel locație:

Parametru	Valoare
Denumire	BESS 224kWh/112kW
Cantitate	2 buc
Capacitate unitară	112 kWh
Putere unitară	56 kW
Inclus în investitie	Da

3.2. Loc A, Grup 1 — 90 panouri (Scenariul 1)

Tip montaj: Acoperis inclinat

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	41.4 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	47.53 MWh/an
Iradiere globală anuală	1471.3000000000002 kWh/m²/an
Înclinare module	15°
Azimut (față de sud)	-29°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	1.577	2.329	4.019	4.883	5.555	5.927	6.277	5.771	4.411	3.420	1.958	1.403

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	90 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 40kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Preț (kWp acoperit)	479.00 RON/kWp

3.2. Loc A, Grup 2 — 14 panouri (Scenariul 1)

Tip montaj: Acoperis inclinat

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	6.44 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	7.436000000000001 MWh/an
Iradiere globală anuală	1479.3999999999999 kWh/m²/an
Înclinare module	15°
Azimut (față de sud)	-22.3°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.249	0.366	0.630	0.763	0.866	0.923	0.978	0.901	0.691	0.538	0.309	0.222

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	14 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 6kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Preț (kWp acoperit)	479.00 RON/kWp

3.2. Loc A, Grup 3 — 25 panouri (Scenariul 1)

Tip montaj: Acoperis inclinat

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	11.5 kWp
Productie anuală estimată (PVGIS)	12.403 MWh/an
Iradiere globală anuală	1386.5 kWh/m²/an
Inclinare module	10°
Azimut (față de sud)	61.5°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.372	0.571	1.024	1.292	1.498	1.621	1.710	1.544	1.145	0.843	0.466	0.317

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	25 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 12kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Preț (kWp acoperit)	414.60 RON/kWp

3.2. Loc A, Grup 4 — 25 panouri (Scenariul 1)

Tip montaj: Acoperis inclinat

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	11.5 kWp
Productie anuală estimată (PVGIS)	11.377 MWh/an
Iradiere globală anuală	1281 kWh/m²/an
Inclinare module	10°
Azimut (față de sud)	-118.5°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.288	0.473	0.908	1.215	1.463	1.595	1.668	1.455	1.027	0.692	0.355	0.238

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	25 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 12kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Preț (kWp acoperit)	414.60 RON/kWp

Locația B: Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara

Consum energetic:

Parametru	Valoare
Consum anual	84.123 MWh
Sursă consum	Din facturi furnizor

Consum lunar (MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	14.26	8.79	7.08	5.11	5.82	6.92	3.73	2.40	3.89	7.84	8.48	9.80

Sisteme stocare energie (BESS) — la nivel locație (2 sisteme):

#	Denumire	Cant.	Capacitate/buc	Putere/buc	Investiție
Sistem 1	BESS 80kWh/40kW	1 buc	80 kWh	40 kW	Da
Sistem 2	BESS 224kWh/112kW	2 buc	112 kWh	56 kW	Da
TOTAL	—	—	304 kWh	152 kW	—

3.2. Loc B, Grup 1 — 65 panouri (Scenariul 1)

Tip montaj: Acoperis plat

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	29.9 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	30.035000000000004 MWh/an
Iradiere globală anuală	1294.6999999999998 kWh/m²/an
Înclinare module	10°
Azimut (față de sud)	103.9°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.820	1.314	2.419	3.152	3.753	4.121	4.338	3.796	2.733	1.896	1.016	0.677

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	65 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 30kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Preț (kWp acoperit)	414.60 RON/kWp

3.2. Loc B, Grup 2 — 65 panouri (Scenariul 1)

Tip montaj: Acoperis plat

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	29.9 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	31.615000000000002 MWh/an
Iradiere globală anuală	1357.2999999999997 kWh/m²/an
Inclinare module	10°
Azimut (față de sud)	-76.1°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.942	1.434	2.598	3.301	3.873	4.199	4.429	3.924	2.889	2.088	1.144	0.794

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	65 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 30kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Preț (kWp acoperit)	414.60 RON/kWp

3.2. Loc B, Grup 3 — 55 panouri (Scenariul 1)

Tip montaj: Acoperis plat

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	25.3 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	25.416999999999998 MWh/an
Iradiere globală anuală	1294.6999999999998 kWh/m²/an
Inclinare module	10°
Azimut (față de sud)	103.9°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.694	1.112	2.047	2.667	3.176	3.487	3.671	3.212	2.313	1.605	0.860	0.573

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	55 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 30kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Preț (kWp acoperit)	414.60 RON/kWp

3.2. Loc B, Grup 4 — 55 panouri (Scenariul 1)

Tip montaj: Acoperis plat

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	25.3 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	26.75 MWh/an
Iradiere globală anuală	1357.2999999999997 kWh/m²/an
Inclinare module	10°
Azimut (față de sud)	-76.1°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.797	1.213	2.198	2.793	3.277	3.553	3.748	3.320	2.444	1.767	0.968	0.672

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	55 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 30kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Pret (kWp acoperit)	414.60 RON/kWp

3.2.2. SCENARIUL 2 — descriere tehnică detaliată

În continuare este prezentată descrierea tehnică detaliată a Scenariului 2, pe fiecare locație și pe fiecare modul tehnic. Pentru claritate, datele privind consumul energetic, pompele de căldură și sistemul de stocare sunt menținute identice cu Scenariul 1; diferențele constructive apar exclusiv la nivelul configurației sistemului fotovoltaic (structuri, monitorizare, accesorii).

Locația A: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara

Consum energetic:

Parametru	Valoare
Consum anual	90.84 MWh
Sursă consum	Din facturi furnizor

Consum lunar (MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	13.17	10.23	10.04	7.16	6.83	3.99	2.40	0.60	5.58	9.53	10.90	10.42

Sistem stocare energie (BESS) — la nivel locație:

Parametru	Valoare
Denumire	BESS 224kWh/112kW
Cantitate	2 buc
Capacitate unitară	112 kWh
Putere unitară	56 kW
Inclus în investiție	Da

Pompe de căldură:

Denumire	Tip	Funcție	Clădire deservită	Nr.	COP
Pompă de căldură, 14,8 kW	Aer-Apă	Încălzire + ACM	Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, n	1 buc	4.48

3.2 Loc A, Grup 1 (Scenariul 2)

Tip montaj: La sol

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	41.4 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	47.53 MWh/an
Iradiere globală anuală	1471.3000000000002 kWh/m²/an
Inclinare module	15°
Azimut (față de sud)	-29°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	1.577	2.329	4.019	4.883	5.555	5.927	6.277	5.771	4.411	3.420	1.958	1.403

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	90 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 40kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Tracker (mobilă)
Pret (kWp acoperit)	1140.00 RON/kWp

3.2. Loc A, Grup 2 (Scenariul 2)

Tip montaj: Acoperis plat

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	6.44 kWp
Productie anuală estimată (PVGIS)	7.436000000000001 MWh/an
Iradiere globală anuală	1479.3999999999999 kWh/m²/an
Inclinare module	15°
Azimut (față de sud)	-22.3°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.249	0.366	0.630	0.763	0.866	0.923	0.978	0.901	0.691	0.538	0.309	0.222

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	14 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 6kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Pret (kWp acoperit)	625.12 RON/kWp

3.2. Loc A, Grup 3 (Scenariul 2)

Tip montaj: Acoperis plat

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	11.5 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	12.403 MWh/an
Iradiere globală anuală	1386.5 kWh/m²/an
Inclinare module	10°
Azimut (față de sud)	61.5°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.372	0.571	1.024	1.292	1.498	1.621	1.710	1.544	1.145	0.843	0.466	0.317

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	25 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 12kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Pret (kWp acoperit)	625.12 RON/kWp

3.2. Loc A, Grup 4 (Scenariul 2)

Tip montaj: La sol

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	11.5 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	11.377 MWh/an
Iradiere globală anuală	1281 kWh/m²/an
Inclinare module	10°
Azimut (față de sud)	-118.5°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.288	0.473	0.908	1.215	1.463	1.595	1.668	1.455	1.027	0.692	0.355	0.238

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	25 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 12kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Fixă
Preț (kWp acoperit)	625.12 RON/kWp

Locația B: Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara

Consum energetic:

Parametru	Valoare
Consum anual	84.123 MWh
Sursă consum	Din facturi furnizor

Consum lunar (MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	14.26	8.79	7.08	5.11	5.82	6.92	3.73	2.40	3.89	7.84	8.48	9.80

Sisteme stocare energie (BESS) — la nivel locație (2 sisteme):

#	Denumire	Cant.	Capacitate/buc	Putere/buc	Investiție
Sistem 1	BESS 80kWh/40kW	1 buc	80 kWh	40 kW	Da
Sistem 2	BESS 224kWh/112kW	2 buc	112 kWh	56 kW	Da
TOTAL	—	—	304 kWh	152 kW	—

3.2. Loc B, Grup 1 (Scenariul 2)

Tip montaj: La sol

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	29.9 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	36.166000000000004 MWh/an
Iradiere globală anuală	1537.3000000000002 kWh/m²/an
Inclinare module	10°
Azimut (față de sud)	103.9°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	1.158	1.715	2.996	3.698	4.263	4.660	4.963	4.455	3.325	2.510	1.426	0.997

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	65 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 30kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Tracker (mobilă)
Preț (kWp acoperit)	1140.00 RON/kWp
Tracking	Da (sistem mobil / urmărire solară)

3.2. Loc B, Grup 2 (Scenariul 2)

Tip montaj: La sol

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	29.9 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	36.166000000000004 MWh/an
Iradiere globală anuală	1537.3000000000002 kWh/m²/an
Înclinare module	10°
Azimut (față de sud)	-76.1°

Producție lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	1.158	1.715	2.996	3.698	4.263	4.660	4.963	4.455	3.325	2.510	1.426	0.997

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	65 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 30kW	1 buc

Structură de susținere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Tracker (mobilă)
Preț (kWp acoperit)	1140.00 RON/kWp
Tracking	Da (sistem mobil / urmărire solară)

3.2. Loc B, Grup 3 (Scenariul 2)

Tip montaj: La sol

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	25.3 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	30.604000000000003 MWh/an
Iradiere globală anuală	1537.3000000000002 kWh/m²/an
Înclinare module	10°
Azimut (față de sud)	103.9°

Producţie lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.980	1.451	2.535	3.129	3.607	3.943	4.200	3.770	2.814	2.124	1.207	0.844

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	55 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 30kW	1 buc

Structură de susţinere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Tracker (mobilă)
Preț (kWp acoperit)	1140.00 RON/kWp
Tracking	Da (sistem mobil / urmărire solară)

3.2. Loc B, Grup 4 (Scenariul 2)

Tip montaj: La sol

Parametru	Valoare
Putere instalată panouri	25.3 kWp
Producție anuală estimată (PVGIS)	30.604000000000003 MWh/an
Iradiere globală anuală	1537.3000000000002 kWh/m²/an
Inclinare module	10°
Azimut (față de sud)	-76.1°

Producţie lunară estimată (PVGIS, MWh):

Lună	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MWh	0.980	1.451	2.535	3.129	3.607	3.943	4.200	3.770	2.814	2.124	1.207	0.844

Panouri fotovoltaice:

Denumire	Nr.
Panou fotovoltaic 460Wp	55 buc

Invertoare:

Denumire	Nr.
Invertor 30kW	1 buc

Structură de susţinere:

Parametru	Valoare
Tip structură	Tracker (mobilă)
Pret (kWp acoperit)	1140.00 RON/kWp
Tracking	Da (sistem mobil / urmărire solară)

3.2.3. Sumar tehnic proiect

Puterea totală instalată a sistemului este compusă din două componente distincte, a căror valoare se determină independent în funcție de echipamentele propuse:

• Putere instalată în panouri fotovoltaice (DC — curent continuu): 181,24 kWp. Valoarea reprezintă suma puterilor nominale (Wp) ale tuturor panourilor fotovoltaice prevăzute în proiect, conform datelor introduse per modul.

• Putere instalată în invertoare (AC — curent alternativ): 190,00 kW. Valoarea reprezintă suma puterilor nominale (kW) ale tuturor invertoarelor fotovoltaice prevăzute în proiect, conform datelor din catalogul de echipamente.

• Puterea sistemului (puterea instalată efectivă) este de 181,24 kW, egală cu minimul dintre puterea panourilor (DC) și puterea invertoarelor (AC). Diferența dintre puterea în panouri și puterea în invertoare reprezintă fenomenul de „oversizing", uzual în proiectarea fotovoltaică modernă, care compensează degradarea panourilor și pierderile pe lanțul DC.

Producție anuală estimată: 192,563 MWh/an

Emisii CO_2 evitate (estimare): 113,3 tCO_2/an

Număr locații: 2

Număr module tehnice: 8

REMARCA IMPORTANTĂ — Mărci și produse cu titlu de exemplu: Prezentul studiu de fezabilitate NU IMPUNE utilizarea unor mărci sau produse specifice. Pentru a fi posibilă simularea, dimensionarea și elaborarea unei soluții tehnice s-a recurs la utilizarea unor echipamente reale în procesul de proiectare. Aceste echipamente sunt CU TITLU DE EXEMPLU și NU SUNT LIMITATIVE — există posibilitatea utilizării de echipamente echivalente, cu toleranță admisă de +/- 10% la caracteristicile tehnice principale.

3.2.4. Sistemul constructiv

În cele ce urmează sunt descrise alegerile constructive pentru cele două scenarii tehnico-economice analizate (Scenariul 1 — recomandat și Scenariul 2 — alternativă).

Scenariul 1 (recomandat):

Sistemul fotovoltaic este montat pe acoperiș folosind un sistem de prindere adaptat tipului de acoperiș: cleme pentru tablă cutată, prinderi pentru țiglă (cu cârlige metalice și șine aluminiu), sau profile aluminiu pe membrană bitumată/sandwich. Toate sistemele de prindere sunt verificate la încărcările de vânt și zăpadă conform CR 1-1-3 și CR 1-1-4.

Pentru sistemul de stocare a energiei (BESS) se prevăd dulapuri specifice tehnologiei LFP (litiu-fier-fosfat) cu protecție IP54, ventilare forțată și sistem BMS integrat pentru monitorizarea fiecărui modul de stocare.

Pompele de căldură vor fi amplasate în interiorul clădirilor deservite sau în spații tehnice dedicate, conectate la circuitul de încălzire/răcire/ACM existent. Unitățile exterioare (pentru pompele aer-apă) se amplasează în exterior, pe suport metalic vibroizolant.

Scenariul 2 (alternativă):

Scenariul 2 menține principiile constructive ale Scenariului 1 (același tip de montaj, aceleași condiții de fixare a panourilor și aceleași standarde de calitate), însă propune alte tipuri de structuri suport / accesorii. Diferențele se reflectă în costuri și durata de implementare, motiv pentru care selecția scenariului optim se face pe baza analizei comparative tehnico-economice din Capitolul 5.

Alegerea soluției:

Selecția scenariului optim are la bază criteriile costuri totale de investiție și exploatare, producția de energie estimată, durata de amortizare și impactul asupra mediului. Soluția recomandată este Scenariul 1, pe baza analizei comparative tehnico-economice detaliată în Capitolul 5 (Justificarea soluției recomandate).

3.2.5. Sistemul funcțional și tehnologic

Funcțional, sistemul propus realizează următoarea secvență tehnologică: energia solară este captată de panourile fotovoltaice, care o convertesc în energie electrică în curent continuu (CC). Energia produsă este preluată de invertoarele fotovoltaice on-grid (string inverter sau hibride), care o transformă din curent continuu (CC) în curent alternativ (CA) la 400V trifazat, sincron cu rețeaua. Energia produsă este, în primă instanță, utilizată pentru autoconsum direct de către consumatorii beneficiarului. Excedentul de producție (când producția depășește consumul instantaneu) este stocat în sistemul de baterii (BESS), pentru a fi utilizat ulterior (seara/noaptea sau la vârf de consum). Dacă bateriile sunt încărcate complet, surplusul rămas este injectat în rețea prin schema de prosumator, conform Ordin ANRE 228/2018. Pompele de căldură sunt alimentate prioritar din energia fotovoltaică produsă, asigurând încălzirea, răcirea sau prepararea ACM la un cost marginal aproape zero. Întregul sistem este monitorizat prin platformă EMS (Energy Management System) cu datalogger și comunicație 4G/Ethernet, permițând urmărirea în timp real a producției, consumului, stocării și injecției/extracției din rețea.

3.2.6. Descrierea tehnică

Componența principală a instalației este cea prezentată în tabelul componente de mai sus și în lista detaliată a investițiilor (Cap. 3.3). Toate componentele respectă normativele și standardele tehnice în vigoare aplicabile sistemelor fotovoltaice racordate la rețea: SR EN 62446 (verificare/comisionare), SR EN 50549 (cerințe racordare la rețea JT/MT), IEC 61730 (siguranță module FV), IEC 62109 (siguranță invertoare).

Panourile fotovoltaice utilizate sunt module monocristaline cu tehnologie PERC sau TOPCon, cu randament > 21% și garanție de produs de minim 12 ani + garanție performanță minim 25 de ani (pierdere maximă de putere garantată ≤ 0.5%/an).

Invertoarele sunt unități string sau hibride cu randament european ≥ 97%, certificate SR EN 50549 pentru racordare la rețea, cu funcții MPPT multiple, protecții la supratensiune, subtensiune, supracurent și separare automată în caz de pierdere rețea (anti-islanding).

Sistemul de stocare BESS este de tehnologie LFP (litiu-fier-fosfat), cu durată de viață minim 6000 cicluri la DOD 80%, eficiență round-trip > 95%, BMS integrat cu protecții multiple (supraîncărcare, supraDescărcare, temperatură).

Pompele de căldură au COP sezonier (SCOP) minim 3.5, sunt certificate Ecodesign și Eurovent, cu agent frigorific cu GWP redus (R32 sau R290), și includ sistem de control inteligent pentru optimizarea consumului energetic în funcție de producția FV disponibilă.

3.3 Costurile estimative ale investiției

Costurile estimative ale investiției au fost determinate pe baza analizei a două scenarii tehnico-economice distincte (Scenariul 1 și Scenariul 2). În cele ce urmează se prezintă, pentru fiecare scenariu, documentele financiare aferente — Devizul General (conform HG 907/2016, Anexa nr. 7), Devizul Financiar (Capitolul 3 detaliat), Devizele pe Obiect și Lista investițiilor — în formatul standard, integral. Începem cu Scenariul 1.

