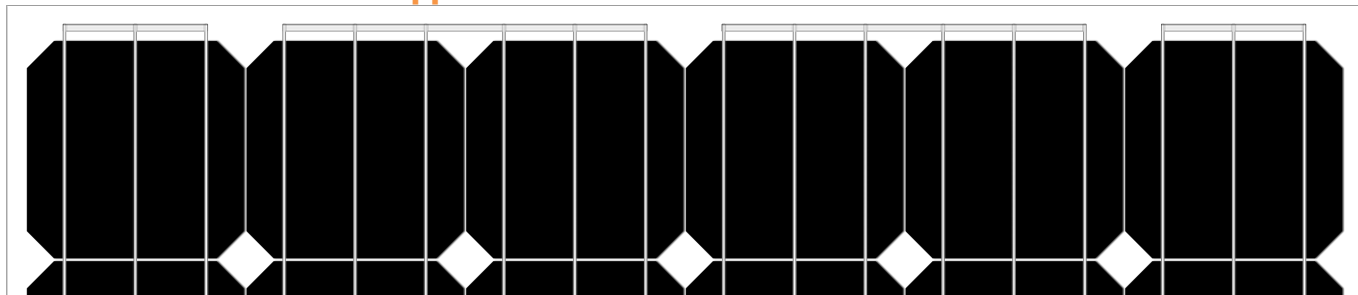


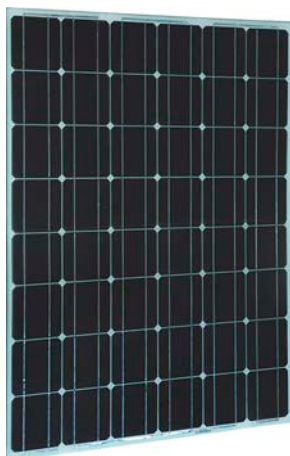


## ФОТОВОЛТАИЧНА СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ

### МОНОКРИСТАЛНИ МОДУЛИ - SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-48



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.

Съединителните кутии IP67 се произвеждат от пластмаса, издръжлива при високи температури и съдържат клеми, свързващи клеми и предпазни диоди (by-pass). Тези модули са снабдени с симетрични кабели в дължина, с диаметър на медна част от 4 мм и изключително ниско контактно съпротивление, проектирани за постигане на минимални загуби напрежението.

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.

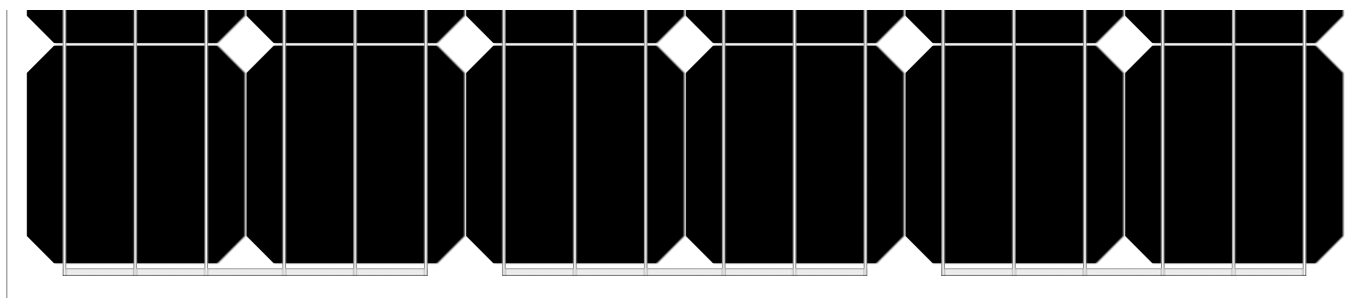
#### ГАРАНЦИЯ

Производствените ни бази работят в съответствие с ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 и OHSAS 18001:2007.

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-BIPV-SM-M156-48

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ (STC)						
Максимална мощност (P <sub>mp</sub> )	Wp	205	210	215	220	225
Допустимо отклонение	Wp	0 ~ + 5				
Напрежение при максимална мощност (V <sub>mp</sub> )	волта	23,9	24,2	24,4	24,6	24,8
Ток при максимална мощност (I <sub>mp</sub> )	ампери	8,57	8,69	8,81	8,94	9,06
Напрежение при празен ход (V <sub>oc</sub> )	волта	30,5	30,7	30,9	31,1	31,4
Ток късо съединение (I <sub>sc</sub> )	ампери	9,27	9,34	9,41	9,48	9,55
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> )	%	15,6	15,9	16,3	16,7	17,1
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	151	155	159	162	166
Напрежение при максимална мощност (V <sub>mp</sub> )	волта	21,76	22,03	22,22	22,40	22,58
Ток при максимална мощност (I <sub>mp</sub> )	ампери	6,96	7,06	7,15	7,26	7,36
Напрежение при празен ход (V <sub>oc</sub> )	волта	27,88	28,06	28,24	28,43	28,70
Ток късо съединение (I <sub>sc</sub> )	ампери	7,52	7,57	7,63	7,69	7,75

