

Numele și prenumele verficatorului de proiecte atestat:
ing. ȘTEȚ Cristian Ioan
str. Campul Painii, nr. 35, Cluj – Napoca, jud. Cluj
tel.: 0723331282; e-mail: cristian.stet@stetera.ro

Nr. 591.1 IE DTAC / 26.09.2025
Conform registrului de evidență

REFERAT

privind verificarea de calitate conform cu Legea 10/1995 republicată în 2016

CONSTRUIREA CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU DE ENERGIE ELECTRICA UAT ORAȘ ABRUD

Specialitatea: Instalații electrice – Ie, Nivelul I

Verificarea s-a executat pentru faza de proiectare –D.T.A.C.

1. Date de identificare

Proiectant	MRB ELECTRIC S.R.L. Piața Ștefan cel Mare, nr. 4, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj tel.: 0744-386917; e-mail: office@mrbelectric.ro
Investitor	ORAȘ ABRUD Piața Eroilor, nr. 1, oraș Abrud, jud. Alba
Amplasament	str. Republicii, nr. 13, oraș Abrud, jud. Alba
Proiectant	ing. Gabor Armin Csiszar

2 Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

2.1 Proiectul tratează lucrările de "Instalații electrice": racordul electric se face din rețeaua Operatorului de Distribuție, producere de energie electrică cu panouri fotovoltaice; tablouri electrice; protecție contra șocurilor electrice, priză de pământ, protecție împotriva loviturilor de trăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA) - structură, echipamente și funcțiuni conform descrierii din Memoriu tehnic și din Planșele aferente.

2.2 Funcția: Producție de energie electrică;

2.3 Categoria de importanță a construcției (conf. HG 766/1997) – D, redusă;

3. Documente care s-au prezentat la verificare

3.1 Proiect nr. 15/2025 din 26.09.2025, Pați scrise și Pați desenate;

4 Concluzii asupra verificării

4.1. În urma verificării **se consideră proiectul corespunzător** pentru faza verificată semnându-se și ștampilându-se conform Îndrumătorului/Normelor legale.

5 Condiții generale

5.1. Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza de proiectare pentru care a fost întocmit.

5.2. Verficatorul nu răspunde pentru eventualele modificări ce ar putea apare pe parcursul proiectării faza Proiect Tehnic (P.Th.) și a execuției faza Dispoziții de șantier (DȘ) și care nu i-au fost aduse la cunoștință. Orice modificare adusă documentației verificate, fără acceptul Verficatorului, atrage nulitatea verificării și exonerarea de răspundere a Verficatorului.

Am primit două exemplare
Investitor/Proiectant
ORAȘ ABRUD
MRB ELECTRIC S.R.L.

Am predat două exemplare
Verficator de Proiecte Atestat
ing. ȘTEȚ Cristian Ioan
Certificat Seria CA V nr. 10482/2022



DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ PENTRU OBȚINEREA AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

CONSTRUIRE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU DE ENERGIE ELECTRICA UAT ORAS ABRUD

Beneficiarul investiției:



**UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ABRUD**

Adresa: Piata Eroilor 1, Localitatea Abrud,
Judetul Alba

Telefon: 0258 780 519

Email: secretariat@primariaabrud.ro

Număr proiect:	15/2025
Faza de proiectare:	DTAC
Număr pagini:	26
Data:	26.09.2025

Controlul Reviziilor

Revizia nr.:	Motivul emiterii reviziei	Data

Colectivul de elaborare

<u>Manager proiect</u>	Ing. Cătălin BLÎNDU
<u>Proiectant de specialitate</u>	Ing. Gabor Armin CSISZAR

Semnături colectiv de elaborare:**Manager de Proiect**

Ing. Cătălin BLÎNDU

legitimatie A.N.R.E. GR. IIA,IIB nr. 201712232 / 2017

**Proiectant specialitate electrice**

Ing. Gabor Armin CSISZAR

legitimatie A.N.R.E. GR. IIA,IIB nr. 202311771 / 2023



CUPRINS

A. PIESE SCRISE	4
CAPITOLUL I	4
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	4
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	4
1.2. Amplasament	4
1.3. Ordonator de credite	4
1.4. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	4
1.5. Investitorul	4
1.6. Beneficiarul investiției	4
1.7. Elaboratorul documentației	4
1.8. Elementele care stau la baza elaborării	5
1.9. Obiectiv general	5
1.10. Categoria de importanță a obiectivului	5
1.11. Actul administrativ prin care a fost aprobat, în condițiile legii, studiul de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de investiții	5
2. Memoriu general	6
2.1. Date generale	9
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic)	9
b) Topografia	14
c) Clima și fenomenele naturale specific zonei	15
d) Geologia, seismicitatea	15
e) Devierile și protejarile de utilități afectate	15
f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii	15
g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea	16
h) Căile de acces provizorii	16
i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil	16
2.2. Memoriu pe specialități	16
2.2.1. Descrierea lucrărilor de instalații electrice	18
2.3. Devizul general al obiectivului de investiții	25
2.4. Anexe la memoriu	25
B. PIESE DESENATE	26



A. PIESE SCRISE

CAPITOLUL I

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

CONSTRUIRE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU DE ENERGIE ELECTRICA UAT ORAS ABRUD

1.2. Amplasament

SPITALUL ORĂȘENESC ABRUD, LOCALITATEA ABRUD, STRADA REPUBLICII 13, JUDETUL ALBA, CF 723000

1.3. Ordonator de credite

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ABRUD, PIATA EROILOR 1, LOCALITATEA ABRUD, JUDETUL ALBA

1.4. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.5. Investitorul

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ABRUD, PIATA EROILOR 1, LOCALITATEA ABRUD, JUDETUL ALBA

1.6. Beneficiarul investiției

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ABRUD, PIATA EROILOR 1, LOCALITATEA ABRUD, JUDETUL ALBA

1.7. Elaboratorul documentației

S.C MRB ELECTRIC S.R.L., MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA, PIAȚA ȘTEFAN CEL MARE NR. 4, JUDEȚUL CLUJ

1.8. Elementele care stau la baza elaborării

Proiectul este întocmit în conformitate cu legislația românească în vigoare, considerând:

- Contractul de prestări servicii de proiectare;
- Reglementările și prescripțiile de proiectare aplicabile în domeniu;
- Tehnologia de execuție uzuală aplicabilă în cazul lucrărilor avute în vedere;
- Documentațiile tehnice pentru echipamentele considerate.

1.9. Obiectiv general

Proiectul Centralelor Electrice Fotovoltaice are drept obiectiv principal producerea energiei electrice din surse regenerabile de energie, utilizând sursa regenerabilă reprezentată de energia solară.

Energia produsă din surse regenerabile va fi livrată la consumatorii racordați la barele centralei fotovoltaice, loc de consum al operatorului economic beneficiar al investiției, cu posibilitatea de evacuare în rețeaua operatorului de rețea a energiei electrice produse.

1.10. Categoria de importanță a obiectivului

Clasa Construcției	Categoria de importanță a construcției
IV	" D "

1.11. Actul administrativ prin care a fost aprobat, în condițiile legii, studiul de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de investiții

Hotararea nr.119 Pentru modificarea si completarea HCL al Orasului Abrud nr.103 din 13/11/2023 privind aprobarea depunerii proiectului "Construire centrala fotovoltaica pentru acoperirea consumului de energie electrica UAT Abrud" finantat in cadrul Fondului pentru Modernizare in Romania , Programul - cheie 1.

2. Memoriu general

Avand in vedere **necesitatea** reducerii consumului de energie primară și implicit a costurilor cu energia, beneficiarul dorește implementarea unei soluții alternative pentru producerea energiei electrice. Instalatiile care folosesc surse de energie regenerabile sunt în prezent o soluție bună pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Deoarece energiile regenerabile nu produc emisii poluante, acestea prezintă reale avantaje pentru mediu și pentru combaterea poluării locale.

De asemenea, proiectul propus este **oportun** deoarece în urma realizării investiției se preconizează reducerea consumului de energie electrică produsă din surse convenționale și implicit reducerea costurilor cu energia preluată din sistemul de distribuție a energiei electrice, ceea ce duce la cheltuieli mai mici, astfel economia realizată va putea fi utilizată pentru alte proiecte care vor crește calitatea proceselor de producție.

Energia este o resursă indispensabilă desfășurării activității cotidiene, fie că este vorba de populație, operatori economici, fie că ne referim la autorități publice. Astfel, creșterea amplă a prețurilor acestora în perioada recentă, pe plan European este de natură să se rasfrângă mai degrabă sau mai târziu asupra dinamicii prețurilor de consum și de producție, majorarea generalizată a ratelor inflației la nivel comunitar putând semnală debutul unor astfel de ajustări. Pe un orizont mai îndelungat, prețurile energiei de pe plan European ar putea să se stabilizeze la niveluri mai reduse, sub acțiunea dominantă a unui factor structural, respectiv accelerarea tranziției spre o economie verde la nivelul UE. Procesul presupune majorarea alertă a producției de energie electrică din surse regenerabile, ceea ce implică o reducere a influenței costurilor mai mari de producție din partea electricității bazate pe combustibili fosili.

Actualul sistem energetic al Uniunii Europene este încă puternic dependent de combustibilii fosili. Între anii 1990-2015 ponderea acestora în consumul total de energie a scăzut de la 83% la 70% ceea ce este încă nesatisfăcător. România poate dezvolta sisteme de producție pe toate tipurile de surse regenerabile, în funcție de specificul fiecărei zone geografice din țară. În conformitate cu sursele de energie, sistemele de energie regenerabilă se clasifică astfel: energia eoliană, **energia solară**, energia hidro, energia geotermală, energia din biomasă: biodiesel, bioetanol, biogaz.

Prin implementarea unei centrale fotovoltaice se poate obține o cantitate însemnată de electricitate, ce poate acoperi parțial consumul de bază în instalațiile proprii, reducând în acest mod consumul de energie primară din rețea. Acoperirea vârfurilor de consum de

energie electrică va fi asigurat din rețeaua existentă de alimentare cu energie electrică.

Implementarea proiectului contribuie în mod activ la reducerea alerta a emisiilor de gaze cu efect de sera. În urma realizării investiției se preconizează reducerea consumurilor de energie electrică produsă din surse convenționale din combustibil fosili și implicit reducerea costurilor cu energia preluată din sistemul de distribuție a energiei electrice. Deoarece energiile regenerabile nu produc emisii poluante, acestea prezintă reale avantaje pentru mediu și pentru combaterea poluării.

Potentialul economic al investiției

Asadar, implementarea proiectului poate aduce beneficii reale, cum ar fi reducerea consumului de energie electrică din surse convenționale, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (CO₂) precum și scăderea cheltuielilor de operare prin scăderea costurilor cu energia electrică.

Situația energetică a zonei

În urma vizitei la Spitalul Orășenesc Abrud, Localitatea Abrud, Strada Republicii 13, Județul Alba, s-a constatat că instalațiile electrice sunt în stare bună, se aplică revizii și mentenanțe periodice conform unor planificări clar stabilite, iar documentațiile tehnice ale instalațiilor sunt actualizate și disponibile.

Conform analizei de consum de energie electrică prezentă în cadrul documentației SF 04/2023 din data de 06.11.2023, a rezultat un total calculat din facturile aferente obiectivelor analizate de **516.64 MWh**.

Prin implementarea unei centrale fotovoltaice se poate obține o cantitate însemnată de electricitate, ce poate acoperi parțial consumul de bază în instalațiile proprii, reducând în acest mod consumul de energie primară din rețea. Acoperirea vârfurilor de consum de energie electrică va fi asigurat din rețeaua existentă de alimentare cu energie electrică.

Potențialul de generare a energiei electrice cu instalații fotovoltaice depinde de zona geografică și de caracteristicile echipamentelor utilizate.

Tehnologia utilizată presupune captarea și transformarea energiei solare în energie electrică cu ajutorul instalațiilor fotovoltaice. O astfel de instalație este compusă de regulă din mai multe module fotovoltaice care transformă radiația solară în energie electrică.

Un astfel de modul este compus din mai multe celule fotovoltaice. Celulele se compun din straturi de material semiconductor, de regula siliciu, dopat cu fosfor, arsen, bor

sau iridiu, și au proprietatea de a transforma radiația solară într-o diferență de potențial electric pe fețele opuse ale celulei, cu generarea unui curent electric continuu direct proporțional cu cantitatea de radiație solară recepționată de celulă, odata ce acest circuit este închis.

Cea mai mare cotă de piață o au celulele pe bază de siliciu monocristalin respectiv policristalin, cu un randament de până la 24%. Celulele cu siliciu amorf, sunt produse cu mai puțin material, fiind astfel mai ieftine, dar au un randament de până la 10%. Alte tehnologii, precum cea cu cadmiu-telurid sau cupru-indiu-selenid (CIS, CIGS), care de asemenea pot fi aplicate în straturi subțiri, au jucat un rol secundar până acum, ele fiind folosite doar la scară mică.

Randamentul modulelor fotovoltaice scade în timp iar ritmul de scădere ține de materialele și de construcția modulului și este garantat de fiecare producător în parte. Uzura modulelor este dată și de mediul înconjurător respectiv modalitatea de montaj a acestora. Privind conexiunea, instalațiile fotovoltaice sunt folosite de sine stătătoare (off grid) sau cuplate la SEN (on grid). Sistemele de sine stătătoare sunt de regulă de dimensiuni mici, de exemplu cele domestice, din domeniul campingului sau cele pentru semnele de circulație, care pot utiliza și stocare în acumulatori.

Instalațiile de dimensiuni mai mari sunt de regulă cuplate la rețeaua electrică a beneficiarului sau direct la SEN, pentru a livra energia produsă.

