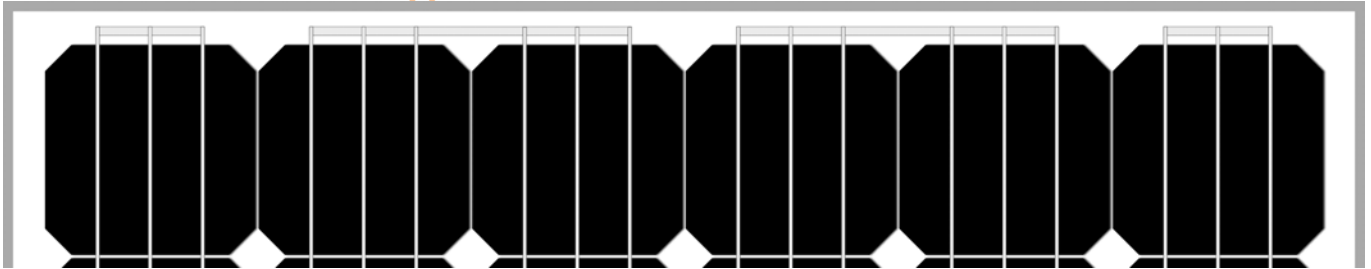




## ФОТОВОЛТАИЧНА СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ

### МОНОКРИСТАЛНИ МОДУЛИ - SI-ESF-M-M156-60



Solar Innova използва най-новите материали за производство на фотоволтаични модули.

Нашите модули са идеални за всяко приложение, което използва фотоелектричния ефект като чист източник на енергия поради своята минимална химическо замърсяване и не шумовото замърсяване. Благодарение на своя дизайн, могат лесно да бъдат интегрирани в някоя инсталация.

Предната част на модула съдържа закалено соларно стъкло с висока пропускливост, ниска отразителна способност и ниско съдържание на желязо.

Фотоволтаичните модули са изградени от високоефективни клетки от монокристален силикон, трансформиращи слънчевата енергия в електрическа такава. Всяка клетка е подбрана, така че да се осигури оптимална ефективност на модула.

Модулите представляват ламинирана с EVA (Етилен-винил ацетат) матрица от соларни клетки, капсулована в предната си част със закалено стъкло и изградена от полимер – Tedlar задна страна, подsigуряваща цялостната защита на модула.

Компактният Рамката е изработена от анодизиран алуминий, за да се постигне отлична инерционен момент и тегло, за да се получи по-голяма твърдост и устойчивост на усукване и огъване. В него има няколко дупки за фиксиране на модула за подкрепата и заземяване, ако е необходимо структура.

Съединителните кутии IP67 се произвеждат от пластмаса, издръжлива при високи температури и съдържат клеми, свързващи клеми и предпазни диоди (by-pass).

Нашите модули отговарят на всички изисквания за безопасност, не само за гъвкавост, но и двойна изолация и висока устойчивост на UV лъчи, всички са подходящи за използване в приложения на открито.

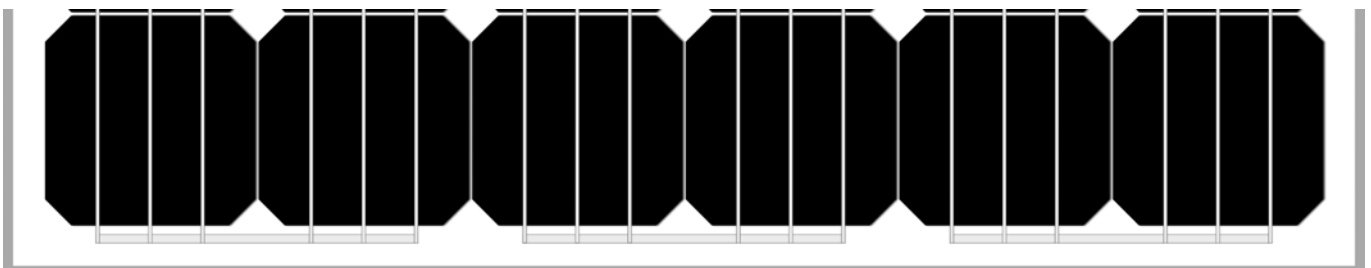
#### ГАРАНЦИЯ

Производствените ни бази работят в съответствие с ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001.