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	1.316 мм	51,81 инча
	Ширина	976 мм	38,42 инча
	Дебелина	30 мм	1,18 инча
Тегло	Нето	15 kg	33,1 либри
Предно покритие	материал	Стъкло с висока степен на прозрачност	
	дебелина	4 ± 0,2 мм	0,16 инча
Клетки	вид	Монокристален	
	количество	6 x 8 единици	
	размер	156 x 156 мм	6 инча
Последователно свързване	количество	36 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	Поляризирани 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-BIPV-SM-M156-48

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>	1000
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 противотразяващо 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.

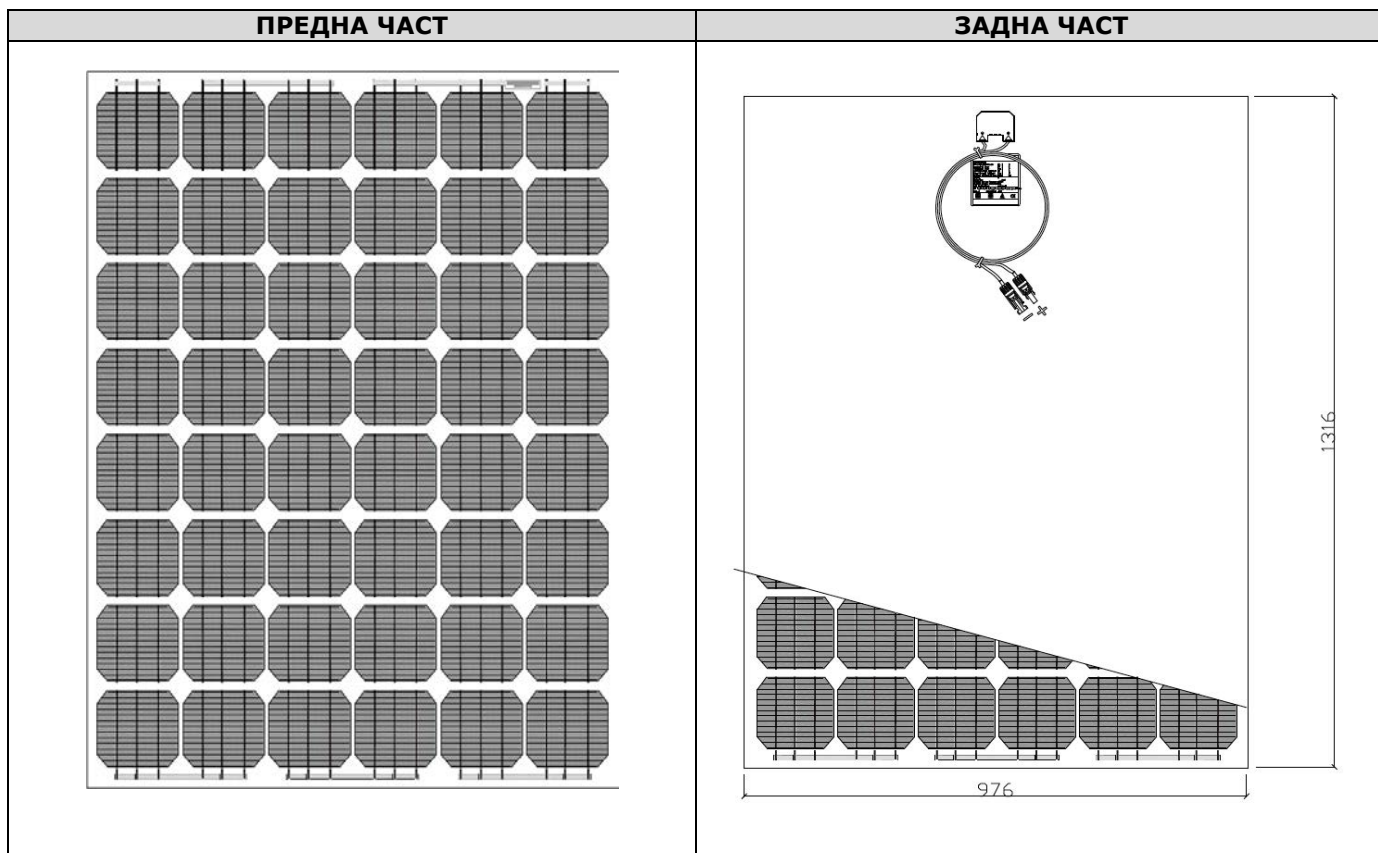
РАБОТНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
- Мощността на соларните клетки варира в края на производствения процес. Различните спецификации на мощността се отразяват на степента на разсейване.	
- В първите месеци на излагане на слънчева светлина може да се наблюдава намаляване стойността на максимална мощност на модула 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-BIPV-SM-M156-48



