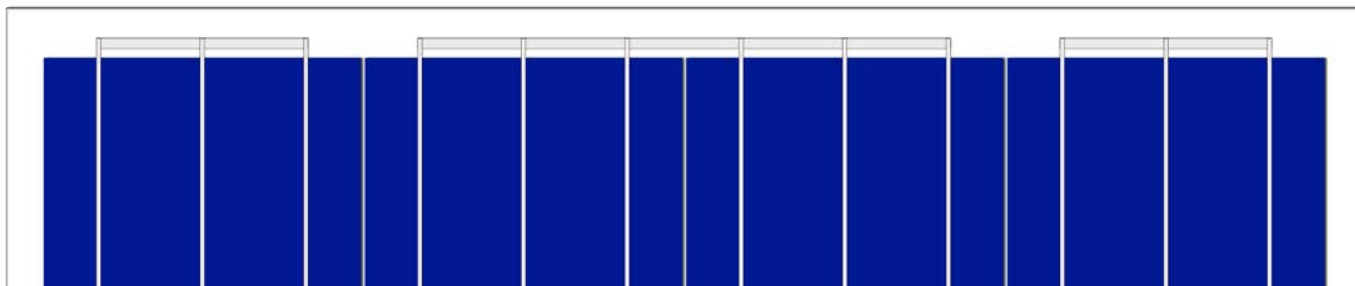




## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

### MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-BIPV-SM-P125-36



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.

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.

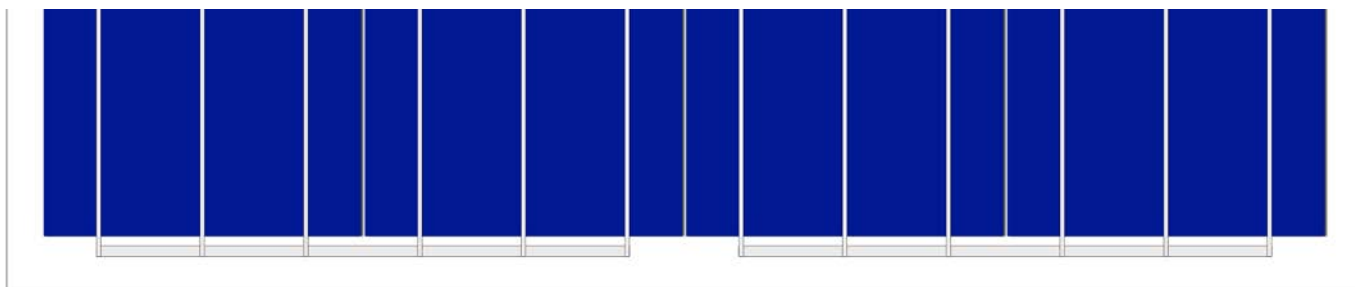
#### GARANTIAS

Nossas instalações de produção foram elaboradas em conformidade com as disposições da norma ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007.

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-BIPV-SM-P125-36

| CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS (STC)    |            |                        |       |       |       |
|------------------------------------|------------|------------------------|-------|-------|-------|
| Potência máxima (Pmpp)             | Wp         | 90                     | 95    | 100   | 105   |
| Tolerância                         | Wp         | 0 ~ + 5                |       |       |       |
| Tensão de potência máxima (Vmpp)   | Volts      | 18,05                  | 18,17 | 18,40 | 18,55 |
| Corrente de potência máxima (Impp) | Ampères    | 4,99                   | 5,23  | 5,43  | 5,66  |
| Tensão de circuito aberto (Voc)    | Volts      | 22,28                  | 22,43 | 22,72 | 22,90 |
| Corrente de curto-circuito (Isc)   | Ampères    | 5,23                   | 5,57  | 5,64  | 5,72  |
| Tensão máxima do sistema (Vsyst)   | Volts      | 600 (UL) / 1.000 (IEC) |       |       |       |
| Díodos (By-pass)                   | Quantidade | 2                      |       |       |       |
| Máximo fusíveis em série           | Ampères    | 10                     |       |       |       |
| Eficiência (ηm)                    | %          | 13,92                  | 14,69 | 15,47 | 16,24 |
| Factor de Forma                    | %          | ≥ 73                   |       |       |       |

|             |  |  |  |
|-------------|--|--|--|
| <b>STC:</b> |  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      | 67    | 70    | 74    | 78    |
| Tensão de potência máxima (Vmpp)   | Volts   | 16,43 | 16,54 | 16,75 | 16,89 |
| Corrente de potência máxima (Impp) | Ampères | 4,05  | 4,25  | 4,41  | 4,60  |
| Tensão de circuito aberto (Voc)    | Volts   | 20,36 | 20,50 | 20,77 | 20,93 |
| Corrente de curto-circuito (Isc)   | Ampères | 4,24  | 4,52  | 4,57  | 4,64  |