Pentru această conexiune, curentul electric continuu produs de instalația fotovoltaică la tensiuni de până la 1500 V, trebuie convertit în curent alternativ cu o tensiune și o frecvență corespunzătoare rețelei deservite. Această conversie se face cu ajutorul unor invertoare, echipament electric cu un randament de până la 98%, ce poate aduce un aport de 15-20% la investiția totală, necesar pentru majoritatea sistemelor fotovoltaice conectate la rețea, indiferent de mărime.

2.1. Date generale

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic)

Amplasarea se va realiza pe terenul identificat conform Cărții Funciare nr. 723000, având o suprafață totală propusă pentru instalarea centralelor fotovoltaice de **16.323** mp. Terenul analizat pentru implementarea obiectivului de investiție este situat în intravilanul Unității Administrativ-Teritoriale Abrud, localitatea Abrud, Strada Republicii 13, județul Alba.

Amplasamentul și suprafața disponibilă amplasării modulelor fotovoltaice

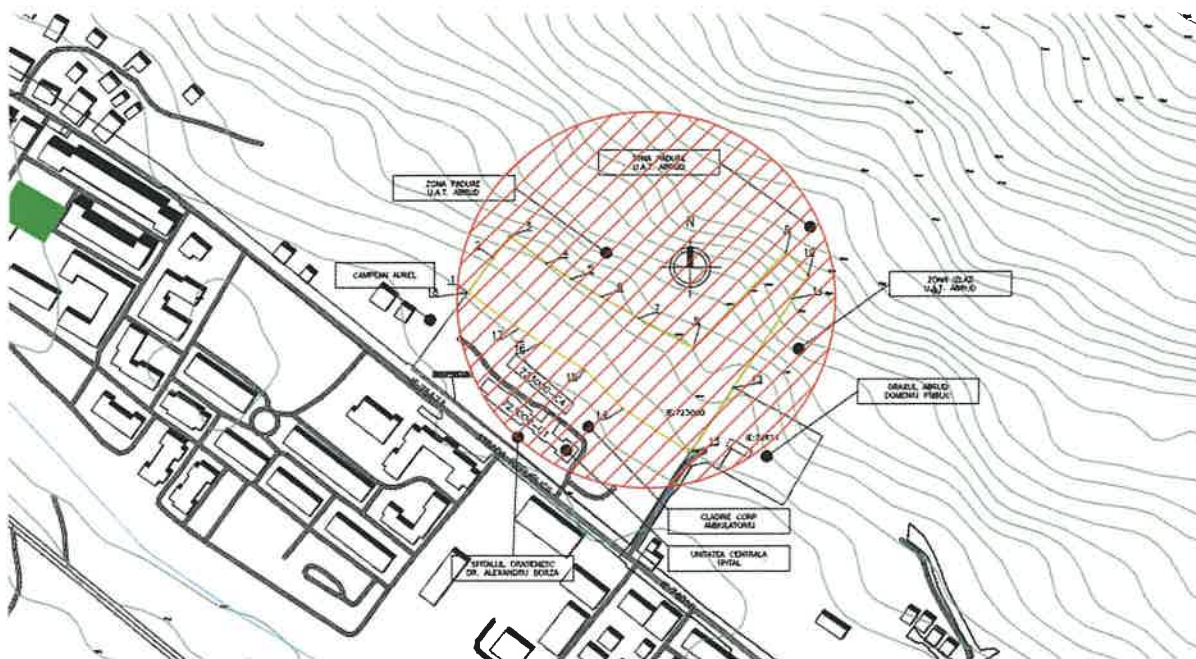


Figura 1. Zona studiată pentru amplasarea centralelor electrice fotovoltaice UAT Abrud, Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba

Cai de acces:

- Strada Republicii 13, Oraș Abrud, Județul Alba;

Iradiere lunară

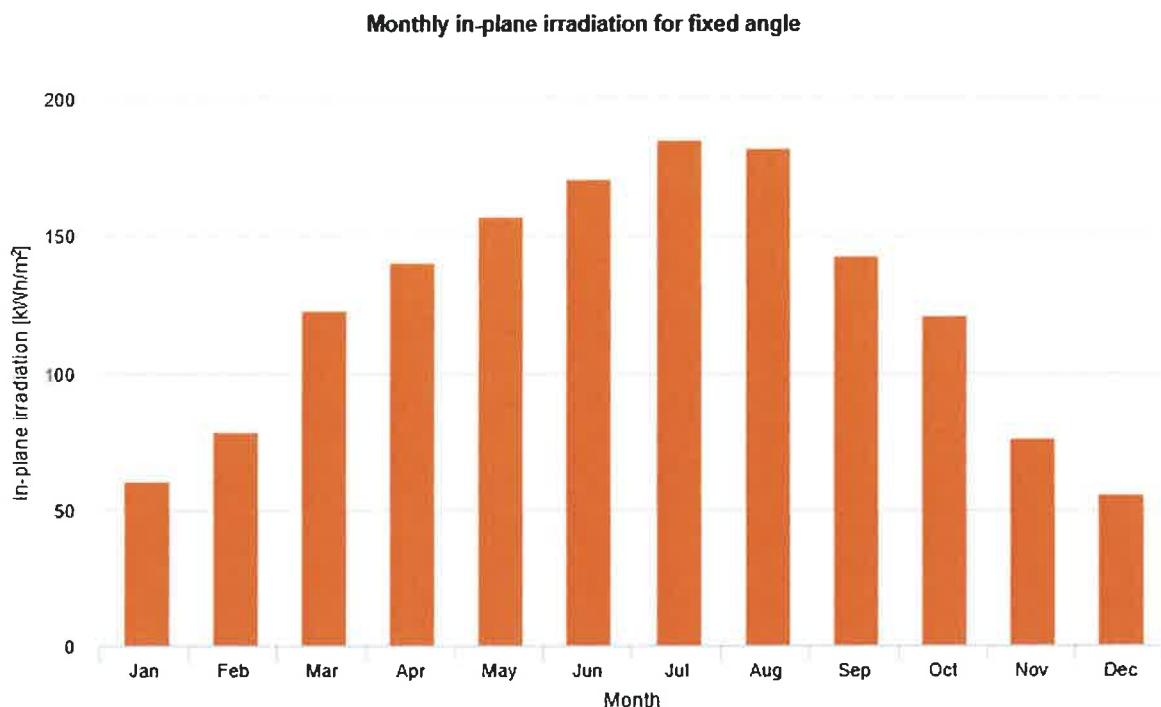


Figura 2. Iradierea lunară din zona studiata pentru centralele electrice fotovoltaice din localitatea Abrud, Strada Republicii 13, Județul Alba

Sursa: PVGIS (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html)

Așadar, conform datelor prezentate în graficul de mai sus, din luna Martie până în luna Octombrie, cantitatea medie lunară a radiației solare disponibile este de peste **152.61 kWh/mp**, cu o valoare maximă de **184.78 kWh/mp** în luna Iulie, pentru intervalul de timp considerat. Media anuală de energie solară disponibilă, pentru intervalul considerat este de **1.49 MWh/mp**.

Această densitate de energie este probabil suficientă pentru a acoperi necesarul energetic al UAT Abrud, Județul Alba.

Limitările în ceea ce privește captarea și utilizarea ei sunt datorate disponibilității și fezabilității utilizării suprafețelor însorite, limitări tehnologice în ceea ce privește conversia energiei solare în energie electrică și nu în ultimul rând neprotriviri între disponibilitate și necesitate, legat de procesele tehnologice desfășurate.

Poziționarea solară



Figura 3. Poziționarea solară de la locația vizată în luna Iunie

Sursa: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=en

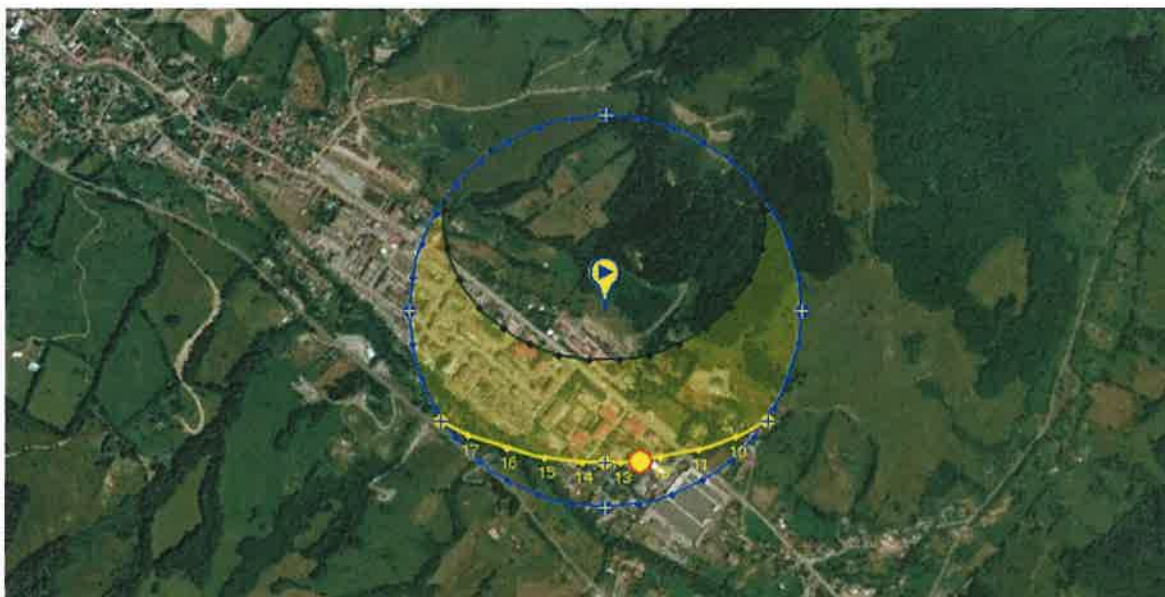


Figura 4. Poziționarea solară de la locația vizată în luna Decembrie

Sursa: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=en

Cele două diagrame prezintă proiecția solară la nivelul suprafeței disponibile din cadrul terenului propus al UAT Abrud de pe Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba pentru două date calendaristice diferite și anume: cea mai lungă zi din an - 21 Iunie, când ziua are aproximativ 15 ore (Figura 3) și cea mai scurtă zi din an - 21 Decembrie (Figura 4).

Prin introducerea următoarelor date în programul PVGIS de pe site-ul Uniunii Europene [JRC Photovoltaic Geographical Information System \(PVGIS\) - European Commission \(europa.eu\)](http://JRC_Photovoltaic_Geographical_Information_System_(PVGIS) - European Commission (europa.eu)):

- Localizarea centralelor electrice fotovoltaice UAT Aburd - **46.2666750, 23.0828270;**
- Puterea instalată totală a centralelor electrice fotovoltaice în curent continuu:
 - P_C.E.F._01 - 0.201 MWp;
 - P_C.E.F._02 - 0.150 MWp;
 - P_C.E.F._03 - 0.095 MWp.
- Unghiul de înclinare al modulelor fotovoltaice - **35°;**
- Orientarea modulelor fotovoltaice - Orientari **SUD.**

s-au obținut rezultatele referitoare la curba de producție în comparație cu consumul de energie electrică, prezentat în graficele de mai jos.

În baza acestor rezultate s-a făcut o estimare a producției de energie electrică anuală pe fiecare lună în parte.

Conform tabelului de producție lunară, se poate observa cantitatea de energie electrică produsă la nivelul celor două zile calendaristice alese drept referință. Când ziua de 21 Iunie este cea mai lungă din an, se produce cea mai mare cantitate de energie electrică iar în ziua de 21 Decembrie, când ziua este cea mai scurtă, cantitatea de energie electrică produsă va fi cea mai mică.

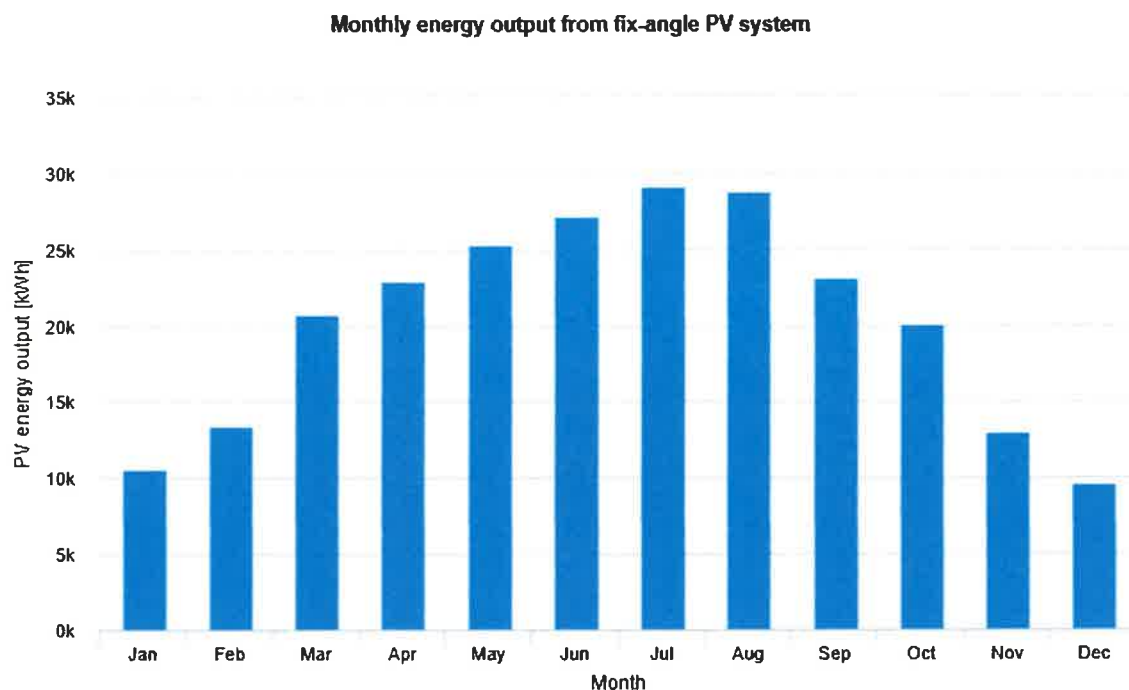


Figura 5.1. Curba lunară de producție din zona studiata pentru Centralele electrice fotovoltaice P_C.E.F._01 din localitatea Abrud, Strada Republicii 13, Județul Alba

