



## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI - SI-ESF-M-P125-48



Solar Innova koristi najnovije materijale za proizvodnju fotonaponskih modula.

Naši moduli su idealni za sve aplikacije koje upotrebljavaju fotoelektrični učinak kao čistu izvor energije zbog svoje minimalne kemijskog zagađenja i bez buke. Zahvaljujući svom dizajnu, može se integrirati lako u bilo instalacije.

Na prednjoj strani modula sadrži kaljenog stakla s visokim transmitivnosti, niske refleksije i niskog sadržaja željeza.

Ovi solarni paneli sastavljeni visoko učinkovitih polikristalnih silicijskih ćelija (ćelije su proizvedene od jednog kristala silicija visoke čistoće), a služe za pretvaranje energije sunčeva zračenja u električnu energiju. Svaka ćelija je električki ispitana radi optimiziranja učinkovitosti solarnog panela.

Solarne ćelije su laminirane koristeći EVA (Etilen-Vinil Acetat) i kapsulirane u kombinaciji s temperiranom staklom s prednje strane i plastičnim polimerom (Tedlar) sa stražnje strane što pruža potpunu zaštitu od vremenskog utjecaja i električki je izolirana.

Kompaktni, anodizirani aluminijski okvir solarnog panela pruža optimalan odnos težine i momenta inercije, čime se postiže veća čvrstoća i otpornost na savijanje i uvijanje. Ima nekoliko rupa za pričvršćivanje solarnog modula na nosivu konstrukciju.

Razvodne kutije s IP67, izrađen je od visoke temperature otpornih plastike i terminala koji sadrže, stezaljkama i by-pass diode. Ovi moduli su dobili sa simetričnim kabelima duljine, promjera bakra presjeka od 4 mm i vrlo niske kontaktnog otpora, dizajniran kako bi se postigla minimalni gubici pada napona.

Naši moduli zadovoljavaju sve sigurnosne zahtjeve ne samo fleksibilnost, ali i dvostruka izolacija i visoka otpornost na UV zrake, svi su pogodni za upotrebu u vanjsku primjenu.

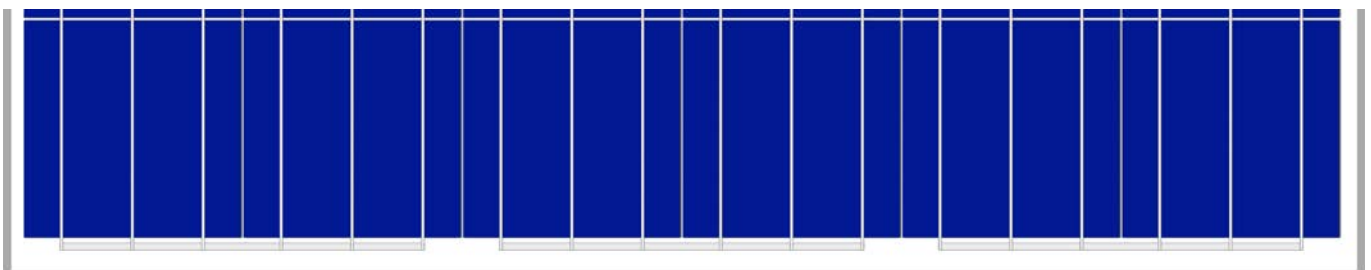
#### JAMSTVO

Naši proizvodni pogoni rade prema standardima ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 i OHSAS 18001:2007.

Kontrola kvalitete podijeljena je na tri elementa:

- ✓ Kontinuirana kontrola omogućuje nam jamstvo kvalitete sirovinskog materijala.
- ✓ Kontrola kvalitete proizvodnog procesa.
- ✓ Kontrola kvalitete završnog proizvoda (kontrola i testiranje pouzdanosti i učinkovitosti).

Naši solarni paneli imaju svjedodžbe međunarodno priznatih laboratorija i dokaz strogog pridržavanja međunarodnih sigurnosnih standarda, dugotrajne učinkovitosti te sveukupne kvalitete proizvoda.












## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI - SI-ESF-M-P125-48

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE (STC)				
Maksimalna snaga (Pmpp)	Wp	125	130	135
Tolerancija	Wp	0 ~ + 5		
Napon pri maksimalnoj snazi (Vmpp)	Voltima	24,2	24,4	24,63
Struja pri maksimalnoj snazi (Impp)	Amperima	4,96	5,33	5,48
Napon otvorenog kruga (Voc)	Voltima	29,7	30	30,30
Struja kratkog spoja (Isc)	Amperima	5,40	5,75	5,92
Maksimalan napon sustava (Vsyst)	Voltima	600 (UL) / 1.000 (IEC)		
Diode (By-pass)	Količina	3		
Maksimalan serijski osigurač	Amperima	10		
Učinkovitost panela (ηm)	%	14,4	15	15,6
Faktor oblika	%	≥ 73		

STC:	 Zračenje: 1.000 W/m <sup>2</sup>	 Temperatura modul: 25° C	 Kakvoća zraka: 1,5
------	--	--	--

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE (NOCT)				
Maksimalna snaga (Pmpp)	Wp	92	96	100
Napon pri maksimalnoj snazi (Vmpp)	Voltima	21,87	22,22	22,43
Struja pri maksimalnoj snazi (Impp)	Amperima	4,03	4,33	4,45
Napon otvorenog kruga (Voc)	Voltima	27,15	27,42	27,69
Struja kratkog spoja (Isc)	Amperima	4,38	4,66	4,80

NOCT:	 Zračenje: 800 W/m <sup>2</sup>	 Temperatura zraka: 20° C	 Kakvoća zraka: 1,5	 Vjetar brzine: 1 m/s
-------	---	---	---	---

MEHANIČKE KARAKTERISTIKE			
Dimenzije	Visina	1.072 mm	42,20 inča
	Širina	808 mm	31,81 inča
	Debljina	35 mm	1,38 inča
Masa	Neto	10,8 kg	23,81 lbs
Struktura	Materijal	Anodizirani aluminij AL6063-T5, minimum 15 μm	
	Prednja strana	Materijal	Visoko transparentno staklo
		Debljina	3,2 ± 0,2 mm
Ćelija	Tip	Polikristalni	
	Količina	6 x 8 jedinice	
	Veličina	125 x 125 mm	5 inča
Serijska veza	Količina	48 jedinice	
Paralelna veza	Količina	1 jedinica	
Ovitak	Materijal	EVA	
	Debljina	0,50 ± 0,03 mm	0,020 ± 0,0012 inča
	Stražnja strana	Materijal	TPT
Debljina		0,32 ± 0,03 mm	0,013 ± 0,0012 inča
Razvodna kutija	Materijal	PVC	
	Zaštita	IP67	
	Izolacija	Protiv vlage i vremenskog utjecaja	
Kablovi	Tip	Polariziran i simetričan po dužini	
	Dužina	900 mm	35,4 inča
	Presjek	4 mm <sup>2</sup>	0,006 inča <sup>2</sup>
	Karakteristike	Niski kontaktni otpor	
		Minimalni gubici uslijed pada napona	
Konektori	Materijal	PVC	
	Tip	MC4	
	Zaštita	IP67	

TERMIČKE KARAKTERISTIKE		
Temperaturni koeficijent struje kratkog spoja α (Isc)	%/° C	+ 0,0825
Temperaturni koeficijent napona otvorenog kruga β (Voc)	%/° C	- 0,4049
Temperaturni koeficijent maksimalne snage γ (Pmpp)	%/° C	- 0,4336
Temperaturni koeficijent struje pri maksimalne snage (Impp)	%/° C	+ 0,10
Temperaturni koeficijent napona pri maksimalne snage (Vmpp)	%/° C	- 0,38
NOCT (Nominalna Radna Temperatura Ćelije)	° C	+ 47 ± 2



## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI - SI-ESF-M-P125-48

DOZVOLJENO ODSTUPANJE				
Radna temperatura	° C	° F	- 40 ~ + 85	- 40 ~ + 185
Napon dielektričkog izolatora	Voltima		3.000	
Relativna vlažnost	%		0 ~ 100	
Otpor vjetra	m/s		60	
	kg/m <sup>2</sup>	Pa	245	2.400
	inča/noge <sup>2</sup>		491,56	
Kapacitet nosivosti mehaničkog opterećenja	kg/m <sup>2</sup>	Pa	551	5.400 (IEC)
	inča/noge <sup>2</sup>	Pa	75,2	3.600 (UL)
Vatrootpornost	Razred		C	








IZMJERENE VRIJEDNOSTI SUKLADNO STANDARDNI TEST METODI ASTM E1036 I EN 60904-3, KOREKCIJA PREMA STANDARDNIM ISPITNIM UVJETIMA (STC)		
Kvaliteta zraka/Spektar distribucije	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2.008)
Intenzitet svjetlosti/Zračenje	W/m <sup>2</sup>	1.000
Temperatura ćelije	° C	25

MJRENJIMA U SOLARNIM SIMULATOR	
Razred	AAA (prema IEC 60904-4)
Snaga mjerna nesigurnost u roku	± 3 %

STRUKTURNE KARAKTERISTIKE	
Ćelije	Visoko učinkovite ćelije sa anti-reflektirajućim premazom Silicij Nitrata.
Električni vodiči	Bakar (Cu) premazan Kositrom (Sn) i Srebrom (Ag), što poboljšava varenje.
Zavareni spoj	Ćelije i vodiči instalirani za smanjenje naprežanja.
Laminat	Sastavljeno od temperiranog stakla sprijeda i straga, EVA ovitak termostabilan, električna izolacija straga formirana od smjese teclara i poliestera.
Razvodna kutija	Cijevi i brzi konektori bez greške. Uključuju bypass diode, međusobno su zamjenjivi zahvaljujući sistemu ožičenja bez varenja, svi elektro kontakti proizvedeni na pritisak čime se izbjegava mogućnost hladnog varenja.

RADNE KARAKTERISTIKE	
- Snaga solarne ćelije varira na izlazu iz proizvodnog procesa. Razlika u snazi panela reflektira tu disperziju.	
- Ćelije za vrijeme početnih mjeseci izloženosti svjetlu, mogu imati degradaciju fotona smanjujući maksimalnu snagu panela do 3 %.	
- Ćelije za vrijeme normalnih uvjeta rada dostižu temperature višu od standardnih mjerenja u laboratorijskim uvjetima. NOCT je kvantitativna mjera povećanja. NOCT mjerenje je provedeno pod slijedećim uvjetima: zračenje od 0,8 kW/m <sup>2</sup> , temperatura 20° C i brzina vjetra od 1 m/s.	
- Električne karakteristike odražavaju tipične vrijednosti panela, mjerene na izlaznim terminalima na kraju proizvodnog procesa.	

