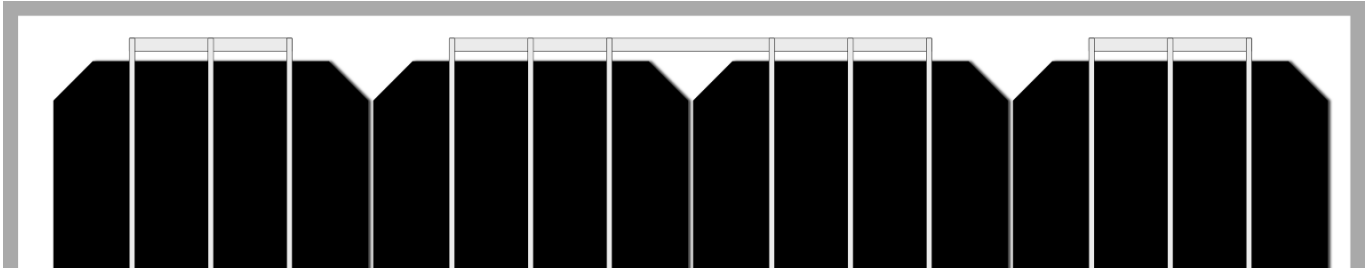




## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

### MODULE MONOCRISTALINE - SI-ESF-M-M156-36



Solar Innova utilizeaza materiale de ultima generatie pentru fabricarea modulelor fotovoltaice.

Modulele noastre sunt ideale pentru orice aplicatie care utilizeaza efectul fotoelectric ca sursa de energie curata, datorita poluarii chimice minime si fara poluarea fonica. Multumita designului, pot fi integrate cu usurinta in orice instalatie.

Partea din fata a modulului contine un geam solar securizat monostrat cu un grad mare de transparenta si cu un nivel inalt de transmisivitate, reflectivitatea scazuta si continut scazut de fier.

Pentru aceste module fotovoltaice se utilizeaza celulele de siliciu monocristalin de inalta eficienta sunt confectionate dintr-un singur geam de siliciu de inalta puritate, pentru a transforma energia solara in energie electrica de curent continuu. Fiecare celula este clasificata electric pentru a optimiza comportamentul modulului.

Circuitele celulelor in partea superioara se lamina utilizand EVA (Etilen Vinil Acetat), ca Incapsulant ce ofera o izolatie excelenta si de durabilitate chiar si in conditii meteorologice extreme.

Modulele se completeaza (finalizeaza) cu o rama din aluminiu anodizat pentru protejarea geamului la transport, manipulare si montare, pentru fixare si rigidizarea legaturii. Acesta dispune de mai multe gauri de fixarea a modulului la structura de sprijin si de la sol, daca este necesar.

Cutia de jonctiune instalata este fabricata din plastic rezistent la temperaturi ridicate. Cutia este inchisa si este pregatita pentru intemperii. Are un grad de IP67, care prevede sistemul de izolatie impotriva umiditatii si a intemperiiilor. In interiorul acestei sunt instalate diodele by-pass. Modulele noastre sunt echipate cu cabluri flexibile, simetrice in lungime, cu un diametru de la punctul de cupru de 4 mm, rezistente la intemperii si au fost special concepute si certificate pentru utilizarea lor in modulele noastre.

Modulele noastre respecta toate normele de siguranta, flexibilitate, dubla izolatie si o inalta rezistenta la razele ultraviolete, de aceea sunt potrivite pentru utilizarea in aplicatii de exterior.