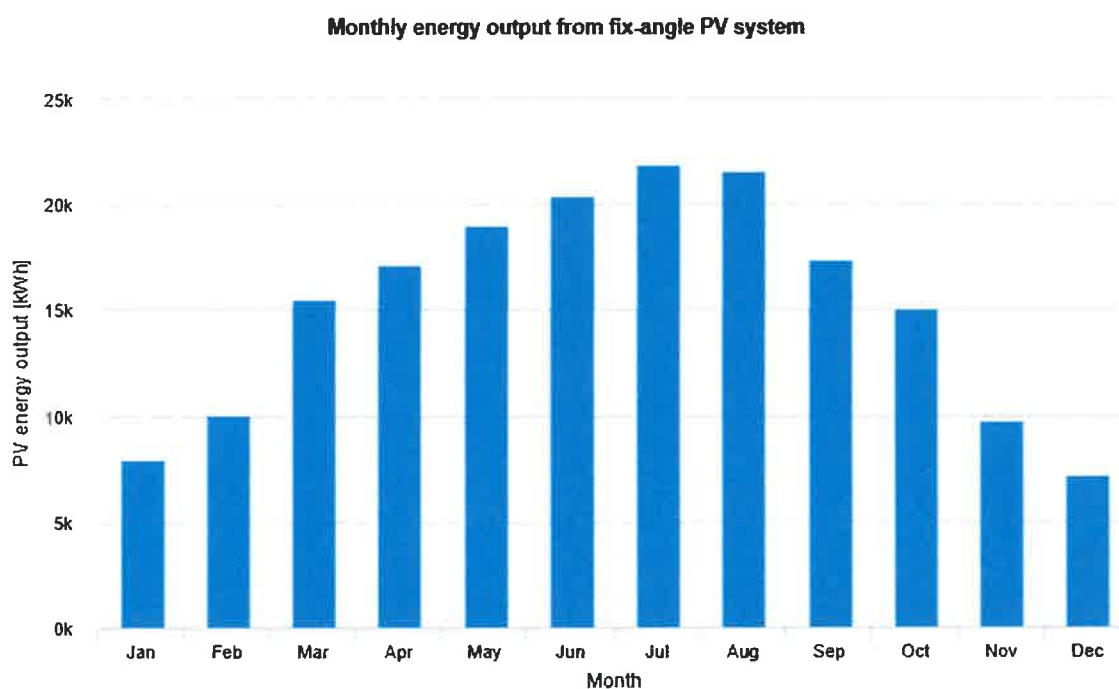


Figura 5.2. Curba lunară de producție din zona studiata pentru Centralele electrice fotovoltaice P_C.E.F._02 din localitatea Abrud, Strada Republicii 13, Județul Alba

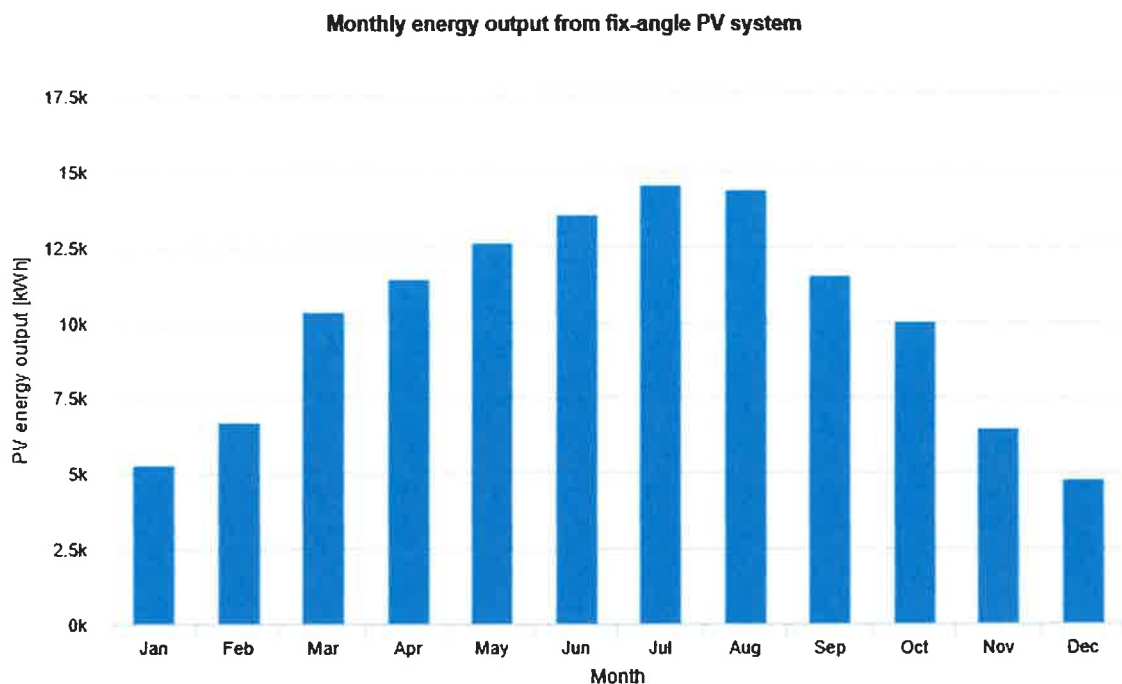


Figura 5.3. Curba lunară de producție din zona studiată pentru Centralele electrice fotovoltaice P_C.E.F._03 din localitatea Abrud, Strada Republicii 13, Județul Alba

b) Topografia

Abrud (în maghiară Abrudbánya, în germană Großschlatten, Grossschlatten, Altenburg, în latină Colonia Auraria Maior) este un oraș în județul Alba, Transilvania, România, format din localitățile componente Abrud (reședința), Abrud-Sat, Gura Cornei și Soharu.

Orașul Abrud este situat în depresiunea Abrudului, un spațiu dominat de un relief vălurit, modelat la contactul dintre Muntele Găina și Munții Metaliferi, în estul a ceea ce se numește Țara Moților. Înspre nord, Abrudul este străjuit de Dealul Băieșilor (872 m), Dealul Hebatului (902 m) și Dealul Orzena (868 m), iar înspre sud de Dealul Ciuta (899 m) și Vârful Stiurt (941 m). În est, se înalță Vârful Citera (830 m), Piatra Rară (880 m) și Dealul Lazărului (817 m).

c) Clima și fenomenele naturale specific zonei

Clima are un caracter continental moderat, variind în funcție de unitățile de relief - mai blândă în culoarul văii Mureșului și în Podișul Târnavelor, unde temperatura medie anuală este de 9,5°C și mai aspră în regiunile montane înalte, unde media termică anuală oscilează în jurul valorii de 2°C. Iernile sunt lungi și aspre, iar verile răcoroase și umede.

Precipitațiile atmosferice sunt determinate de umiditatea și nebulozitatea atmosferică. Se remarcă valori destul de ridicate ale umidității aerului cuprinse între 75-80%, ceea ce reflectă influența circulației vestice.

Precipitațiile sunt mai abundente la sfârșitul primăverii și începutul verii când valorile de maxim pluviometric se situează între 75 mm și 85 mm (IAbrud -78,7 mm) și 100 mm în zona montană (102,0mm).

d) Geologia, seismicitatea**Potențialul seismic al zonei**

Amplasamentul se găsește în zona seismică, având următoarele caracteristici seismice, conform **Codului de Proiectare Seismică P100 - 1 / 2025** :

- accelerația terenului pentru proiectare : **$A_g = 0,10 \text{ g}$** ;
- perioada de colț : **$T_c = 0,7 \text{ s}$** .

e) Devierile și protejarile de utilități afectate

În cadrul soluțiilor propuse nu există rețele care ar necesita relocare/protejare.

Distribuția energiei electrice produse cu sistemele fotovoltaice se va face fără modificarea instalațiilor electrice interioare, fiind necesare doar racordurile electrice de injecție a puterii de la centrala fotovoltaică la tabloul electric general sau punctele de conexiune, după caz.

f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și alte asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Pentru lucrările definitive, prin natura lor nu necesită utilități. În timpul executării lucrărilor constructorul își va asigura utilitățile din surse proprii (ex. pentru energie electrică grup electrogen).

Apa reziduală va fi evacuată în afara șantierului conform cerințelor Investitorului, pentru a

nu preîntâmpina defecțiuni sau reclamații.

g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Localitatea Abrud, Strada Republicii 13, Județul Alba;

h) Căile de acces provizorii

Nu este cazul.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul.



2.2. Memoriu pe specialități

În cadrul zonei studiate al UAT Abrud, Județul Alba, se propune construirea unor centrale electrice fotovoltaice amplasate pe terenul propus, conform CF 723000.

Centralele Electrice Fotovoltaice vor produce energie electrică utilizând sursa regenerabilă reprezentată de energia solară și vor livra energia produsă la consumatorii racordați la barele centralei, loc de consum al operatorului economic beneficiar al investiției. **Producatorul va funcționa în regim de prosumator.**

Instalația solară fotovoltaică amplasată în incinta beneficiarului investiției UAT ABRUD, cuprinde următoarele componente principale:

Modulele fotovoltaice sunt echipamente care au rolul de a capta și transforma energia solară în energie electrică. Modulele fotovoltaice utilizate sunt alcătuite din min. **108** de celule fotovoltaice monocristaline și au o putere nominală unitară de **590 Wp**. În cadrul instalației se vor monta o cantitate cumulată de **756** module fotovoltaice.

Invertoarele de putere sunt echipamente care au rolul principal de a transforma tensiunea continuă, tensiunea de utilizare a modulelor fotovoltaice, în tensiune alternativă, tensiune de utilizare pentru consumatorii racordați la barele centralelor. Invertoarele utilizate sunt invertoare de putere trifazate unidirecționale. În cadrul instalațiilor se vor monta o cantitate de **5** invertoare de putere trifazate unidirecționale.

Structura de prindere/susținere module fotovoltaice are rolul de fixare a modulelor fotovoltaice de suprafața de montaj. Structura de prindere/susținere cuprinde

piese metalice din otel-zincat si aluminiu dimensionate și proiectate pentru condițiile specifice al proiectului.

Tablourile electrice din cadrul centralelor electrice fotovoltaice asigură aparatele de comutație și aparate de protecție și/sau măsură specifice instalațiilor fotovoltaice.

Rețele electrice de medie tensiune existente conform ATR.

Rețelele de cabluri electrice din cadrul centralelor electrice fotovoltaice cuprind cablurile electrice pozate în trasee de jgheab metalic/ tub de protecție și pozate subteran până la racordarea instalației electrice fotovoltaice la TDRI – POST DE TRANSFORMARE TIP PTAB 20/0.4 kV, existent.

Instalația de legare la pământ din cadrul centralelor electrice fotovoltaice cuprinde conductoare și piesele de realizare a legăturilor echipotențiale între elementele metalice aferente instalației solare fotovoltaice și conductoarele și piesele de realizare a legăturii la priza de pământ a elementele metalice aferente centralelor electrice fotovoltaice. Centralele electrice fotovoltaice se vor lega la o **priză de pământ nou proiectată**. Rezistența de dispersie a prizei de pământ nu trebuie să depășească valoarea de 1 Ω . În cazul în care valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ depășește 1 Ω , se va suplimenta până când aceasta va ajunge sub valoarea de maxim 1 Ω .

Instalația electrică de curenți slabi cuprinde cablurile de date și echipamentele aferente monitorizării de la distanță a invertoarelor de putere instalate și sistemului de comandă și control al invertoarelor de putere instalate.

Instalația de protecție împotriva supratensiunilor și trăsnetului cuprinde instalația interioară de protecție împotriva supratensiunilor (IPS) și Instalația de protecție împotriva trăsnetului (IPT).

Instalația de protecție împotriva supratensiunilor (IPS) este reprezentată de descărcătoarele modulare de protecție la supratensiuni de comutație și/sau de comutație și trăsnet (SPD), tip 2 sau tip 1+2 instalate în cadrul invertoarelor de putere trifazate. Elementele instalației interioare de protecție împotriva trăsnetului sunt dimensionate și proiectate pentru condițiile specifice fiecărei instalații.

Dotări NPM și PSI cuprind semnele și indicatoarele pentru securitatea și sănătatea în muncă, specifice echipamentelor și instalațiilor utilizate, instalate în condițiile specifice fiecărei instalații și materialele de stingere a incendiilor sau cu alt caracter special care se vor instala în locuri care să nu împiedice libera circulație, atât în condiții normale cât și în

caz de pericol, instalate în condițiile specifice fiecărei instalații.

Producerea energiei electrice din sursa regenerabilă solară presupune instalarea de grupuri generatoare fotovoltaice (GGF) pe suprafețele disponibile în cadrul locației. Grupurile generatoare fotovoltaice sunt reprezentate de ansamblul module fotovoltaice - invertor de putere.

Categoria și clasa de importanță:

Centralele electrice fotovoltaice se încadrează la categoria rețele edilitare - **categoria de importanță D**, conform HG 766/1997, Construcții de Importanță redusă și **clasa de importanță IV**, conform P100-1/2025, Construcții de importanță redusă.

