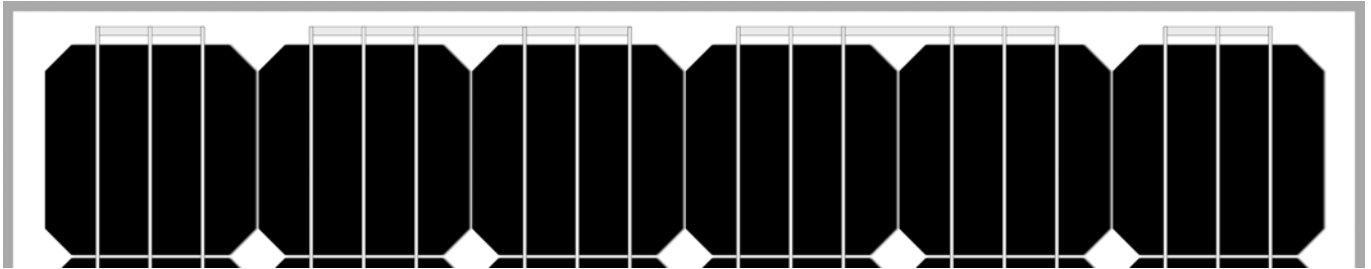




FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-60



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.

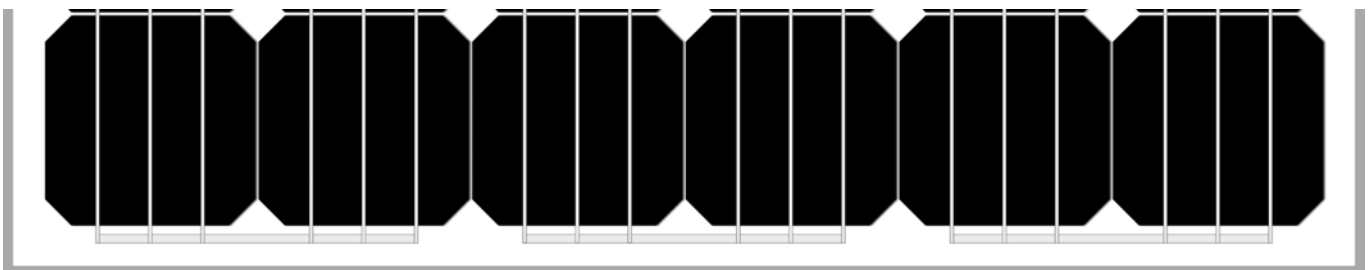
JAMSTVO

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-M156-60

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE (STC)						
Maksimalna snaga (P _{mpp})	Wp	290	295	300	305	310
Tolerancija	Wp	0 ~ + 5				
Napon pri maksimalnoj snazi (V _{mpp})	Voltima	32,2	32,5	32,6	32,9	33,1
Struja pri maksimalnoj snazi (I _{mpp})	Amperima	9,01	9,08	9,19	9,28	9,37
Napon otvorenog kruga (V _{oc})	Voltima	38,9	39,6	39,8	40,0	40,4
Struja kratkog spoja (I _{sc})	Amperima	9,66	9,68	9,77	9,85	9,91
Maksimalan napon sustava (V _{syst})	Voltima	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
Diode (By-pass)	Količina	6				
Maksimalan serijski osigurač	Amperima	15				
Učinkovitost panela (η _m)	%	17,7	18,0	18,3	18,6	18,9
Faktor oblika	%	≥ 73				

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

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE (NOCT)						
Maksimalna snaga (P _{mpp})	Wp	216	220	223	227	231
Napon pri maksimalnoj snazi (V _{mpp})	Voltima	29,9	30,2	30,4	30,6	30,9
Struja pri maksimalnoj snazi (I _{mpp})	Amperima	7,23	7,28	7,35	7,42	7,49
Napon otvorenog kruga (V _{oc})	Voltima	36,7	36,9	37,1	37,3	37,5
Struja kratkog spoja (I _{sc})	Amperima	7,67	7,71	7,78	7,84	7,91

