

# Sistem fotovoltaic independent 1,5 kWp

## 1. Prezentare generala

Sistemele fotovoltaice independente de producere a energiei electrice sunt in general utilizate in cazurile in care conectarea la rețeaua publica de furnizare a energiei electrice este foarte scumpa, nu este posibila sau in cazul in care se dorește imbunatatirea disponibilitatii alimentarii cu energie electrica.

Sistemul fotovoltaic de 1,5 kW este destinat asigurarii energiei electrice pentru cabanele si casele de vacanta izolate din zona montana sau din Delta Dunarii, precum si pentru alimentarea echipamentelor de telecomunicatii instalate in zone departate de rețelele de distributie a energiei electrice.



## 2. Descrierea sistemului

Sistemul este compus din 6 panouri fotovoltaice policristaline Canadian Solar model CS6P-250P cu puterea nominala de 250 Wp fiecare, montate in 2 siruri paralele de cite 3 panouri conectate in serie, un controler solar de incarcare MPPT, invertorul de baterii si bateria de acumulatori. Panourile fotovoltaice au in componenta 60 de celule din siliciu policristalin cu un randament de aproximativ 16% si nu necesita legarea la pamint a bornei de plus sau minus. Cele 2 siruri de cite 3 panouri in serie, sunt conectate in paralel la intrarea incarcatorului MPPT. Panourile pot fi montate la sol la un unghi de inclinare de aprox. 30° sau pe acoperisul imobilului, in pozitie paralela cu acesta.

Conectarea panourilor la controlerul de incarcare Victron BlueSolar MPPT 150/60 se face intr-o cutie de jonctiune echipata cu 4 separatoare manuale cu sigurante fuzibile de 15A si un intreruptor manual de curent continuu cu 4 poli care permite cuplarea si decuplarea in siguranta a acestora pe durata lucrarilor de montaj si verificare. Controlerul de incarcare Victron BlueSolar MPPT 150/60 este prevazut cu algoritm de determinare a punctului de putere maxima ce asigura obtinerea unei cantitati de energie mai mare cu 15 - 30% decit in cazul utilizarii incarcatoarelor clasice.

Alimentarea consumatorilor de curent alternativ se realizeaza cu ajutorul invertorului de baterii cu redresor incorporat Victron MultiPlus C 24/1600/40-16 conectat la bornele bateriei de acumulatori prin intermediul cofretului pentru protectia bateriei de acumulatori prevazut cu separatoare manuale cu sigurante fuzibile de 80A. Invertorul Victron MultiPlus C 24/1600/40-16 este un invertor de unda pura de 230V/50Hz, cu redresor si comutator automat de transfer incorporate, ce permit alimentarea consumatorilor si incarcarea bateriei de acumulatori de la o sursa externa de curent alternativ (grup electrogen sau retea).

Pentru stocarea energiei generate pe timpul zilei se utilizeaza o baterie de 24 volti / 500 Ah formata din 4 acumulatori SOLAR 12-250 de 12V, 250 Ah.

Bateriile de acumulatorii SOLAR 12-250 vor fi conectate in doua siruri paralele de cite 2 baterii conectate in serie, pentru a forma o bateria de 24 volti si 500 Ah. Capacitatea maxima a bateriei de acumulatori este de 12 kWh si asigura o autonomie de aprox 4 zile la un consum mediu de 2 kWh pe zi. Acumulatorii SOLAR 12-250 sunt realizati in tehnologie AGM, au electrolitul din acid sulfuric diluat in nanogel si retinut prin efectul capilar in separatoare din fibra de sticla, si suporta peste 1500 de cicluri de incarcare/descarcare la o adancime a descarcarii mai mica de 20%. Separatoarele AGM sunt montate rigid in interiorul

bateriei, rezista foarte bine la socuri si vibratii, iar electrolitul nu se varsa nici daca bateriile sunt rasturnate. Pentru ca nu contin elemente care ingheata, pot fi utilizate si la temperaturi extrem de scazute. In functie de numarul de cicluri de incarcare/descarcare, temperatura de lucru si adancimea descarcarii, au o durata de viata cuprinsa intre 3 si 5 ani.

Timul de incarcare al bateriei de acumulatori la un curent constant de 50 A este de aproximativ 10 ore. In functie de regimul de lucru al consumatorilor (permanent sau intermitent), capacitatea poate fi marita prin adaugarea de baterii de acumulatori de acelasi tip. Sistemul poate fi utilizat pentru alimentarea unor imobile rezidentiale (casa, cabana, shelter), asigurind iluminatul exterior, interior si alimentarea aparaturii electrocasnice (frigider, televizor, calculator, masina de spalat, hidrofor, etc). Sistemul genereaza aproximativ 5 kWh pe zi in functie de nivelul radiatiei solare, si poate fi extins usor pentru alimentarea unor consumatori mai mari.

### 3. Avantajele sistemului:

- Functionare total nepoluantă și de lungă durată (minimum 25 ani panouri).
- Posibilitatea de extindere ulterioară a capacitatii prin adăugare de echipamente suplimentare.
- Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor izolati la costuri acceptabile.
- Costuri reduse de intretinere si exploatare.
- Cresterea gradului de siguranta al alimentarii cu energie energetica.