2.2.1. Descrierea lucrărilor de instalații electrice

Se propune realizarea unei centrale electrice fotovoltaice, împărțite printr-un sistem de subcentrale electrice fotovoltaice montate pe terenul propus conform CF 72300, situat în intravilanul UAT Abrud la adresa strada Republicii 13 din Localitatea Abrud, Județul Alba, care să acopere parțial baza de consum de energie electrică pe durata zilei.

Astfel, conform dimensionărilor realizate se dorește instalarea unui număr de aproximativ **756** de module fotovoltaice, cu o putere totală instalată în curent continuu de aproximativ **0.446** MWp, împărțite printr-un sistem de subcentrale electrice fotovoltaice, după cum urmează:

- **Centrală electrică fotovoltaică C.E.F._01** având:
 - PUTERE NOMINALĂ ÎN CURENT ALTERNATIV P_C.E.F._01: 0.2 MW
 - NUMAR MODULE FOTOVOLTAICE: 340 buc.
- **Centrală electrică fotovoltaică C.E.F._02** având:
 - PUTERE NOMINALĂ ÎN CURENT ALTERNATIV P_C.E.F._02: 0.15 MW
 - NUMAR MODULE FOTOVOLTAICE: 255 buc.
- **Centrală electrică fotovoltaică C.E.F._03** având:
 - PUTERE NOMINALĂ ÎN CURENT ALTERNATIV P_C.E.F._03: 0.1 MW
 - NUMAR MODULE FOTOVOLTAICE: 161 buc.

Pentru acest proiect, au fost alese module fotovoltaice cu tehnologie monocristalină N-type de **590 Wp**. Modulele vor fi instalate pe terenul propus, orientare **SUD** la un unghi de înclinație de **35°**.

Nr. Crt.	Putere [MWp]	Număr module [buc]	Înclinare [°]	Orientare	Radiația solară [MWh/mp/an]	Energie produsă [MWh/an]	Emisii CO2 [tone CO2/an]
1	0.201	340	35°	SUD	1.49	243.79	149.18
2	0.15	255				182.84	111.88
3	0.095	161				121.9	74.59

Tabelul 1. Date tehnice privind Centralele electrice fotovoltaice din cadrul UAT Abrud, Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba

Sistemul de module fotovoltaice va fi împărțit pe terenul propus din cadrul UAT Abrud, Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba, după cum urmează:

Centrală electrică fotovoltaică C.E.F._01, P_{instalată_CC} - 0.201 MWp, UAT Abrud, Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba

Conectarea modulelor PV între ele se va face cu ajutorul conductorilor cu secțiunea de **4 mm²** cu care este prevăzut fiecare panou monocristalin din fabricație, prin intermediul conectorilor solari de tip EVO2/MC4. Conductorii sunt de tip solar, adică rezistenți la temperatură și radiații ultraviolete.

Modulele fotovoltaice se vor conecta în serie formând șiruri. Șirurile (stringurile) PV se vor conecta prin intermediul unor conductori solari cu secțiunea de **6 mm²**, pozate aparent în jgheab metalic pe structura de susținere a modulelor fotovoltaice și în tub de protecție PEHD către cutiile de joncțiune TE_DC și MPPT-urile invertoarelor de putere de **P - 100 kVA**. Cutiile de joncțiune în curent continuu **TE_DC** vor fi din confecție metalică, având grad de protecție minim IP65 și va fi echipată cu întreruptoare automate, echipate cu siguranțe fuzibile cu min. I=16 A și descarcătoare de supratensiuni pentru fiecare string în parte.

Conectarea invertoarelor de putere de **P - 100 kVA** la barele tabloului electric de curent alternativ **TE_AC** se va realiza prin intermediul cablurilor de alimentare de tip CYABY **4 x 95 + 50 mm²** propus pentru fiecare inverter în parte, prezente în cadrul breviarului de calcul caderi de tensiune anexat (Anexa 2). Pozarea cablurilor aferente invertoarelor de

putere propuse se va face în trasee de cablu îngropat până la tabloul electric de curent alternativ TE_AC.

TE-AC va fi prevăzut cu întreruptoare automate 4P și va fi conform cu SR EN 60439-1, astfel:

- TE-AC va fi echipat cu un întreruptor automat principal 4P/400A, iar circuitele invertoarelor de putere de **P - 100 kVA**, se vor proteja cu întreruptor automat 4P/200A.

Plecarea de pe bare tabloului de curent alternativ TE_AC se va face prin cablu de tip CYABY de **4 x 240 + 120 mm²**, către tabloul electric de distribuție și măsură **TE_D+M**, nou proiectat.

Tabloul electric de distribuție și măsură TE_D+M se va racorda în TDRI al Postului de transformare de tip PTAB 20/0.4 kV P - 800 kVA, existent, în incinta obiectivului de pe Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba. Racordarea se va realiza prin intermediul cablului de alimentare de tip CYABY **3 x 240 + 120 mm²**.

În cadrul tabloului TE_D+M se va realiza punctul de gestionare și monitorizare a energiei electrice prin intermediul unui smart meter trifazic și cu ajutorul unor transformatori de curent de 750/5 A.

Protecția în cazul apariției unui regim de funcționare insularizată

Conform Art. 14 din ORD ANRE nr. 132/2022, trebuie asigurată protecția în cazul apariției unui regim de funcționare insularizată. Această protecție se face prin intermediul unui releu de anti-insularizare, care va declanșa întreruptorul de interfață, prin intermediul unui contactor trifazat.

În programarea releului de anti-insularizare trebuie respectate valorile maxime ale tensiunii și frecvenței din tabelul următor:

Funcția de protecție	Valoare	Temporizare (s)
Funcția de protecție de tensiune treapta I	1.15 Un	0.5
Funcția de protecție de tensiune treapta II	0.85 Un	3.2
Funcția de protecție de frecvență treapta I	52 Hz	0.5
Funcția de protecție de frecvență treapta II	47.5 Hz	0.5
Funcția de protecție de maxima tensiune (valoare mediata la 10 minute)	1.1 Un	603 s

Tabelul 2. Valorile maxime și minime ale tensiunii și frecvenței pentru protecțiile de interfață aferente instalațiilor de producere a energiei electrice

Centrală electrică fotovoltaică C.E.F._02, P_{instalată_CC} - 0.15 MWp, UAT Abrud, Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba

Conectarea modulelor PV între ele se va face cu ajutorul conductorilor cu secțiunea de **4 mm²** cu care este prevăzut fiecare panou monocristalin din fabricație, prin intermediul conectorilor solari de tip EVO2/MC4. Conductorii sunt de tip solar, adică rezistenți la temperatură și radiații ultraviolete.

Modulele fotovoltaice se vor conecta în serie formând șiruri. Șirurile (stringurile) PV se vor conecta prin intermediul unor conductori solari cu secțiunea de **6 mm²**, pozate aparent în jgheab metalic pe structura de susținere a modulelor fotovoltaice și în tub de protecție PEHD către cutiile de joncțiune TE_DC și MPPT-urile invertorului de putere de **P - 100 kVA**, respectiv a invertorului de putere de **P - 50 kVA**. Cutiile de joncțiune în curent continuu **TE_DC** vor fi din confecție metalică, având grad de protecție minim IP65 și va fi echipată cu întreruptoare automate, echipate cu siguranțe fuzibile cu min. $I=16$ A și descarcătoare de supratensiuni pentru fiecare string în parte.

Conectarea invertorului de putere de **P - 100 kVA** la barele tabloului electric de curent alternativ **TE_AC** se va realiza prin intermediul cablului de alimentare de tip CYABY **4 x 120 + 70 mm²** propus, iar conectarea invertorului de putere de **P - 50 kVA** la barele tabloului de curent alternativ **TE_AC** se va realiza prin intermediul cablului de alimentare de tip CYABY **4 x 50 + 25 mm²** propus. Acestea sunt prezente în cadrul breviarului de calcul caderi de tensiune anexat (Anexa 2). Pozarea cablurilor aferente invertoarelor de

putere propuse se va face în trasee de cablu îngropat până la tabloul electric de curent alternativ TE_AC.

TE-AC va fi prevăzut cu întreruptoare automate 4P și va fi conform cu SR EN 60439-1, astfel:

- TE-AC va fi echipat cu un întreruptor automat principal 4P/300A, iar circuitul inverterului de putere de **P - 100 kVA**, se va proteja cu întreruptor automat 4P/200A, iar circuitul inverterului de putere de **P - 50 kVA**, se va proteja cu întreruptor automat 4P/100A.

Plecarea de pe bare tabloului de curent alternativ TE_AC se va face prin cablu de tip CYABY de **4 x 185 + 95 mm²**, către tabloul electric de distribuție și măsură **TE_D+M**, nou proiectat.

Tabloul electric de distribuție și măsură TE_D+M se va racorda în TDRI al Postului de transformare de tip PTAB 20/0.4 kV P - 800 kVA, existent, în incinta obiectivului de pe Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba. Racordarea se va realiza prin intermediul cablului de alimentare de tip CYABY **3 x 185 + 95 mm²**.

În cadrul tabloului TE_D+M se va realiza punctul de gestionare și monitorizare a energiei electrice prin intermediul unui smart meter trifazic și cu ajutorul unor transformatoare de curent de 750/5 A.

Protecția în cazul apariției unui regim de funcționare insularizată

Conform Art. 14 din ORD ANRE nr. 132/2022, trebuie asigurată protecția în cazul apariției unui regim de funcționare insularizată. Această protecție se face prin intermediul unui releu de anti-insularizare, care va declanșa întreruptorul de interfață, prin intermediul unui contactor trifazat.

În programarea releului de anti-insularizare trebuie respectate valorile maxime ale tensiunii și frecvenței din tabelul următor:

Funcția de protecție	Valoare	Temporizare (s)
Funcția de protecție de tensiune treapta I	1.15 Un	0.5
Funcția de protecție de tensiune treapta II	0.85 Un	3.2
Funcția de protecție de frecvență treapta I	52 Hz	0.5
Funcția de protecție de frecvență treapta II	47.5 Hz	0.5
Funcția de protecție de maxima tensiune (valoare mediata la 10 minute)	1.1 Un	603 s

Tabelul 2. Valorile maxime și minime ale tensiunii și frecvenței pentru protecțiile de interfață aferente instalațiilor de producere a energiei electrice

Centrală electrică fotovoltaică C.E.F._03, P_{instalată_cc} - 0.095 MWp, UAT Abrud, Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba

Conectarea modulelor PV între ele se va face cu ajutorul conductorilor cu secțiunea de **4 mm²** cu care este prevăzut fiecare panou monocristalin din fabricație, prin intermediul conectorilor solari de tip EVO2/MC4. Conductorii sunt de tip solar, adică rezistenți la temperatură și radiații ultraviolete.

Modulele fotovoltaice se vor conecta în serie formând șiruri. Șirurile (stringurile) PV se vor conecta prin intermediul unor conductori solari cu secțiunea de **6 mm²**, pozate aparent în jgheab metalic pe structura de susținere a modulelor fotovoltaice și în tub de protecție PEHD către cutia de joncțiune TE_DC și MPPT-urile inverterului de putere de **P - 100 kVA**. Cutia de joncțiune în curent continuu **TE_DC** va fi din confecție metalică, având grad de protecție minim IP65 și va fi echipată cu întrerupătoare automate, echipate cu siguranțe fuzibile cu min. I=16 A și descarcătoare de supratensiuni pentru fiecare string în parte.

Conectarea inverterului de putere de **P - 100 kVA** la barele tabloului electric de curent alternativ **TE_AC** se va realiza prin intermediul cablului de alimentare de tip CYABY **4 x 120 + 70 mm²** propus, prezent în cadrul breviarului de calcul caderi de tensiune anexat (Anexa 2). Pozarea cablurilor aferente inverterului de putere propus se va face în trasee de cablu îngropat până la tabloul electric de curent alternativ TE_AC.

TE-AC va fi prevăzut cu întreruptoare automate 4P și va fi conform cu SR EN 60439-1, astfel:

- TE-AC va fi echipat cu un întreruptor automat principal 4P/200A, care va proteja circuitul inverterului de putere de **P - 100 kVA**.

Plecarea de pe bare tabloului de curent alternativ TE_AC se va face prin cablu de tip CYABY de **4 x 150 + 70 mm²**, către tabloul electric de distribuție și măsură **TE_D+M**, nou proiectat.

Tabloul electric de distribuție și măsură TE_D+M se va racorda în TDRI al Postului de transformare de tip PTAB 20/0.4 kV P - 800 kVA, existent, în incinta obiectivului de pe Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba. Racordarea se va realiza prin intermediul cablului de alimentare de tip CYABY **3 x 150 + 70 mm²**.

În cadrul tabloului TE_D+M se va realiza punctul de gestionare și monitorizare a energiei electrice prin intermediul unui smart meter trifazic și cu ajutorul unor transformatori de curent de 200/5 A.

Protecția în cazul apariției unui regim de funcționare insularizată

Conform Art. 14 din ORD ANRE nr. 132/2022, trebuie asigurată protecția în cazul apariției unui regim de funcționare insularizată. Această protecție se face prin intermediul unui releu de anti-insularizare, care va declanșa întreruptorul de interfață, prin intermediul unui contactor trifazat.

În programarea releului de anti-insularizare trebuie respectate valorile maxime ale tensiunii și frecvenței din tabelul următor:

Funcția de protecție	Valoare	Temporizare (s)
Funcția de protecție de tensiune treapta I	1.15 Un	0.5
Funcția de protecție de tensiune treapta II	0.85 Un	3.2
Funcția de protecție de frecvență treapta I	52 Hz	0.5
Funcția de protecție de frecvență treapta II	47.5 Hz	0.5
Funcția de protecție de maximă tensiune (valoare mediata la 10 minute)	1.1 Un	603 s

Tabelul 2. Valorile maxime și minime ale tensiunii și frecvenței pentru protecțiile de interfață aferente instalațiilor de producere a energiei electrice

Centralele electrice fotovoltaice se vor lega la o **priză de pământ nou proiectată**. Rezistența de dispersie a prizei de pământ nu trebuie să depășească valoarea de 1 Ω . În cazul în care valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ depășește 1 Ω , se va suplimenta până când aceasta va ajunge sub valoarea de maxim 1 Ω .

