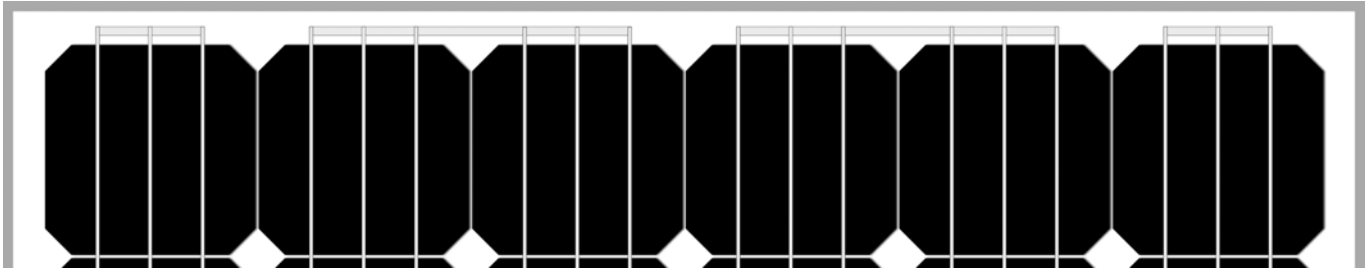




## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-72



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 monokristalnih 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.

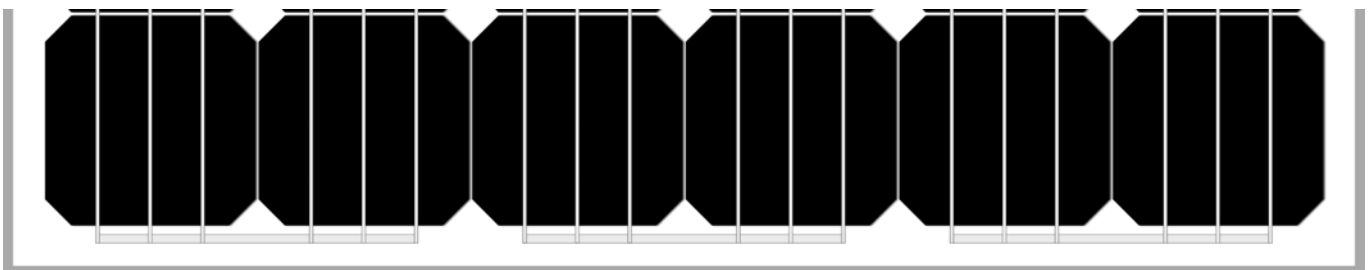
#### JAMSTVO

Naši proizvodni pogoni rade prema standardima ISO 9001, ISO 14001 i OHSAS 18001.

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

### MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-72

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE (STC)						
Maksimalna snaga (Pmpp)	Wp	350	355	360	365	370
Tolerancija	Wp	0 ~ + 5				
Napon pri maksimalnoj snazi (Vmpp)	Voltima	38,7	38,8	39,0	39,3	39,4
Struja pri maksimalnoj snazi (Impp)	Amperima	9,04	9,14	9,24	9,30	9,40
Napon otvorenog kruga (Voc)	Voltima	47,0	47,4	47,7	48,0	48,3
Struja kratkog spoja (Isc)	Amperima	9,60	9,68	9,70	9,77	9,84
Maksimalan napon sustava (Vsyst)	Voltima	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
Diode (By-pass)	Količina	6				
Maksimalan serijski osigurač	Amperima	15				
Učinkovitost panela (ηm)	%	18,0	18,3	18,5	18,8	19,0
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	261	264	268	272	276
Napon pri maksimalnoj snazi (Vmpp)	Voltima	35,6	35,8	35,9	36,1	36,3
Struja pri maksimalnoj snazi (Impp)	Amperima	7,33	7,40	7,47	7,54	7,60
Napon otvorenog kruga (Voc)	Voltima	43,5	43,7	43,8	43,9	44,1
Struja kratkog spoja (Isc)	Amperima	7,75	7,82	7,88	7,95	8,02

