

INDICATORII TEHNICO - ECONOMICI

„PRODUCEREA DE ENERGIE VERDE PRIN CONSTRUIREA UNUI PARC DE PANOURI FOTOVOLTAICE IN COMUNA ICOANA”

AUTORITATE CONTRACTANTA: U.A.T. COMUNA ICOANA

AMPLASAMENT: Imobilul supuse analizei sunt rezultate din dezmembrarea imobilului cu numarul cadastral 62116 si apartin tarlalei 39, parcela 7 cadastral 50640, Tarla 73, Parcela 926, avand urmatoarele suprafete:

- 6.160mp, com. Icoana, aflat in proprietatea comunei Icoana. Din aceasta suprafata 3000 mp sunt alocati pentru parcul fotovoltaic, ca suprafata ingradita.

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENTI INVESTITIEI

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

VALOARE TOTALA LEI FARA TVA	DIN CARE CM LEI FARA TVA
778,444.07	618,355.01
VALOARE TOTALA LEI CU TVA	DIN CARE CM LEI CU TVA
925,722.47	735,842.46
VALOARE TOTALA ELIGIBILA LEI	VALOARE TOTALA NEELIGIBILA
884,072.47	41,650.00

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

Indicatorul 1.1 = Capacitate operationala suplimentara instalata de producere a energiei din surse regenerabile 0.19 [MWp];

Indicatorul 1.2 = Reducerea gazelor cu efect de sera: Scadere anuald estimata a gazelor cu efect de sera = 150.28 [echivalent tone CO /an];

Indicator 1.3 = Productia medie de energie electrica din surse regenerabile 243.29 [MWh/an];

Indicator 1.4 = Productia totala de energie electrica din surse regenerabile pentru perioada de referinta 4430.1 [MWh] utilizata 100% pentru consum propriu;

Indicator 1.5 = Procentul din productia totala de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu 100[%];

Indicator 1.6 = Factorul de capacitate al centralei 278%.

c) **indicatori financiari, socio-economici**, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitie.

➤ **INDICATORI FINANCIARI INVESTITIE**

Indicator financiar	Valoare rezultata	Interpretare
Rata interna de reintabilitate financiara a investitiei (RRF/C)	17.32%	Valoarea indicatorului este mare decat rata de actualizare (5.5%). Rezulta ca proiectul este rentabil financiar
Valoarea financiara actualizata neta a investitiei (VANF/C)	50,835.96	Valoarea indicatorului este mai mare decat 0. Rezulta ca veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile investitiei.

➤ **INDICATORI SOCIO ECONOMICI**





- Realizarea unei facilitati de productie pentru energia sustenabila in vederea consumului propriu al Comunei Icoana
- Reducerea cantitatii de energie electrica achizitionata din SEN pentru consumul propriu de energie al Comunei Icoana
- Reducerea impactului asupra mediului, cuantificat prin amprenta de CO2 echivalent, generate de sectorul energetic prin inlocuirea unei parti din cantitatea de combustibili fosili consumati in fiecare an - carbune, gaz natural
- Cresterea numarului si puterii instalate a instalatiilor de productie de energie electric verde, contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de crestere sustenabila a Europei si combaterea schimbarilor climatice in concordanta cu angajamentele Uniunii de a pune in aplicare Acordul de la Paris si obiectivele de dezvoltare durabila ale ONU
- Cresterea ponderii energiei regenerabile in totalul consumului de energie primara, ca rezultat al investitiilor de crestere a puterii instalate de productie a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliana, solara, hidro, geotermala, biomasa sau biogas
- Atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind productia de energie din surse regenerabile prevazute in Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European si a Consiliului privind promovarea utilizarii energiei din surse regenerabile;
- Atingerea obiectivelor din Planul National Integrat in domeniul Energiei si Schimbarilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globala de energie din surse regenerabile in consumul final brut de energie
- Atingerea obiectivului privind neutralitatea climatica, prevazut in Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European si al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralitatii climatice si de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 si (UE) 2018/1999 ("Legea europeana a climei"), referitor la asigurarea, pana cel tarziu in 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii Intre emisiile si absorbtile de gaze cu efect de sera care sunt reglementate in dreptul Uniunii, astfel incat sa se ajunga la zero emisii nete pana la acea data

- Decongestionarea Sistemului Energetic National prin utilizarea de noi capacity de productie a energiei electrice descentralizate

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

24 luni

INTOCMIT:

MANAGER DE PROIECT	EC. IACOB CRISTIAN GHEORGHE, CESGA AVANGARDE BRIGHT CONCEPTS SRL 
AUDITOR ENERGETIC	ING. ADASCALULUI CIPRIAN, autorizat ANRE, AB CONSVIZOR SRL   

DESCRIERE PE SCURT A INVESTITIEI DIN PUNCTE DE VEDERE AL CARACTERISTICILOR TEHNICE

Localizarea proiectului

Centrala electrica fotovoltaica se va construi in Judetul OLT, Com. Icoana, Sat Icoana, nr. cadastral 50640, Tarla 73, Parcela 926.