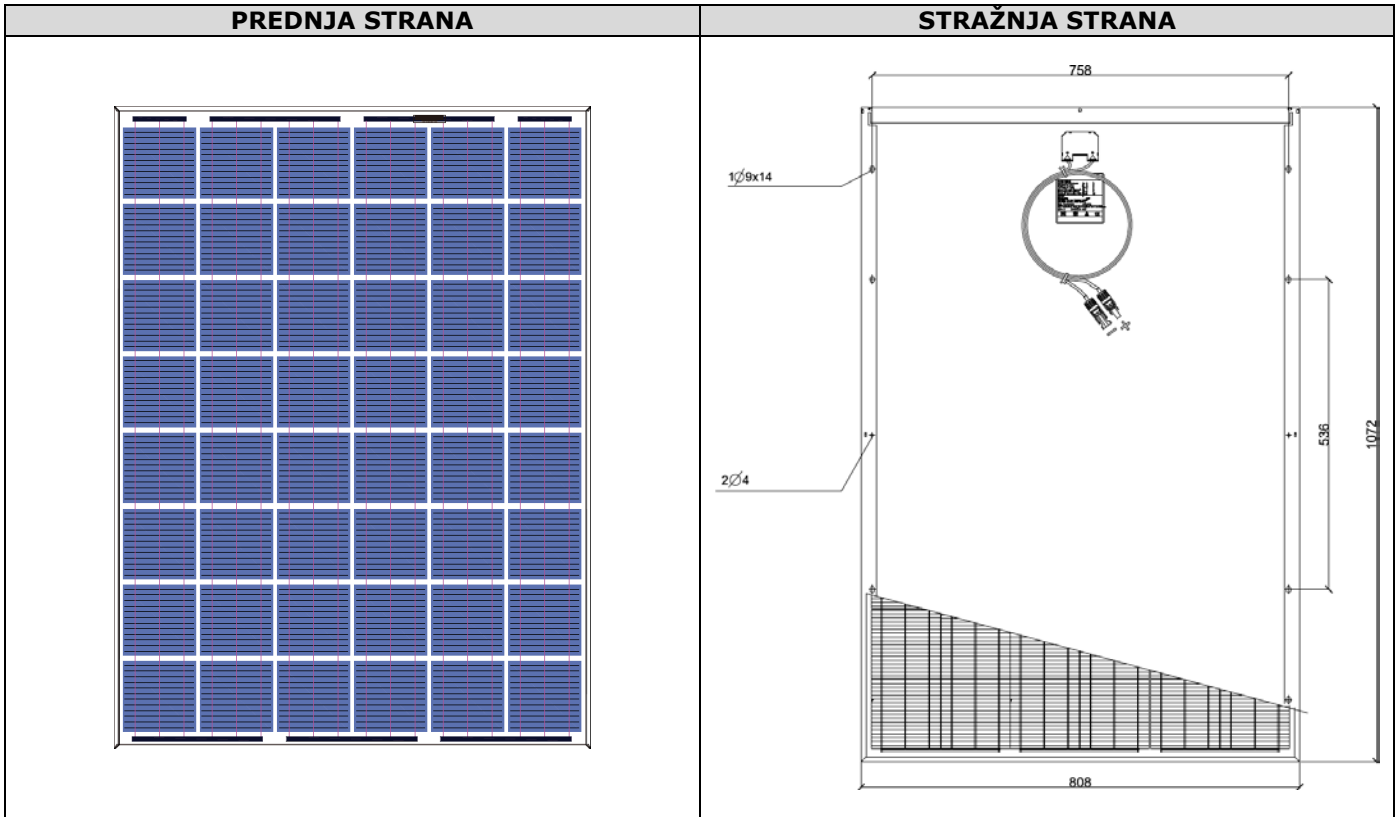
JAMSTVO		
Proizvodne mane	Godine	12
Učinkovitost	Minimalni Kapacitet %/Godine	90 % at 10 godine, 80 % at 25 godine.

CERTIFIKATI			
			
			



## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI - SI-ESF-M-P125-48



### KONSTRUKCIJSKI DETALJI

**VANJSKA POVRŠINA**

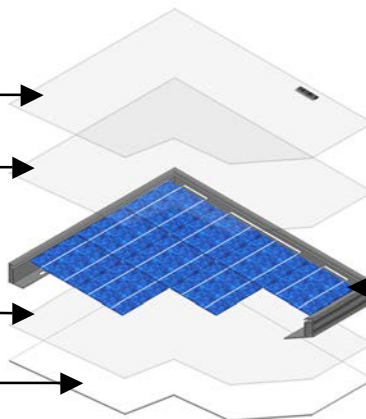
3,2 mm temperirano staklo  
visoke optičke propusnosti

**EVA (Ethyl Vinyl Acetate)**

Brzo očvršćivanje

**BAZA TPT**

Tedlar stražnji sloj za zaštitu  
panela



**ĆELIJA**

Polikristalni

**RAZVODNA KUTIJA**

Sa brzim konektorima i dvostruko izoliranim fleksibilnim kablom te bypass diodama



