

# Vertex

MÓDULO MONOCRISTALINO BIFACIAL DE VIDRO DUPLO

PRODUTO: TSM-DEG21C.20

FAIXA DE POTÊNCIA: 645-665W

## 665W

POTÊNCIA MÁXIMA

## 0~+5%

TOLERÂNCIA POSITIVA

## 21.4%

EFICIÊNCIA MÁXIMA

### Alto valor agregado



- Menor LCOE (Custo Nivelado de Energia), valor reduzido de BOS, tempo de payback reduzido.
- Menor taxa de degradação garantida para o primeiro ano e anual.
- Compatibilidade integrada com demais equipamentos de sistemas fotovoltaicos.

### Potência até 665W



- Até 21.4% de eficiência do módulo com tecnologia de interconexão de células de alta densidade.
- Tecnologia multi-busbar para melhores efeitos de captura de luz, menor resistência em série e melhor rendimento do módulo.

### Alta confiabilidade



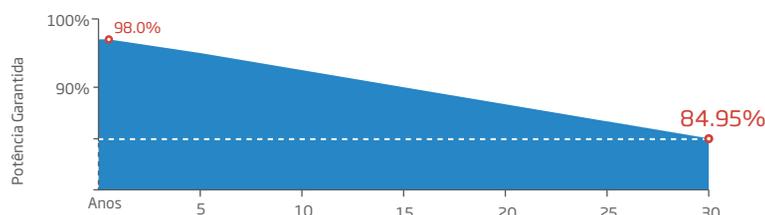
- Redução de micro-fissuras com a inovadora tecnologia de corte não-destrutivo.
- Resistência PID garantida através do controle de qualidade de processos e matéria-prima.
- Resistente a ambientes severos como sal, amônia, areia, áreas de alta temperatura e umidade.
- Resistência mecânica até 5400 Pa para cargas positivas e até 2400 Pa para cargas negativas.

### Alto rendimento



- Excelente IAM (Modificador de Ângulo de Incidência) e ótimo desempenho em baixa irradiação, validado por certificadores internacionais.
- O design exclusivo fornece produção otimizada de energia sob condições de sombreamento.
- Baixo coeficiente de temperatura (-0,34%) e temperatura de operação.
- Ganho de até 25% com geração bifacial dependendo do tipo de albedo.

### Curva de Garantia de Performance

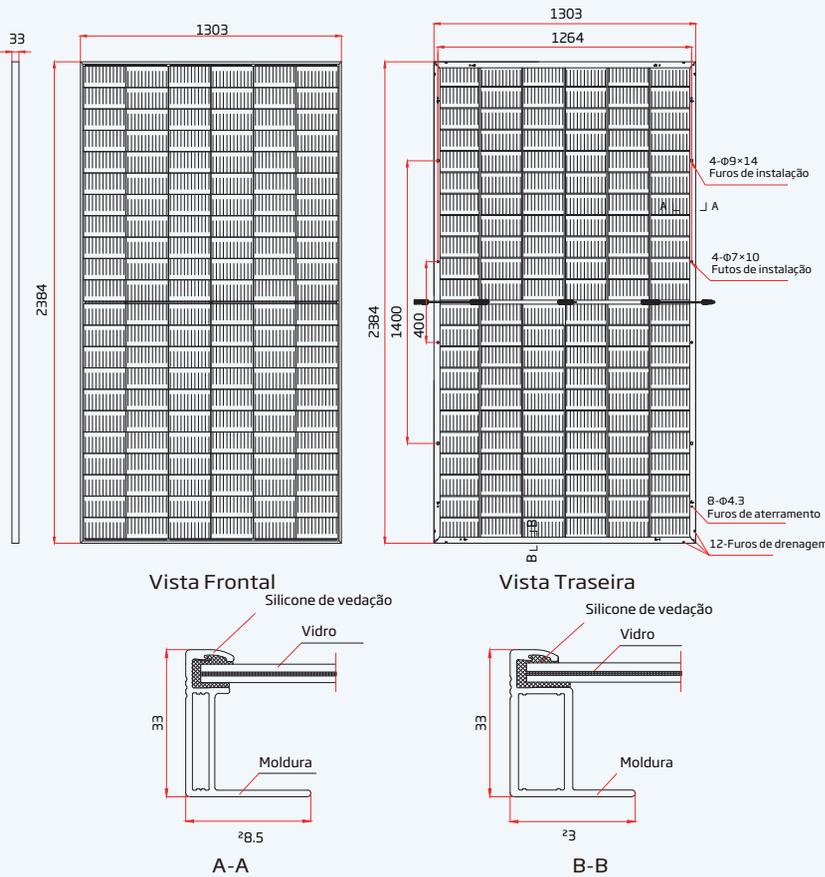
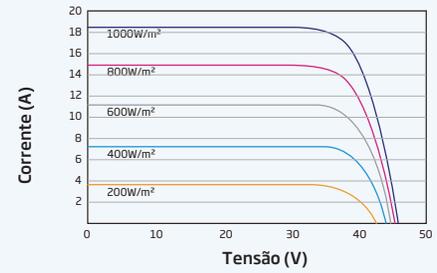
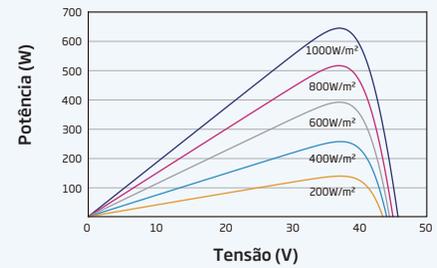
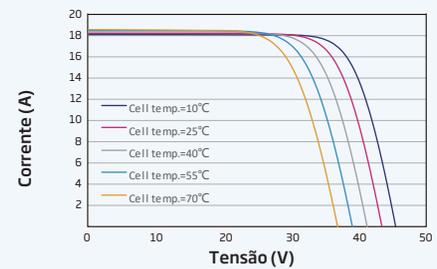