|              |   |   |   |   |
|--------------|---|---|---|---|
| <b>NOCT:</b> |  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 |                 |   |                              |
|---------------------------|-----------------|---|------------------------------|
| <b>Tamanho</b>            | Altura          | 1.189 mm  | 46,81 polegadas              |
|                           | Largura         | 535 mm  | 21,06 polegadas              |
|                           | Espessura       | 35 mm   | 1,38 polegadas               |
| <b>Peso</b>               | Neto            | 8 kg  | 17,6 libras                  |
| <b>Estrato anterior</b>   | Material        | Vidro temperado e texturado de alta transmissividade                  |                              |
|                           | Espessura       | 4 ± 0,2 mm  | 0,16 polegadas               |
| <b>Células</b>            | Tipo            | Policristalinas   |                              |
|                           | Quantidade      | 4 x 9 unidades  |                              |
|                           | Tamanho         | 125 x 125 mm  | 5 polegadas                  |
| Conexão em série          | Quantidade      | 36 unidades   |                              |
| Conexão em paralelo       | Quantidade      | 1 unidade   |                              |
| <b>Encapsulante</b>       | Material        | EVA   |                              |
|                           | Espessura       | 0,50 ± 0,03 mm  | 0,020 ± 0,0012 polegadas     |
| <b>Folha posterior</b>    | Material        | TPT   |                              |
|                           | Espessura       | 0,32 ± 0,03 mm  | 0,013 ± 0,0012 polegadas     |
| <b>Caixa de junção</b>    | Material        | PVC   |                              |
|                           | Proteção        | IP67  |                              |
|                           | Isolamento      | Contra a humidade e intempéries                                       |                              |
| <b>Cabos</b>              | 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<br>Perdas mínimas para a queda de tensão |                              |
| <b>Conectores</b>         | Material        | PVC   |                              |
|                           | Tipo            | MC4   |                              |
|                           | Proteção        | IP67  |                              |

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



## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-BIPV-SM-P125-36

| TOLERANCIAS                   |                         |     |                             |
|-------------------------------|-------------------------|-----|-----------------------------|
| Temperatura de trabalho       | ° C                     | ° F | - 40 ~ + 85    - 40 ~ + 185 |
| Tensão isolamento dieléctrico | Volts                   |     | 3.000                       |
| Umidade relativa              | %                       |     | 0 ~ 100                     |
| Resistência ao vento          | m/s                     |     | 60                          |
|                               | kg/m <sup>2</sup>       | Pa  | 245            2.400        |
|                               | libras/pés <sup>2</sup> |     | 491,56                      |
| Resistência mecânica          | kg/m <sup>2</sup>       | Pa  | 551            5.400 (IEC)  |
|                               | libras/pés <sup>2</sup> |     | 75,2           3.600 (UL)   |
| Resistência ao fogo           | Classe                  |     | 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. |

