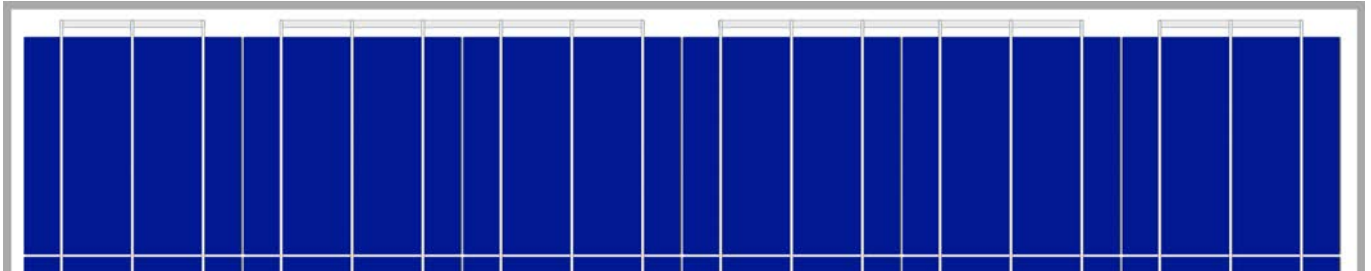




## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-P156-54



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.

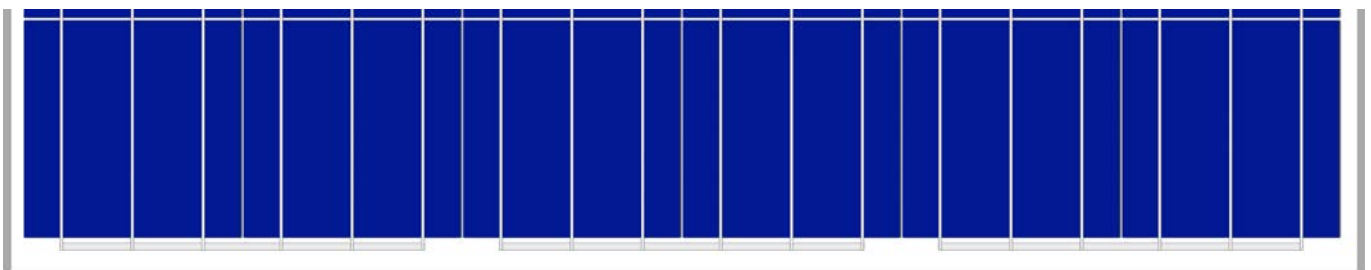
#### JAMSTVO

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-P156-54

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE (STC)						
Maksimalna snaga (Pmpp)	Wp	215	220	225	230	235
Tolerancija	Wp	0 ~ + 5				
Napon pri maksimalnoj snazi (Vmpp)	Voltima	26,81	26,99	27,08	27,38	27,56
Struja pri maksimalnoj snazi (Impp)	Amperima	8,02	8,15	8,31	8,40	8,53
Napon otvorenog kruga (Voc)	Voltima	33,10	33,32	33,43	33,80	34,02
Struja kratkog spoja (Isc)	Amperima	8,50	8,63	8,70	8,83	8,97
Maksimalan napon sustava (Vsyst)	Voltima	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
Diode (By-pass)	Količina	6				
Maksimalan serijski osigurač	Amperima	15				
Učinkovitost panela (ηm)	%	14,62	14,96	15,30	15,64	15,98
Faktor oblika	%	≥ 73				

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

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE (NOCT)						
Maksimalna snaga (Pmpp)	Wp	159	162	166	170	173
Napon pri maksimalnoj snazi (Vmpp)	Voltima	24,41	24,57	24,66	24,93	25,09
Struja pri maksimalnoj snazi (Impp)	Amperima	6,51	6,62	6,75	6,82	6,93
Napon otvorenog kruga (Voc)	Voltima	30,25	30,45	30,56	30,89	31,09
Struja kratkog spoja (Isc)	Amperima	6,89	7	7,06	7,16	7,27