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

MEHANIČKE KARAKTERISTIKE			
Dimenzije	Visina	1.650 mm	64,96 inča
	Širina	992 mm	39,06 inča
	Debljina	35 mm	1,38 inča
Masa	Neto	18 kg	39,68 funti
Struktura	Materijal	Anodizirani aluminij AL6063-T5, minimum 15 μm	
Prednja strana	Materijal	Visoko transparentno staklo	
	Debljina	3,2 ± 0,2 mm	0,16 inča
Ćelija	Tip	Monokristalni	
	Količina	6 x 10 jedinice	
	Veličina	156 x 156 mm	6 inča
Serijska veza	Količina	60 jedinice	
Paralelna veza	Količina	1 jedinica	
Ovitak	Materijal	EVA	
	Debljina	0,50 ± 0,03 mm	0,020 ± 0,0012 inča
	Materijal	TPT	
Stražnja strana	Debljina	0,32 ± 0,03 mm	0,013 ± 0,0012 inča
	Materijal	PVC	
Razvodna kutija	Zaštita	IP67	
	Izolacija	Protiv vlage i vremenskog utjecaja	
	Tip	Polariziran i simetričan po dužini	
Kablovi	Dužina	900 mm	35,4 inča
	Presjek	4 mm ²	0,006 inča ²
	Karakteristike	Niski kontaktni otpor	
		Minimalni gubici uslijed pada napona	
Konektori	Materijal	PVC	
	Tip	MC4	
	Zaštita	IP67	

TERMIČKE KARAKTERISTIKE		
Temperaturni koeficijent struje kratkog spoja α (I _{sc})	%/° C	+ 0,0814
Temperaturni koeficijent napona otvorenog kruga β (V _{oc})	%/° C	- 0,3910
Temperaturni koeficijent maksimalne snage γ (P _{mpp})	%/° C	- 0,5141
Temperaturni koeficijent struje pri maksimalne snage (I _{mpp})	%/° C	+ 0,10
Temperaturni koeficijent napona pri maksimalne snage (V _{mpp})	%/° C	- 0,38
NOCT (Nominalna Radna Temperatura Ćelije)	° C	+ 47 ± 2



FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-60

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 ²	Pa	245	2.400
	inča/noge ²		491,56	
Kapacitet nosivosti mehaničkog opterećenja	kg/m ²	Pa	551	5.400 (IEC)
	inča/noge ²	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/Spektr distribucije	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2.008)
Intenzitet svjetlosti/Zračenje	W/m ²	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 napreznja.
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 ² , temperatura 20° C i brzina vjetra od 1 m/s.	
- Električne karakteristike odražavaju tipične vrijednosti panela, mjerene na izlaznim terminalima na kraju proizvodnog procesa.	