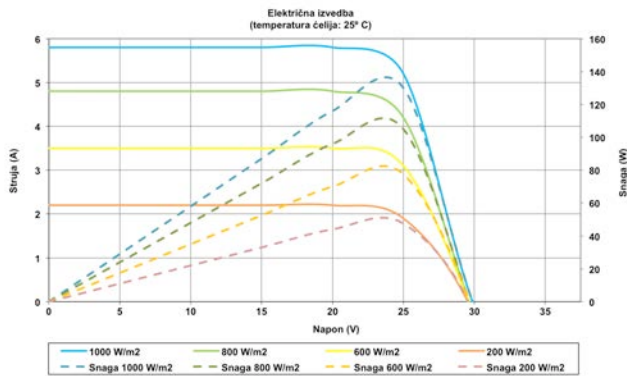


## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

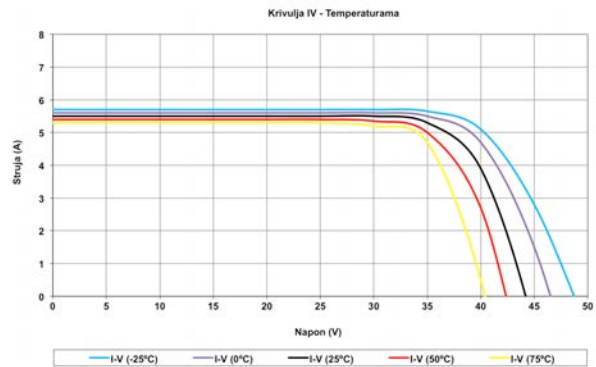
### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI - SI-ESF-M-P125-48

#### UČINKOVITOST

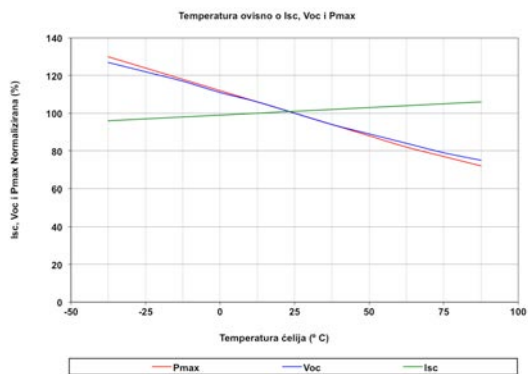
##### KRIVULJA IV-ZRAČENJE



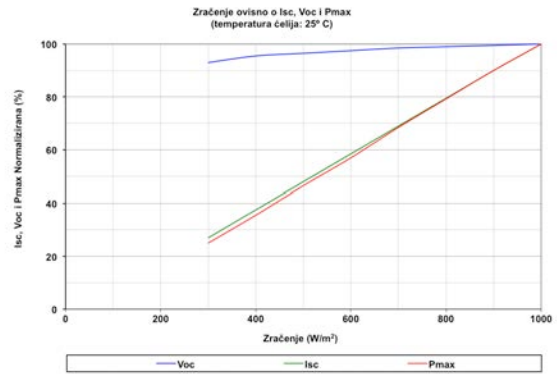
##### KRIVULJA IV-TEMPERATURA



##### TEMPERATURA



##### ZRAČENJE





## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI - SI-ESF-M-P125-48

#### PAKIRANJE I TRANSPORT



<b>Kutija 2 Paneli</b>	Velicina	1.072 x 808 x 70 mm
	tezina	21,6 kg



<b>Kutija</b>	Velicina	1.250 x 1.140 x 700 mm
	Ploce	27 jedinice/paleta (20' GP) 27 jedinice/paleta (40' GP)
	Paleta tezina (prazan)	270 kg



<b>Kontejner 20' GP</b> (svaka paleta je velika na top 10 panela u 5 kutija)	Velicina	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Ploce	486 jedinice	
	Paleta	18 jedinice	
	Neto tezina	10,8 kg x 27 jedinice + 270 kg = 561,6 kg	
	Bruto tezina	561,6 kg x 18 paleta = 10.108,8 kg	



<b>Kontejner 40' GP</b>	Velicina	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Ploce	1.080 jedinice	
	Paleta	40 jedinice	
	Neto tezina	10,8 kg x 27 jedinice + 270 kg = 561,6 kg	
	Bruto tezina	561,6 kg x 40 paleta = 22.464 kg	