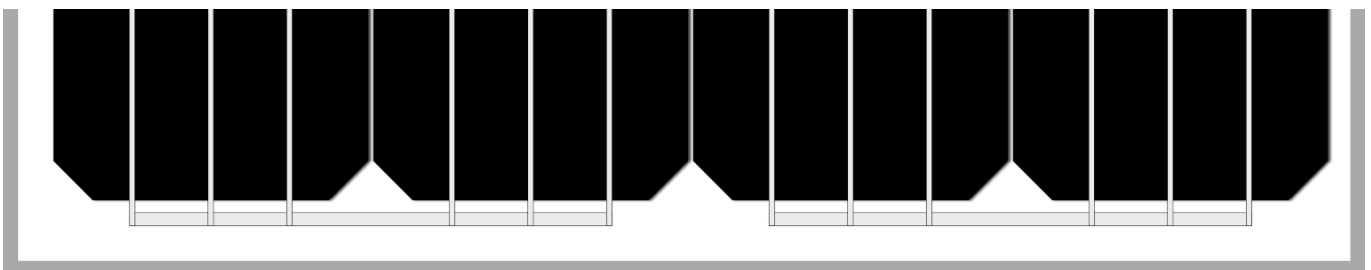
#### GARANTII

Procesele noastre de productie au fost elaborate in conformitate cu cerintele Normelor ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007.

Avem un control de calitate impartit in trei elemente:

- ✓ Inspectii periodice ce ne permit sa garantam calitatea materiei prime.
- ✓ Control de calitate in timpul procesului de fabricatie.
- ✓ Control de calitate ale produselor finalizate, ce se efectueaza prin intermediul inspectiilor si testelor de siguranta si de performanta.

Modulele noastre fotovoltaice sunt certificate de catre laboratoare recunoscute la nivel international si este dovada noastra stricta a respectarii normelor internationale de siguranta, performanta pe termen lung si calitatea generala ale produselor.












## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

### MODULE MONOCRISTALINE - SI-ESF-M-M156-36

CARACTERISTICI ELECTRICE (STC)						
<b>Putere maxima (Pmpp)</b>	Wp	140	145	150	155	160
<b>Toleranta</b>	Wp	0 ~ + 5				
<b>Tensiune la putere maxima (Vmpp)</b>	Volti	18,23	18,25	18,34	18,37	18,49
<b>Curentul la putere maxima (Impp)</b>	Amperi	7,68	7,94	8,18	8,44	8,65
<b>Tensiune circuit deschis (Voc)</b>	Volti	22,50	22,54	22,64	22,68	22,82
<b>Curentul de scurtcircuit (Isc)</b>	Amperi	8,50	8,62	8,71	8,88	9,11
<b>Tensiune maxima a sistemului (Vsyst)</b>	Volti	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
<b>Dioda (Bypass)</b>	Cantitate	4				
<b>Maxima rezistenta in serie</b>	Amperi	15				
<b>Eficienta (ηm)</b>	%	13,97	14,47	14,97	15,47	15,97
<b>Factor de Forma</b>	%	≥ 73				

<b>STC:</b>	 Radiatia: 1.000 W/m <sup>2</sup>	 Temperature modulului: 25° C	 Calitatea aerului: 1,5
-------------	--	--	--

CARACTERISTICI ELECTRICE (NOCT)						
<b>Putere maxima (Pmpp)</b>	Wp	103	107	111	114	118
<b>Tensiune la putere maxima (Vmpp)</b>	Volti	16,60	16,62	16,70	16,73	16,84
<b>Curentul la putere maxima (Impp)</b>	Amperi	6,24	6,45	6,64	6,85	7,02
<b>Tensiune circuit deschis (Voc)</b>	Volti	20,57	20,60	20,69	20,73	20,86
<b>Curentul de scurtcircuit (Isc)</b>	Amperi	6,89	6,99	7,06	7,20	7,39

<b>NOCT:</b>	 Radiatia: 800 W/m <sup>2</sup>	 Temperatura aerului: 20° C	 Calitatea aerului: 1,5	 Viteza vântului: 1 m/s
--------------	---	---	---	---