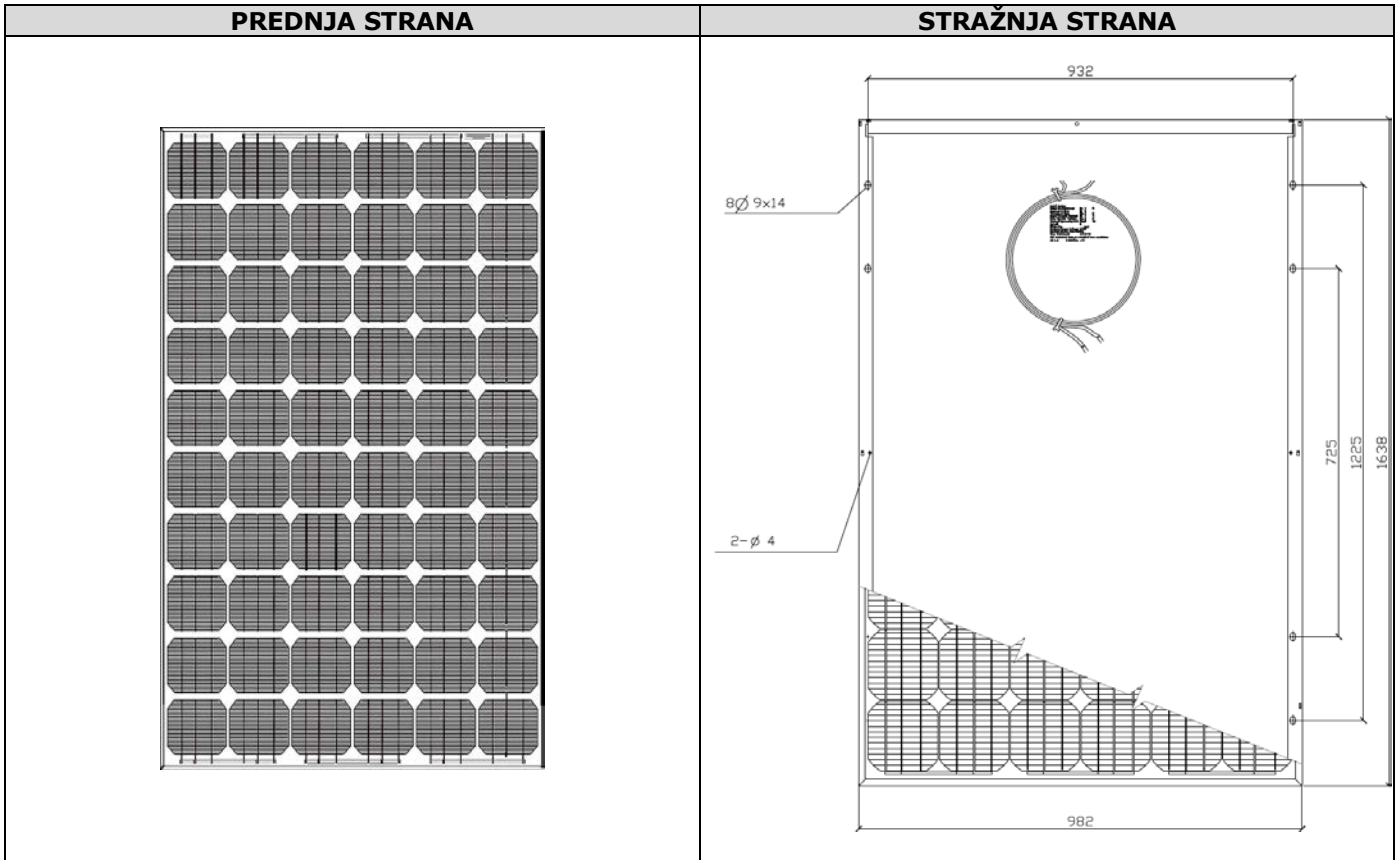
JAMSTVO		
Proizvodne mane	Godine	12
Učinkovitost	Minimalni Kapacitet %/Godine	90 % at 10 godine, 80 % at 25 godine.

CERTIFIKATI			
			
			



FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-60



KONSTRUKCIJSKI DETALJI

VANJSKA POVRŠINA

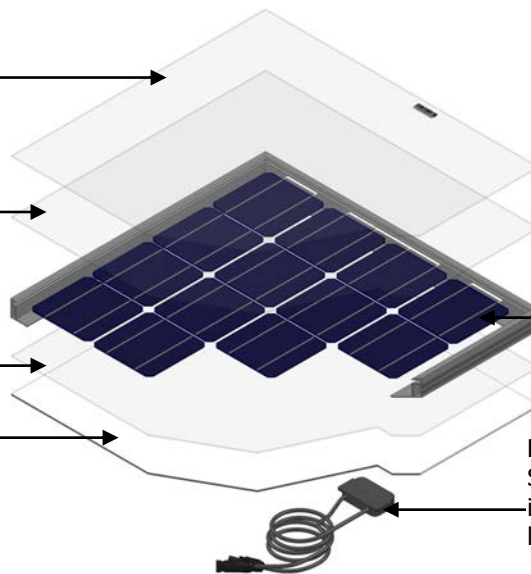
3,2 mm temperirano staklo visoke optičke propusnosti

EVA (Ethyl Vinyl Acetate)