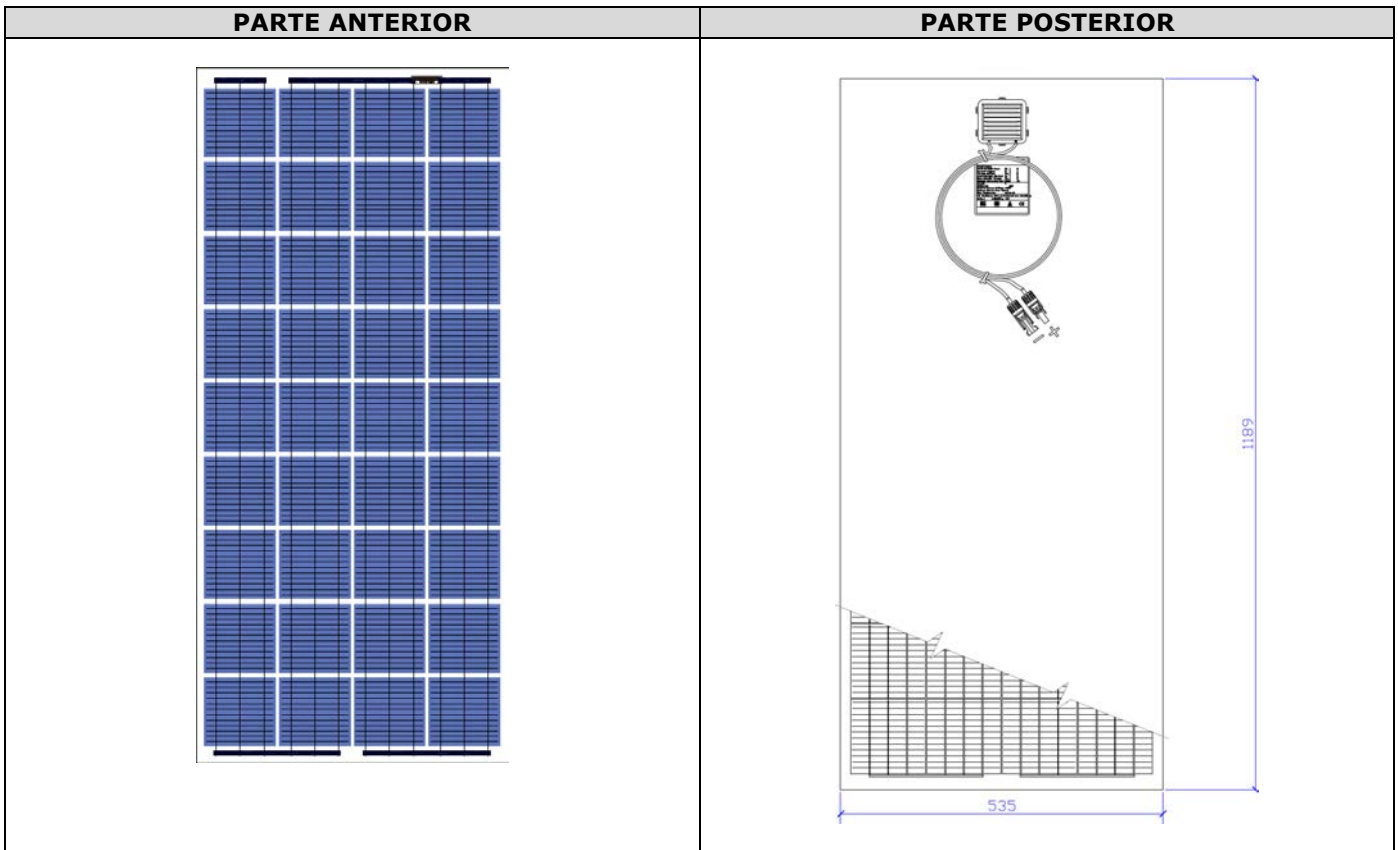
| CARACTERÍSTICAS DE TRABALHO   |  |
|---|--|
| - O poder das células solares é variável no final do processo de produção. As especificações de energia diferentes destes módulos refletem essa dispersão.  |  |
| - Células cristalinas durante os primeiros meses de exposição à luz, poderá ocorrer uma degradação 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,<br>80 % nos 25 anos. |

| CERTIFICADOS  |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



**ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**  
**MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-BIPV-SM-P125-36**



**DETALHES DA CONSTRUÇÃO**

**SUPERFÍCIE EXTERIOR**

De vidro temperado 4 mm  
 baixa em ferro para uma alta  
 transmitância óptica

**EVA (Etil Vinil Acetato)**

Acetato de vinila

**BASE TPT**

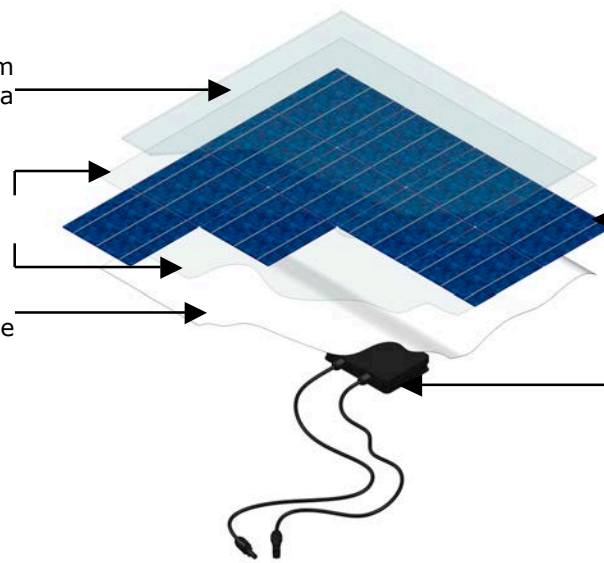
Folha de forro Tedlar de  
 proteger o módulo

