



## 66 ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P156-72



Solar Innova usa os últimos materiais para a fabricação de seus módulos solar. Nossos módulos são ideais para qualquer aplicativo que usa o efeito fotoelétrico como uma fonte de energia limpa por causa da sua poluição química mínima e sem poluição sonora. Pelo projeto, pode ser integrado facilmente em qualquer instalação.

A frente do módulo contém um vidro temperado solar com alta transmissividade, baixa refletividade e baixo teor de ferro.

Estes módulos fotovoltaicos usando células polissilício (alta eficiência de células são feitas de vários cristais de silício de alta pureza) para transformar a energia da radiação solar em eletricidade DC. Cada célula é classificado eletricamente para otimizar o comportamento do módulo.

O circuito celular é laminada com EVA (Acetato de Vinila) como um encapsulante. A folha é constituída por um plástico polímero (Tedlar) que fornece uma proteção completa e selado contra os agentes ambientais e isolamento elétrico.

O quadro compacto é feito de alumínio anodizado para alcançar um ótimo momento de inércia em relação ao peso, para obter maior rigidez e resistência à torção e flexão. Ele tem vários buracos para a fixação do módulo à estrutura de apoio e solo, se necessário.

A caixa de junção com IP67, é feito de plásticos resistentes a altas temperaturas e que contém terminais, os terminais de ligação e de by-pass diodos. Estes módulos são fornecidos com cabos simétricos de comprimento, com uma secção de diâmetro cobre de 4 mm e uma muito baixa resistência de contato, projetado para atingir as perdas mínimas de queda de tensão.

Nossos módulos cumprir todos os requisitos de segurança, não só flexibilidade mas também de isolamento duplo e alta resistência aos raios UV, para todos os que são adequados para uso em aplicações no exterior.

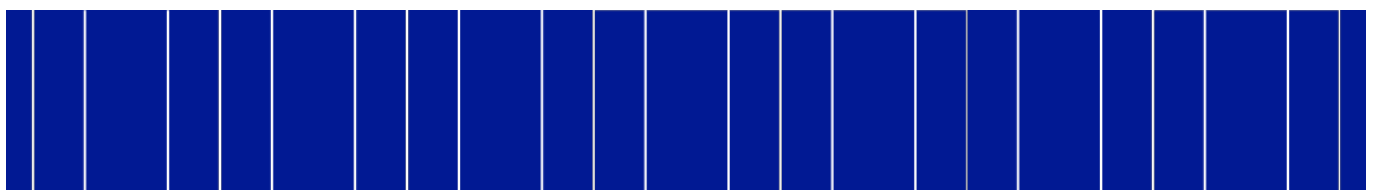
### GARANTIAS

Nossas instalações de produção foram elaboradas em conformidade com as disposições da norma ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.

Nós temos um controle de qualidade dividido em três elementos:

- ✓ Inspeções regulares nos permitem garantir a qualidade da matéria-prima.
- ✓ Controle de qualidade no processo de nossos processos de fabricação.
- ✓ Controle de qualidade dos produtos acabados, que por inspeção e teste de confiabilidade e desempenho.

Nossos módulos de PV são certificados por laboratórios reconhecidos internacionalmente e são a prova da nossa adesão estrita às normas internacionais de segurança, desempenho a longo prazo e qualidade geral dos produtos.












## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

### MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P156-72

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS (STC)						
Potência máxima (Pmpp)	Wp	325	330	335	340	345
Tolerância	Wp	0 ~ + 5				
Tensão de potência máxima (Vmpp)	Volts	37,20	37,30	37,60	37,80	38
Corrente de potência máxima (Impp)	Ampères	8,76	8,87	8,91	8,99	9,08
Tensão de circuito aberto (Voc)	Volts	45,90	46,10	46,30	46,50	46,70
Corrente de curto-circuito (Isc)	Ampères	9,25	9,38	9,39	9,42	9,45
Tensão máxima do sistema (Vsyst)	Volts	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
Díodos (By-pass)	Quantidade	6				
Máximo fusíveis em série	Ampères	15				
Eficiência (ηm)	%	16,80	17	17,30	17,50	17,70
Factor de Forma	%	≥ 73				