<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	1.960 mm	77,17 inča
	Širina	992 mm	39,05 inča
	Debljina	40 mm	1,57 inča
<b>Masa</b>	Neto	22,6 kg	49,82 funti
<b>Struktura</b>	Materijal	Anodizirani aluminij AL6063-T5, minimum 15 μm	
<b>Prednja strana</b>	Materijal	Visoko transparentno staklo	
	Debljina	4 ± 0,2 mm	0,16 inča
<b>Čelija</b>	Tip	Monokristalni	
	Količina	6 x 12 jedinice	
	Veličina	156 x 156 mm	6 inča
Serijska veza	Količina	72 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	IP65	
	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 kontaktni 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	+ 0,0814
Temperaturni koeficijent napona otvorenog kruga β (Voc)	%/° C	- 0,3910
Temperaturni koeficijent maksimalne snage γ (Pmpp)	%/° C	- 0,5141
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

### MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-72

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








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

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

STRUKTURNE KARAKTERISTIKE	
<b>Ćelije</b>	Visoko učinkovite ćelije sa anti-reflektirajućim premazom Silicij Nitrata.
<b>Električni vodiči</b>	Bakar (Cu) premazan Kositrom (Sn) i Srebrom (Ag), što poboljšava varenje.
<b>Zavareni spoj</b>	Ćelije i vodiči instalirani za smanjenje naprezanja.
<b>Laminat</b>	Sastavljeno od temperiranog stakla sprijeda i straga, EVA ovitak termostabilan, električna izolacija straga formirana od smjese teclara i poliester.
<b>Razvodna kutija</b>	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.

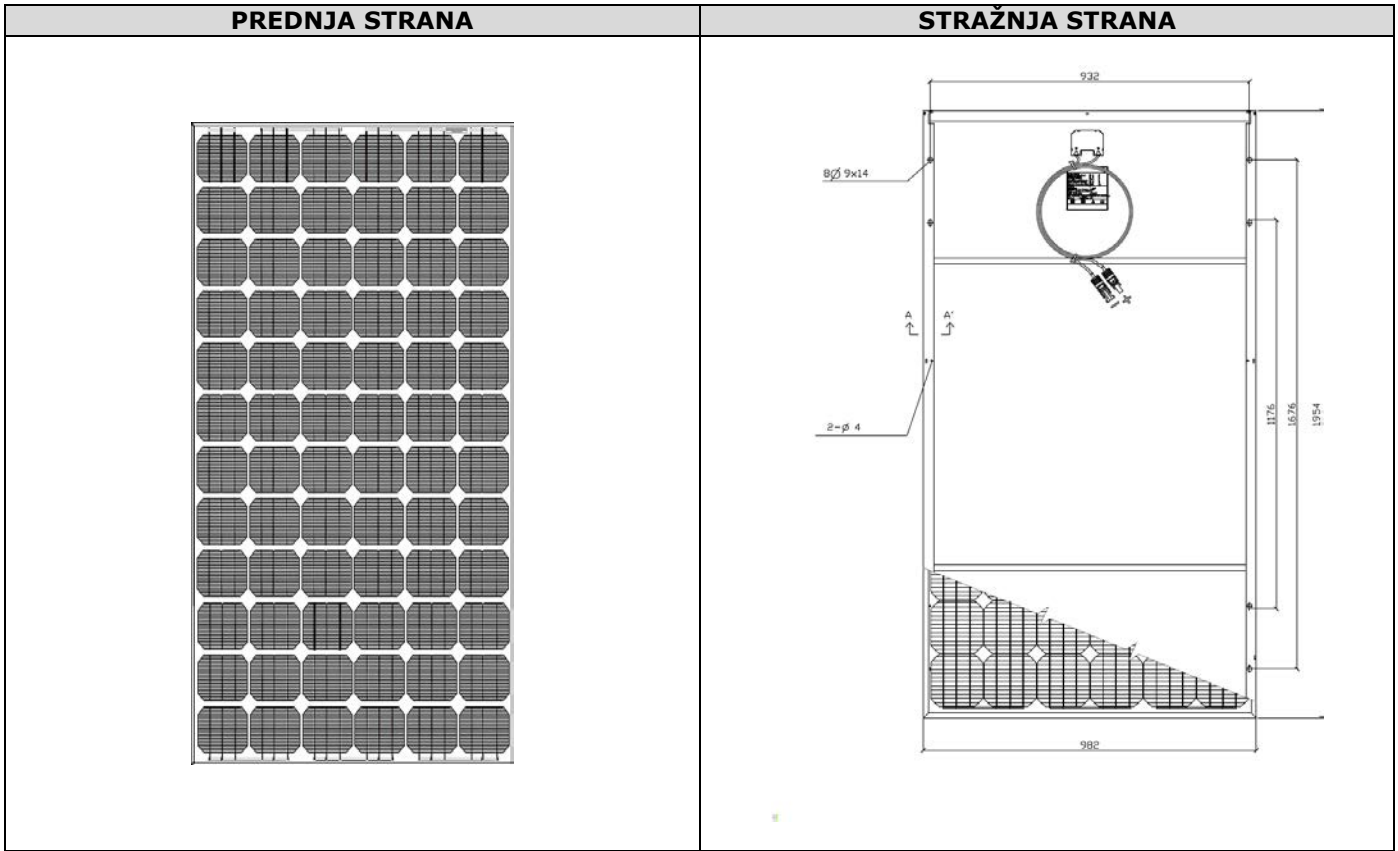
RADNE KARAKTERISTIKE	
- Snaga solarne ćelije varira na izlazu iz proizvodnog procesa. Razlika u snazi panela reflektira tu disperziju.	
- Ćelije za vrijeme početnih mjeseci izloženosti svjetlu, mogu imati degradaciju fotona smanjujući maksimalnu snagu panela do 3 %.	
- Ćelije za vrijeme normalnih uvjeta 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		
<b>Proizvodne mane</b>	Godine	12
<b>Učinkovitost</b>	Minimalni Kapacitet %/Godine	90 % at 10 godine, 80 % at 25 godine.