DAYONE ENERGY SRL & BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL

ANEXA Nr. 7 la HG nr. 907/2016

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții: „Creșterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare și sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal" Deva"

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) [lei]	TVA [lei]	Valoare cu TVA [lei]
CAPITOLUL 1 — Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 2 — Cheltuieli pentru asigurarea utilităților				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 3 — Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1 Studii				
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	1.390,00	291,90	1.681,90
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5 Proiectare				
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / DALI și deviz general	39.000,00	8.190,00	47.190,00
3.5.4	Documentații tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1.500,00	315,00	1.815,00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	15.000,00	3.150,00	18.150,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7 Consultanță				
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	80.000,00	16.800,00	96.800,00
3.7.2	Auditul financiar	10.000,00	2.100,00	12.100,00
3.8 Asistență tehnică				
3.8 Asistență tehnică din partea proiectantului				
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigenție de șantier	7.500,00	1.575,00	9.075,00
3.8.3	Asistență tehnică pentru SSM	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 3	**154.390,00**	**32.421,90**	**186.811,90**
CAPITOLUL 4 — Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	192.327,00	40.388,67	232.715,67
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	47.793,56	10.036,65	57.830,20
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	670.982,15	140.906,25	811.888,40
4.4	Utilaje, echipamente care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	**911.102,71**	**191.331,57**	**1.102.434,27**
CAPITOLUL 5 — Alte cheltuieli				
5.1 Organizare de șantier				

5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului			
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0.5% C+M)	0,00	0.00	0.00
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului (0.1% C+M)	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor – CSC (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 (10% Cap. 4)	10.000,00	2.100,00	12.100,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	4.000,00	840,00	4.840,00
	TOTAL CAPITOL 5	**14.000,00**	**2.940,00**	**16.940,00**
CAPITOLUL 6 — Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 6	**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 7 — Cheltuieli aferente marjei de buget și rezervei de implementare				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25%)	266.373,18	55.938,37	322.311,54
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 7	**266.373,18**	**55.938,37**	**322.311,54**
	TOTAL GENERAL	**1.345.865,88**	**282.631,84**	**1.628.497,72**
	din care C+M (1.2+1.3-1.4+2+4.1+4.2-5.1.1)	*240.120,56*	*50.425,32*	*290.545,87*

In preturi la data de 2026-09-22: 1 eur = 5,2660 lei.

Data: 2026-09-22

Intocmit, (numele, funcția și semnătura)	**Beneficiar / Investitor,** Colegiul National "Decebal" Deva

DAYONE ENERGY SRL & BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL

DEVIZ FINANCIAR — CAPITOLUL 3

al obiectivului de investiții: „Creșterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare și sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal" Deva"

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) [lei]	TVA [lei]	Valoare cu TVA [lei]
3.1 Studii				
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	1.390,00	291,90	1.681,90
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5 Proiectare				
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / DALI și deviz general	39.000,00	8.190,00	47.190,00
3.5.4	Documentații tehnice necesare pentru obținerea avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1.500,00	315,00	1.815,00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	15.000,00	3.150,00	18.150.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0.00	0.00
3.7 Consultanță				
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	80.000,00	16.800,00	96.800.00
3.7.2	Auditul financiar	10.000,00	2.100,00	12.100.00
3.8 Asistență tehnică				
3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului				
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	0.00	0.00	0,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigenție de șantier	7.500,00	1.575,00	9.075,00
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate (HG 300/2006)	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 3	**154.390,00**	**32.421,90**	**186.811,90**

Întocmit,

DAYONE ENERGY SRL & BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL

DEVIZ PE OBIECT NR. 1

INVESTITIE DE BAZA - STR. 1 DECEMBRIE 1918

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) [lei]	TVA [lei]	Valoare cu TVA [lei]
Cap. 4 — Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1 Construcţii şi instalaţii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2	Rezistenţă	32.451.16	6.814.74	39.265,90
4.1.3	Arhitectură	0,00	0,00	0,00
4.1.4	Instalaţii	58.458.00	12.276,18	70.734,18
	TOTAL I — subcap. 4.1	**90.909,16**	**19.090,92**	**110.000,08**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	22.242,98	4.671,03	26.914,01
	TOTAL II — subcap. 4.2	**22.242,98**	**4.671,03**	**26.914,01**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	309.586,95	65.013,26	374.600,21
4.4	Utilaje, echipamente care nu necesită montaj şi 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 III — subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	**309.586,95**	**65.013,26**	**374.600,21**
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	422.739,09	88.775,21	511.514,30
Randuri suplimentare manuale				
E1	Lucrari de modernizare bransament	50.000.00	10.500.00	60.500,00

Întocmit,

DAYONE ENERGY SRL & BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL

DEVIZ PE OBIECT NR. 2

Investitia de Baza - STR. OITUZ

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) [lei]	TVA [lei]	Valoare cu TVA [lei]
Cap. 4 — Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1 Construcții și instalații				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2	Rezistență	45.771,84	9.612,09	55.383,93
4.1.3	Arhitectură	0,00	0,00	0,00
4.1.4	Instalatii	55.646,00	11.685,66	67.331,66
	TOTAL I — subcap. 4.1	**101.417,84**	**21.297,75**	**122.715,59**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	25.550,57	5.365,62	30.916,19
	TOTAL II — subcap. 4.2	**25.550,57**	**5.365,62**	**30.916,19**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	361.395,20	75.892,99	437.288,19
4.4	Utilaje, echipamente care nu necesită montaj şi 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 III — subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	**361.395,20**	**75.892,99**	**437.288,19**
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	488.363,61	102.556,36	590.919,97

Intocmit,

Lista investițiilor — Scenariul 1 (76 poziții, integral)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) [lei]	TVA [lei]	Valoare cu TVA [lei]
1	Panou fotovoltaic, 460 Wp	28.081,80	5.897,18	33.978,98
2	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	3.369,82	707,66	4.077,48
3	Invertor	6.974,18	1.464,58	8.438,76
4	Montaj — Invertor	836,90	175,75	1.012,65
5	Structură de susținere	19.830,60	4.164,43	23.995,03
6	Panou fotovoltaic, 460 Wp	4.368,28	917,34	5.285,62
7	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	524,19	110,08	634,27
8	Invertor, 6 kW	5.867,29	1.232,13	7.099,42
9	Montaj — Invertor, 6 kW	704,07	147,86	851,93
10	Structură de susținere	3.084,76	647,80	3.732,56
11	Panou fotovoltaic, 460 Wp	7.800,50	1.638,11	9.438,60
12	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	936,06	196,57	1.132,63
13	Invertor	3.887,00	816,27	4.703,27
14	Montaj — Invertor	466,44	97,95	564,39
15	Structură de susținere	4.767,90	1.001,26	5.769,16
16	Panou fotovoltaic, 460 Wp	7.800,50	1.638,11	9.438,60
17	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	936,06	196,57	1.132,63
18	Invertor	3.887,00	816,27	4.703,27
19	Montaj — Invertor	466,44	97,95	564,39
20	Structură de susținere	4.767,90	1.001,26	5.769,16
21	Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	184.728,76	38.793,04	223.521,80
22	Montaj — Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	7.260,00	1.524,60	8.784,60
23	Pompă de căldură, 3.3 kW	25.730,00	5.403,30	31.133,30
24	Montaj — Pompă de căldură, 3.3 kW	3.087,60	648,40	3.736,00
25	Panou fotovoltaic, 460 Wp	20.281,30	4.259,07	24.540,37
26	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	2.433,76	511,09	2.944,84
27	Invertor	6.480,82	1.360,97	7.841,79
28	Montaj — Invertor	777,70	163,32	941,02
29	Structură de susținere	12.396,54	2.603,27	14.999,81
30	Panou fotovoltaic, 460 Wp	20.281,30	4.259,07	24.540,37
31	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	2.433,76	511,09	2.944,84
32	Invertor	6.480,82	1.360,97	7.841,79
33	Montaj — Invertor	777,70	163,32	941,02
34	Structură de susținere	12.396,54	2.603,27	14.999,81
35	Panou fotovoltaic, 460 Wp	17.161,10	3.603,83	20.764,93
36	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	2.059,33	432,46	2.491,79
37	Invertor	6.480,82	1.360,97	7.841,79
38	Montaj — Invertor	777,70	163,32	941,02
39	Structură de susținere	10.489,38	2.202,77	12.692,15
40	Panou fotovoltaic, 460 Wp	17.161,10	3.603,83	20.764,93
41	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	2.059,33	432,46	2.491,79
42	Invertor	6.480,82	1.360,97	7.841,79
43	Montaj — Invertor	777,70	163,32	941,02
44	Structură de susținere	10.489,38	2.202,77	12.692,15
45	Sistem de stocare a energiei (BESS), 80 kWh	65.320,00	13.717,20	79.037,20
46	Montaj — Sistem de stocare a energiei (BESS), 80 kWh	3.695,00	775,95	4.470,95
47	Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	184.728,76	38.793,04	223.521,80
48	Montaj — Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	8.494,00	1.783,74	10.277,74
49	Informare și publicitate — Plan minim — activitățile minime obligatorii (FM)	4.000,00	840,00	4.840,00
50	Tablou DC	4.200,00	882,00	5.082,00
51	Traseu cabluri DC	12.756,00	2.678,76	15.434,76
52	Tablou Ac	4.550,00	955,50	5.505,50
53	Traseu cablu AC	12.726,00	2.672,46	15.398,46
54	Tablou CEF cu antiinsularizare	8.750,00	1.837,50	10.587,50
55	Traseu cablu AC	22.966,00	4.822,86	27.788,86
56	Tablou AC	6.110,00	1.283,10	7.393,10
57	Tablou DC	5.640,00	1.184,40	6.824,40
58	Traseu cabluri DC	25.468,00	5.348,28	30.816,28
59	Tablou CEF cu antiinsularizare	11.750,00	2.467,50	14.217,50

60	Lucrari de instalatii si material marunt	5.976,00	1.254.96	7.230,96
61	Lucrari de instalatii si material marunt	7.212,00	1.514,52	8.726,52
62	Elaborare studiu de fezabilitate	39.000.00	8.190.00	47.190,00
63	Elaborare proiect tehnic	15.000.00	3.150.00	18.150,00
64	Verificare proiect tehnic	1.500.00	315.00	1.815,00
65	Audit financiar	10.000.00	2.100.00	12.100,00
66	Consultanta scriere proiect	50.000,00	10.500,00	60.500,00
67	Consultanta implementare proiect	30.000,00	6.300,00	36.300,00
68	Dirigentie de santier	7.500,00	1.575,00	9.075,00
69	Aviz tehnic de racordare	1.390,00	291,90	1.681,90
70	Instalatii accesorii pompa de caldura inclusiv rezervor de stocare	27.000,00	5.670,00	32.670,00
71	Montaj — Tablou DC	504,00	105.84	609,84
72	Montaj — Tablou Ac	546,00	114.66	660,66
73	Montaj — Tablou CEF cu antiinsularizare	1.050.00	220.50	1.270,50
74	Montaj — Tablou AC	733.20	153,97	887.17
75	Montaj — Tablou DC	676,80	142,13	818,93
76	Montaj — Tablou CEF cu antiinsularizare	1.410,00	296,10	1.706,10
	TOTAL LISTĂ INVESTIȚII	**1.069.492,71**	**224.593,47**	**1.294.086,17**

DAVONE ENERGY SRL & BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL

ANEXA Nr. 7 la HG nr. 907/2016

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții: „Creşterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare şi sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal" Deva"

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) [lei]	TVA [lei]	Valoare cu TVA [lei]
CAPITOLUL 1 – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului şi aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 3 – Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1 Studii				
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport şi cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri şi autorizații	1.390,00	291,90	1.681,90
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice şi auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5 Proiectare				
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / DALI şi deviz general	30.000,00	6.300,00	36.300,00
3.5.4	Documentații tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuție	1.500,00	315,00	1.815,00
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuție	15.000,00	3.150,00	18.150,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7 Consultanță				
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	60.000,00	12.600,00	72.600,00
3.7.2	Auditul financiar	10.000,00	2.100,00	12.100,00
3.8 Asistență tehnică				
3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului				
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Diriginție de şantier	7.500,00	1.575,00	9.075,00
3.8.3	Asistență tehnică pentru SSM	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 3	**125.390,00**	**26.331,90**	**151.721,90**
CAPITOLUL 4 – Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții şi instalații	305.559,53	64.167,50	369.727,03
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcționale	47.793,56	10.036,65	57.830,20
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcționale care necesită montaj	769.456,53	161.585,87	931.042,40
4.4	Utilaje, echipamente care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	**1.122.809,62**	**235.790,02**	**1.358.599,64**
CAPITOLUL 5 – Cheltuieli pentru probe tehnologice				
5.1 Organizare de şantier				

5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului			
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0.5% C+M)	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului (0.1% C+M)	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor — CSC (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 (10% Cap. 4)	10.000,00	2.100,00	12.100,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	4.000,00	840,00	4.840,00
	TOTAL CAPITOL 5	**14.000,00**	**2.940,00**	**16.940,00**
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 6	0,00	0,00	0,00
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25%)	266.373,18	55.938,37	322.311,54
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 7	**266.373,18**	**55.938,37**	**322.311,54**
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	din care C+M (1.2+1.3+1.4-2+4.1+4.2+5.1.1)	*353.353,09*	*74.204,15*	*427.557,24*

În prețuri la data de 2026-09-22; 1 eur = 5,2660 lei.

Data: 2026-09-22

Întocmit, (numele, funcția și semnătura)	**Beneficiar / Investitor,** Colegiul National "Decebal" Deva

Lista investițiilor — Scenariul 2 (77 poziții, integral)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) [lei]	TVA [lei]	Valoare cu TVA [lei]
1	Panou fotovoltaic, 460 Wp	28.081,80	5.897,18	33.978,98
2	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	3.369,82	707,66	4.077,48
3	Invertor	6.974,18	1.464,58	8.438,76
4	Montaj — Invertor	836,90	175,75	1.012,65
5	Structură de susținere	47.196,00	9.911,16	57.107,16
6	Panou fotovoltaic, 460 Wp	4.368,28	917,34	5.285,62
7	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	524,19	110,08	634,27
8	Invertor, 6 kW	5.867,29	1.232,13	7.099,42
9	Montaj — Invertor, 6 kW	704,07	147,86	851,93
10	Structură de susținere	4.025,77	845,41	4.871,19
11	Panou fotovoltaic, 460 Wp	7.800,50	1.638,11	9.438,60
12	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	936,06	196,57	1.132,63
13	Invertor	3.887,00	816,27	4.703,27
14	Montaj — Invertor	466,44	97,95	564,39
15	Structură de susținere	7.188,88	1.509,66	8.698,54
16	Panou fotovoltaic, 460 Wp	7.800,50	1.638,11	9.438,60
17	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	936,06	196,57	1.132,63
18	Invertor	3.887,00	816,27	4.703,27
19	Montaj — Invertor	466,44	97,95	564,39
20	Structură de susținere	7.188,88	1.509,66	8.698,54
21	Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	184.728,76	38.793,04	223.521,80
22	Montaj — Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	7.260,00	1.524,60	8.784,60
23	Pompă de căldură, 3,3 kW	25.730,00	5.403,30	31.133,30
24	Montaj — Pompă de căldură, 3,3 kW	3.087,60	648,40	3.736,00
25	Panou fotovoltaic, 460 Wp	20.281,30	4.259,07	24.540,37
26	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	2.433,76	511,09	2.944,84
27	Invertor	6.480,82	1.360,97	7.841,79
28	Montaj — Invertor	777,70	163,32	941,02
29	Structură de susținere	34.086,00	7.158,06	41.244,06
30	Panou fotovoltaic, 460 Wp	20.281,30	4.259,07	24.540,37
31	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	2.433,76	511,09	2.944,84
32	Invertor	6.480,82	1.360,97	7.841,79
33	Montaj — Invertor	777,70	163,32	941,02
34	Structură de susținere	34.086,00	7.158,06	41.244,06
35	Panou fotovoltaic, 460 Wp	17.161,10	3.603,83	20.764,93
36	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	2.059,33	432,46	2.491,79
37	Invertor	6.480,82	1.360,97	7.841,79
38	Montaj — Invertor	777,70	163,32	941,02
39	Structură de susținere	28.842,00	6.056,82	34.898,82
40	Panou fotovoltaic, 460 Wp	17.161,10	3.603,83	20.764,93
41	Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	2.059,33	432,46	2.491,79
42	Invertor	6.480,82	1.360,97	7.841,79
43	Montaj — Invertor	777,70	163,32	941,02
44	Structură de susținere	28.842,00	6.056,82	34.898,82
45	Sistem de stocare a energiei (BESS), 80 kWh	65.320,00	13.717,20	79.037,20
46	Montaj — Sistem de stocare a energiei (BESS), 80 kWh	3.695,00	775,95	4.470,95
47	Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	277.093,14	58.189,56	335.282,70
48	Montaj — Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	8.494,00	1.783,74	10.277,74
49	Informare și publicitate — Plan minim — activitățile minime obligatorii (FM)	4.000,00	840,00	4.840,00
50	Tablou DC	4.200,00	882,00	5.082,00
51	Traseu cabluri DC	12.756,00	2.678,76	15.434,76
52	Tablou Ac	4.550,00	955,50	5.505,50
53	Traseu cablu AC	12.726,00	2.672,46	15.398,46
54	Tablou CEF cu antiinsularizare	8.750,00	1.837,50	10.587,50
55	Traseu cablu AC	22.966,00	4.822,86	27.788,86
56	Tablou AC	6.110,00	1.283,10	7.393,10
57	Tablou DC	5.640,00	1.184,40	6.824,40
58	Traseu cabluri DC	25.468,00	5.348,28	30.816,28
59	Tablou CEF cu antiinsularizare	11.750,00	2.467,50	14.217,50

60	Lucrari de instalatii si material marunt	5.976.00	1.254,96	7.230,96
61	Lucrari de instalatii si material marunt	7.212,00	1.514,52	8.726,52
62	Elaborare studiu de fezabilitate	30.000.00	6.300,00	36.300,00
63	Elaborare proiect tehnic	15.000.00	3.150,00	18.150,00
64	Verificare proiect tehnic	1.500.00	315,00	1.815,00
65	Audit financiar	10.000.00	2.100,00	12.100,00
66	Consultanta scriere proiect	30.000,00	6.300,00	36.300.00
67	Consultanta implementare proiect	30.000,00	6.300,00	36.300.00
68	Dirigentie de santier	7.500,00	1.575,00	9.075.00
69	Aviz tehnic de racordare	1.390,00	291,90	1.681.90
70	Instalatii accesorii pompa de caldura inclusiv rezervor de stocare	27.000,00	5.670,00	32.670,00
71	Montaj — Tablou DC	504.00	105.84	609,84
72	Montaj — Tablou Ac	546.00	114.66	660,66
73	Montaj — Tablou CEF cu antiinsularizare	1.050.00	220.50	1.270,50
74	Montaj — Tablou AC	733.20	153.97	887,17
75	Montaj — Tablou DC	676,80	142,13	818,93
76	Montaj — Tablou CEF cu antiinsularizare	1.410.00	296,10	1.706,10
77	Tablou	6.110.00	1.283,10	7.393,10
	TOTAL LISTĂ INVESTIȚII	**1.252.199,62**	**262.961,92**	**1.515.161,54**

3.4. Studii de specialitate necesare

Pentru elaborarea prezentului studiu de fezabilitate s-au utilizat datele de iradiere solară şi parametrii climatici preluaţi din baza de date PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) administrată de Joint Research Centre — Comisia Europeană. PVGIS reprezintă sursa oficială europeană pentru date solare şi este utilizată ca referinţă pentru dimensionarea sistemelor fotovoltaice.

Studiile topografic şi geotehnic vor fi elaborate în fază de proiect tehnic, conform prevederilor legale aplicabile.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Implementarea investiției este planificată pe două scenarii distincte. Pentru fiecare scenariu este prezentat mai jos graficul orientativ de implementa distribuția valorilor pe luni (cu TVA inclus), conform planificării agreate.