Proiectul se va amplasa pe o portiune din terenul cu suprafata totala de 6.160mp, com. Icoana, aflat in proprietatea comunei Icoana. Din aceasta suprafata 3000 mp sunt alocati pentru parcul fotovoltaic, ca suprafata ingradita..

Descrierea tehnica a proiectului

Sistemul se bazeaza pe o retea de panouri fotovoltaice interconectate si care asigura o putere electrica de 190 kWp la un grad global de iradierea orizontala anuala de 1350 kWh/mp. Energia electrica produsa de aceasta retea este injectata in reseaua nationala cu ajutorul unor dispozitive de conversie numite invertoare.

Pentru a respecta conditiile din Ghidul de finantare, parcul fotovoltaic trebuie sa produca o cantitate anuala de energie electrica egala cu cea consumata de entitatile care apartin de Comuna Icoana, respective Unitati scolare , Iluminat public , Spatii administrative

Caracteristici tehnice

Investitia presupune realizarea sistemului fotovoltaic cu puterea de 190 kW a fost luata in calcul instalarea unei retele de 464 panouri fotovoltaice monocristaline cu putere unitara de 410Wp.

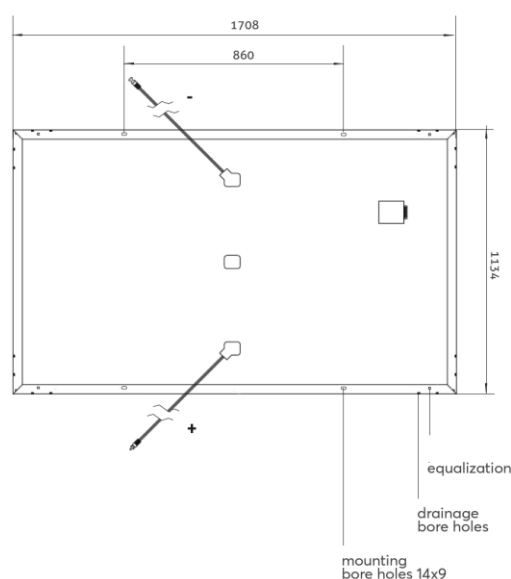


Figura privind : Caracteristicile mecanice ale panourilor de 410W.

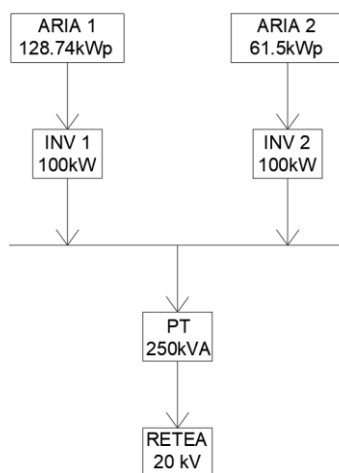
Panoul fotovoltaic monocristalin considerat are urmatoarele caracteristici electrice si mecanice

Modul fotovoltaic cuutere electrica conditie STC*	410	Wp
Tip celula	Siliciu monocristalin	
Numar de celule	108	
Greutate	20 Kg	
Dimensiuni	1708x1134x30 mm	
Tensiune la putere maxima - Vmp	30.4	Vdc
Tensiune de mers in gol - Voc	37.5	Vdc
Curent de mers in scurt circuit - Isc	13.8	Adc
Curent la putere maxima- Imp	13.4	Adc
Coef. de temp. la curentul de scurtcircuit (TK Isc)	+0.05	%/°C
Coef. de temp. la tensiunea de mers in gol (TK Voc)	+0.25	%/°C
Coef. de variatie a puterii cu temperatura (TK Pmax)	-0.330	%/°C
Eficienta modul	21.3	%

* STC = Standard Test Conditions (STC): 1000 W/m² iradiere solara la 1,5 masa aer si temperatura celulei la 25 °C.

In baza analizei tehnologice si a analizei de productie, pentru realizarea sistemului fotovoltaic propus, se va alege capacitatea de lucru pentru invertorul de injectie in reseaua nationala. In urma investigatilor detaliate de conectare injectia in reseaua nationala se va face la tensiunea de 20kV.

In urma investigatilor tehnice si tehnologice, pentru aceasta varianta recomandam utilizarea invertoarelor de conversie din curent continuu in curent alternativ, cu puterea de 100 kW. Invertoarele au randamentul peste 98%, conform fiselor de producator. Sistemul fotovoltaic din cadrul acestui proiect are urmatoarea arhitectura si ierarhie :



Cele 464 de panouri fotovoltaice sunt distribuite conform schemei pe cele doua invertoare cu puterea de 100 kW. Fiecare inverter are cate 10 MPPT.