CERTIFIKATI			
			
			



**FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA**  
**MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-72**



**KONSTRUKCIJSKI DETALJI**

**VANJSKA POVRŠINA**

3,2 mm temperirano staklo visoke optičke propusnosti

**EVA (Ethyl Vinyl Acetate)**

Brzo očvršćivanje

**BAZA TPT**

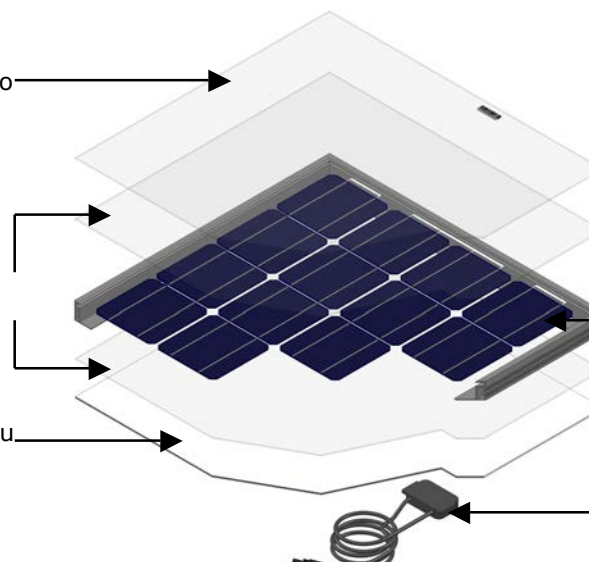
Tedlar stražnji sloj za zaštitu panela

**ĆELIJA**

Monokristalni

**RAZVODNA KUTIJA**

Sa brzim konektorima i dvostruko izoliranim fleksibilnim kabelom te bypass diodama