Scenariul 1 — Grafic de implementare

Total proiect (cu TVA): 1.628.497,72 RON. Durata estimată: 12 luni.

Capitol	Total (cu TVA)	Start	End	Diferență	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
Capitol 3 — Proiectare și asistență tehnică	**186.812**	1	4	—	46.703	46.703	46.703	46.703							
Capitol 4 — Investiția de bază	**1.102.434**	5	10	—					183.739	183.739	183.739	183.739	183.739	183.739	
Capitol 5 — Alte cheltuieli	**16.940**	2	11	—		1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694
Capitol 7 — Marjă buget și rezervă	**322.312**	1	12	—	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859
Luna					**L1**	**L2**	**L3**	**L4**	**L5**	**L6**	**L7**	**L8**	**L9**	**L10**	**L11**
Total alocat pe luni	1.628.498				73.562	75.256	75.256	75.256	212.292	212.292	212.292	212.292	212.292	212.292	28.553
Cumulat %					73.562 4.5%	148.819 9.1%	224.075 13.8%	299.331 18.4%	511.623 31.4%	723.916 44.5%	936.208 57.5%	1.148.500 70.5%	1.360.793 83.6%	1.573.085 96.6%	1.601.638 98.4%

Scenariul 2 — Grafic de implementare

Total proiect (cu TVA): 1.849.573,08 RON. Durata estimată: 12 luni.

Capitol 3 — Proiectare și asistență tehnică	**151.722**	1	4	—	37.930	37.930	37.930	37.930							
Capitol 4 — Investiția de bază	**1.358.600**	5	10	—					226.433	226.433	226.433	226.433	226.433	226.433	
Capitol 5 — Alte cheltuieli	**16.940**	2	11	—		1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694
Capitol 7 — Marjă buget și rezervă	**322.312**	1	12	—	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859
[illegible]															
[illegible]	[illegible]														
Cumulat [illegible]					64.790	131.274	197.757	264.241	519.228	774.214	1.029.201	1.284.187	1.539.174	1.794.161	1.822.714

CAPITOLUL 4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU/OPȚIUNE TEHNICO-ECONOMIC(Ă) PROPUS(Ă)

4.1. Cadrul de analiză, perioada de referință, scenariul de referință

Colegiul Național "Decebal" din Deva este o instituție de învățământ preuniversitar de stat, cu personalitate juridică, înființată și funcționând în conformitate cu legislația națională din domeniul educației. Sediul instituției este în municipiul Deva, județul Hunedoara. Colegiul funcționează sub autoritatea Inspectoratului Școlar Județean Hunedoara și este finanțat din fonduri publice, atât de la bugetul de stat, cât și de la bugetul local al municipiului Deva. Din perspectiva capacității instituționale, colegiul dispune de personal administrativ și tehnic care asigură gestionarea curentă a patrimoniului și a contractelor de utilități. Conducerea instituției — director și director adjunct — are atribuții decizionale clare în ceea ce privește angajarea resurselor financiare și derularea procedurilor administrative. Implementarea proiectului va fi coordonată de un responsabil de proiect desemnat prin decizie internă, cu atribuții definite explicit. Pentru activitățile de proiectare, achiziție, execuție și supervizare tehnico-economică, instituția va contracta servicii de specialitate prin proceduri de achiziție publică derulate conform Legii nr. 98/2016. Deși colegiul nu a implementat anterior proiecte de investiții finanțate din Fondul pentru Modernizare, structura administrativă existentă și experiența în gestionarea fondurilor publice destinate investițiilor în infrastructura educațională asigură cadrul necesar pentru derularea proiectului în condiții de conformitate. Capacitatea financiară a beneficiarului este dovedită prin hotărârea organului de conducere competent, prin care se aprobă finanțarea cheltuielilor neeligibile și se confirmă asigurarea fluxului de numerar necesar implementării proiectului. Cheltuielile neeligibile, inclusiv TVA-ul aferent, vor fi acoperite din bugetul propriu al instituției sau din alocări bugetare aprobate în acest scop. Colegiul nu se află în stare de insolvență sau incapacitate de plată și și-a îndeplinit obligațiile fiscale față de bugetul general consolidat. Pe perioada de monitorizare post-implementare, beneficiarul se angajează să mențină în funcțiune instalația fotovoltaică, sistemul de stocare și pompa de căldură, să asigure exploatarea acestora conform parametrilor tehnici proiectați și să permită verificările prevăzute în contractul de finanțare. Destinația energiei produse rămâne exclusiv autoconsumul propriu al instituției, în conformitate cu cerințele programului de finanțare.

Perioada de referință pentru analiza financiară este de 20 ani, iar rata de actualizare utilizată este de 5.0%, conform recomandărilor HG 907/2016. Scenariul de referință (fără proiect — S0) consideră menținerea situației actuale fără investiția propusă, cu costurile aferente actuale de aprovizionare cu energie electrică de la furnizorul existent.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, inclusiv de schimbările climatice

4.2 Analiza vulnerabilităților și a factorilor de risc Orice investiție în infrastructură energetică este expusă unui set de riscuri care pot afecta performanța tehnică, rentabilitatea financiară sau cadrul de operare. Pentru instalația fotovoltaică cu stocare și pompă de căldură amplasată în Deva, județul Hunedoara, principalele categorii de vulnerabilități sunt prezentate în continuare. Riscuri climatice Județul Hunedoara se caracterizează printr-un regim de iradiere solară moderat, cu variații sezoniere pronunțate. Episoadele de temperaturi ridicate în lunile de vară pot reduce randamentul panourilor fotovoltaice față de valorile de referință STC, deoarece

coeficientul de temperatură al puterii pentru tehnologia monocristalină este negativ. Estimările de producție din studiu iau în calcul aceste pierderi prin simulările realizate cu date climatice istorice, astfel că impactul este cuantificat și nu reprezintă o surpriză în exploatare. Precipitațiile solide (grindină, ninsoare) pot produce deteriorări mecanice ale modulelor sau pot reduce temporar producția prin acoperirea suprafeței active. Structura de montaj este dimensionată conform normativelor de sarcină la zăpadă și vânt aplicabile zonei geografice, reducând probabilitatea de avarie structurală. Totuși, riscul de daune punctuale rămâne real și trebuie acoperit printr-o poliță de asigurare adecvată pe întreaga durată de viață a investiției. Modificările pe termen lung ale regimului de iradiere, asociate schimbărilor climatice, pot influența producția anuală estimată de circa 192.56 MWh (productia anuală totală). O reducere a iradierii medii cu câteva procente față de datele istorice ar diminua proporțional energia produsă, reducând economiile anuale. Acest risc este considerat marginal pe orizonturi de 10-15 ani, dar trebuie monitorizat prin platforma de monitorizare a instalației. Riscuri tehnice Sistemul de stocare cu o capacitate de 528 kWh (raport 2,91 kWh/kWp față de puterea instalată de 181,2 kWp) și pompa de căldură de 3,3 kW putere absorbită introduc componente cu cicluri de viață diferite față de modulele fotovoltaice. Bateriile au o durată de viață estimată de 10-15 ani la regimuri normale de ciclare, după care capacitatea utilizabilă scade sub pragul optim. Planificarea înlocuirii sistemului de stocare în orizontul de mijloc al proiectului constituie o vulnerabilitate financiară care trebuie inclusă în calculele de mentenanță. Invertoarele și echipamentele de conversie sunt expuse defecțiunilor tipice oricărui echipament electronic de putere. O perioadă de nefuncționare mai lungă, în absența unui contract de service activ, poate reduce producția anuală sub valorile proiectate. Remedierea acestui risc se face prin contracte de mentenanță preventivă și asigurarea disponibilității pieselor de schimb. Riscuri legislative și de reglementare Cadrul de reglementare pentru prosumatori, gestionat de ANRE, poate suferi modificări privind condițiile de compensare a energiei injectate în rețea. Deoarece instalația funcționează în regim de prosumator — energia produsă în exces față de consumul instantaneu se livrează în rețea și se recuperează prin compensare — orice modificare a mecanismului de compensare ar afecta valoarea economică a surplusului sezonier. Beneficiarul trebuie să monitorizeze evoluția legislativă și să adapteze strategia de operare a bateriilor în consecință. Riscuri de piață Variația prețului energiei electrice achiziționată din rețea reprezintă factorul de risc cu cea mai directă influență asupra rentabilității investiției. Creșterea prețurilor amplifică beneficiul economic al autoconsumului, în timp ce o scădere semnificativă ar lungi perioada de recuperare a investiției. Proiecțiile financiare au luat ca referință prețul curent al energiei achiziționate de beneficiar; orice deviere majoră față de această valoare modifică rezultatele analizei cost-beneficiu. Prin coroborarea tuturor riscurilor identificate, concluzia rămâne că investiția reduce substanțial vulnerabilitatea beneficiarului față de volatilitatea prețului energiei electrice: consumul anual de aproximativ 174.96 MWh acoperit local înseamnă o cantitate echivalentă de energie care nu mai este achiziționată la prețuri de piață, conferind o predictibilitate crescută a costurilor operaționale pe durata de viață a instalației.

Factor de risc / indicator	Valoare	Sursă
Preț achiziție energie (referință)	0.8000 RON/kWh	Conform datelor de proiect — energie & costuri
CO_2 evitat anual (estimat)	113,3 tCO_2/an	Conform indicatorilor proiectului
Indicator sesiune: capacitatea noua instalata	0.181	Indicator obligatoriu al sesiunii
Indicator sesiune: factor co2	113,323	Indicator obligatoriu al sesiunii
Indicator sesiune: productie anuala de energie electrica	192,563	Indicator obligatoriu al sesiunii
Indicator sesiune: productie energie perioada referinta	3.851,260	Indicator obligatoriu al sesiunii

4.3. Situația utilităților și analiza de consum

4.3 Situația utilităților și analiza de consum Colegiul Național „Decebal" Deva desfășoară activitate de învățământ secundar general (CAEN 8531) pe două amplasamente din municipiul Deva, județul Hunedoara: strada 1 Decembrie 1918 nr. 22 (CF 60758/Deva) și strada Oituz nr. 8 (CF 65244/Deva). Ambele locații sunt racordate la rețeaua publică de distribuție a energiei electrice, nivelul de tensiune al racordării urmând a fi confirmat prin avizul tehnic de racordare care se va obține de la operatorul de distribuție competent teritorial, conform reglementărilor ANRE. Consumul de energie electrică este generat de iluminatul interior și exterior al clădirilor, echipamentele didactice și administrative, serverele și echipamentele de calcul, precum și de sistemele de preparare a apei calde de consum. Suplimentar, prin prezentul proiect se propune instalarea unei pompe de căldură aer-apă cu putere termică de 14,8 kW la locația din strada 1 Decembrie 1918, destinată încălzirii și preparării apei calde de consum, ceea ce va genera un consum electric suplimentar de circa 4,63 MWh/an față de situația actuală. Consumul total de energie electrică înregistrat la cele două locații în ultimele 12 luni este de 174,96 MWh/an, distribuit sezonier în mod caracteristic activității de învățământ: valorile lunare cele mai ridicate se înregistrează în perioada octombrie–martie, cu un maxim de 27,4 MWh în ianuarie, perioadă ce corespunde funcționării intensive a instituției în condiții de iluminat artificial prelungit. Lunile de vară (iulie–august) prezintă consumuri minime de 6,1 și respectiv 3,0 MWh, ca urmare a vacanței școlare. La nivelul fiecărei locații, consumul se împarte relativ echilibrat: 90,8 MWh/an la adresa din strada 1 Decembrie 1918 și 84,1 MWh/an la adresa din strada Oituz. Conform PVGIS, producția anuală estimată a instalației fotovoltaice propuse prin proiect este de 192,56 MWh/an, cu un profil lunar invers față de consum: vârfurile de producție se situează în lunile mai–iulie (23,5–26,8 MWh/lună), când consumul instituției este redus, iar minimele de producție corespund trimestrului de iarnă (4,9–8,8 MWh/lună), când consumul este maxim. Această asimetrie sezonieră este gestionată prin sistemul de stocare integrat (528 kWh) și prin funcționarea în regim de prosumator: excedentele de producție din orele și lunile cu radiație solară ridicată se livrează în rețeaua de distribuție și se recuperează prin compensare, conform reglementărilor ANRE în vigoare. Pe ansamblu, producția anuală totală (192,56 MWh) depășește ușor consumul anual de referință (174,96 MWh), rezultând un grad de acoperire de 110,1% și un bilanț pozitiv de +17,6 MWh/an — energie care va fi compensată cu importurile din rețea din perioadele deficitare. Defalcat pe locații, instalația de la strada 1 Decembrie 1918 acoperă 87% din consumul propriu (producție 78,7 MWh față de consum 90,8 MWh, bilanț –12,1 MWh), în timp ce instalația de la strada Oituz generează un excedent net de +29,7 MWh/an față de consumul local de 84,1 MWh, grad de acoperire 135%. Autoconsumul estimat la nivel de proiect

este de 93,26%, ceea ce confirmă eficiența dimensionării față de profilul real de utilizare al beneficiarului.

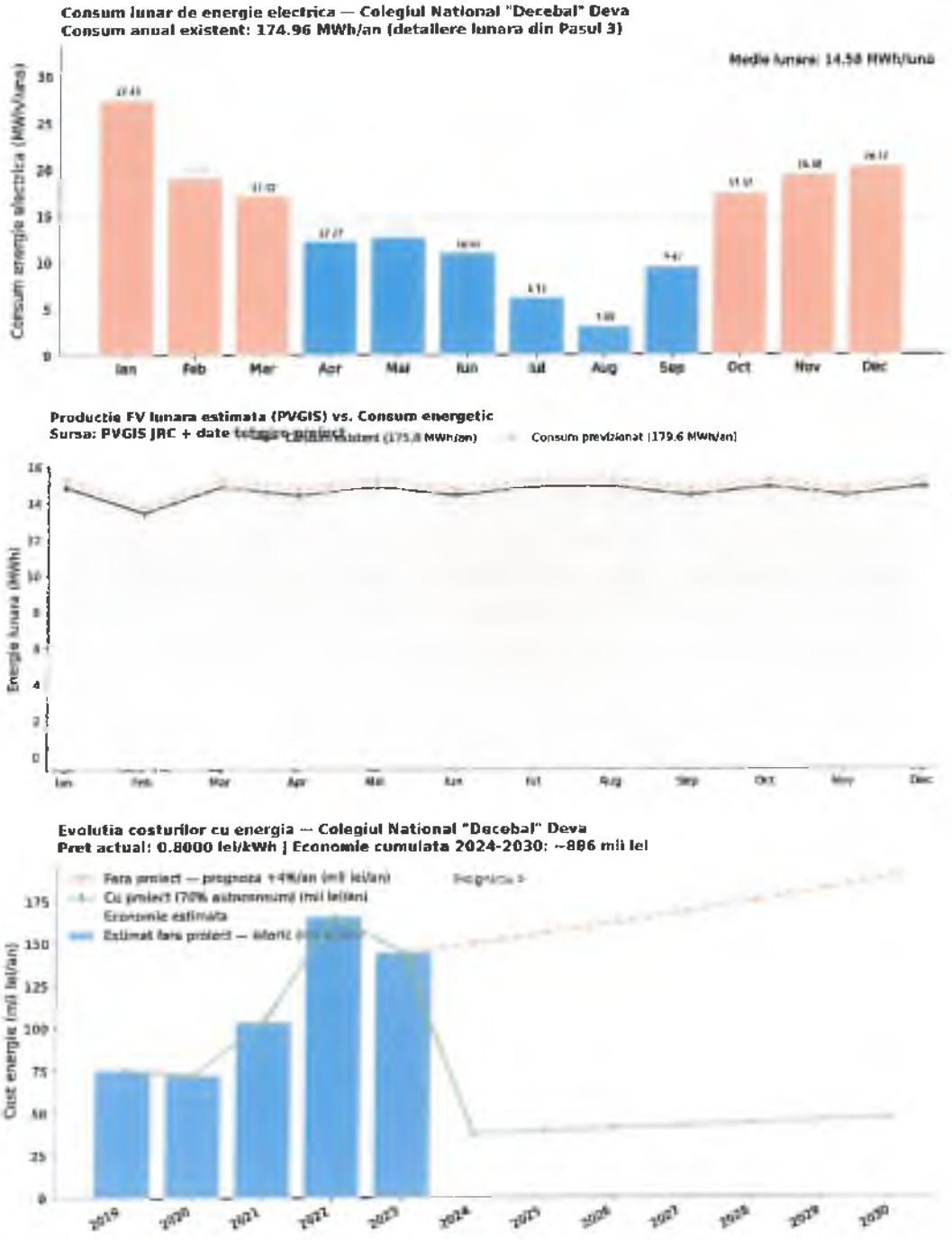


Figura 4.3.1 Evoluția prognozată a costurilor cu energia electrică

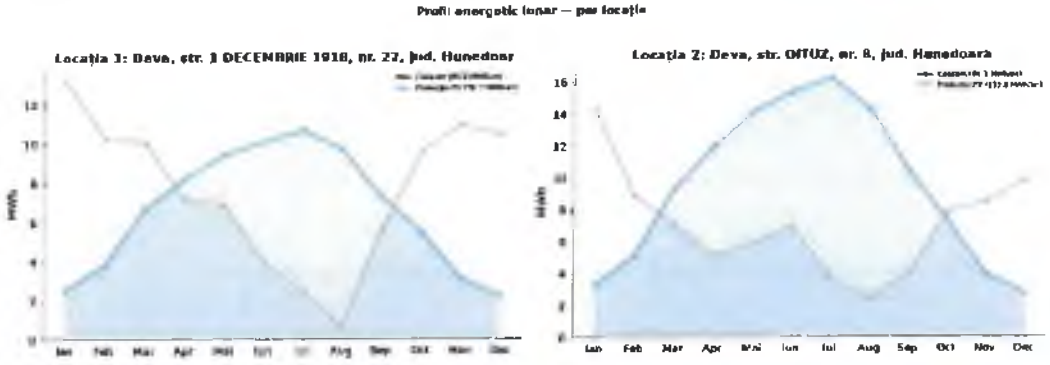


Figura 4.3.2 — Profilul energetic — defalcat per locație

Indicator	Valoare	UM	Procent față de consum
Consum anual existent (din facturi)	174,963	MWh/an	—
Consum suplimentar previzionat (pompe de căldură, consumatori noi)	4,630	MWh/an	bilanț 4.3.1
Consum anual de referință (C_an, indicatorul AC.1)	179,593	MWh/an	existent + previzionat
Producție FV anuală (SI, an 1)	192,563	MWh/an	107,2% din consum
Energie autoconsumată direct	134,794	MWh/an	75,1% din consum
Energie livrată în rețea (recuperată prin compensare)	57,769	MWh/an	24,9% prin compensare
GRAD TOTAL DE ACOPERIRE A CONSUMULUI	—	—	100,0% (direct + compensare)

Notă: gradul total de acoperire a consumului prin sistemul fotovoltaic propus este de 100,0%, compus din 75,1% autoconsum direct + 24,9% prin compensare cu rețeaua (schemă prosumator).