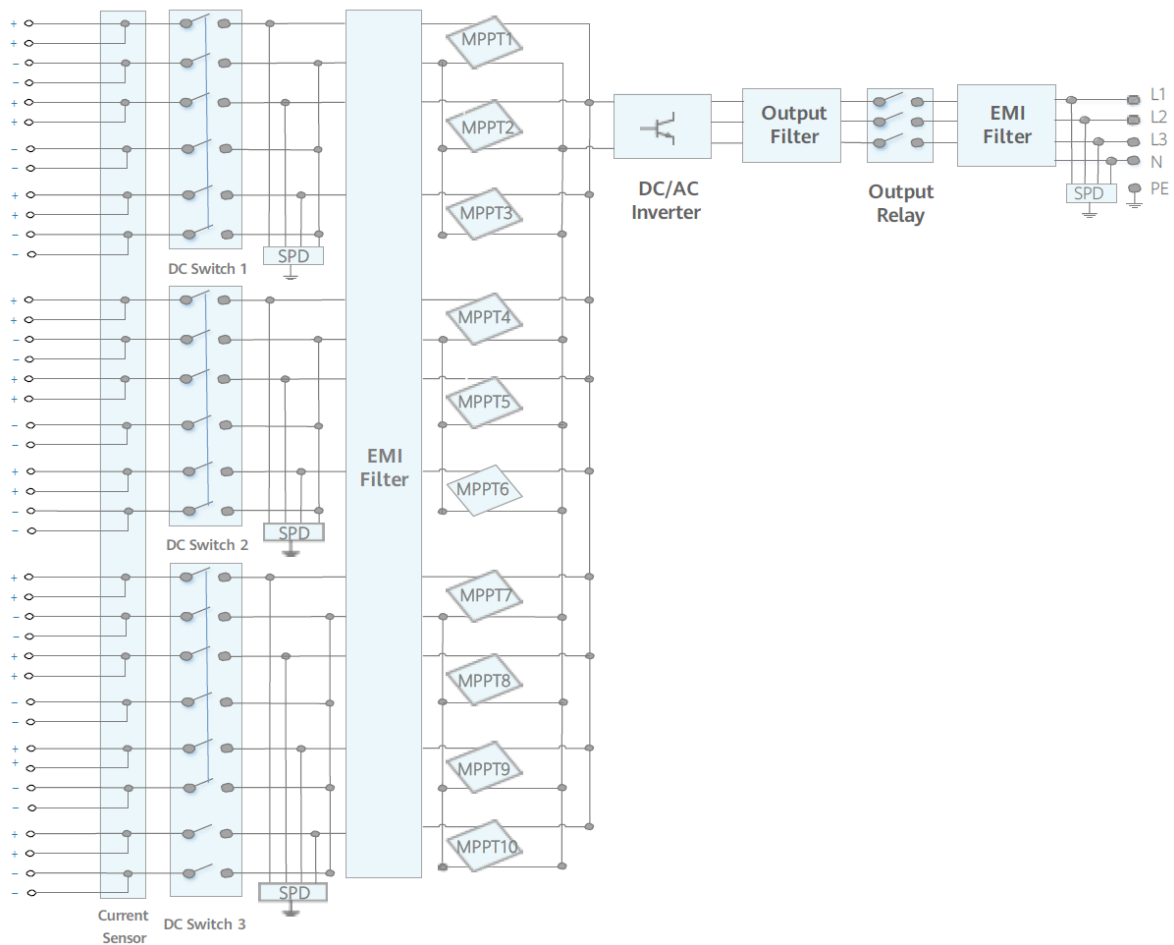


Figura privind - Schemă electrică de principiu pentru Invertoare Solare cu MPPT-uri multiple

In proiectarea acestui sistem s-a tinut cont de urmatoarele caracteristici comune intalnite la invertoarele de 100 kW. A fost ales invertorul SUN2000-100KTL-M2

Eficienta		
Eficienta maxima la 400V	98.6	%
Eficienta in Europa la 400V	98.4	%
Intrare		
Tensiune max de intrare	1100	V
Curent max per MPPT	30	A
Curent maxim de scurt circuit per MPPT	20	A
Tensiune de pornire	200	V
Interval de functionare MPPT Range	200 ~ 1,000	V
Tensiune nominala de intrare	750	V
Numar de intrari	20	#
Numar de MPPT	10	#
Iesire		
Putere nominala AC	100,000 W	
Putere aparenta maxima AC	100,000 VA	
Putere activa maxima (cosφ=1)	110,000 W	
Tensiune nominala iesire	400 V / 480 V, 3W+(N)+PE	
Frecvența nominală a rețelei AC	50 Hz 60 Hz	
Curent nominal de iesire	144.4 A @ 400 V	
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V	
Interval reglabil al factorului de putere	0.8 LG ... 0.8 LD	
Max. distorsiune armonica totala	< 3%	

Luand in calcul datele descrise anterior vom avea urmatoare impartire pe cele doua invertoare.