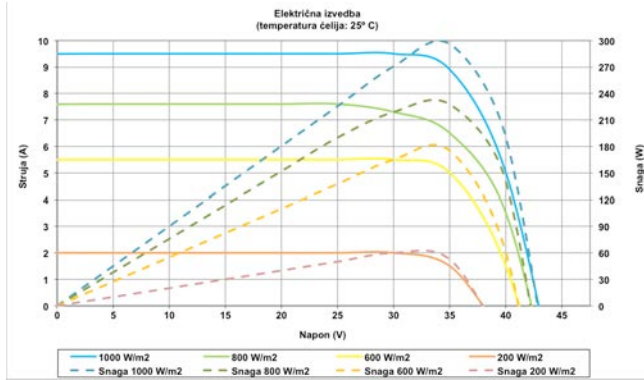




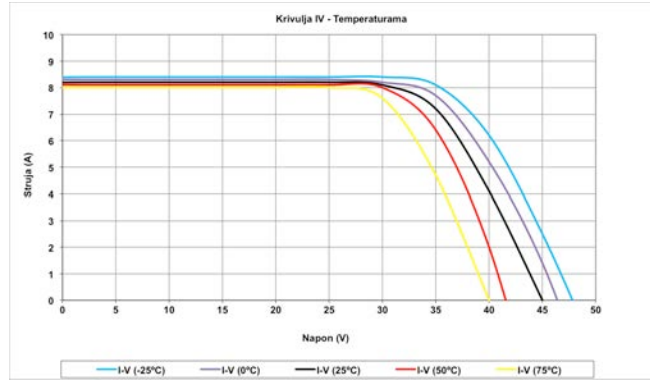
## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-72

### UČINKOVITOST

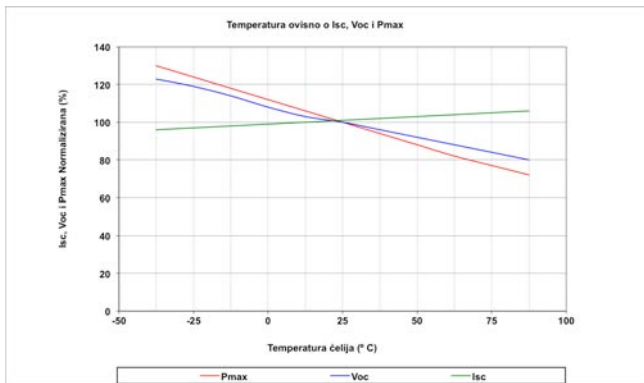
#### KRIVULJA IV-ZRAČENJE



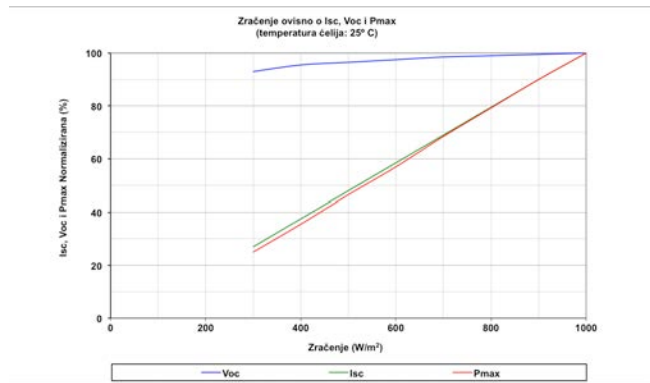
#### KRIVULJA IV-TEMPERATURA



#### TEMPERATURA



#### ZRAČENJE





## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-72

#### PAKIRANJE I TRANSPORT



<b>Kutija 2 Paneli</b>	Velicina	1.956 x 992 x 90 mm
	tezina	58 kg



<b>Kutija</b> (svaka paleta je velika na top 15 panela u 15 kutija)	Velicina	2.000 x 1.150 x 2.130 mm (20' GP)
		2.000 x 1.150 x 2.415 mm (40' GP)
	Ploce	37 jedinice/paleta (20' GP)
		46 jedinice/paleta (40' GP)
	Paleta tezina (prazan)	130 kg (20' GP)
245 kg (40' GP)		



<b>Kontejner 20' GP</b>	Velicina	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Ploce	185 jedinice	
	Paleta	5 jedinice	
	Neto tezina	29 kg x 37 jedinice + 130 kg = 1.203 kg	
	Bruto tezina	1.203 kg x 5 paleta = 6.015 kg	



<b>Kontejner 40' GP</b> (svaka paleta je velika na top 2 panela u 2 kutija)	Velicina	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Ploce	506 jedinice	
	Paleta	11 jedinice	
	Neto tezina	29 kg x 46 jedinice + 245 kg = 1.579 kg	
	Bruto tezina	1.579 kg x 11 paleta = 17.369 kg	