Condiția programului (indicatorul AC.3): raportul de dimensionare pentru autoconsum, R = P / C, unde P este producția anuală estimată (AC.2) și C consumul anual de referință (AC.1), să nu depășească 1,10. Întrucât investiția introduce consumatori noi (pompe de căldură și/sau alți consumatori), consumul de referință cuprinde consumul existent, probat prin facturi, de 174,963 MWh/an, și consumul previzionat al noilor consumatori, de 4,630 MWh/an, fundamentat prin bilanțul energetic de la 4.3.1: C = 179,593 MWh/an. R = 192,563 / 179,593 = 1,07 — condiție îndeplinită. Condiția se verifică pe ansamblul anului: proiectul este destinat 100% autoconsumului beneficiarului, iar energia care, în anumite ore, depășește consumul instantaneu și capacitatea de absorbție a stocării se livrează în rețea în limita puterii aprobate, fără ca producția anuală să depășească limita față de consumul anual.

4.3.1. Bilanț energetic — consumatori noi

Proiectul adaugă consumatori noi peste consumul existent al beneficiarului. Dimensionarea instalației fotovoltaice are la bază consumul total previzionat, format din consumul existent — probat prin facturile de energie — și consumul estimat al consumatorilor care se instalează prin proiect.

Locația	Consum existent	Consumatori noi	Total previzionat	Sursa consumului existent
Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, iud. Hun	90,840 MWh/an	4,630 MWh/an	95,470 MWh/an	estimat / declarat
Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara	84,123 MWh/an	0,000 MWh/an	84,123 MWh/an	facturi — POD RO005E531463284, RO005E531470417

• Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara:

Consumator nou	Fel / clădirea deservită	Buc.	Putere instalată	Funcționare	Consum estimat	În investiție
Pompă de căldură aer-apă, 14,8 kW	pompă de căldură — Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara	1	3,30 kW	1038 h/an	4,630 MWh/an	da

Componenta bilanțului	Valoare
Consum existent — estimat / declarat de beneficiar	90,840 MWh/an
Consum estimat al consumatorilor noi	4,630 MWh/an
Consum total previzionat	95,470 MWh/an

Bilanț pe ansamblul proiectului	Valoare
Consum existent total	174,963 MWh/an
Consum al consumatorilor noi	4,630 MWh/an
Consum total previzionat	179,593 MWh/an

Consumatorii noi adaugă 4,630 MWh/an peste consumul existent de 174,963 MWh/an (o creștere de 2,6%), rezultând un consum total previzionat de 179,593 MWh/an. Producția anuală estimată a sistemului fotovoltaic, de 192,563 MWh/an, reprezintă 107,2% din consumul total previzionat și 110,1% din consumul existent.

Conform ghidului solicitantului, pentru proiectele care includ pompe de căldură și/sau alți consumatori ce urmează a fi instalați se acceptă supradimensionarea autoconsumului față de consumul probat prin facturi, justificarea fiind făcută prin prezentul studiu de fezabilitate și prin documentele de consum anexate.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Investiția în capacitatea fotovoltaică de 181,2 kWp, completată cu sistemul de stocare de 528 kWh și pompa de căldură aer-apă de 14,8 kW termic, generează o reducere anuală estimată de 113,3 tone CO2 echivalent. Această reducere rezultă din înlocuirea energiei electrice achiziționate din rețeaua națională — produsă parțial din surse fosile — cu energie solară produsă local, considerată neutră din punct de vedere al emisiilor de gaze cu efect de seră. Pe durata de analiză de 20 de ani, impactul cumulat asupra calității aerului și a amprentei de carbon a instituției beneficiare este semnificativ, contribuind direct la obiectivele asumate de România prin PNIESC actualizat și la țintele de neutralitate climatică pentru 2050. Din perspectiva impactului asupra mediului, investiția nu generează poluanți atmosferici în faza de operare, nu implică emisii de noxe la locul de consum și nu presupune utilizarea de combustibili fosili pentru

acoperirea necesarului termic al clădirii din Deva. Pompa de căldură aer-apă cu SCOP 4,48 înlocuieşte integral sursa convenţională de căldură, reducând consumul de energie primară şi eliminând riscurile asociate arderii combustibililor — indiferent dacă aceştia ar fi fost gaze naturale, motorină sau altă sursă. Echipamentele propuse nu utilizează tehnologii de stocare cu risc ecologic ridicat (nu conţin plumb, NiCd sau NiMH), sistemul de stocare bazat pe tehnologie litiu-ion având un profil de siguranţă şi de reciclabilitate mai favorabil. La finalul duratei de viaţă, deşeurile rezultate din dezafectarea panourilor fotovoltaice şi a bateriilor vor fi gestionate conform legislaţiei europene privind echipamentele electrice şi electronice. Impactul social al investiţiei se manifestă prin reducerea cheltuielilor curente ale instituţiei cu energia electrică şi termică, fonduri care pot fi redistribuite spre servicii publice sau spre îmbunătăţirea condiţiilor de lucru ale personalului. Clădirea situată în Deva, strada 1 Decembrie 1918 nr. 22, beneficiază de un mediu interior mai confortabil şi cu temperaturi stabile pe tot parcursul anului, aspect cu efect direct asupra calităţii activităţii desfăşurate. Din punct de vedere al forţei de muncă, faza de execuţie a lucrărilor de montaj — estimată la câteva luni — implică angajarea temporară a echipelor specializate în instalaţii electrice şi termice, respectiv a personalului de execuţie pentru structuri şi lucrări civile conexe. Faza de operare nu necesită personal suplimentar faţă de cel existent, monitorizarea sistemului realizându-se prin intermediul platformei de monitorizare cu datalogger integrat, cu intervenţii tehnice periodice de mentenanţă preventivă. Pe termen lung, independenţa energetică parţială a instituţiei faţă de variaţiile preţului energiei din piaţă reprezintă un factor de stabilitate bugetară cu efecte pozitive asupra continuităţii serviciului public oferit comunităţii locale.

Impact social şi asupra comunităţii:

• Reducerea facturii energetice a unităţii de învăţământ permite redistribuirea fondurilor către resurse educaţionale, materiale didactice şi activităţi extracurriculare în beneficiul elevilor.

• Investiţia promovează exemplul instituţional în direcţia tranziţiei energetice şi a economiei verzi, contribuind la educarea comunităţii locale privind importanţa surselor regenerabile de energie.

Egalitate de şanse şi accesibilitate:

• Implementarea proiectului nu introduce bariere de acces şi nu discriminează beneficiari pe criterii de gen, vârstă, dizabilităţi sau apartenenţă etnică. Toate amenajările exterioare (alei de acces la sistemele FV pentru mentenanţă) respectă cerinţele de accesibilitate aplicabile.

• Beneficiile economice ale investiţiei (reducerea facturii energetice) se reflectă uniform asupra tuturor utilizatorilor finali ai serviciilor beneficiarului.

Impact asupra forţei de muncă:

• În perioada de implementare a proiectului (montaj, conexiune, punere în funcţiune), se estimează un volum de muncă de aproximativ 7 om-luni, mobilizând echipe specializate (electricieni autorizaţi ANRE, montatori de panouri, specialişti pentru testare şi punere în funcţiune).

• Pe perioada de operare (25 ani), proiectul generează cerere recurentă pentru servicii de mentenanţă preventivă (curăţare panouri, inspecţie termografică, verificare conexiuni), contribuind la dezvoltarea ofertei de servicii specializate în zonă.

• Investiția contribuie indirect la consolidarea sectorului energiei regenerabile din România, sector în creștere care necesită forță de muncă calificată.

Sustenabilitate culturală și de mediu:

• Reducerea emisiilor de CO_2 cu aproximativ 113,3 tCO_2/an (2.266 tCO_2 pe perioada de referință) contribuie direct la angajamentele asumate de România în cadrul PNIESC 2030 și pachetului Fit for 55.

• Proiectul respectă principiul „do no significant harm" (DNSH) — fără impact negativ asupra biodiversității, calității apei, calității aerului sau patrimoniului cultural local.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică dimensionarea

Dimensionarea instalației fotovoltaice cu putere instalată în panouri de 181,24 kWp (DC), putere instalată în invertoare de 190,00 kW (AC) și putere a sistemului de 181,24 kW (minimul dintre cele două) a fost realizată în funcție de consumul anual propus de energie electrică al beneficiarului (179,593 MWh/an: 174,963 MWh/an consum existent și 4,630 MWh/an consumul noilor consumatori) și de potențialul solar al amplasamentului (1.365 kWh/m²/an, sursa PVGIS).

Producția anuală estimată a sistemului propus este de 192,563 MWh/an. Energia produsă va fi folosită prioritar pentru acoperirea consumului propriu al beneficiarului (autoconsum direct), iar surplusul (atunci când producția depășește consumul instantaneu) va fi livrat în rețeaua publică, în regim prosumator conform reglementărilor ANRE în vigoare.

Condiția programului (indicatorul AC.3): raportul de dimensionare pentru autoconsum, R = P / C, unde P este producția anuală estimată (AC.2) și C consumul anual de referință (AC.1), să nu depășească 1,10. Întrucât investiția introduce consumatori noi (pompe de căldură și/sau alți consumatori), consumul de referință cuprinde consumul existent, probat prin facturi, de 174,963 MWh/an, și consumul previzionat al noilor consumatori, de 4,630 MWh/an, fundamentat prin bilanțul energetic de la 4.3.1: C = 179,593 MWh/an. R = 192,563 / 179,593 = 1,07 — condiție îndeplinită. Condiția se verifică pe ansamblul anului: proiectul este destinat 100% autoconsumului beneficiarului, iar energia care, în anumite ore, depășește consumul instantaneu și capacitatea de absorbție a stocării se livrează în rețea în limita puterii aprobate, fără ca producția anuală să depășească limita față de consumul anual.

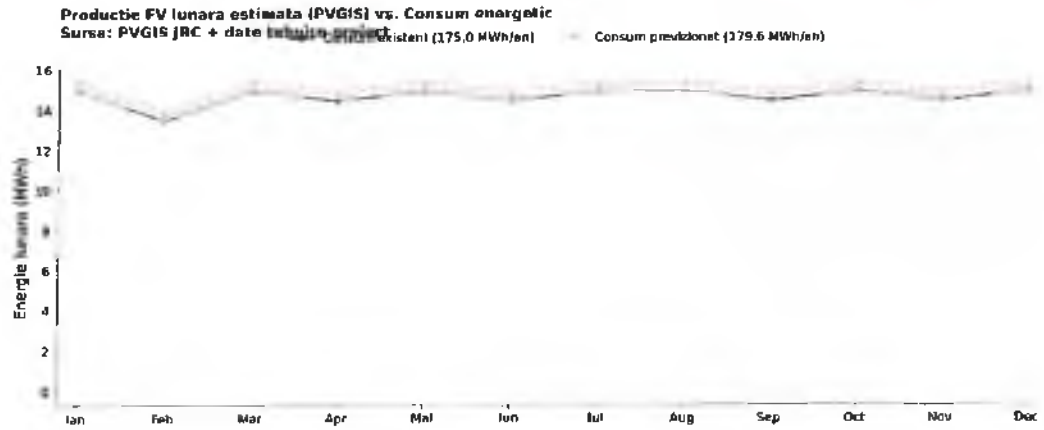


Figura 4.1 — Producția lunară estimată vs consumul beneficiarului

4.6. Analiza financiară aferentă realizării obiectivului de investiții

Analiza financiară este realizată pentru SCENARIUL 1 — scenariul tehnico-economic optim recomandat (vezi Capitolul 5), pentru perioada de referință de 20 ani, cu o rată de actualizare de 5.0%, conform metodologiei HG 907/2016.

4.6.1. Ipoteze și date de intrare

Parametru	Valoare
Investiție totală cu TVA	1.628.497,72 RON
Investiție fără TVA	1.345.865,88 RON
Putere instalată panouri (DC)	181,24 kWp
Putere instalată invertoare (AC)	190,00 kW
Putere sistem (min panouri/invertoare)	181,24 kW
Producție anuală an 1	192.563 MWh/an
Consum actual beneficiar (S0)	174,963 MWh/an
Procent autoconsum direct	70.0%
Preț achiziție energie din rețea	0.8000 RON/kWh
Preț vânzare surplus SEN	0.3500 RON/kWh
Factor degradare module (anual)	0.50%/an
Cost O&M anual	1.00% din investiție
Perioadă de referință	20 ani
Rată actualizare	5.0%

4.6.2. Flux financiar — CU proiect (Scenariul 1)

Toate valorile sunt exprimate în RON. Perioada de referință: 20 ani.

An	Producție (MWh)	Consum (MWh)	Autoconsum (MWh)	Surplus SEN (MWh)	Cost energie rețea (RON)	Venit SEN (RON)	O&M (RON)	Net cu proiect (RON)
1	192,563	174,963	134,794	57,769	-32.135,12	20.219,11	-16.284,98	-28.200,98
2	191,600	174,963	134,120	57,480	-32.674,30	20.118,02	-16.284,98	-28.841,25
3	190,642	174,963	133,450	57,193	-33.210,78	20.017,43	-16.284,98	-29.478,32
4	189,689	174,963	132,782	56,907	-33.744,58	19.917,34	-16.284,98	-30.112,21
5	188,741	174,963	132,118	56,622	-34.275,70	19.817,76	-16.284,98	-30.742,93
6	187,797	174,963	131,458	56,339	-34.804,18	19.718,67	-16.284,98	-31.370,49
7	186,858	174,963	130,800	56,057	-35.330,01	19.620,07	-16.284,98	-31.994,91
8	185,924	174,963	130,146	55,777	-35.853,21	19.521,97	-16.284,98	-32.616,21
9	184,994	174,963	129,496	55,498	-36.373,80	19.424,36	-16.284,98	-33.234,41
10	184,069	174,963	128,848	55,221	-36.891,78	19.327,24	-16.284,98	-33.849,52
11	183,149	174,963	128,204	54,945	-37.407,17	19.230,61	-16.284,98	-34.461,54
12	182,233	174,963	127,563	54,670	-37.919,99	19.134,45	-16.284,98	-35.070,51
13	181,322	174,963	126,925	54,397	-38.430,24	19.038,78	-16.284,98	-35.676,44
14	180,415	174,963	126,291	54,125	-38.937,94	18.943,59	-16.284,98	-36.279,33
15	179,513	174,963	125,659	53,854	-39.443,10	18.848,87	-16.284,98	-36.879,21
16	178,615	174,963	125,031	53,585	-39.945,74	18.754,62	-16.284,98	-37.476,09
17	177,722	174,963	124,406	53,317	-40.445,86	18.660,85	-16.284,98	-38.069,99
18	176,834	174,963	123,784	53,050	-40.943,49	18.567,55	-16.284,98	-38.660,92
19	175,950	174,963	123,165	52,785	-41.438,62	18.474,71	-16.284,98	-39.248,89
20	175,070	174,963	122,549	52,521	-41.931,28	18.382,34	-16.284,98	-39.833,92

Net CU proiect (S1) = −Cost energie rețea rămasă + Venit SEN − O&M. Rămâne o valoare negativă (o cheltuială redusă față de S0); beneficiul propriu-zis al proiectului apare în fluxul INCREMENTAL (S1 − S0), pentru a evita dublarea beneficiului.

Total economii autoconsum perioadă: 2.057.271 RON | Total venituri SEN: 385.738 RON.

4.6.3. Flux financiar — FĂRĂ proiect (Scenariul de referință S0)

Scenariul de referință: consumul actual al beneficiarului (174,963 MWh/an) este aprovizionat integral din rețea, la prețul actual de 0.8000 RON/kWh.

An	Consum (MWh)	Cheltuieli energie (RON)	Net FĂRĂ proiect (RON)
1	174,963	139.970,40	-139.970,40
2	174,963	139.970,40	-139.970,40
3	174,963	139.970,40	-139.970,40
4	174,963	139.970,40	-139.970,40
5	174,963	139.970,40	-139.970,40
6	174,963	139.970,40	-139.970,40
7	174,963	139.970,40	-139.970,40
8	174,963	139.970,40	-139.970,40
9	174,963	139.970,40	-139.970,40
10	174,963	139.970,40	-139.970,40
11	174,963	139.970,40	-139.970,40
12	174,963	139.970,40	-139.970,40
13	174,963	139.970,40	-139.970,40
14	174,963	139.970,40	-139.970,40
15	174,963	139.970,40	-139.970,40
16	174,963	139.970,40	-139.970,40
17	174,963	139.970,40	-139.970,40
18	174,963	139.970,40	-139.970,40
19	174,963	139.970,40	-139.970,40
20	174,963	139.970,40	-139.970,40

Total cheltuieli energie pe perioada de referință (scenariul S0): 2.799.408 RON.

4.6.4. Flux financiar INCREMENTAL (S1 — S0)

Fluxul incremental reprezintă diferența anuală între scenariul cu proiect (S1) și scenariul de referință (S0). Acesta este utilizat pentru calculul indicatorilor financiari VAN, RIR și termenul de recuperare.

An	Net cu proiect (RON)	Net fără proiect (RON)	Flux incremental (RON)
1	-28.200,98	-139.970,40	111.769,42
2	-28.841,25	-139.970,40	111.129,15
3	-29.478,32	-139.970,40	110.492,08
4	-30.112,21	-139.970,40	109.858,19
5	-30.742,93	-139.970,40	109.227,47
6	-31.370,49	-139.970,40	108.599,91
7	-31.994,91	-139.970,40	107.975,49
8	-32.616,21	-139.970,40	107.354,19
9	-33.234,41	-139.970,40	106.735,99
10	-33.849,52	-139.970,40	106.120,88
11	-34.461,54	-139.970,40	105.508,86
12	-35.070,51	-139.970,40	104.899,89
13	-35.676,44	-139.970,40	104.293,96
14	-36.279,33	-139.970,40	103.691,07
15	-36.879,21	-139.970,40	103.091,19
16	-37.476,09	-139.970,40	102.494,31
17	-38.069,99	-139.970,40	101.900,41
18	-38.660,92	-139.970,40	101.309,48
19	-39.248,89	-139.970,40	100.721,51
20	-39.833,92	-139.970,40	100.136,48

Suma fluxurilor incrementale pe perioada de referință (nediscontate): 2.117.310 RON.

Formă echivalentă a fluxului incremental: Economii autoconsum + Venit SEN − O&M (identică cu S1 − S0, prezentată pe componente pentru claritate).