STC:	 Radiação: 1.000 W/m <sup>2</sup>	 Temperatura do módulo: 25° C	 Qualidade do ar: 1,5
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS (NOCT)						
Potência máxima (Pmpp)	Wp	242	246	249	252	255
Tensão de potência máxima (Vmpp)	Volts	34,50	34,60	34,90	35	35,20
Corrente de potência máxima (Impp)	Ampères	7,02	7,11	7,14	7,21	7,24
Tensão de circuito aberto (Voc)	Volts	42,60	42,70	42,90	43,10	43,30
Corrente de curto-circuito (Isc)	Ampères	7,47	7,57	7,58	7,60	7,62

NOCT:	 Radiação: 800 W/m <sup>2</sup>	 Temperatura do ar: 20° C	 Qualidade do ar: 1,5	 Velocidade do vento: 1 m/s
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS			
Tamanho	Altura	1.960 mm	77,17 polegadas
	Largura	992 mm	39,06 polegadas
	Espessura	40 mm	1,57 polegadas
Peso	Neto	22,6 kg	49,82 libras
Estrutura	Material	Alumínio anodizado AL6063-T5, mínimo 15 µm	
Estrato anterior	Material	Vidro temperado e texturado de alta transmissividade	
	Espessura	4 ± 0,2 mm	0,16 polegadas
Células	Tipo	Policristalinas	
	Quantidade	6 x 12 unidades	
	Tamanho	156 x 156 mm	6 polegadas
Conexão em série	Quantidade	72 unidades	
Conexão em paralelo	Quantidade	1 unidade	
Encapsulante	Material	EVA	
	Espessura	0,50 ± 0,03 mm	0,020 ± 0,0012 polegadas
Folha posterior	Material	TPT	
	Espessura	0,32 ± 0,03 mm	0,013 ± 0,0012 polegadas
Caixa de junção	Material	PVC	
	Proteção	IP67	
	Isolamento	Contra a humidade e intempéries	
Cabos	Tipo	Simétrico de comprimento	
	Comprimento	900 mm	35,4 polegadas
	Seção de cobre	4 mm	0,006 polegadas <sup>2</sup>
	Características	Baixa resistência de contato Perdas mínimas para a queda de tensão	
Conectores	Material	PVC	
	Tipo	MC4	
	Proteção	IP67	

CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS		
Coefficiente de temperatura corrente de curto-circuito α (Isc)	%/° C	+ 0,0825
Coefficiente de temperatura tensão de circuito aberto β (Voc)	%/° C	- 0,4049
Coefficiente de temperatura de potência máxima γ (Pmpp)	%/° C	- 0,4336
Coefficiente de temperatura corrente de potência máxima (Impp)	%/° C	+ 0,10
Coefficiente de temperatura tensão de potência máxima (Vmpp)	%/° C	- 0,38
NOCT (Temperatura de Funcionamiento Nominal da Célula)	° C	+ 47 ± 2



## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P156-72

TOLERANCIAS			
Temperatura de trabalho	° C	° F	- 40 ~ + 85
Tensão isolamento dieléctrico	Volts		3.000
Umidade relativa	%		0 ~ 100
Resistência ao vento	m/s		60
	kg/m <sup>2</sup>	Pa	245
	libras/pés <sup>2</sup>		2.400
Resistência mecânica	kg/m <sup>2</sup>		491,56
	Pa		551
	libras/pés <sup>2</sup>		5.400 (IEC)
Resistência ao fogo	Classe		3.600 (UL)
			C





MEDIÇÕES EFECTUADAS EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS EN 60904-3 E ASTM E1036, CORRIGIDA PARA AS CONDIÇÕES DE TESTE PADRÃO (STC)		
Qualidade do ar/Distribuição espectral	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2008)
Intensidade luminosa/Radiação	W/m <sup>2</sup>	1.000
Temperatura da célula	° C	25

MEDIÇÕES REALIZADAS EM SIMULADOR SOLAR	
Classificação	AAA (conforme IEC 60904-4)
Incerteza de medição de energia	± 3 %

CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS	
Células	Alta eficiência camada anti-reflexo de Nitreto de Silício.
Condutores Elétricos	Plano de Cobre (Cu) embebido em uma liga de Estanho (Sn) e Prata (Ag), o que melhora a soldabilidade.
Soldagem	Celulares e motoristas em parcelas para liberar o estresse.
Laminado	Composta por fachada de vidro ultra claro temperado, encapsulante EVA células incorporação termofixas e isolamento elétrica na parte traseira formada por um composto de Tedlar e poliéster.
Caixa de Junção	Com rápida conexão e mangueiras anti-erro. Inclui um diodo bypass, graças intercambiáveis para o sistema de fiação não tem soldas, todos os contatos elétricos são feitos por pressão, evitando assim a possibilidade de juntas de solda fria.

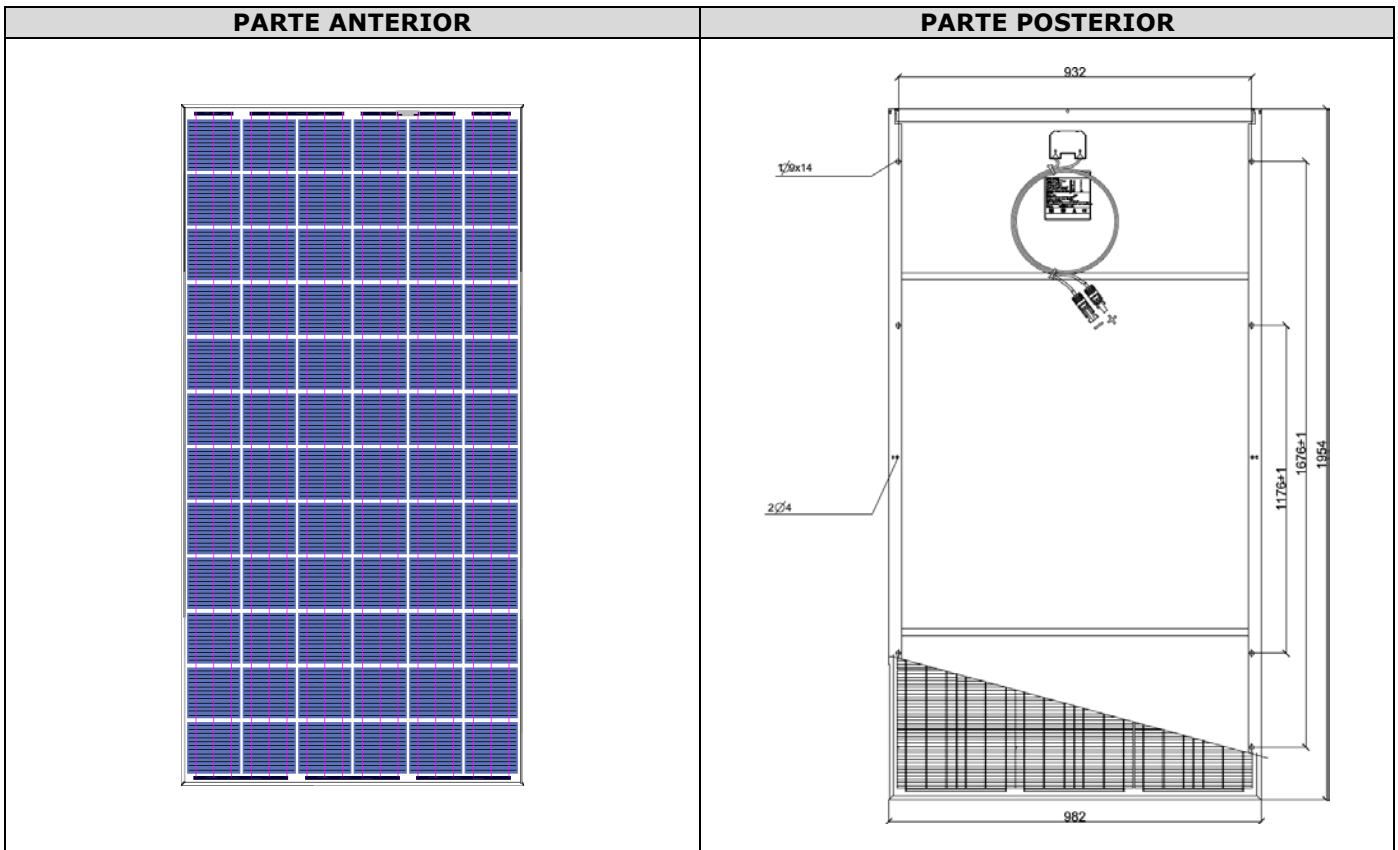
CARACTERÍSTICAS DE TRABALHO	
- O poder das células solares é variável no final do processo de produção. As especificações de energia diferentes destes módulos refletem essa dispersão.	
- Células cristalinas durante os primeiros meses de exposição à luz, poderá ocorrer uma degradação da luz, o que poderia diminuir o valor da potência máxima do módulo de até 3%.	
- As células, em condições normais de funcionamento, chegar a uma temperatura acima as condições padrão de medição de laboratório. TONC é uma medida quantitativa do aumento. TONC medição é realizada nas seguintes condições: radiação de 0,8 kW/m <sup>2</sup> , temperatura ambiente de 20° C e velocidade do vento de 1 m/s.	
- Os dados eléctricos refletem valores típicos dos módulos e laminados, medido no terminal de saída no final do processo de fabricação.	