CARACTERISTICI MECANICE			
<b>Dimensiune</b>	Inaltime	1.480 mm	58,3 toli
	Latime	666 mm	26,22 toli
	Grosime	40 mm	1,57 toli
<b>Greutatea</b>	Net	12 kg	26,45 livre
<b>Rama</b>	Material	Aluminiu anodizat AL6063-T5, minim 15 μm	
<b>Partea frontala</b>	Material	Geam securizat monostrat de inalta transmisivitate	
	Grosimea	3,2 ± 0,2 mm	0,13 toli
<b>Celule</b>	Tip	Monocristaline	
	Cantitate	4 x 9 unitați	
	Dimensiune	156 x 156 mm	6 toli
Conexiune in serie	Cantitate	36 unitați	
Conexiunea in paralel	Cantitate	1 unitate	
<b>Incapsulare</b>	Materiale	EVA	
	Grosime	0,50 ± 0,03 mm	0,020 ± 0,0012 toli
<b>Backsheet</b>	Materiale	TPT	
	Grosime	0,32 ± 0,03 mm	0,013 ± 0,0012 toli
<b>Cutie jonctiuni</b>	Materiale	PVC	
	Protectie	IP67	
	Izolare	Confruntandu-se cu umiditatea si vremii nefavorabile	
<b>Cablu</b>	Tip	Polarizate si simetrice in lungime	
	Lungime	900 mm	35,4 toli
	Sectiune-Cupru	4 mm <sup>2</sup>	0,006 toli <sup>2</sup>
	Caracteristici	Rezistenta redusa de contact	
		Pierderi minime in cadere de tensiune	
<b>Conectoare</b>	Materiale	PVC	
	Tip	MC4	
	Protectie	IP67	

CARACTERISTICI TERMICE		
<b>Coeficient de temperatura curentul de scurtcircuit α (Isc)</b>	%/° C	+ 0,0814
<b>Coeficient de temperatura tensiune circuit deschis β (Voc)</b>	%/° C	- 0,3910
<b>Coeficient de temperatura de putere maxima γ (Pmpp)</b>	%/° C	- 0,5141
<b>Coeficient de temperatura curentul la putere maxima (Impp)</b>	%/° C	+ 0,10
<b>Coeficient de temperatura tensiune la putere maxima (Vmpp)</b>	%/° C	- 0,38
<b>NOCT (Temperatura Nominala de Lucru a Celulei)</b>	° C	+ 47 ± 2



## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA MODULE MONOCRISTALINE - SI-ESF-M-M156-36

TOLERANTE				
Temperatura de lucru	° C	° F	- 40 ~ + 85	- 40 ~ + 185
Voltaj de izolare dielectric	Volți		3.000	
Umezeala relativa	%		0 ~ 100	
Rezistenta la vant	m/s		60	
	kg/m <sup>2</sup>	Pa	245	2.400
	livre/ft <sup>2</sup>		491,56	
Rezistenta mecanica	kg/m <sup>2</sup>	Pa	551	5.400 (IEC)
	livre/ft <sup>2</sup>	Pa	75,2	3.600 (UL)
Rezistenta la foc	Clasa		C	

MASURILE PUSE IN APLICARE CONFORM EN 60904-3 SI ASTM E1036 METODELE STANDARD DE TESTARE, CORECTAT LA CONDITIILE DE TESTARE STANDARD (STC)		
Calitatea aerului/Distributie spectral	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2.008)
Intensitate luminoasa/Radiatie	W/m <sup>2</sup>	1.000
Temperatura celulei	° C	25

MASURI REALIZATE IN SIMULATOR SOLAR	
Clasificare	AAA (conform IEC 60904-4)
Incertitudine de masurarea puterii	± 3 %

CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE	
Celule	O inalta eficienta cu strat anti-reflexie de Nituri de Siliciu.
Conductoare electrice	Cupru (Cu) aliaj plat placat cu Staniu (Sn) si Argint (Ag), care imbunatateste sudabilitatii.
Sudura	Ale Celulelor si conductoarelor pe portiuni pentru eliberarea tensiunii
Laminat	Compus din geam solar cu un grad mare de transparenta in partea din fata, incapsulat termostabil pentru EVA, integrarea celulelor si cu o izolare electrica in partea din spate format dintr-un compus de tedlar si poliester.
Cutie jonctiuni	Conectoare rapide anti-eroare. Include diode bypass, substituibile datorita sistemului de cablare este lipsit de sudura, toate contactele electrice sunt realizate prin presiune, evitand astfel posibilitatea de sudare la rece.