An	Economii autoconsum (RON)	Venit SEN (RON)	O&M (RON)	Flux incremental (RON)
1	107.835,28	20.219,11	-16.284,98	111.769,42
2	107.296,10	20.118,02	-16.284,98	111.129,15
3	106.759,62	20.017,43	-16.284,98	110.492,08
4	106.225,82	19.917,34	-16.284,98	109.858,19
5	105.694,70	19.817,76	-16.284,98	109.227,47
6	105.166,22	19.718,67	-16.284,98	108.599,91
7	104.640,39	19.620,07	-16.284,98	107.975,49
8	104.117,19	19.521,97	-16.284,98	107.354,19
9	103.596,60	19.424,36	-16.284,98	106.735,99
10	103.078,62	19.327,24	-16.284,98	106.120,88
11	102.563,23	19.230,61	-16.284,98	105.508,86
12	102.050,41	19.134,45	-16.284,98	104.899,89
13	101.540,16	19.038,78	-16.284,98	104.293,96
14	101.032,46	18.943,59	-16.284,98	103.691,07
15	100.527,30	18.848,87	-16.284,98	103.091,19
16	100.024,66	18.754,62	-16.284,98	102.494,31
17	99.524,54	18.660,85	-16.284,98	101.900,41
18	99.026,91	18.567,55	-16.284,98	101.309,48
19	98.531,78	18.474,71	-16.284,98	100.721,51
20	98.039,12	18.382,34	-16.284,98	100.136,48

4.6.5. Indicatori financiari calculați (Scenariul 1)

Indicator	Valoare calculată	Prag viabilitate	Concluzie
VAN Financiar	-296.976,10 RON	> 0	✗ VAN negativ (necesită finanțare nerambursabilă)
RIR Financiar	2.70%	> 5.0% (rată actualizare)	✗ Sub rata de actualizare
Termen recuperare simplu	16 ani	< 20 ani	✓ Se recuperează
LCOE	0.4433 RON/kWh	< 0.8000 RON/kWh	✓ Sub preț achiziție
CO_2 evitat perioadă	2.266 tCO_2	Relevant pentru mediu	✓ Reducere semnificativă GES
Cost per tonă CO_2	753.25 RON/tCO_2	Cât mai mic	—

Formule generale de calcul indicatori financiari:

• VAN (Valoarea Actualizată Netă) — suma fluxurilor de numerar viitoare actualizate la rata de actualizare, minus investiția inițială:

$VAN = \Sigma [Fluxulant / (1 + r)^t] - I_0 , \quad t = 0 \dots N$

unde: Fluxant = fluxul net al anului t (venituri − cheltuieli), r = rata de actualizare, N = perioada de referință, I_0 = investiția inițială.

• RIR (Rata Internă de Rentabilitate) — rata de actualizare la care VAN = 0:

$\Sigma [Fluxulant / (1 + RIR)^t] - I_0 = 0$

Un proiect este viabil dacă RIR > rata de actualizare utilizată.

• Termen de recuperare simplu (TR) — numărul de ani până când fluxurile cumulate egalează investiția inițială (fără actualizare).

• Termen de recuperare actualizat (TRA) — calcul similar TR, dar cu fluxuri actualizate la rata de actualizare.

• LCOE (Levelized Cost of Energy) — costul mediu actualizat al energiei produse pe durata de viață a instalației:

LCOE = [I_0 + Σ (Costuriant / (1+r)^t)] / [Σ (Producțieant / (1+r)^t)]

Investiția este eficientă dacă LCOE < prețul de achiziție al energiei din rețea.

• CO_2 evitat anual — producția FV × factor de emisie GES al mixului energetic național, exprimat în tone CO_2/an.

• Cost per tonă CO_2 evitată — investiția totală raportată la cantitatea totală de CO_2 evitată pe perioada de referință.

4.7. Analiza cost-eficacitate

Analiza cost-eficacitate evaluează raportul dintre costul investiției și beneficiile aduse (economii energie, reducere emisii CO_2, autonomie).

Indicator	Valoare	Țintă / referință	Status
LCOE (Cost mediu actualizat al energiei)	0.4433 RON/kWh	< preț achiziție (0.8000 RON/kWh)	✓ Eficient
Cost per tonă CO_2 evitată	753.25 RON/tCO_2	Cât mai mic	—
Investiție specifică	1711.49 EUR/kWp	Benchmark piață	—
Productivitate specifică	1062 kWh/kWp/an	1000—1300 kWh/kWp (RO)	✓ În interval
CO_2 evitat anual	113,3 tCO_2/an	Cât mai mult	✓
Indicatorul I.1 — Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,181 MW	Conform ghid sesiune	—
Indicatorul I.2 — Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră) (ΔCO_2)	113,323 tCO2/an	Conform ghid sesiune	—
Indicatorul I.3 — Producția medie de energie electrică din surse regenerabile de energie solară (P_an)	192,563 MWh/an	Conform ghid sesiune	—
Indicatorul I.4 — Producția totală de energie electrică din surse regenerabile de energie solară pentru perioada de referință	3.851,260 MWh	Conform ghid sesiune	—
Indicatorul I.5 — Factorul de capacitate al centralei electrice	12,129 %	Conform ghid sesiune	—
Indicatorul I.6 — Capacitate nou instalată de stocare a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,528 MWh	Conform ghid sesiune	—
Indicatorul I.7 — Capacitatea nou instalată pentru pompe de căldură	14,800 kW	Conform ghid sesiune	—
Indicatorul AC.1 — C_an (Consum anual de referință) — consumul existent din facturi + consumul previzionat al noilor consumatori (bilanț energetic)	179.593,000 kWh/an	Conform ghid sesiune	—
Indicatorul AC.2 — P_an (Producția anuală estimată)	192.563,000 kWh/an	Conform ghid sesiune	—
Indicatorul AC.3 — R_ac (Raport dimensionare autoconsum) = P_an / C_an; condiție obligatorie R_ac ≤ 1,10	1,072	≤ 1,10	✓
Indicatorul AC.4 — R_P (Raport putere stocare / putere PV)	1,457	≥ 1	✓
Indicatorul AC.5 — E_stoc (Capacitatea de stocare a energiei) — capacitatea nominală; condiție: 2 h × P_PV ≤ E_stoc ≤ 4 h × P_PV	528,000 kWh	Conform ghid sesiune	—
T — T=(indicatorul_ac_5/1000)/Capacitatea_noua_instalata (reprezinta durata de stocare)	2,913 h	2 <= T <=4 h	✓

Concluzia analizei: investiția prezintă un raport cost-eficacitate favorabil, justificat de durata de viață a echipamentelor (peste 25 ani pentru panouri FV), reducerea continuă a costurilor cu energia electrică pe perioada de exploatare și contribuția semnificativă la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate a fost realizată pentru a evalua robustețea proiectului la variația principalilor parametri de risc. Pentru fiecare scenariu de variație s-au recalculat indicatorii financiari.

Scenariu variație	VAN recalculat	Variație %	Concluzie
Preț energie +20%	-50.104 RON	-83.1%	VAN crește — proiect mai profitabil
Preț energie -20%	-543.849 RON	+83.1%	! VAN negativ în scenariu pesimist
Producție FV +10%	-150.396 RON	-49.4%	VAN crește
Producție FV -10%	-443.557 RON	+49.4%	! VAN negativ
Cost O&M +15%	-321.404 RON	+8.2%	✓ Impact redus
Cost O&M -15%	-272.549 RON	-8.2%	—

Rezultatele analizei de senzitivitate confirmă robustețea proiectului față de variațiile previzionate ale principalilor parametri de risc. Proiectul rămâne viabil în scenarii de variație moderată (±10-20%) ale prețurilor energiei și producției FV.

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

Categorie risc	Probabilitate	Impact	Măsuri de diminuare
Risc tehnic (degradare module)	Scăzut	Mediu	Selecție producători certificați, garanție min. 25 ani
Risc climatologic (variație iradiere)	Mediu	Mediu	Calcul conservator PVGIS, marjă siguranță 10%
Risc de piață (preț energie)	Mediu	Ridicat	Autoconsum preponderent, contract PPA optional
Risc operational (defecțiuni)	Scăzut	Scăzut	Contract mentenanță, verificări periodice
Risc de implementare (întârzieri)	Scăzut	Mediu	Grafic Gantt realist, contractor experimentat

4.10. Analiza cost-beneficiu

Analiza cost-beneficiu (ACB) a obiectivului de investiții a fost elaborată conform prevederilor HG 907/2016 și ale ghidului solicitantului, pentru o perioadă de referință de 20 ani și o rată de actualizare de 5.0%. Componentele analizei sunt dezvoltate în secțiunile anterioare ale prezentului capitol: analiza financiară (4.6), analiza cost-eficacitate (4.7), analiza de senzitivitate (4.8) și analiza de riscuri (4.9). Sinteza indicatorilor rezultați este prezentată în tabelul următor.

Indicator	Valoare	Criteriu de referință	Rezultat
Valoarea totală a investiției (cu TVA)	1.628.497,72 RON	—	—
VAN financiar (valoare actualizată netă)	-296.976,10 RON	> 0	Negativ — investiția necesită finanțare nerambursabilă
RIR financiar (rata internă de rentabilitate)	2.70%	> 5.0% (rata de actualizare)	Sub rata de actualizare
Termen de recuperare a investiției	16.0 ani	< 20 ani (perioada de referință)	În perioada de referință
LCOE — cost mediu actualizat al energiei	0.4433 RON/kWh	< 0.8000 RON/kWh (preț achiziție)	Sub prețul de achiziție
Cost per tonă de CO_2 evitată	753.25 RON/tCO_2	Cât mai redus	—
Emisii de CO_2 evitate anual	113,32 tCO_2/an	Beneficiu de mediu	—

Analiza cost-beneficiu arată că investiția nu este rentabilă exclusiv pe baza fluxurilor financiare proprii, situație uzuală pentru proiectele de producere a energiei din surse regenerabile destinate autoconsumului. Beneficiile principale sunt de natură energetică și de mediu — reducerea facturii de energie, creșterea independenței energetice și diminuarea emisiilor de CO_2 — ceea ce justifică acordarea finanțării nerambursabile.

CAPITOLUL 5. SCENARIUL/OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ

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

În cele ce urmează sunt prezentate cele două scenarii tehnico-economice analizate, cu accent pe diferențele constructive și de funcționare. Analiza valorică comparativă este prezentată în secțiunea 5.2.

Scenariul 1

Constructiv: sistem fotovoltaic compus din 394 panouri (putere instalată în panouri 181,24 kWp DC), 8 invertoare on-grid (putere instalată în invertoare 190,00 kW AC), sistem de stocare baterii (528,0 kWh), 1 pompe de căldură, structuri fixe. Sistemul este conectat la rețea în regim prosumator, cu autoconsum direct și compensare a surplusului. Dimensionarea respectă raportul de autoconsum impus de program (indicatorul AC.3, R ≤ 1,10), verificat pe ansamblul anului. Producție estimată: 192,563 MWh/an.

Scenariul 2

Scenariul 2 propune soluții constructive alternative — tipic, structură de tip tracker (orientare automată solară) sau accesorii suplimentare (sistem monitorizare avansată, protecții suplimentare). Aceste elemente cresc complexitatea instalației și implicit costurile.

Investiția estimată pentru Scenariul 2: 1.849.573,08 RON (cu TVA).

Secțiunea 5.1 — Indicatori minimi de performanță și raportare la obiectivele naționale și europene Proiectul de investiție propus pentru Colegiul Național „Decebal" din Deva prevede instalarea unui sistem fotovoltaic cu putere totală de 181,2 kWp, integrat cu un sistem de stocare cu o capacitate de 528,0 kWh, la care se adaugă o pompă de căldură aer-apă cu putere termică de 14,8 kW și un consum electric de 4,63 MWh/an. Indicatorii de performanță calculați pentru varianta selectată — Scenariul 1, cu structuri de montaj fixe — sunt prezentați în continuare. Indicatori tehnici Puterea totală instalată a centralei fotovoltaice este de 181,2 kWp (indicatorul I.1 = 0,181 MW), determinată prin însumarea puterii nominale a celor patru grupuri de panouri. Producția anuală estimată prin simulare de specialitate este de 192,6 MWh/an (indicatorul I.3), corespunzând unui factor de capacitate de 12,129% (indicatorul I.5), calculat ca raport între producția medie anuală și produsul dintre puterea instalată și numărul de ore dintr-un an (0,181 MW × 8.760 h). Valoarea depășește pragul minim de 11,4% impus prin ghidul programului. Producția totală estimată pe durata de referință de 20 de ani este de 3.851,26 MWh (indicatorul I.4). Capacitatea sistemului de stocare este de 528,0 kWh (indicatorul I.6), corespunzând unui raport de 2,91 kWh/kWp față de puterea instalată eligibilă, valoare care se încadrează în intervalul obligatoriu de 2–4 kWh/kWp prevăzut la indicatorul AC.5. Puterea termică instalată prin pompa de căldură este de 14,8 kW (indicatorul I.7). Indicatori de mediu Reducerea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră, calculată conform formulei $\Delta CO_2 = P_an \times FE$, unde FE = 0,5885 tCO_2/MWh (factor ANRE 2023), este de 113,3 tone CO_2/an (indicatorul I.2). Pe durata de 20 de ani de funcționare, investiția evită emiterea a circa 2.266 tone CO_2. Ca ordin de mărime, aceasta echivalează cu absorbția anuală a aproximativ 5.150 de arbori maturi,

calculată pe baza unei absorbții medii de 22 kg CO_2/arbore/an. Indicatori economici Valoarea totală a investiției și costul specific per kWp instalat sunt detaliate în devizul general și bugetul indicativ atașat cererii de finanțare. Plafonul maxim admis prin ghid pentru proiectele care includ pompe de căldură este de 1.100.000 euro/MW instalat fără TVA, iar bugetul proiectului a fost calibrat sub acest prag. Indicatorii VAN, RIR și perioada de recuperare a investiției sunt prezentați în cadrul analizei cost-beneficiu de la secțiunea 5.6, unde se demonstrează viabilitatea economică a soluției selectate. Raportare la țintele naționale și europene La nivel național, Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021–2030 (PNIESC actualizat) stabilește o țintă de 30,7% pondere a surselor regenerabile în consumul final brut de energie pentru anul 2030. Proiectul contribuie direct la această țintă prin capacitatea de 0,181 MW nou instalată, producând 192,6 MWh/an exclusiv din radiație solară, energie utilizată integral pentru autoconsumul unui consumator din sectorul public, cu injectarea vârfurilor de producție în rețea în regim de prosumator și compensare conform reglementărilor ANRE. La nivel european, Directiva (UE) 2018/2001 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (RED II) a stabilit o țintă de 32% SRE în consumul final brut de energie la nivelul Uniunii Europene până în 2030. Investițiile de tipul celei propuse — capacități fotovoltaice pentru autoconsum în sectorul public, cu stocare integrată — se numără printre instrumentele concrete prin care statele membre pot avansa spre această țintă, reducând simultan dependența de combustibili fosili și emisiile de GES aferente sectorului energetic.

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optime recomandate

Indicator	Scenariu 1	Scenariu 2
Putere panouri (DC)	181,24 kWp	181,24 kWp
Putere invertoare (AC)	190,00 kW	190.00 kW
Putere sistem (min pan./inv.)	181,24 kW	181,24 kW
Investiție totală (cu TVA)	1.628.497,72 RON	1.849.573,08 RON
Producție anuală	192,563 MWh/an	212,286 MWh/an
VAN Financiar	-296.976,10 RON	-388.436,53 RON
RIR Financiar	2.70%	2.32%

Comparația valorică evidențiază faptul că Scenariul 2 implică o investiție cu 221.075 RON mai mare decât Scenariul 1 (diferență de 13.6%). În general, Scenariul 2 poate oferi o producție anuală comparabilă sau ușor superioară (când e cazul) dar la un cost substanțial mai ridicat, fără a aduce avantaje semnificative din punct de vedere al raportului preț-performanță.

Concluzie — Scenariul selectat:

În urma analizei comparative tehnico-economice prezentate mai sus (puterea instalată, producția anuală estimată, investiția totală, indicatorii de rentabilitate VAN, RIR și BCR), rezultă fără echivoc că SCENARIUL 1 este soluția tehnico-economică optimă pentru implementarea prezentei investiții.

Argumente principale pentru alegerea Scenariului 1:

• Cost de implementare semnificativ mai redus comparativ cu Scenariul 2, cu cel mai bun raport preț-performanță (cost pe unitate de energie produsă) — chiar dacă Scenariul 2 poate avea o producție anuală mai mare, investiția suplimentară pe care o presupune nu se justifică prin beneficii proporționale.

• Indicatori financiari (VAN, RIR, BCR) solizi care, corelați cu efortul investițional mai redus, confirmă viabilitatea și eficiența economică a soluției.

• Conformitate integrală cu criteriile de eligibilitate ale programului de finanțare și cu indicatorii obligatorii ai sesiunii (putere instalată, producție anuală, reducere emisii CO_2 și, după caz, capacitate de stocare integrată).

• Maximizează beneficiile tehnice și economice pentru beneficiar, contribuind la atingerea obiectivelor de tranziție energetică ale României (PNIESC 2030, Fit for 55).

În calitate de proiectanți, recomandăm și selectăm SCENARIUL 1 ca scenariu tehnico-economic ales pentru implementarea investiției. Toate descrierile tehnice, financiare și de execuție din capitolele următoare se vor referi la SCENARIUL 1.

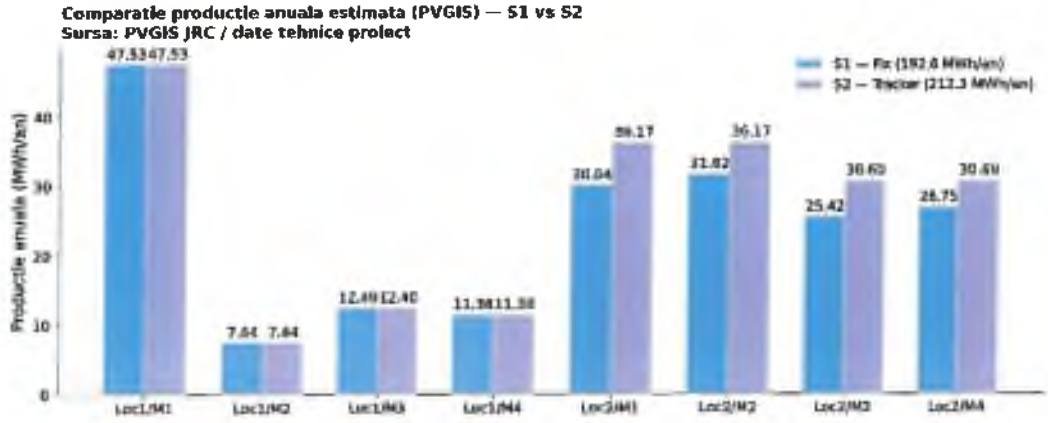


Figura 5.1 Comparație producție anuală estimată: Scenariul 1 vs. Scenariul 2 (MWh/an). Sursa: calcule PVGIS pe baza datelor de proiect.



Figura 5.2 — Comparație putere instalată: Scenariul 1 vs. Scenariul 2 pe componente (kWp). Sursa: datele de proiect.