Invertor 1		
Numar total de pv	314	buc.
Numar pv pe MPPT	48	buc.
Numar pv pe string	24	buc.
Putere maxima pe string	9840	Wp
Tensiune la putere maxima - Vmp	729.6	Vdc
Tensiune de mers in gol - Voc	900	Vdc
Curent de mers in scurt circuit - Isc	27.6	Adc
Curent la putere maxima - Imp	26.8	Adc

Invertor 2		
Numar total de pv	184	buc.
Numar pv pe MPPT	50	buc.
Numar pv pe string	25	buc.
Putere maxima pe string	10250	Wp
Tensiune la putere maxima - Vmp	760	Vdc
Tensiune de mers in gol - Voc	937.5	Vdc
Curent de mers in scurt circuit - Isc	27.6	Adc
Curent la putere maxima - Imp	26.8	Adc

Tinand cont de faptul ca tensiunile MPPT de intrare pentru invertor sunt situate intre 200 Vdc si 1000 Vdc, rezulta ca structura aleasa este functionala si se incadreaza in parametrii de functionare.

În vederea cuantificării degradării în durata de analiză a sistemului PV, a fost realizată și prognoza anuală a producției de energie electrică, pe întreaga durată de analiză (20 de ani). Rezultatele sunt prezentate, sintetic.

Anul de funcționare	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Producția de energie electrică [MWh/an]	243.29	240.85	238.44	236.06	233.70	231.36	229.05	226.76	224.49	222.25
Anul de funcționare	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Producția de energie electrică [MWh/an]	220.02	217.82	215.64	213.49	211.35	209.24	207.15	205.08	203.03	201.00
Total [MWh]	4430.1									

Legatura dintre invertoare si rejeaua electrica interna a Beneficiarului, respectiv tabloul electric general unde se va conecta centrala fotovoltaica, se va face prin intermediul unui tablou electric general PV care se va integra in structura electrica existenta a Beneficiarului. Tabloul electric general PV va permite separarea instalatiei fotovoltaice in cazul unei mentenante, si o va proteja in cazul avarii din reseaua electrica de distributie.

Instalajia de impamantare va respecta normavele si standatdele in Q avand in vedere ca la aceasta instalatie nu se racordeaza o protective suplimentara impotriva descarcarilor atmosferice. La instalatia impamantare a centralei se va racorda intregul echipament (conform prevederilor I.RE-lp30/2004), precum si toate elementele conductoare care nu fac parte din circuitele curensilor de lucru, dar care in mod accidental ar putea intra sub tensiune printr-un contact direct, prin defect de izolatie sau prin intermediul unui arc electric.

Comunicatiile vor fi asigurate prin utilizarea unui centru de comunicare dedicat. Acesta se va integra intr-un sistem SCADA care va fi alocat unui DLC. Prin acest sistem, se va monitoriza si controla intregul parc fotovoltaic

Parcul fotovoltaic va fi conectat la sistemul energetic national, conform ATR-ului care va fi emis si vor fi respectate toate specificatiile tehnice enumerate in acesta.

Determinarea productiei estimate a sistemului PV a fost realizata utilizand, platforma PV GIS SARAH pusa la dispozitie de Comisia Europeana.

Alimentarea cu energie electrica

■ Energia electrica la tensiune joasa necesara atat pe perioada implementarii cat si pe perioada exploatarii va fi furnizata de oricare dintre invertoare. Acestea sunt prevazute cu sisteme ce permit consumul de energie electrica local fie din sursa regenerabila solara, fie din retea la care se racordeaza si in consecinta nu este necesara o racordare temporara pentru perioada de implementare a proiectului propus.

■ Pentru protectia impotriva loviturilor de trasnet se vor folosi paratrasnete de tip PDA (dispozitiv de amorsare a descarcarii), in apropierea fiecarui post de transformare si a punctelor de conexiuni.

- Alimentarea cu apa rece nepotabila a grupului sanitar justifica saparea unui put de joasa-medie adancime.
- Canalizarea grupului sanitar pentru personal se va face la o fosa septica vidanjabila de 5 me, amplasata in incinta.
- Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament se va desfasura conform prevederilor din Legea nr. 211/2011 privind regimul deseurilor cu modificari si completari ulterioare:

INTOCMIT:

MANAGER DE PROIECT	EC. IACOB CRISTIAN GHEORGHE, CESGA AVANGARDE BRIGHT CONCEPTS SRL ^
AUDITOR ENERGETIC	ING. ADASCALULUI CIPRIAN, autorizat ANRE, AB CONSVIZOR SRL 