GARANTIAS		
Garantia para defeitos de fabricação	Anos	12
Garantia de desempenho	Potência Nominal Mínima %/Ano	90 % nos 10 anos, 80 % nos 25 anos.

CERTIFICADOS			
			



**ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**  
**MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P156-72**



**DETALHES DA CONSTRUÇÃO**

**SUPERFÍCIE EXTERIOR**

De vidro temperado 3,2 mm  
 baixa em ferro para uma alta  
 transmitância óptica

**EVA (Etil Vinil Acetato)**

Acetato de vinila

**BASE TPT**

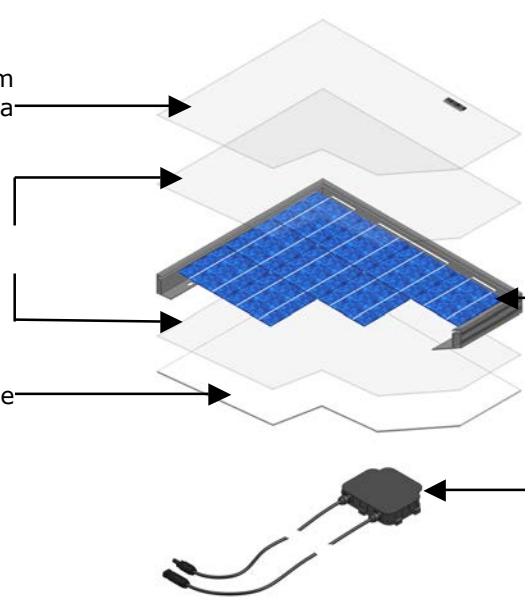
Folha de forro Tedlar de  
 proteger o módulo