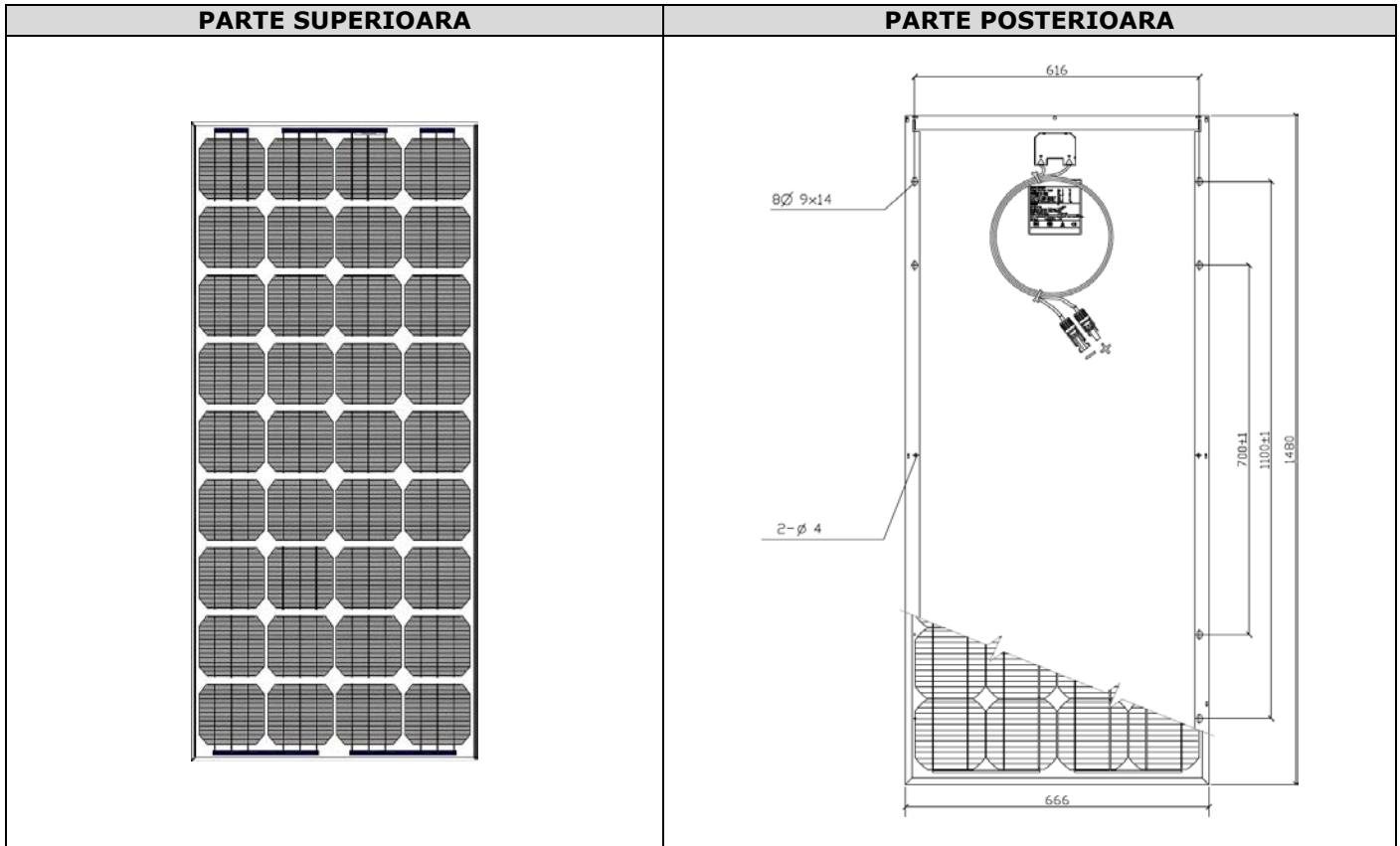
CARACTERISTICI DE LUCRU	
- Puterea celulelor solare variaza la sfarsitul procesului de productie. Diferite specificatii de putere a acestor module reflecta acesta dispersare.	
- Celulele cristaline in primele luni de expunere la lumina, pot prezenta o degradare fotonica, care ar putea reduce valoarea puterii maxime a modulului de pana la 3 %.	
- Celulele, in conditii normale de functionare, ajung la o temperatura superioara a conditiilor standard masurate in laboratoare. TONC-ul este o masura cantitativa ale cresterii. Masurarea (TONC) se efectueaza in conditiile urmatoare: radiatia de 0,8 kW/m <sup>2</sup> , temperatura ambientala de 20° C si viteza vantului de 1 m/s.	
- Datele electrice reflectă valorile tipice ale modulelor si laminatelor, masurate la terminalul de iesire de la sfarsitul procesului de fabricatie.	