Iluminatul zonei

Se va realiza prin montarea de stâlpi metalici octogonali sau conici. Stâlpi vor fi prevăzuți în interior cu o cutie de conexiuni (se considera componenta a acestuia), cu următoarele caracteristici: grad de protecție minim IP 44, clasa de izolație electrică I sau II, carcasa din material termoplastice rezistent la impact (minim IK 08) și la foc.

Stâlpi metalici vor fi prevăzuți cu corpuri de iluminat cu tehnologie de tip LED AIL 1 - 200 W, iar alimentarea rețelei de iluminat se va face cu cabluri de tip **CYABY 5x6 mm²** corespunzătoare puterii instalate în cadrul unității de producție a energiei electrice.

Punctul de aprindere va fi alimentat din TE_AC al C.E.F._03. Toți stâlpii de iluminat se vor conecta la o priză de pământ comună.

Ținând cont că amplasarea obiectivului de investiții pe teren, este necesară împrejmuirea acestuia cu un gard de protecție antiefracție.

În acest context, se recomandă utilizarea unui gard din sârmă având înălțimea de minim 2 metri, amplasat pe conturul terenurilor pe care se va dezvolta proiectul.



2.3. Devizul general al obiectivului de investiții

Devizul general se anexează documentației.

2.4. Anexe la memoriu

1. Raport de performanță PVGIS C.E.F. UAT Abrud, Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba
2. Program de control al calitatii si Programul de faze determinante C.E.F. UAT Abrud, Strada Republicii 13, Localitatea Abrud, Județul Alba

B. PIESE DESENATE

Nr.crt	Denumire planșe	Nr. Plansa
1	PLAN DE INCADRARE IN ZONA - CENTRALE ELECTRICE FOTOVOLTAICE UAT ABRUD	PI - 01
2	PLAN DE SITUATIE - CENTRALE ELECTRICE FOTOVOLTAICE UAT ABRUD	PS - 01-01 PS-01-02 PS-01-03



OBIECTIV: CONSTRUIREA CENTRALA FOTOVOLTAICA
PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU
DE ENERGIE ELECTRICA UAT ORAS ABRUD

Beneficiar: UAT Oras ABRUD, Jud. Alba

Proiectant: MRB ELECTRIC, Cluj-Napoca, Pta Stefan cel
Mare, nr.4.

Executant: _____



Proiect: MRB

nr: 15/2025

DG - DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii

Anexa Nr. 7


**CONSTRUIREA CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI
PROPRIU DE ENERGIE ELECTRICA UAT ORAS ABRUD**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
	TOTAL CAPITOL 2	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	30,000.00	6,300.00	36,300.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul pentru siguranta rutiera	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	164,726.10	34,592.48	199,318.58
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	127,000.00	26,670.00	153,670.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	17,726.10	3,722.48	21,448.58
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	2,000.00	420.00	2,420.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	18,000.00	3,780.00	21,780.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	5,000.00	1,050.00	6,050.00
3.7	Consultanta	63,000.00	13,230.00	76,230.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	53,000.00	11,130.00	64,130.00
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8	Asistenta tehnica	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	5,000.00	1,050.00	6,050.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	5,000.00	1,050.00	6,050.00

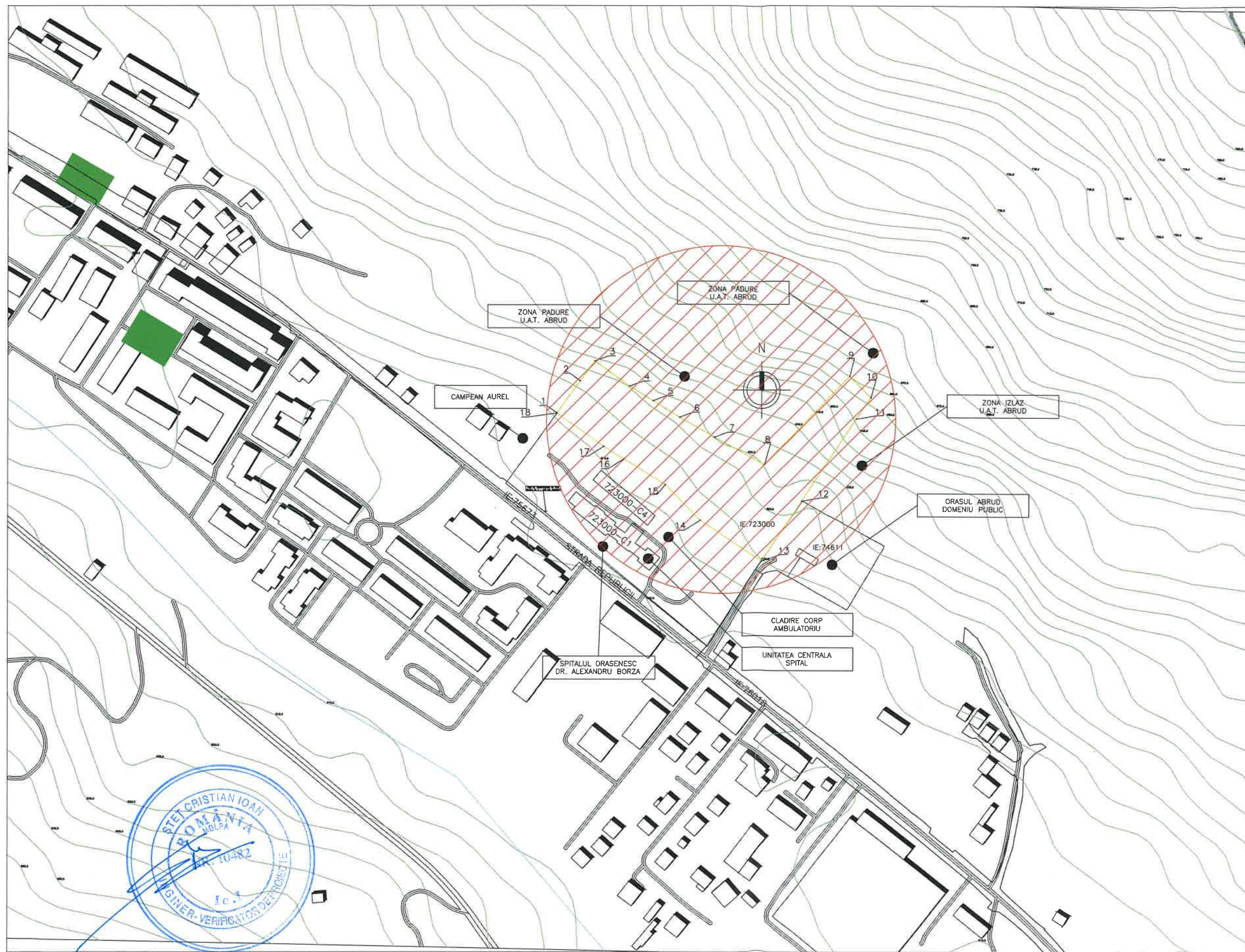
DEVIZUL GENERAL: CONSTRUIREA CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU DE ENERGIE ELECTRICA UAT ORAS ABRUD

1	2	3	4	5
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat în Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8.3	Coordonator în materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 3	277,726.10	58,322.48	336,048.58
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,279,280.22	268,648.85	1,547,929.07
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	250,029.78	52,506.25	302,536.03
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	495,590.00	104,073.90	599,663.90
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	2,024,900.00	425,229.00	2,450,129.00
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	15,178.13	0.00	15,178.13
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	10,124.50	0.00	10,124.50
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,024.90	0.00	2,024.90
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	3,028.73	0.00	3,028.73
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	100,000.00	21,000.00	121,000.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	1,050.00	6,050.00
	TOTAL CAPITOL 5	120,178.13	22,050.00	142,228.13
CAPITOL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	12,095.78	2,540.11	14,635.89
6.2	Probe tehnologice si teste	6,000.00	1,260.00	7,260.00
	TOTAL CAPITOL 6	18,095.78	3,800.11	21,895.89
CAPITOL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	574,406.52	120,625.37	695,031.89
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 7	574,406.52	120,625.37	695,031.89
TOTAL GENERAL		3,015,306.53	630,026.96	3,645,333.49
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,529,310.00	321,155.10	1,850,465.10

DEVIZUL GENERAL: CONSTRUIREA CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU DE ENERGIE ELECTRICA UAT ORAS ABRUD

1	2	3	4	5
Proiectant MRB ELECTRIC SRL ing. Cătălin Blîndu	Beneficiar Primaria Orasului Abrud			
				

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0749 050.404



S.C. MRB ELECTRIC S.R.L.
C.U.I.: RO27829133
NR. REG. J12/2155/2010
ATESTAT AN.R.E. NR. 202311771 / 2023
TELEFON: 0757 846 459
E-MAIL: office@mrbelectric.ro

CATEGORIA DE IMPORTANTA: 'D' CONSTRUCTII DE
IMPORTANTA REDUSA, conf HG 766/97 ANEXA 3
CLASA DE IMPORTANTA: 'IV', conf P100-1/2025
POTENTIALUL SEISMIC AL ZONEI:
Ag = 0.10 g , Tc = 0.7 s, conf P100-1/2025

NOTA: Acest desen si informatiile cuprinse in el pot fi utilizate exclusiv
in scopul pentru care a fost elaborat. Copierea, reproducerea sau
utilizarea prezentei documentatii in alte scopuri este interzisa. Fara
acordul scris din partea MRB ELECTRIC. Documentul este valabil numai cu
semnatura si stampilele proiectantilor si a verificatorilor in original.

BENEFICIAR:
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ABRUD

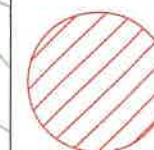
ADRESA:
PIATA EROILOR 1, LOCALITATEA ABRUD, JUDETUL
ALBA

PROIECT:
CONSTRUIRE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU
ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU DE ENERGIE
ELECTRICA UAT ORAS ABRUD

DENUMIRE PLANSĂ:
PLAN DE INCADRARE IN ZONA - CENTRALE
ELECTRICE FOTOVOLTAICE UAT ABRUD

AMPLASAMENT:
LOCALITATEA ABRUD, STRADA REPUBLICII 13,
JUDETUL ALBA

SEF PROIECT/ MANAGER PROIECT	ING. CATALIN BLINDU legitimatie AN.R.E. GR. IIA,IIB nr. 201712232 / 2017	
PROIECTANT	ING. GABOR-ARMIN CSISZAR legitimatie AN.R.E. GR. IIA,IIB nr. 202311771 / 2023	
DESENAT	ING. GABOR-ARMIN CSISZAR legitimatie AN.R.E. GR. IIA,IIB nr. 202311771 / 2023	



- ZONA
STUDIATA

FAZA: DTAC	DATA: 26.09.2025	PROIECT NR. 15/2025
SCARA: 1:1500	FORMAT: A3	NUMAR PLANSĂ: PI-01

LEGENDA:

- LIMITA CONTUR AMPLASAMENT PROPUS CF 723000 CENTRALE ELECTRICE FOTOVOLTAICE
- IMPREJUMUIRE PROIECTATA CU STALPI METALICI ZINCATI 60x40 MM H - 2500 MM SI PANOURI DE GARD BORDURAT ZINCAT 2000x2500 MM
- POST DE TRANSFORMARE TIP PTAB 20/0.4 kV P- 800 kVA, EXISTENT
- MODUL FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN P- 590 WP, PROPUS
- SINA DE SUSTINERE MODULE FOTOVOLTAICE
- CLEME DE PRINDERE MODULE FOTOVOLTAICE
- STALP DE SUSTINERE STRUCTURA METALICA PENTRU MODULE FOTOVOLTAICE, PROPUSA
- INVERTOARE DE PUTERE P- 100 kW, PROPUSE
- INVERTOR DE PUTERE P- 50 kW, PROPUS
- TABLOURI ELECTRICE DE CURENT CONTINUU TE_DC, NOU PROIECTATE
- TRASEU CONDUCTORI SOLARI 1x6 MMP, POZAT IN TUB DE PROTECTIE SI JGHEAB METALIC, PROPUS

- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_1) - TE_AC - 4x95 + 50 MMP, PROPUS
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_2) - TE_AC - 4x95 + 50 MMP, PROPUS
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_3) - TE_AC - 4x50 + 25 MMP, PROPUS
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_4) - TE_AC - 4x120 + 70 MMP, PROPUS
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_5) - TE_AC - 4x120 + 70 MMP, PROPUS
- TABLOU ELECTRIC DE CURENT ALTERNATIV TE_AC, P_CEF - 100 kW, NOU PROIECTAT
- TABLOU ELECTRIC DE CURENT ALTERNATIV TE_AC, P_CEF - 200 kW, NOU PROIECTAT
- TABLOU ELECTRIC DE CURENT ALTERNATIV TE_AC, P_CEF - 150 kW, NOU PROIECTAT
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_AC - TE_D+M - 4x240+120 MMP, PROPUS
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_AC - TE_D+M - 4x185+95 MMP, PROPUS

- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_AC - TE_D+M - 4x150+70 MMP, PROPUS
- TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE SI MASURA C.E.F. TE_D+M, NOU PROIECTAT
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_D+M - PTAB 20/0.4 kV - 3x240+120 MMP, PROPUS
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_D+M - PTAB 20/0.4 kV - 3x185+95 MMP, PROPUS
- CABLU ELECTRIC TE_D+M - PTAB 20/0.4 kV - 3x150+70 MMP, PROPUS
- TRASEU CABLU DE DATE L.E.S., PROPUS
- SISTEM DE ILUMINAT CU STALP METALIC H - 8 METRI SI CORP DE ILUMINAT AIL 1 P-200 W, PROPUS
- CABLU ELECTRIC L.E.S ILUMINAT - TE_AC - 5x6 MMP, PROPUS
- PARATRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE (PDA) NIVEL DE PROTECTIE II (INTARIT), PROPUSE
- CONDUCTOR ROTUND OIZn Ø10 MM, PROPUS
- TRASEU PRIZA DE PAMANT PLATBANDA OIZn 40x4 MM, PROPUS
- PRIZA DE PAMANT RP>= 1 OHM, PROPUS
- ELECTROZI VERTICALI TIP CRUCE, L - 2000 MM, PROPUSE



MRB ELECTRIC

S.C. MRB ELECTRIC S.R.L.
C.U.I.: RO27829133
NR. REG: J12/2155/2010
ATESTAT A.N.R.E. NR. 202311771 / 2023;
TELEFON: 0757 846 459
E-MAIL: office@mrbelectric.ro

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "D" CONSTRUCTII DE IMPORTANTA REDUSA, CONF HG 766/97 ANEXA 3
CLASA DE IMPORTANTA: "IV", CONF P100-1/2025
POTENTIALUL SEISMIC AL ZONEI:
Ag = 0.10 g, Tc = 0.7 s, CONF P100-1/2025

NOTA: Acest desen si informatiile cuprinse in el pot fi utilizate exclusiv in scopul pentru care a fost elaborat. Copierea, reproducerea sau utilizarea prezentei documentatii in alte scopuri este interzisa fara acordul scris din partea MRB ELECTRIC. Documentul este valabil numai cu semnaturile si stempelile proiectantilor si a verficatorilor in original.