Осъществяваме контрол на качеството на три нива:

- ✓ Регулярни инспекции, гарантиращи качеството на суровините
- ✓ Контрол на качеството при производствения процес
- ✓ Контрол на качеството на крайния продукт, подsigурен чрез инспекции и тестове за надеждност и производителност.

Модулите са сертифицирани от международно признати лаборатории и са доказателство за стриктното ни придържане към международните стандарти за безопасност, дългосрочно изпълнение и цялостното качество на продуктите.












## ФОТОВОЛТАИЧНА СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ

### МОНОКРИСТАЛНИ МОДУЛИ - SI-ESF-M-M156-60

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ (STC)						
Максимална мощност (P <sub>mp</sub> )	Wp	290	295	300	305	310
Допустимо отклонение	Wp	0 ~ + 5				
Напрежение при максимална мощност (V <sub>mp</sub> )	волта	32,2	32,5	32,6	32,9	33,1
Ток при максимална мощност (I <sub>mp</sub> )	ампери	9,01	9,08	9,19	9,28	9,37
Напрежение при празен ход (V <sub>oc</sub> )	волта	38,9	39,6	39,8	40,0	40,4
Ток късо съединение (I <sub>sc</sub> )	ампери	9,66	9,68	9,77	9,85	9,91
Максимално напрежение на системата (V <sub>syst</sub> )	волта	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
Диоди (By-pass)	Количество	6				
Предпазител	ампери	15				
Ефективност (η <sub>m</sub> )	%	17,7	18,0	18,3	18,6	18,9
Фактор попълване	%	≥ 73				

STC:	 Радиация: 1.000 W/m <sup>2</sup>	 Клетъчна температура: 25° C	 Качество на въздуха: 1,5
------	--	---	--

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ (NOCT)						
Максимална мощност (P <sub>mp</sub> )	Wp	216	220	223	227	231
Напрежение при максимална мощност (V <sub>mp</sub> )	волта	29,9	30,2	30,4	30,6	30,9
Ток при максимална мощност (I <sub>mp</sub> )	ампери	7,23	7,28	7,35	7,42	7,49
Напрежение при празен ход (V <sub>oc</sub> )	волта	36,7	36,9	37,1	37,3	37,5
Ток късо съединение (I <sub>sc</sub> )	ампери	7,67	7,71	7,78	7,84	7,91

NOCT:	 Радиация: 1.000 W/m <sup>2</sup>	 Температура на въздуха: 20° C	 Качество на въздуха: 1,5	 Скорост на вятъра: 1 m/s
-------	---	--	---	---

МЕХАНИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
Размери	Височина	1.650 мм	64,96 инча
	Ширина	992 мм	39,06 инча
	Дебелина	35 мм	1,38 инча
Тегло	Нето	18 kg	39,68 либри
Рамка	материал	Анодиран алуминий AL6063-T5, мин. 15 μm	
Предно покритие	материал	Стъкло с висока степен на прозрачност	
	дебелина	3,2 ± 0,2 мм	0,13 инча
Клетки	вид	Монокристален	
	количество	6 x 10 единици	
	размер	156 x 156 мм	6 инча
Последователно свързване	количество	60 единици	
Паралелно свързване	количество	1 единица	
Капсуловка	материали	EVA	
	Дебелина	0,50 ± 0,03 мм	0,020 ± 0,0012 инча
Задно парче	материали	TPT	
	Дебелина	0,32 ± 0,03 мм	0,013 ± 0,0012 инча
Съединителна кутия	материал	PVC	
	защита	IP67	
	изолация	Влагоустойчивост, издръжливост при неблагоприятно време	
Кабели	вид	Поляризиран и симетрично с дължина	
	Дължина	900 мм	35,4 инча
	Медна част	4 мм <sup>2</sup>	0,006 инча <sup>2</sup>
	Характеристики	Ниско контактно съединение Минимални загуби при спад на напрежението	
Конектори	материал	PVC	
	вид	MC4	
	защита	IP67	