GARANTII		
Garantia pentru defect de fabricare	Ani	12
Garantia de performanta	Putere Nominala Minima %/Ani	90 % in 10 ani, 80 % in 25 ani.

CERTIFICATE			



**ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**  
**MODULE MONOCRISTALINE - SI-ESF-M-M156-36**



**DETALII CONSTRUCTIVE**

**SUPRAFATA EXTERIOARA**

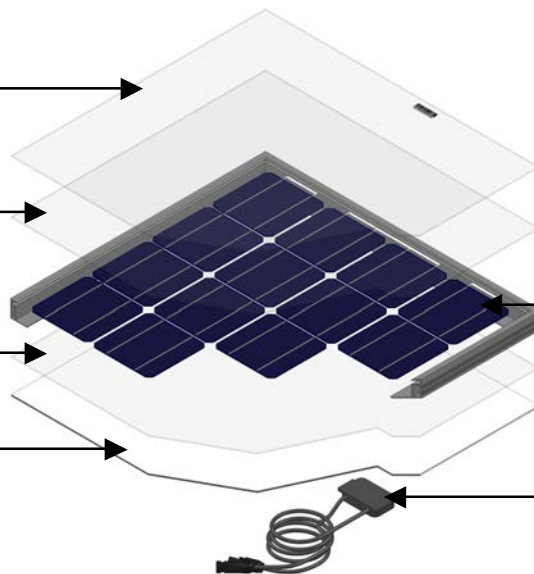
Geam temperat de 3,2 mm cu continut scazut de fier pentru o transmisivitate optica ridicata