BENEFICIAR:
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ABRUD
ADRESA:
PIATA EROILOR 1, LOCALITATEA ABRUD, JUDETUL ALBA

PROIECT:
CONSTRUIRE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU DE ENERGIE ELECTRICA UAT DRAS ABRUD

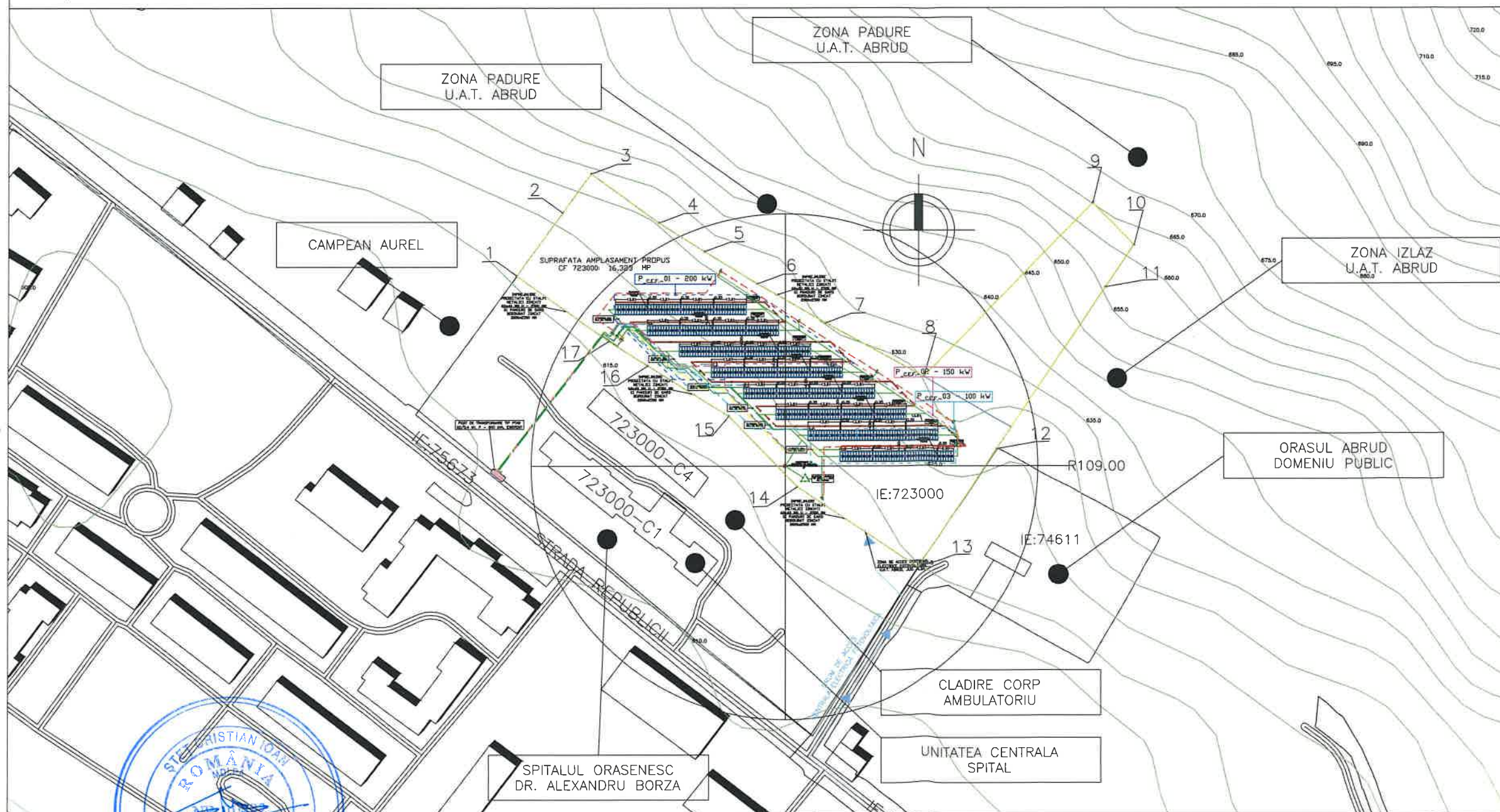
DENUMIRE PLANSA:
PLAN DE SITUATIE - CENTRALE ELECTRICE FOTOVOLTAICE UAT ABRUD

AMPLASAMENT:
LOCALITATEA ABRUD, STRADA REPUBLICII 13, JUDETUL ALBA

SEF PROIECT/ MANAGER PROIECT	ING. CATALIN BLINDU legitimatie AN.R.E. GR. IIA,IIB nr. 201712232 / 2017	<i>Blindu</i>
PROIECTANT	ING. GABOR-ARMIN CSISZAR legitimatie AN.R.E. GR. IIA,IIB nr. 202311771 / 2023	<i>A</i>
DESENAT	ING. GABOR-ARMIN CSISZAR legitimatie AN.R.E. GR. IIA,IIB nr. 202311771 / 2023	<i>A</i>

DESCRIERE:
INSTALARE CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA PE TEREN
ORIENTARE MODULE: PORTRET
INCLINATIE: 35° Azimuth: 0° (SUD)
PUTERE MODUL FOTOVOLTAIC: 590 Wp
PUTERE NOMINALA P_{CEF_01} IN CURENT ALTERNATIV:
200 kW
NUMAR MODULE FOTOVOLTAICE: 340 buc.
PUTERE NOMINALA P_{CEF_02} IN CURENT ALTERNATIV:
150 kW
NUMAR MODULE FOTOVOLTAICE: 255 buc.
PUTERE NOMINALA P_{CEF_03} IN CURENT ALTERNATIV:
100 kW
NUMAR MODULE FOTOVOLTAICE: 161 buc.

FAZA: DTAC	DATA: 26.09.2025	PROIECT NR. 15/2025
SCARA: 1:1000	FORMAT: A3	NUMAR PLANSA: PS-01-01



LEGENDA:

- LIMITA CONTUR AMPLASAMENT PROPUȘ CF 723000 CENTRALE ELECTRICE FOTOVOLTAICE
- ÎMPREJMUIRE PROIECTATĂ CU STALPI METALICI ZINCAȚI 60x40 MM H - 2500 MM ȘI PANDURI DE GARD BORDURAT ZINCAT 2000x2500 MM
- POST DE TRANSFORMARE TIP PTAB 20/0.4 kV P- 800 kVA, EXISTENT
- MODUL FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN P- 590 Wp, PROPUȘ
- SINA DE SUSTINERE MODULE FOTOVOLTAICE
- CLEME DE PRINDERE MODULE FOTOVOLTAICE
- STALP DE SUSTINERE STRUCTURA METALICA PENTRU MODULE FOTOVOLTAICE, PROPUȘA
- INVERTOARE DE PUTERE P- 100 kW, PROPUȘE
- INVERTOR DE PUTERE P- 50 kW, PROPUȘ
- TABLOURI ELECTRICE DE CURENT CONTINUU TE_DC, NOU PROIECTATE
- TRASEU CONDUCTORI SOLARI 1x6 MMP, POZAT ÎN TUB DE PROTECȚIE ȘI JGHEAB METALIC, PROPUȘ
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_1) - TE_AC - 4x95 + 50 MMP, PROPUȘ
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_2) - TE_AC - 4x95 + 50 MMP, PROPUȘ
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_3) - TE_AC - 4x50 + 25 MMP, PROPUȘ
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_4) - TE_AC - 4x120 + 70 MMP, PROPUȘ
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_5) - TE_AC - 4x120 + 70 MMP, PROPUȘ
- TABLOU ELECTRIC DE CURENT ALTERNATIV TE_AC, P_CEF - 100 kW, NOU PROIECTAT
- TABLOU ELECTRIC DE CURENT ALTERNATIV TE_AC, P_CEF - 200 kW, NOU PROIECTAT
- TABLOU ELECTRIC DE CURENT ALTERNATIV TE_AC, P_CEF - 150 kW, NOU PROIECTAT
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_AC - TE_D+M - 4x240+120 MMP, PROPUȘ
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_AC - TE_D+M - 4x185+95 MMP, PROPUȘ
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_AC - TE_D+M - 4x150+70 MMP, PROPUȘ
- TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUȚIE ȘI MASURĂ C.E.F. TE_D+M, NOU PROIECTAT
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_D+M - PTAB 20/0.4 kV - 3x240+120 MMP, PROPUȘ
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_D+M - PTAB 20/0.4 kV - 3x185+95 MMP, PROPUȘ
- CABLU ELECTRIC TE_D+M - PTAB 20/0.4 kV - 3x150+70 MMP, PROPUȘ
- TRASEU CABLU DE DATE L.E.S., PROPUȘ
- SISTEM DE ILUMINAT CU STALP METALIC H - 8 METRI ȘI CORP DE ILUMINAT AIL 1 P-200 W, PROPUȘ
- CABLU ELECTRIC L.E.S ILUMINAT - TE_AC - 5x6 MMP, PROPUȘ
- PARATRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE (PDA) NIVEL DE PROTECȚIE II (INTARIT), PROPUȘE
- CONDUCTOR ROTUND DIZn Ø10 MM, PROPUȘ
- TRASEU PRIZA DE PAMANT PLATBANDA DIZn 40x4 MM, PROPUȘ
- PRIZA DE PAMANT RP>= 1 OHMI, PROPUȘ
- ELECTROZI VERTICALI TIP CRUCE, L - 2000 MM, PROPUȘE

MRB ELECTRIC

S.C. MRB ELECTRIC S.R.L.
C.U.I. RO27829133
NR. REG. J12/2155/2010
ATESTAT ANRE NR. 202311771 / 2023
TELEFON: 0757 846 459
E-MAIL: office@mrbelectric.ro

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: 'D' CONSTRUCTII DE IMPORTANȚĂ REDUSĂ, conf HG 766/97 ANEXA 3

CLASA DE IMPORTANȚĂ: 'IV', conf P100-1/2025

POTENTIALUL SEISMIC AL ZONEI
Ag = 0.10 g, Tc = 0.7 s, conf P100-1/2025

NOTĂ: Acest desen și informațiile cuprinse în el pot fi utilizate exclusiv în scopul pentru care a fost elaborat. Copierea, reproducerea sau utilizarea prezentei documentații în alte scopuri este interzisă fără acordul scris din partea MRB ELECTRIC. Documentul este valabil numai cu semnăturile și stampilele proiectanților și a verificatorilor în original.