Compararea celor două scenarii analizate relevă diferențe tehnice și economice care fundamentează recomandarea Scenariului 1 ca soluție optimă pentru implementarea acestui proiect. Din perspectivă tehnică, ambele scenarii prevăd aceeași capacitate fotovoltaică instalată — 70,8 kWp distribuiți în patru grupuri de montaj — și același sistem de stocare integrat, cu o

capacitate dimensionată conform cerințelor programului (2-4 ore raportat la puterea instalată). Diferența dintre cele două scenarii constă în soluția constructivă adoptată pentru suportul panourilor: Scenariul 1 utilizează structuri metalice fixe, optimizate ca unghi de înclinare și orientare pentru locația din Deva, județul Hunedoara, în timp ce Scenariul 2 propune o soluție constructivă cu grad tehnic superior, implicând componente suplimentare sau sistem de orientare variabilă. Producția anuală estimată pentru Scenariul 1 este de circa 78,7 MWh/an, față de o producție marginal mai ridicată în Scenariul 2, diferența procentuală nefiind substanțială față de costul suplimentar de implementare. Din perspectivă economică, ambele scenarii asigură acoperirea necesarului de autoconsum al beneficiarului, incluzând consumul electric estimat al pompei de căldură aer-apă de 14,8 kW termic (4,63 MWh/an consum electric aferent) și celelalte consumuri ale obiectivului din strada 1 Decembrie 1918 nr. 22, Deva. Raportul de dimensionare pentru autoconsum (AC.3) se încadrează în limita $R_ac \leq 1,10$ pentru ambele scenarii, însă costurile de investiție ale Scenariului 2 sunt mai ridicate, fără a genera beneficii proporționale în reducerea facturii energetice sau în accelerarea perioadei de recuperare a investiției. Din perspectivă financiară, Scenariul 1 prezintă o valoare totală a investiției mai redusă, ceea ce conduce la un raport mai bun ajutor public nerambursabil solicitat per MW instalat, menținerea clară sub pragul de 1.100.000 euro/MW (aplicabil proiectelor cu pompe de căldură) și un termen de recuperare a investiției mai scurt. Fluxul de numerar actualizat este mai favorabil în Scenariul 1 tocmai datorită investiției inițiale mai mici la o producție apropiată. Scenariul 1 — sistem fotovoltaic cu structuri fixe, stocare integrată și pompă de căldură — este scenariul recomandat. Acesta asigură producția necesară autoconsumului, respectă toate cerințele tehnice ale programului și oferă cel mai bun raport preț-performanță din perspectiva finanțării publice.

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii tehnico-economice optime recomandate

5.3.1. Obținerea și amenajarea terenului

Locația 1: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara, jud. Hunedoara.

Regim teren: intravilan | Categorie folosință: curti_constructii | CF nr. 60758 | Suprafață: 13411 mp | Suprafață ocupată PV: 407 mp

Locația 2: Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara, jud. Hunedoara.

Regim teren: intravilan | Categorie folosință: curti_constructii | CF nr. 65244 | Suprafață: 29781 mp | Suprafață ocupată PV: 634 mp

În lista de investiții nu sunt prevăzute lucrări speciale de amenajare a terenului. Terenul este apt pentru implementarea investiției propuse, nefiind necesare lucrări de curățare, defrișare, nivelare sau demolări.

Scenariul recomandat (S1) prevede instalarea unui sistem fotovoltaic cu putere totală de circa 181,2 kWp, distribuit pe două locații din municipiul Deva, județul Hunedoara, integrat cu un sistem de stocare a energiei electrice de tip litiu-ion și completat cu o pompă de căldură aer-apă destinată asigurării încălzirii și preparării apei calde de consum. Subsistemul de producție fotovoltaică este alcătuit din 394 de panouri fotovoltaice monocristaline cu putere nominală de circa 460 Wp/buc., grupate în patru ansambluri funcționale. Grupul 1 totalizează circa 41,4 kWp și generează aproximativ 47,53 MWh/an; Grupul 2 — circa 6,44 kWp cu 7,44 MWh/an; Grupul 3 — circa 11,5 kWp cu 12,40 MWh/an; Grupul 4 — circa 11,5 kWp cu 11,38 MWh/an.

Producția anuală totală estimată, calculată prin simulare PVGIS-SARAH3 cu parametri de orientare, înclinare, umbriri și pierderi tehnice specifici fiecărui amplasament, este de 192,56 MWh/an. Distribuția lunară a producției reflectă sezonalitatea caracteristică zonei central-montane: minimele se înregistrează în decembrie (circa 4,9 MWh) și ianuarie (circa 5,7 MWh), iar maximele în iulie (circa 26,8 MWh) și iunie (circa 25,4 MWh). Factorul de capacitate rezultat depășește pragul minim de 11,4% impus de program, confirmând viabilitatea amplasamentelor alese. Sistemul de stocare a energiei electrice are o capacitate nominală de 528,0 kWh și o putere nominală de descărcare/încărcare de 264,0 kW, tehnologie litiu-ion. Raportul de dimensionare față de puterea instalată a centralei fotovoltaice (PPV = 181,2 kWp) se situează la circa 2,91 h × PPV, încadrându-se în intervalul obligatoriu de 2–4 h × PPV prevăzut de ghid. Puterea nominală a sistemului de stocare (264,0 kW) depășește puterea instalată a centralei fotovoltaice, respectând condiția RP ≥ 1,00. Strategia de operare a bateriei este corelată cu profilul de consum al celor două unități de învățământ: bateria se încarcă în intervalele în care producția fotovoltaică depășește consumul instantaneu al clădirilor, iar energia stocată este livrată în perioadele fără radiație solară sau cu producție insuficientă. Energia stocată provine exclusiv din instalația proprie de producție solară. Conversia curentului continuu în curent alternativ se realizează prin 8 invertoare on-grid trifazate, dimensionate corespunzător puterii grupurilor de panouri aferente. Sistemul include management dinamic al puterii injectate în rețea, cu plafonare automată la 400 kW per loc de producție, conform cerințelor operatorului de distribuție. Pompa de căldură aer-apă prevăzută pentru Locația 1 are o putere termică nominală de circa 14,8 kW, cu o putere electrică absorbită de circa 3,3 kW și un coeficient sezonier de performanță SCOP de 4,48, superior pragului minim de 3,5 impus de ghid. Sistemul acoperă 100% din necesarul termic anual al spațiilor deservite (20,75 MWh/an: 10,13 MWh încălzire și 10,62 MWh apă caldă de consum), consumând circa 4,63 MWh/an energie electrică provenită din producția proprie. Sistemul de monitorizare al instalației include datalogger cu conectivitate la platformă cloud, care înregistrează în timp real parametrii de producție, stare de încărcare a bateriei și fluxurile din punctul de delimitare. Beneficiarul funcționează în regim de prosumator conform reglementărilor ANRE, iar energia electrică injectată în rețea în perioadele de surplus instantaneu este recuperată prin compensare. Reducerea estimată a emisiilor de CO_2 este de circa 113,3 tone/an, calculată prin înmulțirea producției anuale estimate cu factorul de emisii național de 0,5885 tCO_2/MWh, conform raportului ANRE 2023.

5.3.2. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Utilitățile existente sau necesare la nivelul fiecărei locații, conform datelor de proiect:

• Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoar:

Aspect	Detalii
Rețele utilități existente	Linie electrica subterna JT
Rețea racord existentă	Joasă tensiune (≤ 1 kV) / LES (subterană)
Consum anual energetic	90.840 MWh/an

• Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara:

Aspect	Detalii
Rețele utilități existente	LEA 20 KV
Rețea racord existentă	Medie tensiune (1—35 kV) / LEA (aeriană)
Consum anual energetic	84.123 MWh/an

Consumul anual propus al beneficiarului (consum existent şi consumul noilor consumatori) este de 179,593 MWh/an, iar producţia anuală estimată a sistemului fotovoltaic propus este de 192,563 MWh/an. Aceasta înseamnă un grad de acoperire energetică de 107.2% (raportul dintre producţia anuală estimată şi consumul anual propus).

Energia produsă este folosită pentru acoperirea consumului propriu al beneficiarului: consumul instantaneu este acoperit direct (autoconsum direct), surplusul momentan este înmagazinat în sistemul de stocare şi utilizat ulterior, iar vârfurile de producţie care depăşesc atât consumul, cât şi capacitatea de stocare sunt livrate în reţea şi recuperate prin compensare, în regim de prosumator. Dimensionarea respectă raportul de autoconsum impus de program (indicatorul AC.3, $R \leq 1,10$), verificat pe ansamblul anului.

Alimentarea cu energie electrică a instalaţiei fotovoltaice şi a sistemului de stocare se realizează prin racordarea la reţeaua electrică a operatorului de distribuţie competent teritorial. Avizul tehnic de racordare (ATR) urmează a fi obţinut în conformitate cu reglementările ANRE aplicabile locurilor de producere, nivelul de tensiune la care se realizează racordarea urmând a fi stabilit prin ATR. Nesigur: Puterea aprobată pentru evacuare în reţea va fi plafonată la maximum 400 kW, conform cerinţelor programului de finanţare, prin sistemul de management dinamic al puterii prevăzut în proiect. Pentru funcţionarea instalaţiei nu sunt necesare utilităţi suplimentare de natură tehnologică. Curăţarea periodică a modulelor fotovoltaice se realizează cu apă de la reţeaua de alimentare cu apă existentă a colegiului, fără a fi necesară o infrastructură separată în acest scop. Consumul de apă destinat întreţinerii modulelor este redus şi se încadrează în resursele disponibile ale obiectivului. Pompa de căldură aer-apă de circa 14,8 kW termici utilizează ca sursă aerul exterior, fără a necesita racorduri suplimentare la reţele de gaze naturale sau agent termic. Alimentarea electrică a pompei de căldură este asigurată din producţia proprie a instalaţiei fotovoltaice, cu completare din reţea în perioadele cu producţie insuficientă.

5.3.3. Soluţia tehnică, descriere detaliată (Scenariul 1)

Pentru Scenariul 1 (recomandat), soluţia tehnică propusă constă în: un sistem fotovoltaic on-grid cu putere instalată în panouri de 181,24 kWp (DC), putere instalată în invertoare de 190,00 kW (AC) şi putere a sistemului de 181,24 kW (minimul dintre cele două), sistem de stocare cu baterii (528,0 kWh), pompe de căldură pentru asigurarea agentului termic (1 unităţi).

Panourile fotovoltaice utilizate au putere nominală de 460 Wp/buc.

Sistemul este dimensionat pentru a asigura autoconsum cu surplus livrat în reţea, în regim prosumator conform reglementărilor ANRE în vigoare. Dimensionarea respectă raportul de autoconsum impus de program (indicatorul AC.3, $R \leq 1,10$), verificat pe ansamblul anului.

Lista investiţiilor pentru Scenariul 1 (76 poziţii, integral):

Denumire	UM	Cant.	Valoare (RON)
Panou fotovoltaic, 460 Wp	buc	90,00	28.081,80
Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	set	1,00	3.369,82
Invertor	buc	1,00	6.974,18
Montaj — Invertor	set	1,00	836,90
Structură de susținere	kWp	41,40	19.830,60
Panou fotovoltaic, 460 Wp	buc	14,00	4.368,28
Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	set	1,00	524,19
Invertor, 6 kW	buc	1,00	5.867,29
Montaj — Invertor, 6 kW	set	1,00	704,07
Structură de susținere	kWp	6,44	3.084,76
Panou fotovoltaic, 460 Wp	buc	25,00	7.800,50
Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	set	1,00	936,06
Invertor	buc	1,00	3.887,00
Montaj — Invertor	set	1,00	466,44
Structură de susținere	kWp	11,50	4.767,90
Panou fotovoltaic, 460 Wp	buc	25,00	7.800,50
Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	set	1,00	936,06
Invertor	buc	1,00	3.887,00
Montaj — Invertor	set	1,00	466,44
Structură de susținere	kWp	11,50	4.767,90
Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	buc	2,00	184.728,76
Montaj — Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	set	1,00	7.260,00
Pompă de căldură, 3,3 kW	buc	1,00	25.730,00
Montaj — Pompă de căldură, 3,3 kW	set	1,00	3.087,60
Panou fotovoltaic, 460 Wp	buc	65,00	20.281,30
Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	set	1,00	2.433,76
Invertor	buc	1,00	6.480,82
Montaj — Invertor	set	1,00	777,70
Structură de susținere	kWp	29,90	12.396,54
Panou fotovoltaic, 460 Wp	buc	65,00	20.281,30
Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	set	1,00	2.433,76
Invertor	buc	1,00	6.480,82
Montaj — Invertor	set	1,00	777,70
Structură de susținere	kWp	29,90	12.396,54
Panou fotovoltaic, 460 Wp	buc	55,00	17.161,10
Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	set	1,00	2.059,33
Invertor	buc	1,00	6.480,82
Montaj — Invertor	set	1,00	777,70
Structură de susținere	kWp	25,30	10.489,38
Panou fotovoltaic, 460 Wp	buc	55,00	17.161,10
Montaj — Panou fotovoltaic, 460 Wp	set	1,00	2.059,33
Invertor	buc	1,00	6.480,82
Montaj — Invertor	set	1,00	777,70
Structură de susținere	kWp	25,30	10.489,38
Sistem de stocare a energiei (BESS), 80 kWh	buc	1,00	65.320,00
Montaj — Sistem de stocare a energiei (BESS), 80 kWh	set	1,00	3.695,00
Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	buc	2,00	184.728,76
Montaj — Sistem de stocare a energiei (BESS), 112 kWh	set	1,00	8.494,00
Informare și publicitate — Plan minim — activitățile minime obligatorii (FM)	buc	1,00	4.000,00
Tablou DC	kWp	70,00	4.200,00
Traseu cabluri DC	set	1,00	12.756,00
Tablou Ac	kWp	70,00	4.550,00
Traseu cablu AC	set	1,00	12.726,00
Tablou CEF cu antiinsularizare	kWp	70,00	8.750,00
Traseu cablu AC	set	1,00	22.966,00
Tablou AC	kWp	94,00	6.110,00
Tablou DC	kWp	94,00	5.640,00
Traseu cabluri DC	set	1,00	25.468,00
Tablou CEF cu antiinsularizare	kWp	94,00	11.750,00
Lucrari de instalatii si material marunt	set	1,00	5.976,00
Lucrari de instalatii si material marunt	set	1,00	7.212,00
Elaborare studiu de fezabilitate	buc	1,00	39.000,00

Elaborare proiect tehnic	buc	1,00	15.000,00
Verificare proiect tehnic	buc	1,00	1.500,00
Audit financiar	buc	1,00	10.000,00
Consultanta scriere proiect	buc	1,00	50.000,00
Consultanta implementare proiect	buc	1,00	30.000,00
Dirigentie de santier	buc	1,00	7.500,00
Aviz tehnic de racordare	buc	2,00	1.390,00
Instalatii accesorii pompa de caldura inclusiv rezervor de stocare	set	1,00	27.000,00
Montaj — Tablou DC	set	1,00	504,00
Montaj — Tablou Ac	set	1,00	546,00
Montaj — Tablou CEF cu antiinsularizare	set	1,00	1.050,00
Montaj — Tablou AC	set	1,00	733,20
Montaj — Tablou DC	set	1,00	676,80
Montaj — Tablou CEF cu antiinsularizare	set	1,00	1.410,00
TOTAL Lista investiții (fără TVA)	—	—	1.069.492,71

Descrierea logică funcțională:

Panourile fotovoltaice — module solare care transformă radiația solară în curent continuu, amplasate pe structuri de fixare adecvate (la sol, pe acoperiș, fațadă sau pergolă, conform amplasamentului). Sunt elementul principal al sistemului de conversie a energiei solare.

Invertoarele — convertesc curentul continuu produs de panouri în curent alternativ, compatibil cu rețeaua și consumatorii. Asigură sincronizarea cu rețeaua, monitorizarea producției și protecția împotriva supratensiunilor și a injectării necontrolate de energie.

Sistemul de stocare cu baterii (BESS) (capacitate totală 528 kWh, putere descărcare 264 kW) — permite stocarea surplusului de energie produsă pe parcursul zilei și utilizarea acesteia în perioadele fără producție (noapte, zile noroase), crescând astfel gradul de autonomie energetică a beneficiarului. Sistemul folosește tehnologie LFP (litiu-fier-fosfat) cu durată de viață > 6000 cicluri, management termic integrat și sistem BMS pentru monitorizarea fiecărui modul de stocare.

Pompele de căldură (1 unități, putere electrică totală 3.3 kW) (funcții: încălzire + ACM) — echipamente cu eficiență ridicată (COP ≥ 4.0) care utilizează energie electrică (parțial din producția FV) pentru a asigura agentul termic necesar încălzirii/răcirii spațiilor sau producerii apei calde menajere. Reduc semnificativ consumul de combustibil convențional.

Structura de fixare — structuri metalice care susțin panourile, dimensionate pentru încărcări de vânt, zăpadă și seism conform normativelor în vigoare (CR 0, CR 1-1-3, CR 1-1-4, P 100-1).

Cabluri și conexiuni — cabluri DC între panouri și invertor, cabluri AC între invertor și tabloul electric, protecții electrice (siguranțe, întreruptoare, dispozitive de protecție la supratensiuni).

Sistem de monitorizare — platformă EMS (Energy Management System) cu datalogger pentru înregistrarea producției, comunicație 4G/Ethernet către un dashboard web accesibil beneficiarului.

Producție estimată conform PVGIS:

Locație	Modul	Putere (kWp)	Iradiere (kWh/m²/an)	Producție (MWh/an)
Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22	Grup 1 — 90 panouri	41,40	1.471	47,530
Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22	Grup 2 — 14 panouri	6,44	1.479	7,436
Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22	Grup 3 — 25 panouri	11,50	1.386	12,403
Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22	Grup 4 — 25 panouri	11,50	1.281	11,377
Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara	Grup 5 — 65 panouri	29,90	1.295	30,035
Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara	Grup 6 — 65 panouri	29,90	1.357	31,615
Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara	Grup 7 — 55 panouri	25,30	1.295	25,417
Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara	Grup 8 — 55 panouri	25,30	1.357	26,750
TOTAL	—	181,24	1281–1479	192,563

Notă: randările vizuale PVGIS aferente fiecărui modul nu sunt disponibile în datele proiectului. Datele tabelare de mai sus reflectă rezultatele simulării PVGIS pe coordonatele și parametrii fiecărui modul.