ТОПЛИННИ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Температурен коефициент – ток късо съединение α (I <sub>sc</sub> )	%/° C	+ 0,0814
Температурен коефициент – напрежение при празен ход β (V <sub>oc</sub> )	%/° C	- 0,3910
Температурен коефициент – максимална мощност γ (P <sub>mp</sub> )	%/° C	- 0,5141
Температурен коефициент – ток максимална мощност (I <sub>mp</sub> )	%/° C	+ 0,10
Температурен коефициент – напрежение при максимална мощност (V <sub>mp</sub> )	%/° C	- 0,38
NOCT (Номинална работна температура на клетката)	° C	+ 47 ± 2



## ФОТОВОЛТАИЧНА СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ МОНОКРИСТАЛНИ МОДУЛИ - SI-ESF-M-M156-60

ДОПУСТИМИ ОТКЛОНЕНИЯ			
Работна температура	° C	° F	- 40 ~ + 85    - 40 ~ + 185
Напрежение –ел. изолация	волта		3.000
Относителна влажност	%		0 ~ 100
Устойчивост на вятър	m/s		60
	kg/m <sup>2</sup>		245 (2.400 Pa)
	либри/крака <sup>2</sup>		491,56
Товароустойчив коефициент	kg/m <sup>2</sup>		551 (5.400 Pa) IEC
	либри/крака <sup>2</sup>		75,2 (3.600 Pa) UL
Пожароустойчивост	Клас		C

ИЗМЕРВАНИЯ В СЪОТВЕТСТВИЕ С ASTM E1036 ТЕСТ ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРИ СТАНДАРТНИ ТЕСТОВИ УСЛОВИЯ (STC)		
Качество на въздуха/Спектрално разпределение	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2.008)
Светлинен интензитет/Радиация	W/m <sup>2</sup>	1.000
Клетъчна температура	° C	25

ИЗМЕРВАНИЯ ОСЪЩЕСТВЕНИ В СОЛАР СИМУЛАТОР	
Класификация	AAA (от IEC 60904-4)
Несигурност измерване на консумираната мощност	± 3 %

СТРУКТУРНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Клетки	Високоэффективни клетки с противоотразяващо покритие от силикон нитрид (Silicon Nitride).
Електрически проводници	Плосък Мед (Cu) баня в Tin (Sn) и Silver (Ag) сплав, която подобрява заваряемост. Медни проводници, калий, цинк.
Заварки	Подсигурено намаляване на напрежението в съответните точки
Ламиниране	Състои се от закалено стъкло на предната страна, фиксирани термоустойчиви клетки и електрическа изолация на здната страна, състояща се от Tedlar и полиестер.
Съединителна кутия	Схема (система) от конектори, предотвратяваща възможността от грешка при свързване, диоди, електрически връзки, без заварки.