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

MEHANIČKE KARAKTERISTIKE			
<b>Dimenzije</b>	Visina	1.480 mm	58,26 inča
	Širina	982 mm	38,66 inča
	Debljina	40 mm	1,57 inča
<b>Masa</b>	Neto	17,5 kg	38,6 funti
<b>Struktura</b>	Materijal	Anodizirani aluminij AL6063-T5, minimum 15 μm	
<b>Prednja strana</b>	Materijal	Visoko transparentno staklo	
	Debljina	3,2 ± 0,2 mm	0,13 inča
<b>Čelija</b>	Tip	Polikristalni	
	Količina	6 x 9 jedinice	
	Veličina	156 x 156 mm	6 inča
Serijska veza	Količina	54 jedinice	
Paralelna veza	Količina	1 jedinica	
<b>Ovitak</b>	Materijal	EVA	
	Debljina	0,50 ± 0,03 mm	0,020 ± 0,0012 inča
	Materijal	TPT	
<b>Stražnja strana</b>	Debljina	0,32 ± 0,03 mm	0,013 ± 0,0012 inča
	Materijal	PVC	
<b>Razvodna kutija</b>	Zaštita	IP67	
	Izolacija	Protiv vlage i vremenskog utjecaja	
	Tip	Polariziran i simetričan po dužini	
<b>Kablovi</b>	Dužina	900 mm	35,4 inča
	Presjek	4 mm <sup>2</sup>	0,006 inča <sup>2</sup>
	Karakteristike	Niski kontakti otpor	
		Minimalni gubici uslijed pada napona	
<b>Konektori</b>	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 Čelije)	° C	+ 47 ± 2



## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-P156-54

DOZVOLJENO ODSUPANJE				
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 naprezanja.
Laminat	Sastavljeno od temperiranog stakla sprijeda i straga, EVA ovitak termostabilan, električna izolacija straga formirana od smjese teclara i poliester.
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.	

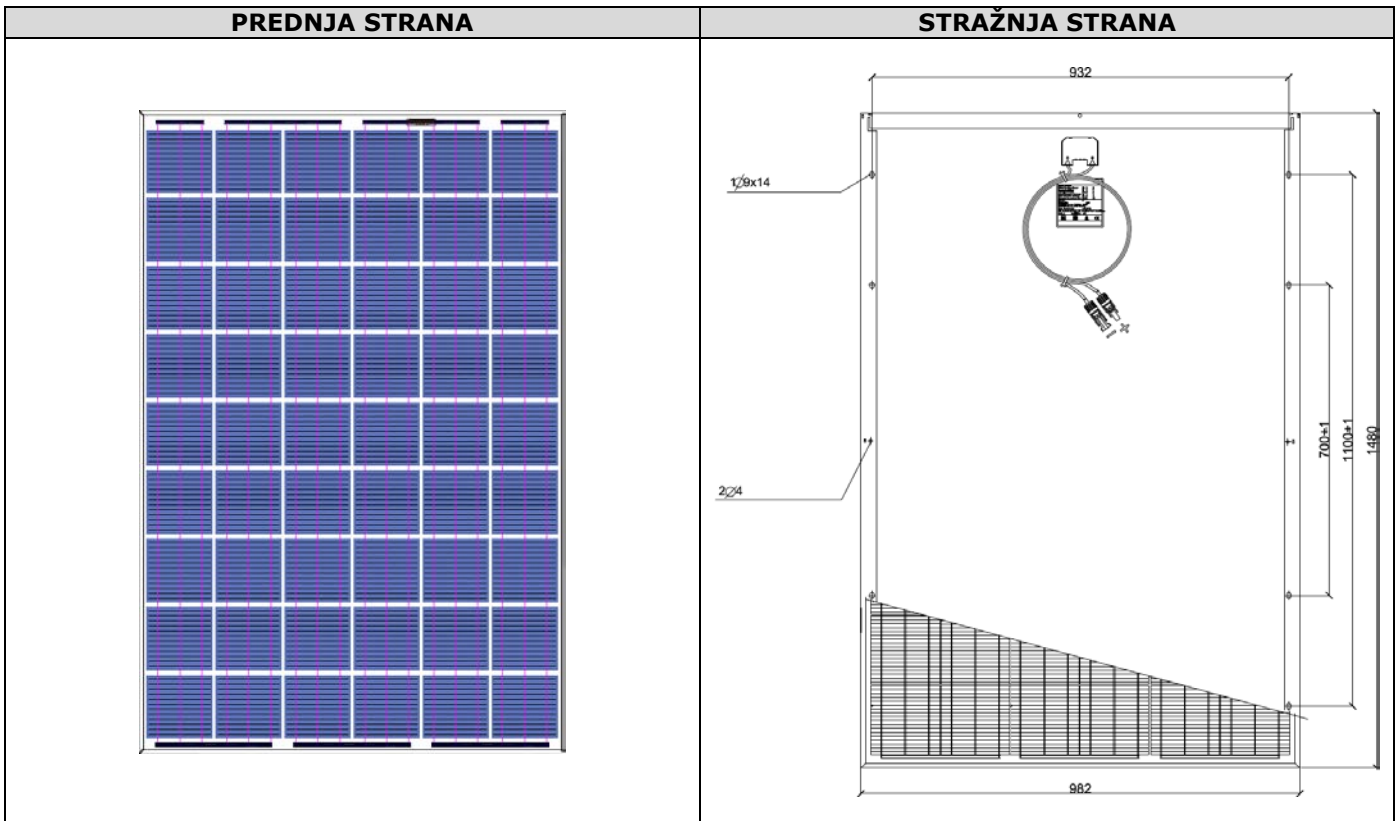
JAMSTVO		
Proizvodne mane	Godine	12
Učinkovitost	Minimalni Kapacitet %/Godine	90 % at 10 godine, 80 % at 25 godine.