Soluția tehnică propusă pentru Scenariul 1 acoperă o putere instalată de 181,2 kWp, distribuită în două locații fotovoltaice cu producții anuale cumulate de circa 192,56 MWh/an. Modulele fotovoltaice sunt de tip monocristalin PERC sau HJT, cu putere nominală de circa 460 Wp/buc., în număr total de 394 bucăți. Parametrii tehnici în condiții standard de testare (STC: iradiere 1000 W/m², temperatură celulă 25°C, spectru AM 1,5) sunt: eficiență de celulă de minimum 21%, coeficient de temperatură Pmax de circa -0,35%/°C, tensiune în circuit deschis Voc de aproximativ 48 V și curent de scurtcircuit Isc de circa 12 A. Modulele respectă cerințele standardelor IEC 61215 (testare electromecanică) și IEC 61730 (siguranță), cu grad de protecție IP68 pentru cutia de joncțiune și marcaj CE. Degradarea anuală maximă admisă este de 0,5%/an, cu garanție de performanță la 25 de ani de minimum 80% din puterea nominală. Invertoarele sunt de tip string, trifazate, on-grid, cu randament maxim de conversie de circa 98,5% și randament european ponderat de minimum 98%. Fiecare invertor dispune de minimum 2 trackere MPPT independente, cu plajă de tensiune DC de intrare cuprinsă între 200 V și 1000 V, asigurând flexibilitate în configurarea șirurilor. Numărul total de invertoare este de 8 unități, dimensionate corespunzător celor două locații fotovoltaice. Invertoarele sunt conforme cu cerințele SR EN 50549-1 privind conectarea la rețea a generatoarelor de mică putere și cu reglementările ANRE aplicabile producătorilor în regim de prosumator. Sistemul include funcție de management dinamic al puterii, care plafonează automat puterea injectată în rețea la pragul maxim autorizat. Structurile suport sunt din oțel galvanizat la cald sau aluminiu extrudat, proiectate pentru unghiul de înclinare optim față de orizontală (30-35°), calculat în funcție de latitudinea amplasamentului din județul Hunedoara. Fundațiile sunt de tip înșurubat sau cu greutăți balast, în funcție de tipul suprafeței (acoperiș sau sol), conform calculelor de rezistență la sarcini de vânt și zăpadă pentru zona climatică aferentă, respectând prevederile SR EN 1991-

1-3 (zăpadă) şi SR EN 1991-1-4 (vânt). Structura permite reglarea unghiului de înclinare în două axe sau pe o axă fixă, în funcţie de constrângerile de amplasament. Cablajul DC utilizează conductoare de cupru cu izolaţie rezistentă la UV, tip PV1-F sau echivalent, cu secţiuni dimensionate pentru un curent maxim admis conform IEC 60364-7-712, cu cădere de tensiune pe traseul DC de maximum 1%. Tablourile de protecţie DC cuprind siguranţe fuzibile, diode de blocaj şi descărcătoare de supratensiune (SPD) de tip II sau III, după caz. Pe partea AC, racordarea se realizează prin cabluri NYY sau CYKY cu secţiunile calculate la curentul nominal al invertoarelor, iar tablourile AC includ întreruptoare automate, protecţie diferenţială şi SPD conform SR EN 61643-11. Sistemul de stocare BESS are o capacitate nominală totală de 528 kWh, ceea ce corespunde unui raport de circa 2,91 kWh/kWp faţă de puterea instalată de 181,2 kWp — valoare situată în intervalul admis de 2–4 kWh/kWp conform ghidului. Tehnologia de stocare este litiu-ion, cu o durată de viaţă de minimum 4000 cicluri la o adâncime de descărcare (DoD) de 80%, fără degradare semnificativă a capacităţii. Energia stocată provine exclusiv din producţia proprie a instalaţiei fotovoltaice. Strategia de operare a bateriei urmăreşte prioritizarea autoconsumului direct, urmată de încărcarea BESS în perioadele de surplus de producţie faţă de consum, şi descărcarea BESS în perioadele de consum cu producţie insuficientă (dimineaţa devreme, seara, zile noroase). Pompa de căldură aer-apă instalată la clădirea din Deva, str. 1 Decembrie 1918, nr. 22, are o putere termică nominală de 14,8 kW şi o putere electrică absorbită de 3,3 kW, cu SCOP de 4,48 şi SEER de 3,80, conformă cu standardele SR EN 14511 şi SR EN 14825. Aceasta asigură 100% din necesarul termic anual al clădirii (20,75 MWh/an: 10,13 MWh încălzire + 10,62 MWh apă caldă de consum), consumând circa 4,63 MWh/an energie electrică, acoperit din producţia fotovoltaică proprie. Sistemul de monitorizare cuprinde datalogger-e montate la fiecare invertor şi la sistemul BESS, cu comunicaţie prin RS485/Modbus sau Ethernet, conectate la o platformă cloud de monitorizare. Platforma oferă vizualizare în timp real a parametrilor de producţie, consum, stare de încărcare a bateriei şi energie injectată/preluată din reţea, cu posibilitate de raportare periodică şi alerte automate la anomalii. Beneficiarul funcţionează în regim de prosumator conform reglementărilor ANRE: în orele de vârf de producţie în care producţia instantanee depăşeşte suma dintre consumul propriu şi capacitatea de absorbţie a BESS, surplusul este livrat în reţea şi recuperat ulterior prin mecanismul de compensare. La nivel anual, producţia totală estimată de 192,56 MWh/an depăşeşte consumul anual de referinţă al beneficiarului, astfel că întreaga producţie este acoperită de consumul propriu în regim de autoconsum, cu respectarea condiţiei $R_ac \leq 1{,}10$.

5.3.4. Probe tehnologice şi teste

Probele tehnologice şi testele pentru sistemul fotovoltaic cu o putere totală instalată de 181,2 kWp se desfăşoară în conformitate cu prevederile SR EN 62446-1 privind cerinţele de testare, documentare şi mentenanţă a sistemelor fotovoltaice şi ale SR EN 50549-1 referitoare la cerinţele pentru generatoarele conectate la reţele de joasă şi medie tensiune. Înainte de punerea sub tensiune se efectuează testele de string. Pentru fiecare şir fotovoltaic se măsoară rezistenţa de izolaţie între conductoarele active şi pământ, cu valori minime admise de 1 MΩ, respectiv continuitatea circuitului de protecţie prin egalizare de potenţial. Se verifică şi polaritatea corectă la terminalele de intrare ale invertoarelor, precum şi absenţa punţilor de scurtcircuit accidentale între şiruri. Testarea invertoarelor acoperă funcţiile de protecţie conform cerinţelor tehnice ale operatorului de distribuţie: protecţia la supratensiune şi subtensiune, protecţia la suprafrecvenţă

și subfrecvență, funcția de deconectare la pierderea rețelei (anti-island) și revenirea automată temporizată după restabilirea parametrilor rețelei. Valorile de prag și timpii de deconectare se configurează conform certificatelor de conformitate ale echipamentelor și se verifică prin injecție de semnal sau simulare. Verificarea racordării la rețea presupune controlul tensiunilor de ieșire ale invertoarelor pe cele trei faze, măsurarea factorului de putere și confirmarea corespondenței cu faza rețelei. Se verifică funcționarea sistemului de management dinamic al puterii, care limitează automat injecția la pragul autorizat de 181,2 kW, conform cerințelor programului de finanțare. Proba de funcționare sub sarcină se desfășoară pe o durată minimă de 72 de ore consecutive de producție efectivă, în condiții de iradiere suficientă. Pe parcursul acestei perioade se înregistrează producția orară, parametrii de tensiune și curent la ieșirea fiecărui invertor, temperatura de operare a echipamentelor și rata de disponibilitate a sistemului. Rezultatele se compară cu simulările de producție din studiul de fezabilitate. Recepția se finalizează prin întocmirea procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, însoțit de raportul de punere în funcțiune conform SR EN 62446-1, certificatele de conformitate ale echipamentelor, buletinele de măsurători și documentația as-built actualizată.

5.3.5. Analiza termică — sistemele de pompe de căldură

Analiza de față stabilește necesarul de putere termică și necesarul anual de energie termică utilă ale clădirilor deservite și verifică în ce măsură sistemul de pompe de căldură propus acoperă acest necesar. Pragul urmărit este de minimum 50% din necesarul anual de energie termică utilă, respectiv din energia termică produsă în situația de referință din surse convenționale, iar coeficientul sezonier de performanță (SCOP) trebuie să fie de minimum 3.5 pentru zona climatică medie.

Element	Valoare
Clădirea / zona funcțională deservită	Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara
Suprafața desfășurată încălzită	120 mp = amprenta la sol de 120 mp (carte funciară — 60758-C3 - gradinita) × 1 nivel încălzit, regim de înălțime P
Înălțimea liberă medie / volumul încălzit	2,7 m — 324 mc
Nivelul de izolare al anvelopei	Partial izolată (tâmplărie nouă sau termosistem parțial)
Tipul clădirii	Grădiniță / creșă
Regimul de utilizare a clădirii	Zile lucrătoare (luni-vineri) — 261 zile de funcționare pe an
Sezonul de încălzire	ianuarie, februarie, martie, aprilie, mai, septembrie, octombrie, noiembrie, decembrie
Consum specific de energie termică utilă	108 kWh/mp·an (120 kWh/mp·an la înălțimea de referință de 3 m, corectat cu 0,90 pentru volumul real)
Corecția pentru programul de utilizare și sezon	× 0,78 — clădirea este menținută la temperatura de confort circa 24% din timp în lunile de încălzire; o parte din pierderi (masa termică, anvelopa) rămâne și când instalația este oprită. Necesar la încălzire continuă: 12,96 MWh/an
Necesar anual — încălzire	10,13 MWh/an (estimat din suprafață, volum și consumul specific)
Necesar anual — apă caldă de consum	10,62 MWh/an (estimat pentru 50 utilizatori × 20 l/zi × 261 zile)
Necesar anual total de energie termică utilă	20,75 MWh/an
Necesar de putere termică	8.1 kW (68 W/mp)
Apa caldă de consum	preparată de pompele de căldură — 10,62 MWh/an energie termică, 2,37 MWh/an energie electrică

Echipament	Utilizare	Buc.	Putere absorbită	SCOP	Putere termică	Ore utile	Energie termică utilă
Pompă de căldură aer-apă, 14,8 kW	încălzire și apă caldă	1	3,30 kW	4,48 (35 °C)	14,8 kW	687 h/an	10,13 MWh/an

Sistemul de pompe de căldură acoperă 100,0% din necesarul anual de energie termică utilă al clădirii, adică 20,75 MWh/an din 20,75 MWh/an. Necesarul este acoperit integral din pompe.

Energia termică luată în calcul este limitată la necesarul clădirii: pompele cu inverter își reduc puterea după cerere, deci nu livrează mai mult decât consumă spațiile, iar consumul electric scade în aceeași proporție.

Rezultat	Valoare
Necesar anual de energie termică utilă	20,75 MWh/an
Energie termică utilă livrată de pompele de căldură	20,75 MWh/an (încălzire 10.13 + apă caldă 10.62)
Energie electrică absorbită de pompe	4,63 MWh/an (încălzire 2,26 + apă caldă 2.37)
Putere termică instalată / necesară	14,8 kW / 8,1 kW
Grad de acoperire a necesarului anual	100,0%
Din necesarul clădirii, acoperit de pompe	100,0% (20.75 MWh/an)
Rămâne de acoperit din altă sursă	nimic — necesarul e acoperit integral de pompe
Cerința ghidului (minimum 50%)	ÎNDEPLINITĂ

Îndeplinirea condițiilor de eligibilitate pentru sistemele de pompe de căldură:

Nr.	Condiția	Modul de îndeplinire
a)	Integrate într-o soluție tehnică unitară de încălzire a clădirii / zonei deservite	Da — soluția propusă deservește clădirile descrise mai sus, printr-un circuit unitar de distribuție a energiei termice.
b)	Dimensionate pe baza necesarului de putere termică și a necesarului anual de energie termică utilă	Necesarul de putere termică este de 8,1 kW, iar necesarul anual de energie termică utilă de 20,8 MWh/an, calculate mai sus; puterea termică instalată în pompe este de 14,8 kW, suficientă pentru acoperirea integrală a necesarului de putere.
c)	Minimum 50% din necesarul anual de energie termică utilă (sau din energia produsă în situația de referință)	Da — gradul de acoperire calculat este 100,0%.
d)	Proiectate și testate conform SR EN 14511 și SR EN 14825	Da — echipamentele propuse sunt certificate conform standardelor, conform fișelor tehnice ale producătorului.
e)	SCOP minimum 3,5 pentru zona climatică medie (SR EN 14825)	Da — toate pompele propuse au SCOP ≥ 3,5 (valori declarate pentru temperatura de tur de 35 °C).
f)	Comandă și reglare într-un sistem coordonat / centralizat de management al încălzirii	Da — sistemul este prevăzut cu automatizare centralizată pentru comanda și reglarea unităților și a corpurilor terminale.
g)	Funcția principală: încălzirea spațiilor și/sau prepararea apei calde de consum	Da — funcția principală este încălzirea și prepararea apei calde de consum; răcirea, acolo unde există, este funcție complementară.

Necesarul de energie termică utilă a fost estimat pe baza suprafeței utile încălzite și a consumului specific corespunzător nivelului de izolare al anvelopei, iar energia livrată de pompe a rezultat din puterea absorbită, regimul de funcționare pe sezonul de încălzire și coeficientul sezonier de performanță al echipamentelor. Valorile se confirmă la faza de proiect tehnic prin calculul detaliat al necesarului termic pe anvelopă.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

Indicatorii prezentați mai jos sunt cei calculați conform cerințelor sesiunii de finanțare, pentru Scenariul 1 (recomandat). Sunt grupați în 3 categorii conform HG 907/2016 și cerințelor sesiunii de finanțare:

a) Indicatori maximali — Valoarea totală a investiției:

Indicator	Valoare (RON)
Valoarea totală a investiției (fără TVA)	1.345.865,88
TVA aferent investiției (21%)	282.631,84
Valoarea totală a investiției (cu TVA)	1.628.497,72
↳ din care construcții-montaj (C+M) — fără TVA	240.120,56
↳ din care construcții-montaj (C+M) — cu TVA	290.545,88

Curs valutar utilizat: 1 EUR = 5.2660 RON.

b) Indicatori minimali — Performanță energetică și financiară:

Indicator	Valoare	UM
Putere instalată totală	181,240	kWp
Număr panouri (module) fotovoltaice	394	buc
Număr grupuri fotovoltaice (orientări distincte)	8	grup
Număr locații de implementare	2	loc
Producție anuală estimată (an 1)	192,563	MWh/an
Consum anual existent (din facturi)	174,963	MWh/an
Consum anual de referință C_an (existent + consumatori noi)	179,593	MWh/an
Procent autoconsum direct	70.000	%
Energie autoconsum estimat (an 1)	134,794	MWh/an
Surplus injectat în SEN (an 1)	57,769	MWh/an
Reducere emisii CO_2 anuală	113.323	tCO_2/an
Reducere emisii CO_2 pe perioadă referință (20 ani)	2.266,460	tCO_2
VAN Financiar	-296.976,100	RON
RIR Financiar	2.696	%
Termen de recuperare simplu	16	ani
LCOE (cost normat al energiei)	0.443	RON/kWh
Cost per tonă CO_2 evitată	753.247	RON/tCO_2
Durata de execuție / eșalonare investiție	12	luni
Perioada de referință a analizei	20	ani
Rata de actualizare aplicată	5.000	%

c) Indicatori obligatorii ai sesiunii de finanțare (definiți de programul de finanțare):

Programul / sesiunea de finanțare: 1/2026

Indicator	Denumire	Valoare	UM
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,181	MW
Indicatorul I.2	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră) (ΔCO_2)	113,323	tCO2/an
Indicatorul I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile de energie solară (P_an)	192,563	MWh/an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile de energie solară pentru perioada de referință	3.851,260	MWh
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	12,129	%
Indicatorul I.6	Capacitate nou instalată de stocare a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,528	MWh
Indicatorul I.7	Capacitatea nou instalată pentru pompe de căldură	14,800	kW
Indicatorul AC.1	C_an (Consum anual de referință) — consumul existent din facturi + consumul previzionat al noilor consumatori (bilanț energetic)	179.593,000	kWh/an
Indicatorul AC.2	P_an (Producția anuală estimată)	192.563,000	kWh/an
Indicatorul AC.3	R_ac (Raport dimensionare autoconsum) = P_an / C_an; condiție obligatorie R_ac ≤ 1.10	1,072	—
Indicatorul AC.4	R_P (Raport putere stocare / putere PV)	1,457	—
Indicatorul AC.5	E_stoc (Capacitatea de stocare a energiei) — capacitatea nominală; condiție: 2 h × P_PV ≤ E_stoc ≤ 4 h × P_PV	528,000	kWh
T	T=(indicatorul_ac_5/1000)/Capacitatea_noua_instalata (reprezinta durata de stocare)	2,913	h

Mărime	Valoare	Condiție / mod de determinare	Document suport
C_an — consum anual de referință (AC.1)	179.593 kWh/an	consum existent din facturi (174.963 kWh) + consum previzionat al noilor consumatori (4.630 kWh, bilanțul 4.3.1)	Facturi / centralizator consum + audit electroenergetic / bilanț energetic / documentele noilor consumatori
P_an — producția anuală estimată (AC.2)	192.563 kWh/an	simulare de producție PVGIS (orientare, înclinare, umbriri, pierderi)	Raportul de simulare anexat
R_ac = P_an / C_an (AC.3)	1,072	≤ 1,10 — îndeplinită	AC.1 + AC.2
P_PV — puterea instalată eligibilă	181,24 kW	minimul dintre puterea panourilor (DC) și a invertoarelor (AC)	Fișa de parametri minimi asumați
P_stoc — puterea nominală a stocării	264,00 kW	încărcare / descărcare	Fișa de parametri minimi asumați
R_P = P_stoc / P_PV (AC.4)	1.457	≥ 1,00 — îndeplinită	Tabel de calcul
E_stoc — capacitatea nominală de stocare (AC.5)	528,00 kWh	362,48 kWh ≤ E_stoc ≤ 724,96 kWh — îndeplinită	Fișa de parametri minimi asumați
Durata de stocare E_stoc / P_PV	2,91 h	2 h … 4 h	Tabel de calcul

Proiectul este destinat în proporție de 100% autoconsumului beneficiarului: energia produsă acoperă consumul propriu al locului de consum declarat, iar autoconsumul se demonstrează prin indicatorii AC.1 – AC.5 din tabelul de mai sus.

Energia stocată provine în proporție de 100% din instalația fotovoltaică proprie: sistemul de stocare se încarcă exclusiv din producția acesteia, nu din rețeaua publică. Strategia de operare a bateriei urmează profilul de consum al beneficiarului — încărcare din producția care depășește consumul instantaneu, în orele de zi, și descărcare în orele de seară și în perioadele cu producție redusă.

Instalația este prevăzută cu un sistem de management dinamic al puterii, care monitorizează în timp real fluxurile din punctul de delimitare și plafonează instantaneu și automat injecția de energie în rețea la puterea maximă aprobată (maximum 400 kW pe loc de producere, conform ghidului), în momentele în care producția depășește suma dintre consumul instantaneu al locației și capacitatea de absorbție a sistemului de stocare.

5.5. Prezentarea modului în care principiile dezvoltării durabile sunt reflectate

Prezentul studiu de fezabilitate respectă principiile dezvoltării durabile prevăzute în Planul Național Integrat Energie — Climă (PNIESC) 2021-2030 și Strategia Energetică a României. Investiția în surse regenerabile de energie (fotovoltaic) contribuie la atingerea obiectivelor naționale și europene de tranziție către o economie cu emisii reduse de carbon, în conformitate cu pachetul legislativ „Fit for 55" și obiectivele climatice ale Uniunii Europene 2030.

Soluția tehnică propusă respectă reglementările aplicabile în domeniul construcțiilor, energiei și mediului: Legea 169/2026 (autorizarea construcțiilor), Legea 220/2008 (energie din surse regenerabile), Ordinul ANRE 228/2018 (sistemul prosumatorilor), HG 907/2016 (etape de elaborare a documentațiilor tehnico-economice), standardele tehnice SR EN 62446 și SR EN 50549 pentru sisteme fotovoltaice racordate la rețea.