**CÉLULAS DE SILÍCIO**

Policristalino

**CAIXA DE JUNÇÃO**

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

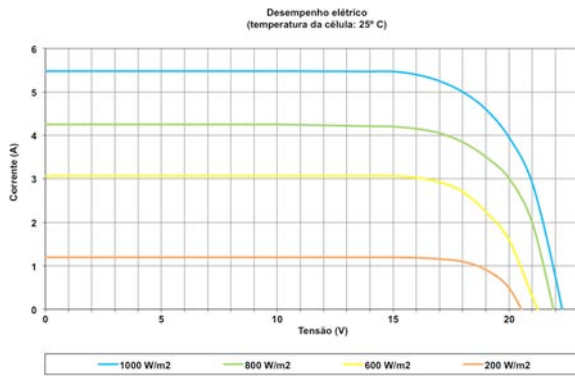




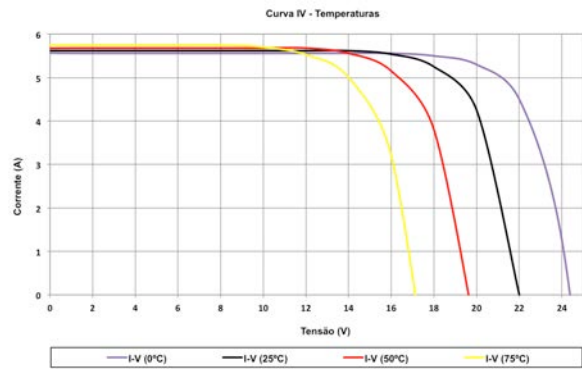
## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-BIPV-SM-P125-36

### EFICIÊNCIA

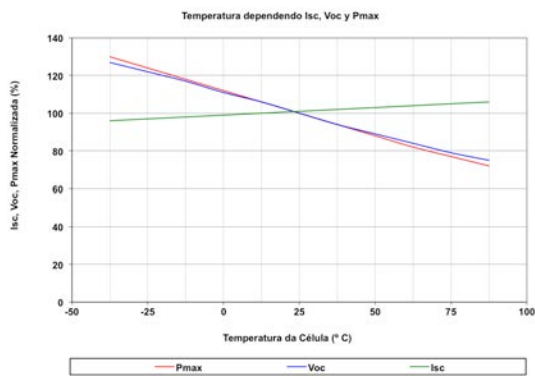
#### CURVAS IV-IRRADIANCIAS



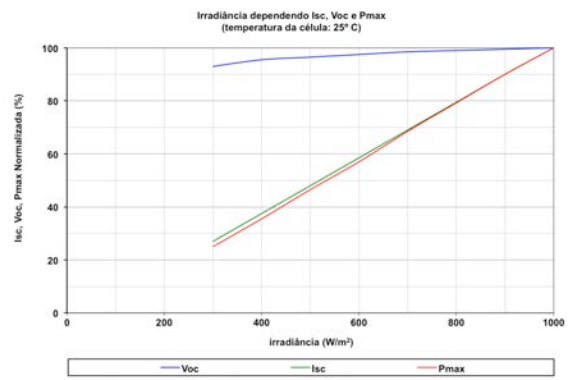
#### CURVA IV-TEMPERATURAS



#### TEMPERATURA



#### IRRADIANCIA





## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

### MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-BIPV-SM-P125-36

#### EMBALAGEM E TRANSPORTE



|                |                      |  |
|----------------|----------------------|--|
| <b>Paletes</b> | Tamanho              | 1.250 x 1140 x 700 mm                                      |
|                | Painel               | 84 unidades/paleta (20' GP)<br>84 unidades/paleta (40' GP) |
|                | Peso paletes (Vazio) | 270 kg   |



|                         |              |                                      |                 |
|-------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------|
| <b>Container 20' GP</b> | Tamanho      | 5,898 x 2,352 x 2,393 m              | 20' x 8' x 8'6" |
|                         | Painel       | 672 unidades                         |                 |
|                         | Paletes      | 8 unidades                           |                 |
|                         | Peso (Net)   | 8 kg x 84 unidades + 270 kg = 942 kg |                 |
|                         | Peso (Bruto) | 942 kg x 8 paletes = 7.536 kg        |                 |



|                         |              |                                      |                 |
|-------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------|
| <b>Container 40' GP</b> | Tamanho      | 12,025 x 2,352 x 2,393 m             | 40' x 8' x 8'6" |
|                         | Painel       | 1.512 unidades                       |                 |
|                         | Paletes      | 18 unidades                          |                 |
|                         | Peso (Net)   | 8 kg x 84 unidades + 270 kg = 942 kg |                 |
|                         | Peso (Bruto) | 942 kg x 18 paletes = 16.956 kg      |                 |