BENEFICIAR:
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ABRUD

ADRESA:
PIATA EROILOR 1, LOCALITATEA ABRUD, JUDETUL ALBA

PROIECT:
CONSTRUIRE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU DE ENERGIE ELECTRICA UAT ORAS ABRUD

DENUMIRE PLANSA:
PLAN DE SITUATIE - CENTRALE ELECTRICE FOTOVOLTAICE UAT ABRUD

AMPLASAMENT:
LOCALITATEA ABRUD, STRADA REPUBLICII 13, JUDETUL ALBA

SEF PROIECT/ MANAGER PROIECT	ING. CATALIN BLINDU legitimatie ANRE, GR. IIA,IIB nr. 201712232 / 2017	
PROIECTANT	ING. GABOR-ARMIN CSISZAR legitimatie ANRE, GR. IIA,IIB nr. 202311771 / 2023	
DESENAT	ING. GABOR-ARMIN CSISZAR legitimatie ANRE, GR. IIA,IIB nr. 202311771 / 2023	

DESCRIERE:

INSTALARE CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA PE TEREN
ORIENTARE MODULE: PORTRET
INCLINATIE: 35° Azimuth: 0° (SUD)
PUTERE MODUL FOTOVOLTAIC: 590 Wp

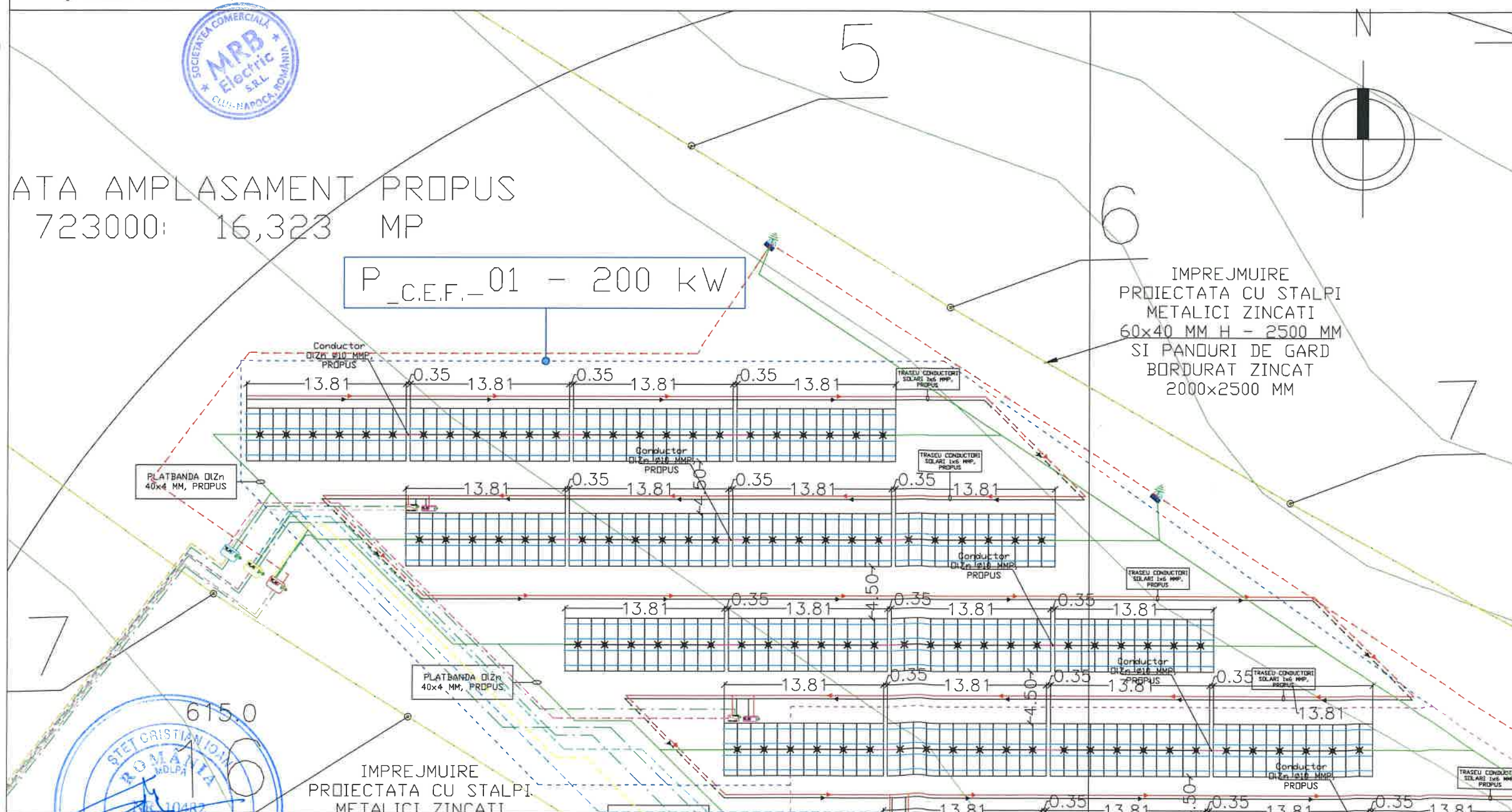
PUTERE NOMINALA P_CEF_01 ÎN CURENT ALTERNATIV:
200 kW
NUMAR MODULE FOTOVOLTAICE: 340 buc.

FAZA: DTAC	DATA: 26.09.2025	PROIECT NR. 15/2025
SCARA: 1:500	FORMAT: A3	NUMAR PLANSA: PS-01-02

ATA AMPLASAMENT PROPUȘ
723000: 16,323 MP

P_CEF_01 - 200 kW

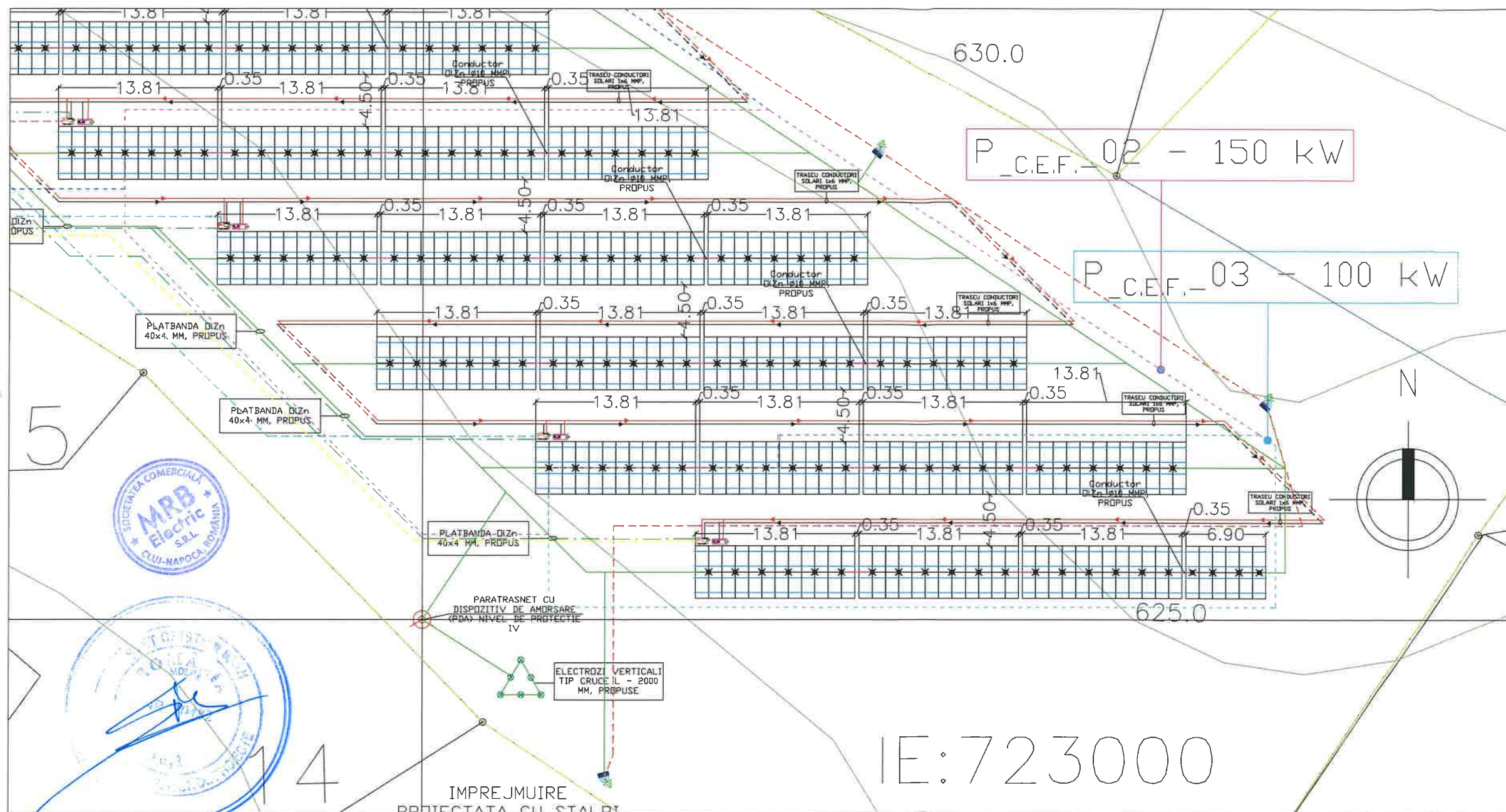
ÎMPREJMUIRE
PROIECTATĂ CU STALPI
METALICI ZINCAȚI
60x40 MM H - 2500 MM
ȘI PANDURI DE GARD
BORDURAT ZINCAT
2000x2500 MM



615.0

ÎMPREJMUIRE
PROIECTATĂ CU STALPI
METALICI ZINCAȚI





MRB ELECTRIC

S.C. MRB ELECTRIC S.R.L.
C.U.I.: RO27829133
NR. REG: J12/2155/2010
ATESTAT ANRE: NR. 202311771 / 2023;
TELEFON: 0757 846 459
E-MAIL: office@mrbelectric.ro

CATEGORIA DE IMPORTANTA: 'D' CONSTRUCTII DE IMPORTANTA REDUSA, conf HG 766/97 ANEXA 3
CLASA DE IMPORTANTA: 'IV', conf P100-1/2025
POTENTIALUL SEISMIC AL ZONEI:
Ag = 0.10 g, Tc = 0.7 s, conf P100-1/2025

NOTA: Acest desen si informatiile cuprinse in el pot fi utilizate exclusiv in scopul pentru care a fost elaborat. Copierea, reproducerea sau utilizarea prezentei documentatii in alte scopuri este interzisa fara acordul scris din partea MRB ELECTRIC. Documentul este valabil numai cu semnaturile si stampilele proiectantilor si a verficatorilor in original.

BENEFICIAR:
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ABRUD
ADRESA:
PIATA EROILOR 1, LOCALITATEA ABRUD, JUDETUL ALBA

PROIECT:
CONSTRUIRE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU DE ENERGIE ELECTRICA UAT DRAS ABRUD

DENUMIRE PLANSĂ:
PLAN DE SITUATIE - CENTRALE ELECTRICE FOTOVOLTAICE UAT ABRUD

AMPLASAMENT:
LOCALITATEA ABRUD, STRADA REPUBLICII 13, JUDETUL ALBA

SEF PROIECT/ MANAGER PROIECT	ING. CATALIN BLINDU legitimatie ANRE: GR. IIA,IIB nr. 201712232 / 2017	
PROIECTANT	ING. GABOR-ARMIN CSISZAR legitimatie ANRE: GR. IIA,IIB nr. 202311771 / 2023	
DESENAT	ING. GABOR-ARMIN CSISZAR legitimatie ANRE: GR. IIA,IIB nr. 202311771 / 2023	

DESCRIERE:
INSTALARE CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA PE TEREN
ORIENTARE MODULE: PORTRET
INCLINATIE: 35° Azimuth: 0° (SUD)
PUTERE MODUL FOTOVOLTAIC: 590 Wp

PUTERE NOMINALA P_{C.E.F._02} IN CURENT ALTERNATIV:
150 kW
NUMAR MODULE FOTOVOLTAICE: 255 buc.
PUTERE NOMINALA P_{C.E.F._03} IN CURENT ALTERNATIV:
100 kW
NUMAR MODULE FOTOVOLTAICE: 161 buc.

FAZA: DTAC	DATA: 26.09.2025	PROIECT NR. 15/2025
SCARA: 1:500	FORMAT: A3	NUMAR PLANSĂ: PS-01-03

LEGENDA:

- LIMITA CONTUR AMPLASAMENT PROPUSE CF 723000 CENTRALE ELECTRICE FOTOVOLTAICE
- IMPREJMUIRE PROIECTATA CU STALPI METALICI ZINCATI 60x40 MM H - 2500 MM SI PANDURI DE GARD BORDURAT ZINCAT 2000x2500 MM
- POST DE TRANSFORMARE TIP PTAB 20/0.4 kV P- 800 kVA, EXISTENT
- MODUL FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN P- 590 WP, PROPUSE
- SINA DE SUSTINERE MODULE FOTOVOLTAICE
- CLEME DE PRINDERE MODULE FOTOVOLTAICE
- STALP DE SUSTINERE STRUCTURA METALICA PENTRU MODULE FOTOVOLTAICE, PROPUSE
- INVERTOARE DE PUTERE P- 100 kW, PROPUSE
- INVERTOR DE PUTERE P- 50 kW, PROPUSE
- TABLOURI ELECTRICE DE CURENT CONTINUU TE_{DC}, NOU PROIECTATE
- TRASEU CONDUCTORI SOLARI 1x6 MMP, POZAT IN TUB DE PROTECTIE SI JGHEAB METALIC, PROPUSE
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_1) - TE_{AC} - 4x95 + 50 MMP, PROPUSE
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_2) - TE_{AC} - 4x95 + 50 MMP, PROPUSE
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_3) - TE_{AC} - 4x50 + 25 MMP, PROPUSE
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_4) - TE_{AC} - 4x120 + 70 MMP, PROPUSE
- CABLU DE ALIMENTARE L.E.S INVERTOR DE PUTERE (INV_5) - TE_{AC} - 4x120 + 70 MMP, PROPUSE
- TABLOU ELECTRIC DE CURENT ALTERNATIV TE_{AC}, P_{CEF} - 100 kW, NOU PROIECTAT
- TABLOU ELECTRIC DE CURENT ALTERNATIV TE_{AC}, P_{CEF} - 200 kW, NOU PROIECTAT
- TABLOU ELECTRIC DE CURENT ALTERNATIV TE_{AC}, P_{CEF} - 150 kW, NOU PROIECTAT
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_{AC} - TE_{D+M} - 4x240+120 MMP, PROPUSE
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_{AC} - TE_{D+M} - 4x185+95 MMP, PROPUSE
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_{AC} - TE_{D+M} - 4x150+70 MMP, PROPUSE
- TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE SI MASURA C.E.F. TE_{D+M}, NOU PROIECTAT
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_{D+M} - PTAB 20/0.4 kV - 3x240+120 MMP, PROPUSE
- CABLU ELECTRIC L.E.S TE_{D+M} - PTAB 20/0.4 kV - 3x185+95 MMP, PROPUSE
- CABLU ELECTRIC TE_{D+M} - PTAB 20/0.4 kV - 3x150+70 MMP, PROPUSE
- TRASEU CABLU DE DATE L.E.S., PROPUSE
- SISTEM DE ILUMINAT CU STALP METALIC H - 8 METRI SI CORP DE ILUMINAT AIL 1 P-200 W, PROPUSE
- CABLU ELECTRIC L.E.S ILUMINAT - TE_{AC} - 5x6 MMP, PROPUSE
- PARATRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE (PDA) NIVEL DE PROTECTIE II (INTARIT), PROPUSE
- CONDUCTOR ROTUND DI2n Ø10 MM, PROPUSE
- TRASEU PRIZA DE PAMANT PLATBANDA DI2n 40x4 MM, PROPUSE
- PRIZA DE PAMANT RP= 1 OHM1, PROPUSE
- ELECTROZI VERTICALI TIP CRUCE, L - 2000 MM, PROPUSE