### ДЕТАЙЛИ КОНСТРУКЦИЯ

#### ВЪНШНА ПОВЪРХНОСТ

4 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

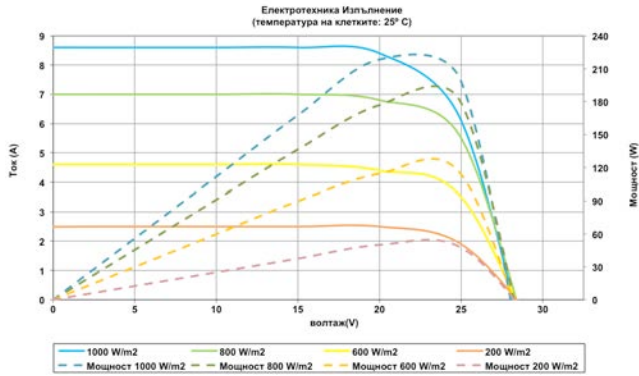
С конектори за бързо свързване и двойна изолация, гъвкав кабел и диоди



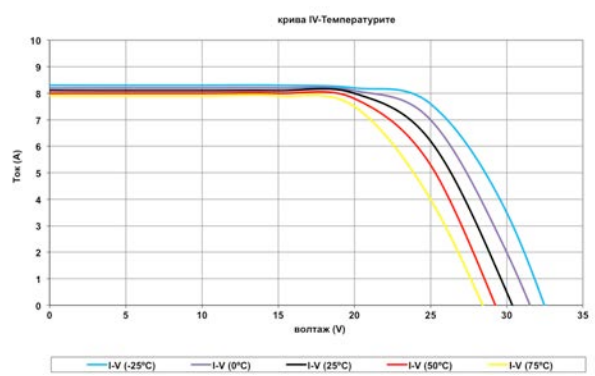
## ФОТОВОЛТАИЧНА СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ МОНОКРИСТАЛНИ МОДУЛИ - SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-48

### ИЗПЪЛНЕНИЕ

#### КРИВИ IV-ЛЪЧЕНЕ



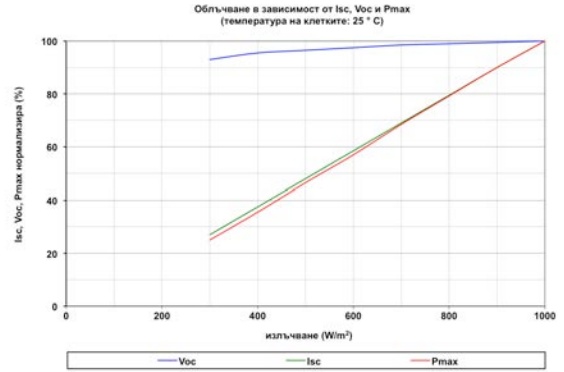
#### КРИВИ IV-ТЕМПЕРАТУРА



#### КРИВИ IV-ЛЪЧЕНЕ



#### КРИВИ IV-ТЕМПЕРАТУРА





## ФОТОВОЛТАИЧНА СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ

### МОНОКРИСТАЛНИ МОДУЛИ - SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-48

#### ПАКЕТИРАНЕ И ТРАНСПОРТ



<b>Палет</b> (всеки голям палет добави 10 Парчета соларни модули по 5 Кутии)	Размер	1550 x 1150 x 2165 mm (20' GP)
		1550 x 1150 x 2165 mm (40' GP)
	Размер	58 единици/Палета (20' GP)
		58 единици/Палета (40' GP)
	Тегло (празно)	240 kg



<b>Контейнер 20' GP</b>	Размер	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Панели	406 единици	
	Палета	7 единици	
	Тегло (Палет)	12 kg x 58 единици + 240 kg = 936 kg	
	Тегло (Палет)	936 kg x 7 Палета = 6552 kg	



<b>Контейнер 40' GP</b>	Размер	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Панели	812 единици	
	Палета	14 единици	
	Тегло (Палет)	12 kg x 58 единици + 240 kg = 936 kg	
	Тегло (нето)	936 kg x 14 Палета = 13104 kg	