CERTIFIKATI			
			
			

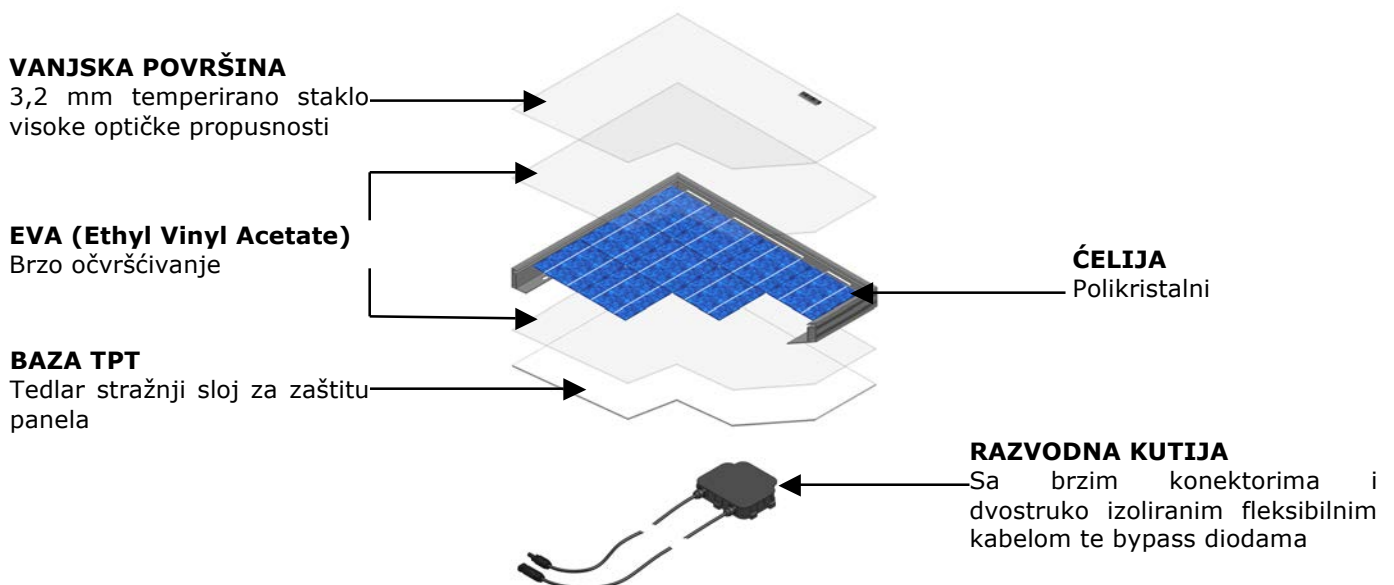


## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-P156-54



### KONSTRUKCIJSKI DETALJI



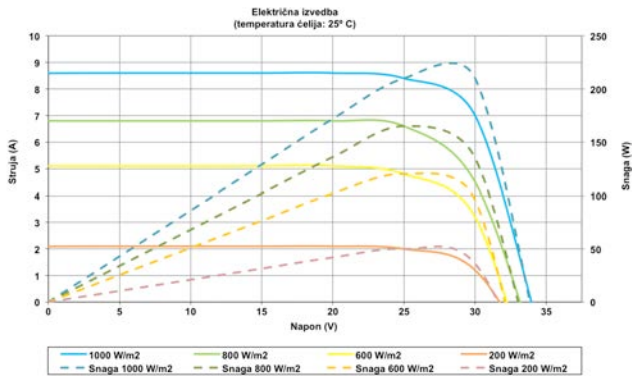


## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

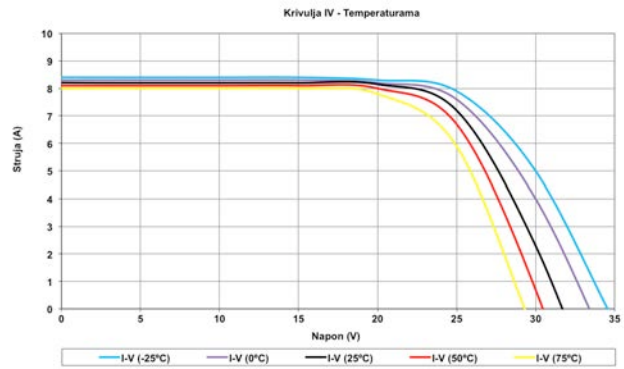
### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-P156-54

#### UČINKOVITOST

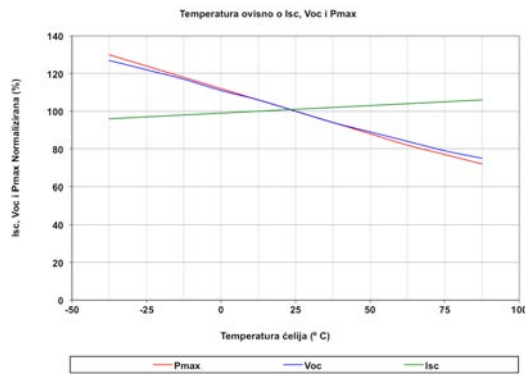
##### KRIVULJA IV-ZRAČENJE



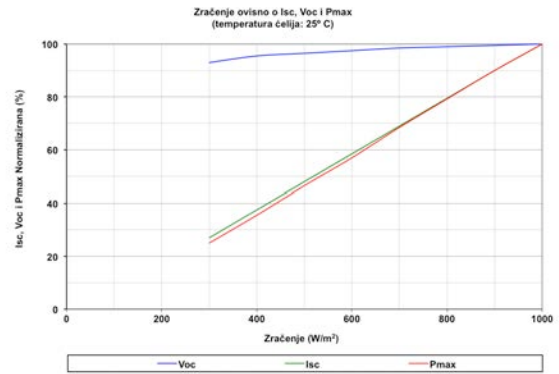
##### KRIVULJA IV-TEMPERATURA



##### TEMPERATURA



##### ZRAČENJE





## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### POLIKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-P156-54

#### PAKIRANJE I TRANSPORT



<b>Kutija 2 Paneli</b>	Velicina	1.482 x 992 x 90 mm
	tezina	35 kg



<b>Kutija</b>	Velicina	1.550 x 1.150 x 2.120 mm (20' GP)
		1.550 x 1.150 x 2.500 mm (40' GP)
	Ploce	40 jedinice/paleta (20' GP)
		48 jedinice/paleta (40' GP)
	Paleta tezina (prazan)	160 kg (20' GP)
245 kg (40' GP)		



<b>Kontejner 20' GP</b> (svaka paleta je velika na top 18 panela u 9 kutija)	Velicina	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Ploce	280 jedinice	
	Paleta	7 jedinice	
	Neto tezina	17,5 kg x 40 jedinice + 160 kg = 860 kg	
	Bruto tezina	860 kg x 7 paleta = 6.020 kg	



<b>Kontejner 40' GP</b> (svaka paleta je velika na top 4 panela u 8 kutija)	Velicina	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Ploce	672 jedinice	
	Paleta	14 jedinice	
	Neto tezina	17,5 kg x 48 jedinice + 245 kg = 1.085 kg	
	Bruto tezina	1.085 kg x 14 paleta = 15.190 kg	