Proiectul de investiție privind instalarea unui sistem fotovoltaic de 181,2 kWp cu stocare integrată de 528,0 kWh și o pompă de căldură aer-apă de 14,8 kW putere termică respectă cadrul tehnic și normativ aplicabil în România, astfel cum este descris în continuare. Cerințele de rezistență și stabilitate structurală pentru suporturile panourilor fotovoltaice sunt tratate în conformitate cu SR EN 1991-1-4 (acțiunea vântului) și SR EN 1991-1-3 (acțiunea zăpezii), raportat la zona climatică în care este amplasat obiectivul — municipiul Deva, județul Hunedoara. Structurile metalice de susținere sunt dimensionate pentru sarcinile gravitaționale și laterale specifice amplasamentului, cu respectarea prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții. Instalarea pe acoperișul sau în proximitatea clădirii existente din str. 1 Decembrie 1918 nr. 22 nu presupune modificări structurale care să afecteze capacitatea portantă a elementelor de construcție existente; verificarea punctuală a elementelor de rezistență afectate de noile sarcini va fi documentată în proiectul tehnic. Siguranța la incendiu este asigurată prin respectarea reglementărilor P118/2-2013 privind securitatea la incendiu a instalațiilor electrice, precum și a normativelor I7-2011 pentru instalații electrice de curent alternativ. Circuitele de curent continuu ale generatorului fotovoltaic sunt protejate cu siguranțe fuzibile sau întreruptoare cu curent continuu dimensionate corespunzător, amplasate în imediata

Pe toată perioada de implementare, precum și pe durata întregului ciclu de viață a investiției, proiectul va promova dezvoltarea durabilă, contribuind la următoarele:

1) Atenuarea schimbărilor climatice, prin faptul că montarea panourilor fotovoltaice nu va genera emisii de gaze cu efect de seră, astfel că prin funcționarea acestor sisteme fotovoltaice se reduce emisia anuală de CO2 cu 113,323 tone/an, cantitate evacuată în atmosfera de o centrala clasice de producere a energiei, astfel investiția constituind un element pozitiv din punct de vedere al protecției mediului. Astfel, se utilizeaza echipamente mai eficiente energetic si cuantificarea rezultatelor asupra consumului de energie si emisiilor CO2.

2) Utilizarea de echipamente si componente cu durabilitate si reciclabilitate ridicata, care vor preveni generarea de deşeuri şi vor permite reciclarea acestora. Pentru echipamentele sistemului fotovoltaic va fi achitat Timbrul Verde ce reprezintă contribuţia consumatorilor menita să acopere costurile de colectare, reutilizare, reciclare, valorificare şi eliminare nepoluanta a Deşeurilor de echipamente electrice şi electronice (DEEE). Gestionarea tuturor categoriilor de deşeuri se va realiza cu respectarea stricta a prevederilor OUG 92/2021 privind regimul deşeurilor.

3) Utilizarea de materiale prietenoase cu mediul (ecologice sau reciclate) si de solutii inovative in constructii prin urmatoarele actiuni:

alegerea panourilor fotovoltaice de tip monocristalin de înaltă eficienţă energetică, cu durată de viaţă extinsă şi impact minim asupra mediului pe ciclul complet de viaţă (producţie–utilizare–reciclare);

Utilizarea invertoarelor smart cu funcţii de optimizare, monitorizare de la distanţă şi control al fluxului de energie, ce permit integrarea cu sisteme de stocare sau management energetic inteligent;

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice

Finanțarea investiției eligibile se realizează din fonduri nerambursabile specifice programului de finanțare Fondul pentru Modernizare. Diferența neeligibilă, precum și TVA-ul neeligibil (după caz), se acoperă din surse proprii ale beneficiarului (buget propriu / alte surse). Tabelul detaliat al planului financiar este:

RON Plan de finanțare

Componentă	Valoare (RON)
VALOARE TOTALĂ INVESTIȚIE	
Valoare totală fără TVA	1.345.865,88 RON
↳ TVA aferente	282.631,84 RON
TOTAL cu TVA	1.628.497,72 RON
ELIGIBILITATE (LISTA S1 – DG CAP 5/6/7)	
Valoare eligibilă (fără TVA)	1.042.492,71 RON
↳ TVA eligibil (inclus în baza eligibilă)	218.923,47 RON
TOTAL ELIGIBIL	1.261.416,17 RON
Valoare neeligibilă (fără TVA)	303.373,18 RON
↳ TVA neeligibil (suportat de beneficiar)	63.708,37 RON
TOTAL NEELIGIBIL = TVA neelig.	367.081,54 RON
SURSE DE FINANȚARE — 100% FINANȚARE NERAMBURSABILĂ DIN ELIGIBIL	
Finanțator nerambursabil (100% x eligibil)	1.261.416,17 RON
↳ Beneficiar — cofinanțare la eligibil	0,00 RON
↳ Beneficiar — total neeligibil = TVA neelig.	367.081,54 RON
TOTAL contribuție beneficiar	367.081,54 RON

Notă: Contribuția proprie a beneficiarului se va asigura din surse proprii (resurse financiare ale beneficiarului, credit bancar etc.), fără a face obiectul prezentei documentații.

5.6 Sursele de finanțare ale investiției Investiția de la Colegiul Național „Decebal" Deva este finanțată integral din fonduri nerambursabile alocate prin Fondul pentru Modernizare, în cadrul apelului dedicat entităților publice care implementează capacități noi de producere a energiei electrice din surse solare cu stocare integrată. Valoarea totală a proiectului este de 1.628.497,72 RON, din care totalitatea cheltuielilor eligibile este acoperită prin grant nerambursabil în proporție de 0%, fără nicio contribuție proprie obligatorie din fonduri publice sau private pentru componenta eligibilă. Cofinanțarea privată a beneficiarului este, prin urmare, zero, Fondul pentru Modernizare asigurând finanțarea integrală a cheltuielilor eligibile. Cheltuielile neeligibile — respectiv cele care depășesc plafoanele admise per MW instalat, taxa pe valoarea adăugată deductibilă sau recuperabilă și orice alte costuri excluse prin ghidul programului — vor fi suportate din bugetul propriu al Colegiului Național „Decebal" Deva, respectiv din bugetul unității administrativ-teritoriale tutelare, conform hotărârii de aprobare a proiectului. Proiectul nu prevede finanțare din credite bancare și nu implică instrumente financiare rambursabile. Nu există surse de cofinanțare privată externă instituției. Beneficiarul a aprobat prin hotărârea organului de conducere asumarea tuturor cheltuielilor neeligibile și garantarea fluxului financiar necesar implementării în termenul contractual stabilit, respectiv cel târziu 31 decembrie 2029.

CAPITOLUL 6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism

Investiția se implementează pe 2 amplasamente distincte. Pentru fiecare amplasament, se prezintă mai jos situația certificatului de urbanism:

Pentru următoarele amplasamente, obținerea certificatului de urbanism este EXCEPTATĂ conform prevederilor legale aplicabile (Legea 169/2026, modificări ulterioare): Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara; Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara.

6.2. Extras de Carte Funciară

• Extras CF nr. 60758 | Suprafață: 13411 mp | Adresă: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara.

• Extras CF nr. 65244 | Suprafață: 29781 mp | Adresă: Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara.

6.3. Actul administrativ al autorității competente de mediu

Pentru următoarele locații, actul administrativ al autorității de mediu nu a fost încă solicitat și urmează a fi obținut de la Agenția pentru Protecția Mediului competentă teritorial. Acesta va fi depus la contractare: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara; Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara.

6.4. Avize conforme privind asigurarea cu utilități necesare funcționării

Pentru următoarele locații, avizul tehnic de racordare (ATR) urmează a fi obținut de la operatorul de distribuție competent, conform Ordinului ANRE 59/2013 și a reglementărilor în vigoare privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara; Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara.

6.5. Studii de specialitate elaborate pentru proiect

Studiile topografice și geotehnice se vor elabora în faza de proiect tehnic, conform prevederilor HG 907/2016 și ale legislației în vigoare.

Suplimentar, datele de iradiere solară au fost preluate din baza de date PVGIS administrată de Joint Research Centre — Comisia Europeană.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice

Pentru următoarele amplasamente, autorizația de construire este EXCEPTATĂ conform prevederilor legale aplicabile (Legea 169/2026, cu modificările și completările ulterioare): Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoar; Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara.

Avizele și acordurile specifice (PSI, ISC, sănătate publică, etc.) vor fi solicitate în conformitate cu legislația aplicabilă, după caz, în fazele ulterioare ale proiectului.

CAPITOLUL 7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabila cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este beneficiarul Colegiul National "Decebal" Deva. Acesta va asigura coordonarea contractelor cu proiectantul tehnic, executantul de lucrări și diriginele de șantier, precum și recepția lucrărilor conform legislației aplicabile.

Colegiul Național „Decebal" din Deva este o instituție de învățământ preuniversitar de stat, cu personalitate juridică, subordonată Inspectoratului Școlar Județean Hunedoara și finanțată din bugetul public. Conducerea instituției este asigurată de directorul unității, sprijinit de consiliul de administrație, care deține competența legală de a angaja instituția în relații contractuale și de a aproba documentele de finanțare. Implementarea proiectului va fi coordonată de personalul desemnat din cadrul colegiului, cu sprijinul unui responsabil de proiect nominalizat prin decizie internă. Colegiul

7.2. Strategia de implementare, etapele și durata de realizare

Durata estimată de implementare a investiției este de 12 luni calendaristice. Graficul detaliat al lucrărilor pentru Scenariul 1 (recomandat) este prezentat mai jos.

Scenariul 1 (recomandat) — Grafic de implementare

Total proiect (cu TVA): 1.628.497,72 RON. Durata estimată: 12 luni.

Capitol	Total (cu TVA)	Start	Luni	Diferență	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
Capitol 3 — Proiectare și asistență tehnică	186.812	1	4	—	46.703	46.703	46.703	46.703							
Capitol 4 — Investiția de bază	1.102.434	5	10	—					183.739	183.739	183.739	183.739	183.739	183.739	
Capitol 5 — Alte cheltuieli	16.940	2	11	—		1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694	1.694
Capitol 7 — Marjă buget și rezervă	322.312	1	12	—	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859	26.859
Lună					L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
Total alocat pe lună	1.628.498				73.562	75.256	75.256	75.256	212.292	212.292	212.292	212.292	212.292	212.292	28.553
Cumulat %					73.562	148.819	224.075	299.331	511.623	723.916	936.208	1.148.500	1.360.793	1.573.085	1.601.638
					4.5%	9.1%	13.8%	18.4%	31.4%	44.4%	57.5%	70.5%	83.5%	96.6%	98.4%

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere

Costurile anuale de operare și mentenanță sunt estimate la 1.0% din valoarea investiției, reprezentând aproximativ 16.284,98 RON/an. Aceste cheltuieli includ verificarea periodică a panourilor, înlocuirea componentelor uzate (siguranțe, conectori), curățarea modulelor și verificarea funcționării invertoarelor.

Strategia de operare și mentenanță a instalației fotovoltaice cu stocare și pompă de căldură se structurează pe trei paliere distincte: activități preventive periodice, monitorizare continuă și proceduri de intervenție la avarie. Activitățile de mentenanță preventivă sunt programate astfel încât să asigure disponibilitatea maximă a instalației pe toată durata de viață normată. Inspecțiile vizuale ale modulelor fotovoltaice se efectuează lunar, urmărind depuneri excesive de praf, deteriorări mecanice ale suprafețelor sau ale structurii de susținere și integritatea conexiunilor electrice la nivelul tablourilor de șir. Curățarea mecanică a modulelor se realizează de patru ori pe an, cu apă demineralizată și echipamente adecvate tipului de acoperire, în perioadele cu impact maxim asupra randam

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Colegiul National "Decebal" Deva va asigura capacitatea managerială necesară pentru implementarea cu succes a investiției prin organizarea unei echipe de proiect dedicate, cu atribuții clar definite și responsabilități împărțite pe etape.

Se recomandă următoarele măsuri generale:

- Desemnarea unui manager de proiect (Project Manager) cu experiență în coordonarea investițiilor cu finanțare europeană/nerambursabilă și raportare către finanțator.
- Constituirea unei echipe de proiect cu membri responsabili pentru: aspecte tehnice (inginer autorizat ANRE), aspecte financiare (contabil/economist), achiziții publice (dacă e cazul) și implementare contracte (jurist sau consilier juridic).
- Stabilirea unui plan detaliat de implementare cu termene clare, livrabile și indicatori de monitorizare pentru fiecare etapă (proiectare, achiziții, execuție, recepție, punere în funcțiune).
- Angajarea unui consultant extern specializat în managementul proiectelor energetice — recomandat mai ales pentru beneficiari fără experiență prealabilă cu proiecte similare.
- Stabilirea unui flux clar de comunicare cu finanțatorul (raportări periodice, cereri de plată, modificări) și cu echipele tehnice (proiectant, executant, dirigent de șantier).
- Pregătirea echipei beneficiarului pentru operarea sistemului după punerea în funcțiune (training pentru personalul tehnic, instrucțiuni de utilizare a platformei de monitorizare EMS).
- Elaborarea documentațiilor de achiziție publică (caiet de sarcini, fișa de date, criterii evaluare) cu respectarea Legii 98/2016 — pentru beneficiari publici — sau a procedurilor specifice ghidului de finanțare — pentru beneficiari privați.
- Asigurarea contractelor cu echipele de execuție (antreprenor general/specializat), proiectant verificator atestat (Vt) și dirigent de șantier autorizat — toate cu polițe de asigurare profesională valabile.
- Constituirea unei rezerve bugetare proprii (minim 5% din valoarea investiției) pentru acoperirea eventualelor diferențe de curs valutar, ajustări de preț sau costuri neeligibile apărute pe parcurs.
- Stabilirea unui plan de mentenanță preventivă pe durata de exploatare (curățare panouri 1—2/an, verificare termografică anuală a invertoarelor, inspecție vizuală conexiuni DC/AC, verificare protecții) și a unui contract anual cu un partener de mentenanță autorizat ANRE.

CAPITOLUL 8. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

Prezentul Studiu de Fezabilitate analizează implementarea unei investiţii în sistem fotovoltaic cu putere instalată în panouri de 181,24 kWp (DC) şi putere instalată în invertoare de 190,00 kW (AC) la beneficiarul Colegiul National "Decebal" Deva. Principalele concluzii sunt:

- Strategia energetică — investiţia se aliniază cu obiectivele PNIESC 2030 şi Fit for 55, contribuind la diversificarea mixului energetic naţional prin energie regenerabilă.
- Reducere emisii CO_2 — proiectul va evita emisia a aproximativ 113,3 tCO_2/an, respectiv 2.266 tCO_2 pe întreaga perioadă de referinţă de 20 ani.
- Sustenabilitate financiară — proiectul necesită sprijin nerambursabil pentru viabilitate financiară. Cu finanţarea propusă, indicatorii financiari devin acceptabili.
- Indicatori financiari — RIR Financiar de 2.70% (sub rata de actualizare), termen de recuperare 16 ani.

Proiectul de investiţie al Colegiului Naţional „Decebal" din Deva urmăreşte instalarea unui sistem fotovoltaic cu o putere totală de 181,2 kWp, distribuit pe două locaţii, un sistem de stocare cu o capacitate nominală de 528 kWh şi o pompă de căldură aer-apă cu puterea termică de 14,8 kW, destinată încălzirii şi preparării apei calde. Producţia anuală estimată prin simulare de specialitate se ridică la circa 192,56 MWh/an, valoare care depăşeşte consumul anual total al beneficiarului, asigurând astfel îndeplinirea condiţiei de autoconsum. Vârfurile de producţie instantanee se livrează în reţea şi se recuperează prin compensare în regim de prosumator, conform reglementărilor ANRE, fără ca această injectare să afecteze condiţia anuală de autoconsum. Din punct de vedere al reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, sistemul evită emiterea a 113,3 tone echivalent CO_2/an. Pe durata de analiză de 20 de ani, investiţia contribuie la eliminarea a circa 2266 tone CO_2, în acord direct cu obie

În concluzie, proiectul prezintă o oportunitate viabilă pentru reducerea costurilor energetice şi pentru contribuţia la dezvoltarea durabilă. Recomandăm aprobarea şi implementarea Scenariului 1, conform analizei comparative din Capitolul 5.

Elaborator,

DAYONE ENERGY SRL & BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL

Semnătura:

Data: 09.2026

PIESE DESENATE

Documentația tehnică este completată de următoarele planșe desenate, parte integrantă a prezentului Studiu de Fezabilitate:

1.1 — PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ

Scara: 1:5000 / 1:25000 | Amplasament: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara

1.2 — PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ

Scara: 1:5000 / 1:25000 | Amplasament: Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara

2.1 — PLAN DE SITUAȚIE EXISTENTĂ

Scara: 1:500 | Amplasament: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara

2.2 — PLAN DE SITUAȚIE EXISTENTĂ

Scara: 1:500 | Amplasament: Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara

4.1 — SCHEMA MONOFILARĂ

Scara: N.C. | Amplasament: Deva, str. 1 DECEMBRIE 1918, nr. 22, jud. Hunedoara

4.2 — SCHEMA MONOFILARĂ

Scara: N.C. | Amplasament: Deva, str. OITUZ, nr. 8, jud. Hunedoara

5 — Plan secțiune montaj acoperiș

Scara: -

Anexa nr. 2 la Hotărârea Consiliului local nr. 339/2t

26

DAYONE ENERGY SRL & BUSINESS DEVELOPING GROUP SRL

ANEXA Nr. 7 la HG nr. 907/2016

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții: „Creșterea eficienței energetice prin montarea de panouri solare și sisteme de stocare energie la Colegiul Național „Decebal" Deva"

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA [lei]	TVA [lei]	Valoare cu TVA [lei]
CAPITOLUL 1 – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilităților				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 – Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1 Studii				
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	1.390,00	291,90	1.681,90
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5 Proiectare				
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / DALI și deviz general	39.000,00	8.190,00	47.190,00
3.5.4	Documentații tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1.500,00	315,00	1.815,00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	15.000,00	3.150,00	18.150,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7 Consultanță				
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	80.000,00	16.800,00	96.800,00
3.7.2	Auditul financiar	10.000,00	2.100,00	12.100,00
3.8 Asistență tehnică				
3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului				
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigenție de șantier	7.500,00	1.575,00	9.075,00
3.8.3	Asistență tehnică pentru SSM	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 3	154.390,00	32.421,90	186.811,90
CAPITOLUL 4 – Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	192.327,00	40.388,67	232.715,67
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	47.793,56	10.036,65	57.830,20
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	670.982,15	140.906,25	811.888,40
4.4	Utilaje, echipamente care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	911.102,71	191.331,57	1.102.434,27
CAPITOLUL 5 – Organizare de șantier				
5.1 Organizare de șantier				

5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului			
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0.5% C+M)	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului (0.1% C+M)	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (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 (10% Cap. 4)	10.000,00	2.100,00	12.100,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	4.000,00	840,00	4.840,00
	TOTAL CAPITOL 5	**14.000,00**	**2.940,00**	**16.940,00**
[illegible]				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 6	**0,00**	**0,00**	**0,00**
[illegible]				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25%)	266.373,18	55.938,37	322.311,54
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 7	**266.373,18**	**55.938,37**	**322.311,54**
	TOTAL GENERAL	1.345.865,88	282.631,84	1.628.497,72
	din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	*240.120,56*	*50.425,32*	*290.545,87*

In preturi la data de 2026-09-22; 1 eur = 5,2660 lei

Data: 2026-09-22

Întocmit, (numele, funcția și semnătura)	**Beneficiar / Investitor,** Colegiul National "Decebal" Deva
Ing. POTOCEAN Petru	MARIN FLORIN ILIE

Ec. Marius Cîgocariu

Deva, 30 septembrie 2026

Președinte de ședință
consilier
Ioan Dorin Petrui

Contrasemnează,
Secretar general
Bogdan Ciprian Bălan