**CÉLULAS DE SILÍCIO**

Policristalino

**CAIXA DE JUNÇÃO**

Com fechos rápidos e cabo  
 flexível duplo e isolado com  
 diodos de by-pass

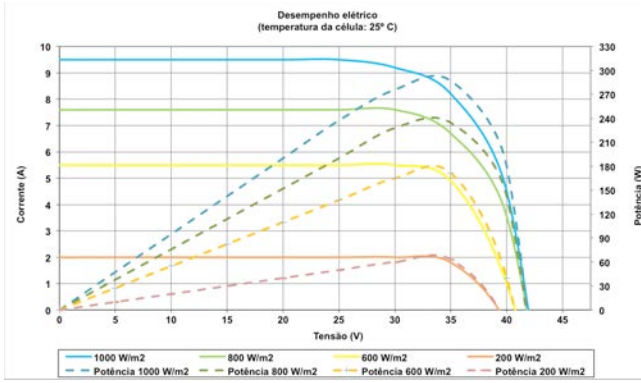




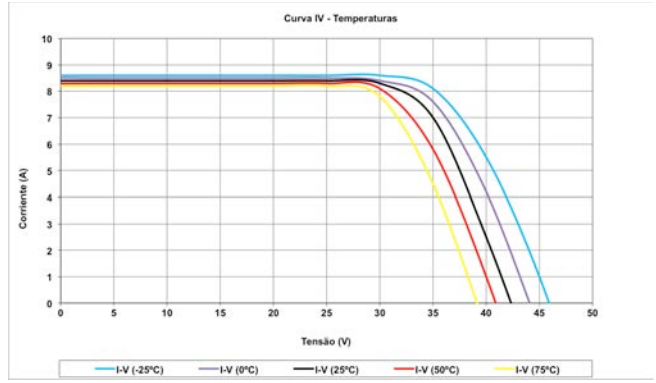
## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P156-72

### EFICIÊNCIA

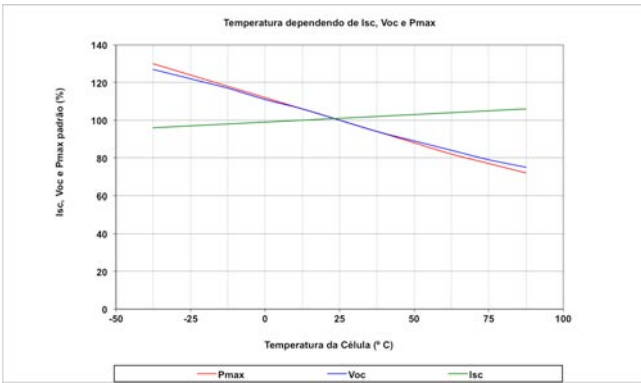
#### CURVAS IV-IRRADIANCIAS



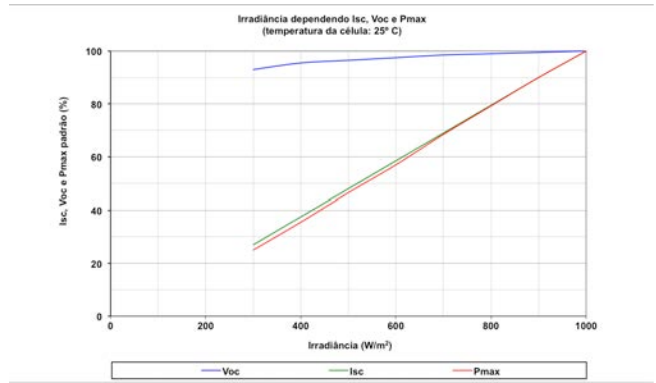
#### CURVA IV-TEMPERATURAS



#### TEMPERATURA



#### IRRADIANCIA





## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P156-72

### EMBALAGEM E TRANSPORTE



<b>Caixa 2 Painéis</b>	Tamanho	1.956 x 992 x 90 mm
	Peso	58 kg



<b>Paletes</b> (cada paleta grande dispõe con 15 módulos a 15 caixas)	Tamanho	2.000 x 1.150 x 2.130 mm (20' GP)
		2.000 x 1.150 x 2.415 mm (40' GP)
	Painel	37 unidades/paleta (20' GP)
		46 unidades/paleta (40' GP)
	Peso paletes (Vazio)	130 kg (20' GP)
245 kg (40' GP)		



<b>Container 20' GP</b>	Tamanho	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Painel	185 unidades	
	Paletes	5 unidades	
	Peso (Net)	29 kg x 37 unidades + 130 kg = 1.203 kg	
	Peso (Bruto)	1.203 kg x 5 paletes = 6.015 kg	



<b>Container 40' GP</b> (cada paleta grande dispõe con 2 módulos a 2 caixas)	Tamanho	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Painel	506 unidades	
	Paletes	11 unidades	
	Peso (Net)	29 kg x 46 unidades + 245 kg = 1.579 kg	
	Peso (Bruto)	1.579 kg x 11 paletes = 17.369 kg	