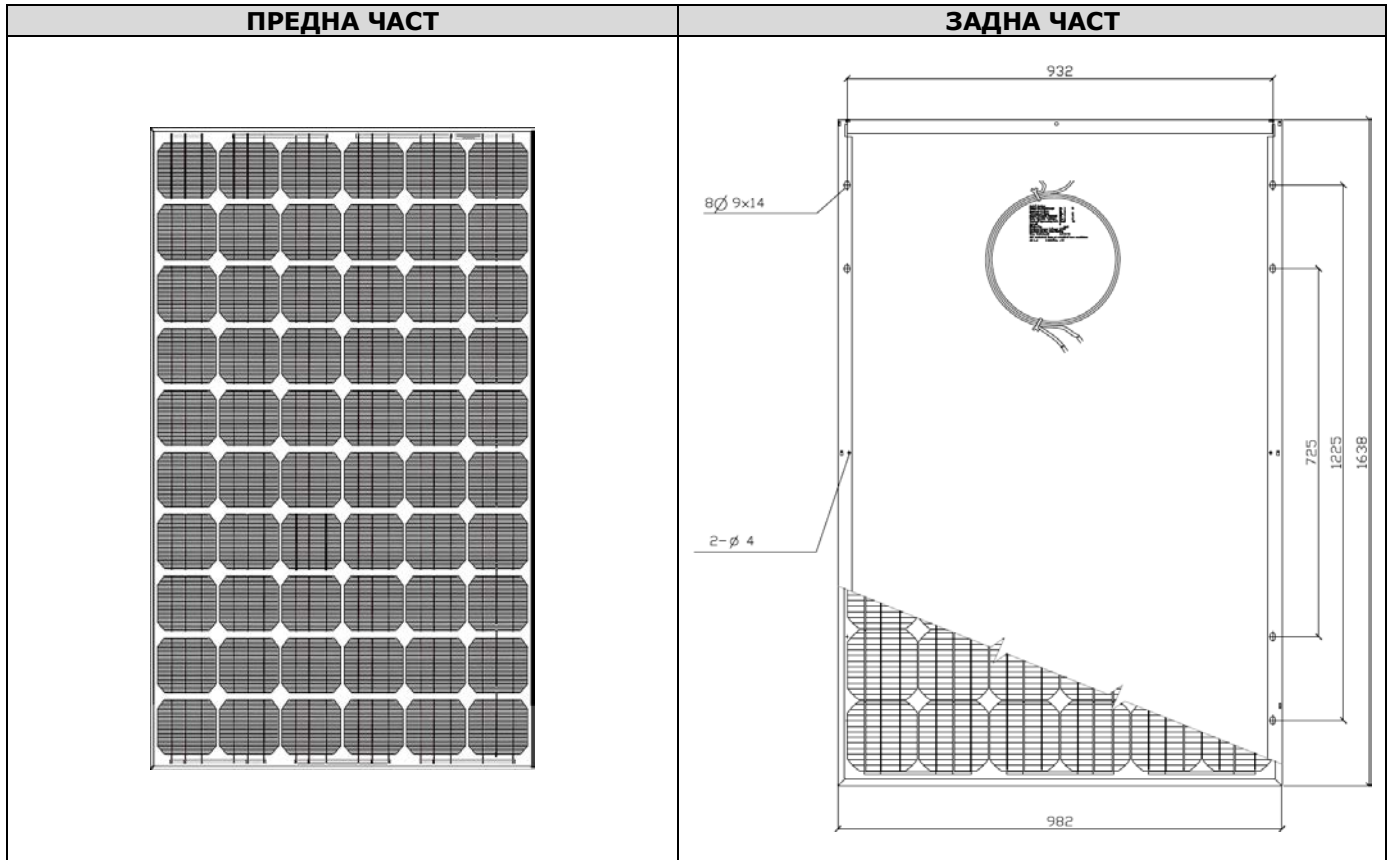
РАБОТНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
- Мощността на соларните клетки варира в края на производствения процес. Различните спецификации на мощността се отразяват на степента на разсейване.	
- В първите месеци на излагане на слънчева светлина може да се наблюдава намаляване стойността на максимална мощност на модула до 3%.	
- При нормални условия на работа, температурата на клетките надвишава тази която е измерена в лабораторни условия. NOCT е количествена мярка за температурното повишаване и се измерва при следните условия: радиация – 0,8 kW/m <sup>2</sup> температура - 20° C, скорост на вятъра - 1 m/s.	
- Електрическите данни отразяват типичните стойности. Измерването се извършва на изхода, в края на производствения процес.	

ГАРАНЦИЯ		
За производствени дефекти	Години	12
За изпълнение	Минимална номинална мощност %/Години	90 % 10 Години, 80 % 25 Години.

СЕРТИФИКАТИ			



**ФОТОВОЛТАИЧНА СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ**  
**МОНОКРИСТАЛНИ МОДУЛИ - SI-ESF-M-M156-60**



**ДЕТАЙЛИ КОНСТРУКЦИЯ**

**ВЪНШНА ПОВЪРХНОСТ**

3,2 mm закалено стъкло с висока степен оптическа трансмисия

**EVA (Етил винил ацетат)**

Бързо капсуловане

**ТРП**

Tedlar задния слой за защита модул

**СИЛИКОНОВИ КЛЕТКИ**

Монокристален силикон

**СЪЕДИНИТЕЛНА КУТИЯ**

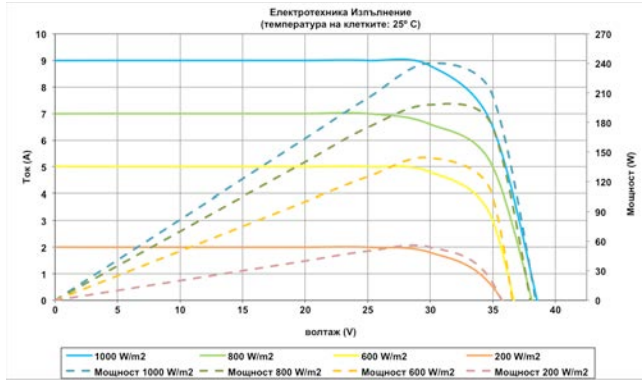
С конектори за бързо свързване и двойна изолация, гъвкав кабел и диоди