### 4. Date tehnice principale

Putere nominala generator fotovoltaic	1,5 kWp
Tensiune nominala generator fotovoltaic (Vmpp)	90 Vcc
Curent maxim incarcator solar	60 A
Putere nominala invertor (functionare continua)	1600 VA
Tensiune nominala de iesire invertor	230 Vca
Frecventa invertor	50 Hz
Curent maxim redresor incorporat	40 A
Timul incarcare acumulatori la un curent de 50 A	10 ore
Tensiune nominala baterie de acumulatori	24 Vcc
Capacitate maxima baterie de acumulatori	12 kW
Energie medie anuala generator fotovoltaic	1983 kWh
Energie medie lunara generator fotovoltaic	153 kWh
Energie medie zilnica generator fotovoltaic	5 kWh

**NOTĂ:** Componenta finala a sistemului se stabileste in functie de regimul de functionare, varfurile de consum, autonomia maxima, tipul consumatorilor si cerintele de dezvoltare ulterioara. Tehnosat isi rezerva dreptul de a modifica componenta sistemului fara notificare prealabila in functie de aparitia unor echipamente de generatie noua sau scoaterea din productie a unor echipamente.

## 5. Estimarea productiei generatorului fotovoltaic

Sistem fix: inclinare=35°, Orientare=0° (optima)				
Luna	$E_d$ [Energia medie zilnica]	$E_m$ [Energia medie lunara]	$H_d$ [Radiatia medie zilnica pe mp]	$H_m$ [Radiatia medie lunara pe mp]
Ianuarie	2,5 kWh	76,3 kWh	2 kWh/m <sup>2</sup>	61 kWh/m <sup>2</sup>
Februarie	3,6 kWh	102 kWh	3 kWh/m <sup>2</sup>	83,4 kWh/m <sup>2</sup>
Martie	5,5 kWh	172 kWh	4,8 kWh/m <sup>2</sup>	148 kWh/m <sup>2</sup>
Aprilie	6,1 kWh	183 kWh	5,5 kWh/m <sup>2</sup>	164 kWh/m <sup>2</sup>
Mai	6,5 kWh	203 kWh	6 kWh/m <sup>2</sup>	186 kWh/m <sup>2</sup>
Iunie	6,7 kWh	201 kWh	6,3 kWh/m <sup>2</sup>	188 kWh/m <sup>2</sup>
Iulie	7 kWh	217 kWh	6,6 kWh/m <sup>2</sup>	204 kWh/m <sup>2</sup>
August	6,8 kWh	211 kWh	6,4 kWh/m <sup>2</sup>	198 kWh/m <sup>2</sup>
Septembrie	5,7 kWh	171 kWh	5,2 kWh/m <sup>2</sup>	155 kWh/m <sup>2</sup>
Octombrie	4,6 kWh	143 kWh	4 kWh/m <sup>2</sup>	125 kWh/m <sup>2</sup>
Noiembrie	3 kWh	89,1 kWh	2,5 kWh/m <sup>2</sup>	74,3 kWh/m <sup>2</sup>
Decembrie	2 kWh	62,3 kWh	1,6 kWh/m <sup>2</sup>	50,2 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Medie anuala</b>	<b>5,01 kWh</b>	<b>152,56 kWh</b>	<b>4,48 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>136,41 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>Total anual</b>	<b>1983 kWh</b>		<b>1637 kWh/m<sup>2</sup></b>	

Nota: Productia de energie a fost estimata cu PVGIS utilizind baza de date PVGIS-CMSAF

## 6. Preturi

Nr. Crt.	Denumire Produs/Serviciu	QTY	Pret Unitar [Euro]	Pret Total [Euro]
1	Panou fotovoltaic 250Wp Canadian Solar CS6P-250P	6	183,00 €	1.098,00 €
2	Cutie de jonctiune pentru 2 siruri D0F4C4	1	131,00 €	131,00 €
3	Conectori solari tip MC4	12	2,00 €	24,00 €
4	Cablu solar 6 mmp (estimare)	80	2,00 €	160,00 €
5	Incarcator solar Victron BlueSolar MPPT 150/60	1	425,00 €	425,00 €
6	Invertor baterii Victron MultiPlus C 24/1600/40-16	1	889,00 €	889,00 €
7	Cofret protectie baterii echipat cu sigurante fuzibile 80A	1	115,00 €	115,00 €
6	Baterie acumulatori Solar 12-250	4	358,00 €	1.432,00 €
9	Cablu electric baterii tip H07RN-F 1x35 (negru)	10	6,00 €	60,00 €
10	Tablou general cu sigurante automate de 10A	1	95,00 €	95,00 €
11	Cablu electric H07RN-F 3x4 mmp	20	3,00 €	60,00 €
12	Cablu electric MYF 1x10 mm (estimare)	50	2,00 €	100,00 €
13	Kit montaj panouri pentru acoperis inclinat	1	246,00 €	246,00 €
14	Lucrari de montaj si punere in functiune (estimare)	1	405,00 €	405,00 €
<b>TOTAL [Euro fara TVA]:</b>			<b>5.240,00 €</b>	

## Termeni si Conditii Generale

### Conditii de plata:

- a) Preturile din oferta sunt exprimate in Euro. Plata se va face in Lei la cursul de schimb stabilit de BNR la data emiterii facturii.
- b) *Plata se executa astfel:*
  - 30% in termen de 5 zile de la data comenzii
  - 70% cand marfa este gata de livrare
- c) *Achizitorul va prezenta copia ordinului de plata la ridicarea bunurilor.*

### Conditii de livrare:

- a) Preturile echipamentelor sunt intelese în conditia de livrare Franco furnizor

**Termen de livrare:** maximum 15 zile de la lansarea comenzii si plata avansului

**Termen de garantie:**

120 de luni pentru panourile fotovoltaice
60 de luni pentru echipamentele electronice
24 de luni pentru celelalte echipamente