Brzo očvršćivanje

BAZA TPT

Tedlar stražnji sloj za zaštitu panela



ĆELIJA

Monokristalni

RAZVODNA KUTIJA

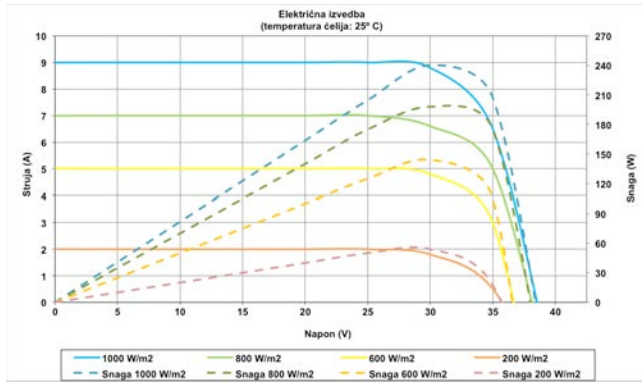
Sa brzim konektorima i dvostruko izoliranim fleksibilnim kabelom te bypass diodama



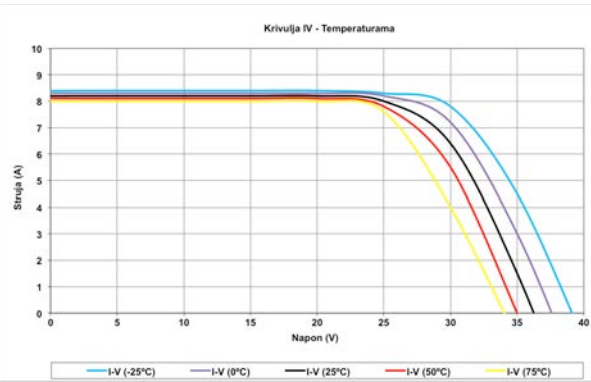
FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-60

UČINKOVITOST

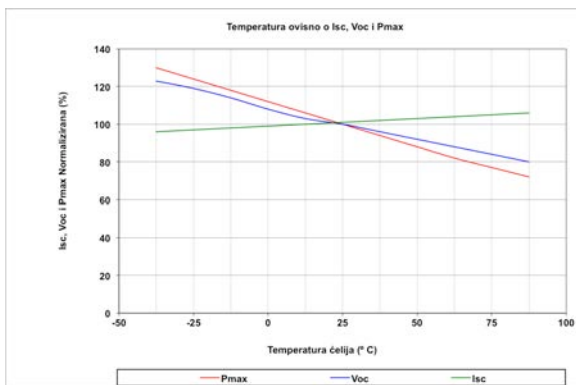
KRIVULJA IV-ZRAČENJE



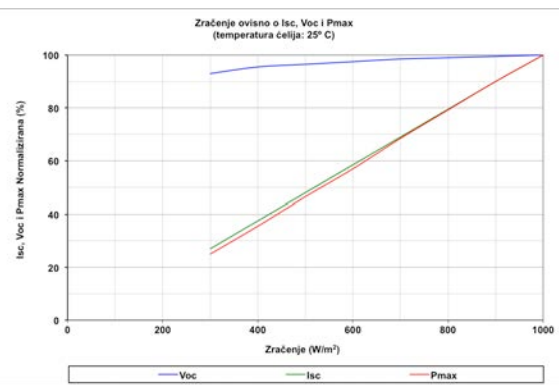
KRIVULJA IV-TEMPERATURA



TEMPERATURA



ZRAČENJE

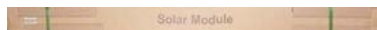




FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-M156-60

PAKIRANJE I TRANSPORT



Kutija 2 Paneli	Velicina	1.655 x 992 x 90 mm
	tezina	40 kg



Kutija	Velicina	1.700 x 1.150 x 2.140 mm (20' GP)
		1.700 x 1.150 x 2.510 mm (40' GP)
	Ploce	40 jedinice/paleta (20' GP)
		48 jedinice/paleta (40' GP)
	Paleta tezina (prazan)	165 kg (20' GP)
		250 kg (40' GP)



Kontejner 20' GP (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	240 jedinice	
	Paleta	6 jedinice	
	Neto tezina	20 kg x 40 jedinice + 165 kg = 965 kg	
	Bruto tezina	965 kg x 6 paleta = 5.790 kg	



Kontejner 40' GP (svaka paleta je velika na top 4 panela u 2 kutija)	Velicina	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Ploce	624 jedinice	
	Paleta	13 jedinice	
	Neto tezina	20 kg x 48 jedinice + 250 kg = 1.210 kg	
	Bruto tezina	1.210 kg x 13 paleta = 15.730 kg	