**EVA (Etilen Vinil Acetat)**

Solidificare rapida

**BAZA TPT**

Strat posterior de Tedlar pentru protectia modulului



**CELULE DE SILICIU**

Monocristaline

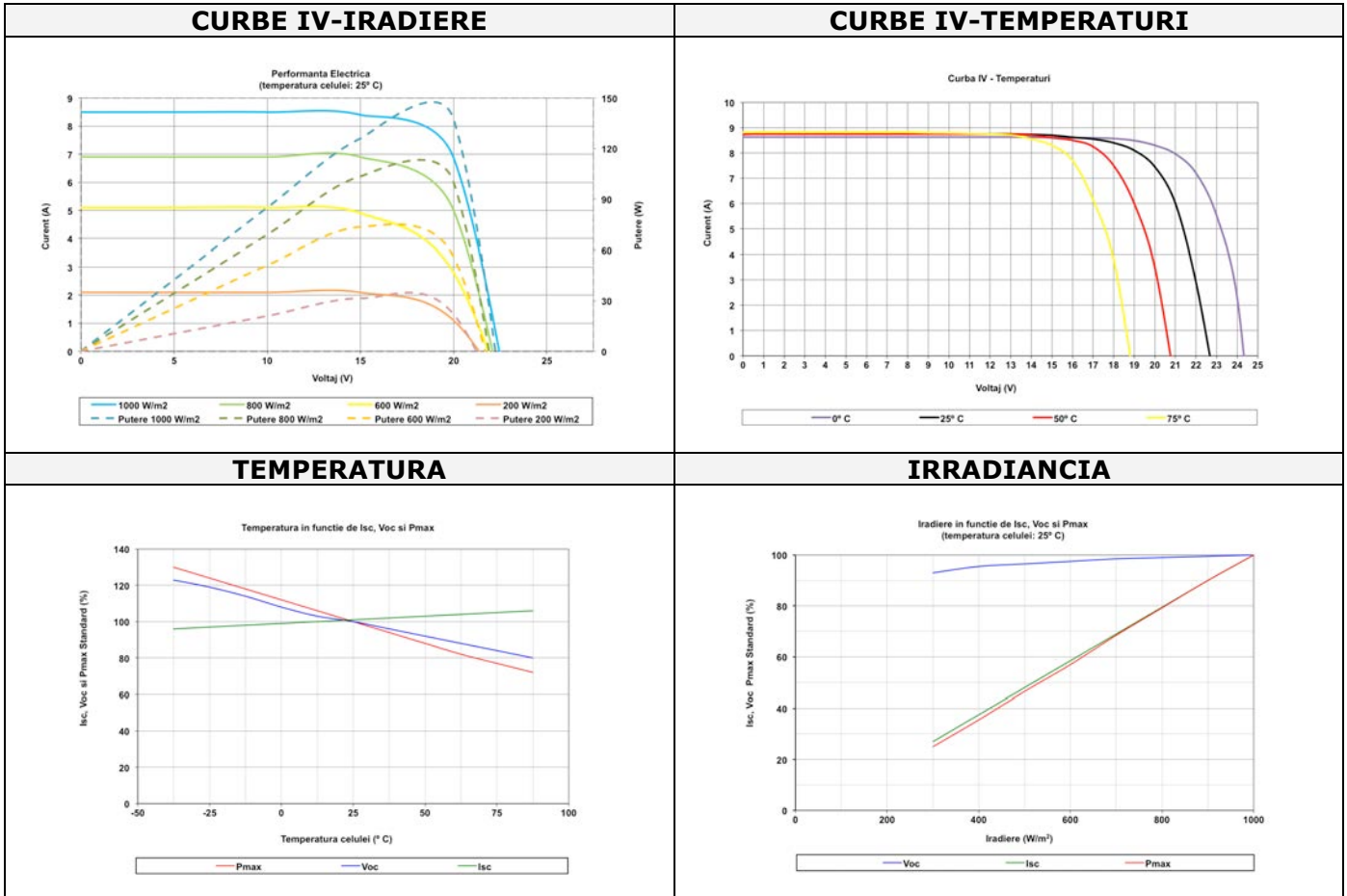
**CUTIE JONCTIUNI**

Conectoare rapide si cabluri flexibile cu dubla izolatie, cu diode de by-pass



## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA MODULE MONOCRISTALINE - SI-ESF-M-M156-36

### PERFORMANTE





## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

### MODULE MONOCRISTALINE - SI-ESF-M-M156-36

#### AMBALAJ SI TRANSPORT



<b>Cutie 2 Paneele</b>	Dimensiune	1.482 x 676 x 90 mm
	Greutate	24 kg



<b>Paleti</b> (la fiecare palet mare se adauga 10 paneele in 5 de cutii)	Dimensiune	1.550 x 1.150 x 2.165 mm (20' GP)
		1.550 x 1.150 x 2.165 mm (40' GP)
	Paneele	58 unitati/paleti (20' GP)
		58 unitati/paleti (40' GP)
Greutatea tarei (Palet)	240 kg	



<b>Container 20' GP</b>	Dimensiune	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Paneele	406 unitati	
	Paleti	7 unitati	
	Greutate neta	12 kg x 58 unitati + 240 kg = 936 kg	
	Greutate bruta	936 kg x 7 paleti = 6.552 kg	



<b>Container 40' GP</b>	Dimensiune	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Paneele	812 unitati	
	Paleti	14 unitati	
	Greutate neta	12 kg x 58 unitati + 240 kg = 936 kg	
	Greutate bruta	936 kg x 14 paleti = 13.104 kg	