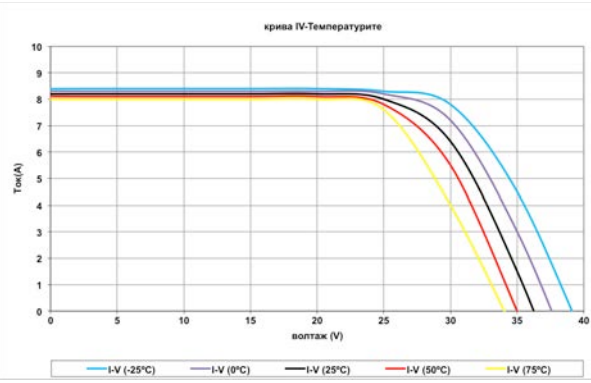
## ФОТОВОЛТАИЧНА СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ МОНОКРИСТАЛНИ МОДУЛИ - SI-ESF-M-M156-60

### ИЗПЪЛНЕНИЕ

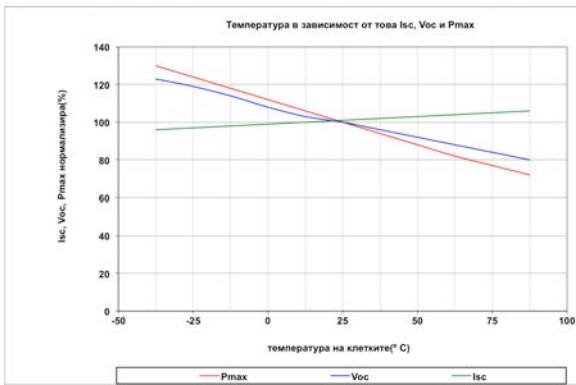
#### КРИВИ IV-ЛЪЧЕНЕ



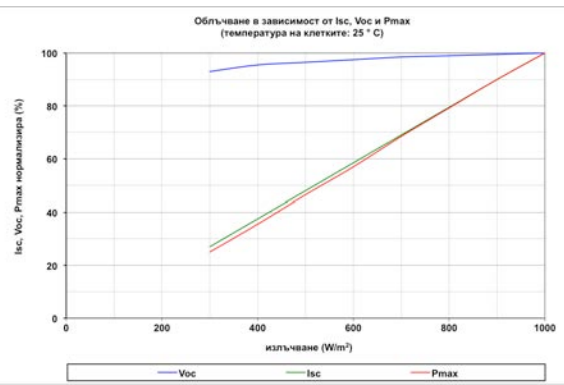
#### КРИВИ IV-ТЕМПЕРАТУРА



#### ТЕМПЕРАТУРА



#### ЛЪЧЕНЕ





## ФОТОВОЛТАИЧНА СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ

### МОНОКРИСТАЛНИ МОДУЛИ - SI-ESF-M-M156-60

#### ПАКЕТИРАНЕ И ТРАНСПОРТ



<b>Кутия 2 Панели</b>	Размер	1655 x 992 x 90 mm
	Тегло	40 kg



<b>Палет</b>	Размер	1700 x 1150 x 2140 mm (20' GP)
		1700 x 1150 x 2510 mm (40' GP)
	Размер	40 единици/Палета (20' GP)
		48 единици/Палета (40' GP)
Тегло (празно)	165 kg (20' GP)	
	250 kg (40' GP)	



<b>Контейнер 20' GP</b> (всеки голям палет добави 18 Парчета соларни модули по 9 Кутии)	Размер	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Панели	240 единици	
	Палета	6 единици	
	Тегло (Палет)	20 kg x 40 единици + 165 kg = 965 kg	
	Тегло (Палет)	965 kg x 6 Палета = 5790 kg	



<b>Контейнер 40' GP</b> (всеки голям палет добави 4 Парчета соларни модули по 2 Кутии)	Размер	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Панели	624 единици	
	Палета	13 единици	
	Тегло (Палет)	20 kg x 48 единици + 250 kg = 1210 kg	
	Тегло (нето)	1210 kg x 13 Палета = 15730 kg	