Anexa 1. Raport de performanță PVGIS C.E.F.
UAT Abrud, Strada Republicii 13, Localitatea
Abrud, Județul Alba



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

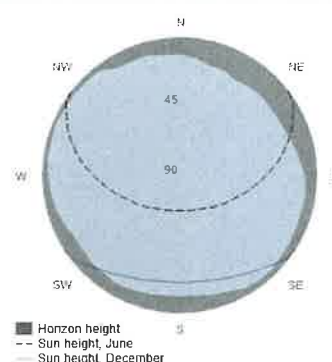
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 46.267,23.083
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH3
 PV technology: Cryst Sil 2025
 PV installed: 200 kWp
 System loss: 14 %

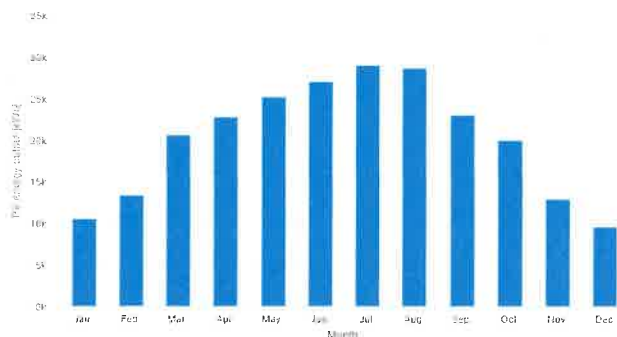
Simulation outputs

Slope angle: 35 °
 Azimuth angle: 0 °
 Yearly PV energy production: 243792.7 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1491.22 kWh/m²
 Year-to-year variability: 12179.61 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.82 %
 Spectral effects: 1.36 %
 Temperature and low irradiance: -3.51 %
 Total loss: -18.26 %

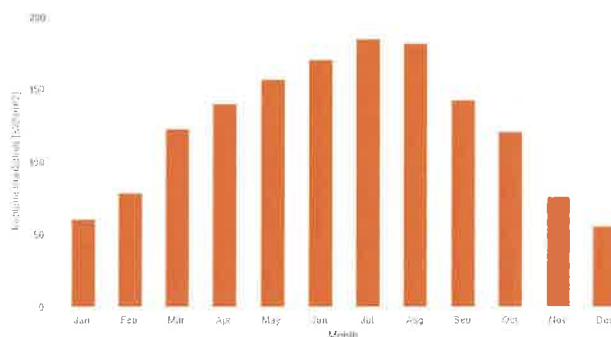
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	10601.660.7	3192.0	
February	13431.178.3	2508.2	
March	20711.4122.9	4507.9	
April	22875.0139.9	3668.9	
May	25339.1157.3	2197.8	
June	27180.3170.5	2774.1	
July	29150.0184.8	2474.1	
August	28815.4182.0	2860.8	
September	23114.4142.7	3016.8	
October	20037.6120.8	3188.1	
November	12938.776.0	3294.8	
December	9598.0 55.4	2981.1	

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

PVGIS ©European Union, 2001-2025.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2025/10/21

Joint
Research
Centre



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

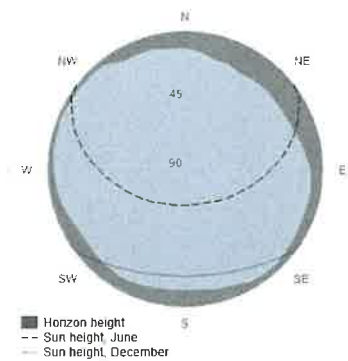
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 46.267,23.083
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH3
PV technology: Cryst Sil 2025
PV installed: 150 kWp
System loss: 14 %

Simulation outputs

Slope angle: 35 °
Azimuth angle: 0 °
Yearly PV energy production: 182844.52 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1491.22 kWh/m²
Year-to-year variability: 9134.71 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -2.82 %
Spectral effects: 1.36 %
Temperature and low irradiance: -3.51 %
Total loss: -18.26 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	7951.2	60.7	2394.0
February	10073.478.3	1881.2	
March	15533.5122.9	3380.9	
April	17156.3139.9	2751.6	
May	19004.3157.3	1648.4	
June	20385.2170.5	2080.5	
July	21862.5184.8	1855.6	
August	21611.6182.0	2145.6	
September	17335.8142.7	2262.6	
October	15028.2120.8	2391.1	
November	9704.0	76.0	2471.1
December	7198.5	55.4	2235.8

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems occurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

Joint
Research
Centre

PVGIS ©European Union, 2001-2025.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2025/10/21



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

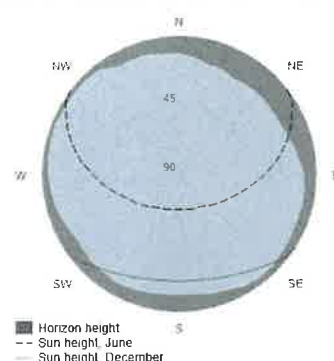
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 46.267,23.083
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH3
PV technology: Cryst Si 2025
PV installed: 100 kWp
System loss: 14 %

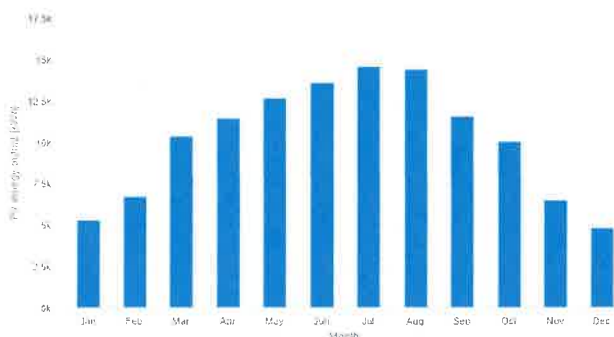
Simulation outputs

Slope angle: 35 °
Azimuth angle: 0 °
Yearly PV energy production: 121896.35 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1491.22 kWh/m²
Year-to-year variability: 6089.80 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -2.82 %
Spectral effects: 1.36 %
Temperature and low irradiance: -3.51 %
Total loss: -18.26 %

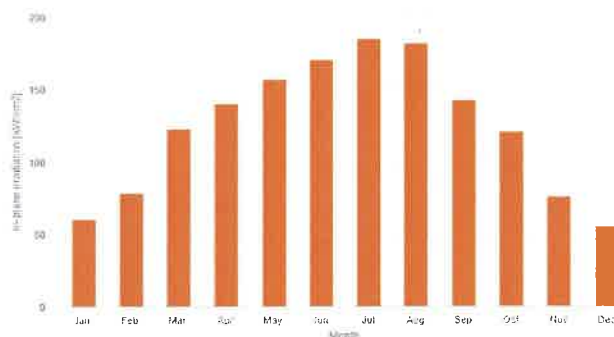
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	5300.8	60.7	1596.0
February	6715.6	78.3	1254.1
March	10355.7	122.9	2254.0
April	11437.5	139.9	1834.4
May	12669.6	157.3	1098.9
June	13590.1	170.5	1387.0
July	14575.0	184.8	1237.1
August	14407.7	182.0	1430.4
September	11557.2	142.7	1508.4
October	10018.8	120.8	1594.1
November	6469.4	76.0	1647.4
December	4799.0	55.4	1490.6

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal/notice_en

Joint
Research
Centre

PVGIS ©European Union, 2001-2025.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2025/10/21

PROGRAM DE CONTROL A CALITĂȚII LUCRĂRILOR ÎN FAZELE DETERMINANTE ALE EXECUȚIE LUCRĂRILOR

INSTALAȚII ELECTRICE

În conformitate cu prevederile:

- Legea nr. 123/2007 și regulamentul aprobat prin HG 766/1997 modificat prin HG 1231/2008
- Legea 10/1995 - privind calitatea în construcții completată cu Legea 123/2007, Legea 177/2015 și Legea 163/2016
 - HG 272/1994 privind Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții;
 - HG 51/1996 privind Regulamentul de recepție al lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție, se stabilește de comun acord prezentul Program pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante:

Faza de execuție	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul care se întocmește	Participanți care întocmesc și semnează	Nr. și data actului încheiat
1	2	3	4	5
Lucrări de execuție	1. Predare - primire amplasament	PV	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	2. Recepție pe șantier: - echipamente, - materiale de montaj, etc.	PVR	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	3. Trasarea tronsoanelor de circuite electrice - protejare cabluri; - sapături profile de șant - pozare cabluri; - pozare jgheab metalic - pozare tub de protecție	PVLA	Beneficiar Executant Proiectant Diriginte de șantier	
	4. Montare - Module fotovoltaice - Structura de prindere/suținere - Invertoare de putere trifazate - Smart Metere Trifazate - DataLoggere	P.V.R.C.	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	5. Montare - Tablou electric TE_AC și TE_DC - Tablou contor producție - Tablou de distribuție și măsură TE_D+M - Transformatori de curent - Tablou Smartmetere	P.V.R.C.	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	

	6. Măsurare: - rezistență de izolație cablu; - rezistență priză de pamant.	PV	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	7. Verificarea continuității legăturilor la instalația de legare la pământ	PVLA	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	8. Punerea în funcțiune a instalațiilor în vederea recepției	PVRC	Beneficiar Executant Proiectant Diriginte de șantier	
	9. Recepția la terminarea lucrărilor	PVR	Beneficiar Executant Proiectant Diriginte de șantier	

LEGENDĂ:

P.V. – Proces Verbal

P.V.L.A. – Proces Verbal de recepție Lucrări Ascunse

P.V.R.C. – Proces Verbal de Recepție Calitativă

P.V.R. – Proces Verbal de Recepție la terminarea lucrărilor

Pe baza acestei propuneri de program, Executantul va prezenta un plan al calității care va permite Beneficiarului să verifice calitatea lucrărilor de montaj.

La controlul fiecărei faze determinante prin grija Beneficiarului vor fi întocmite procese verbale semnate de participanți.

De asemenea vor fi prezentate și:

- procesele verbale de trasare și amplasare conform proiect;
- procesele verbale de lucrări ascunse;

- certificate de calitate.

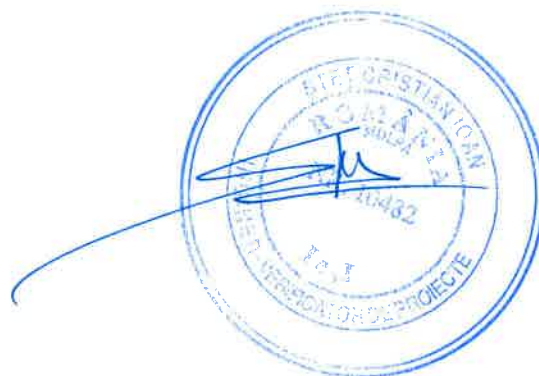
Aceste documente vor fi folosite de Proiectant ca acte primare la întocmirea Raportului privind calitatea lucrărilor care se va prezenta la prerecepția lucrărilor și vor face parte integrantă din Cartea tehnică a construcției.

NOTĂ:

- Coloana 5 se completează la data încheierii actului prezentat la coloana 3.
- Executantul va anunța în scris, cu cel puțin 3 zile înainte, factorii care trebuie să participe la fazele de control și la fazele determinante.
- La recepția la terminarea lucrărilor un exemplar din prezentul PROGRAM se va anexa la Cartea tehnică a construcției.

Repartizarea acestui Program:

- 2 exemplare la Beneficiar;
- 1 exemplar la Executant;
- 1 exemplar la Proiectant;
- 1 exemplar la ISC.



PROGRAM DE CONTROL ÎN FAZE DETERMINANTE

Obiectivul de investiție: CONSTRUIRE CENTRALA FOTOVOLTAICA PENTRU ACOPERIREA CONSUMULUI PROPRIU DE ENERGIE ELECTRICA UAT ORAS ABRUD

Obiectul: *Instalații electrice*

Beneficiar: UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ABRUD, PIATA EROILOR 1, LOCALITATEA ABRUD, JUDETUL ALBA

Proiectant general: S.C MRB ELECTRIC S.R.L., MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA, PIATA ȘTEFAN CEL MARE NR. 4, JUDEȚUL CLUJ

Categoria de importanță: *Categoria de importanță D - lucrări de importanță redusă, conform HG 766/1997*

Clasa de importanță: *Clasa de importanță este IV conform P100-1/2025*

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995, privind calitatea în construcții cu modificările ulterioare, a Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31/N/1995 privind controlul statului în fazele de execuție determinate pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor și a normativului C56/2002 pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor se stabilesc următoarele faze determinate:

Faza determinantă	Criteriu/ Parametru	Documente de urmărit
1. Verificarea protecției împotriva atingerilor indirecte prin legarea la priza de pământ	Verificarea legării la pământ a instalației electrice la interior și verificarea buletinului de încercare a rezistenței de dispersie a prizei de pământ.	Consemnarea probelor efectuate în Procesul-Verbal pentru proba de funcționare a instalației;

Notă:

Conform prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată în 11 septembrie 2015, cu modificările ulterioare, executantul are obligația convocării factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor.