### Certificações Internacionais do Produto



IEC 61215/IEC 61730/IEC 61701/IEC 62716  
 ISO 9001: Sistema de Gestão da Qualidade  
 ISO 14001: Sistema de Gestão Ambiental  
 ISO 14064: Verificação de Emissões de Gases de Efeito Estufa  
 ISO 45001: Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional

Trinasolar

**DIMENSÕES DO MÓDULO FOTOVOLTAICO (mm)**

**CURVAS I-V DO MÓDULO (650 W)**

**CURVAS P-V DO MÓDULO (650W)**

**CURVAS I-V DO MÓDULO (650 W)**

**DADOS ELÉTRICOS (STC)**

Potência de Pico - P <sub>MAX</sub> (Wp)*	645	650	655	660	665
Tolerância de Potência - P <sub>MAX</sub> (W)	0 ~ +5				
Tensão Máxima - V <sub>MPP</sub> (V)	37.5	37.7	37.9	38.1	38.3
Corrente Máxima - I <sub>MPP</sub> (A)	17.23	17.27	17.31	17.35	17.39
Tensão de Circuito Aberto - Voc (V)	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1
Corrente de Curto Circuito - I <sub>sc</sub> (A)	18.31	18.35	18.40	18.45	18.50
Eficiência do Módulo - η (%)	20.8	20.9	21.1	21.2	21.4

STC: Irradiação 1000W/m², Temperatura de Célula 25°C, Massa de Ar AM1.5. Tolerância de Medida: ±3%.

**Características Elétricas para Respectivas Potências (10% de Relação de Irradiação)**

Potência de Pico - P <sub>MAX</sub> (Wp)	690	696	701	706	712
Tensão Máxima - V <sub>MPP</sub> (V)	37.5	37.7	37.9	38.1	38.3
Corrente Máxima - I <sub>MPP</sub> (A)	18.44	18.48	18.52	18.56	18.60
Tensão de Circuito Aberto - Voc (V)	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1
Corrente de Curto Circuito - I <sub>sc</sub> (A)	19.59	19.63	19.69	19.74	19.79
Relação de Irradiação (Traseira/Frontal)	10%				

Potência Bifacial: 70±5%.

**DADOS ELÉTRICOS (NOCT)**

Potência de Pico - P <sub>MAX</sub> (Wp)	488	492	495	499	504
Tensão Máxima - V <sub>MPP</sub> (V)	34.9	35.1	35.2	35.4	35.6
Corrente Máxima - I <sub>MPP</sub> (A)	13.98	14.01	14.05	14.10	14.16
Tensão de Circuito Aberto - Voc (V)	42.7	42.9	43.0	43.2	43.4
Corrente de Curto Circuito - I <sub>sc</sub> (A)	14.75	14.79	14.83	14.87	14.91

NOCT: Irradiação 800W/m², Temperatura Ambiente 20°C, Velocidade do Vento 1m/s.

**DADOS MECÂNICOS**

Células	Monocristalinas
No. de Células	132 células
Dimensões do Módulo	2384×1303×33 mm (93.86×51.30×1.08 polegadas)
Peso	38.3 kg (84.4 lb)
Vidro Frontal	2.0 mm (0.08 polegadas), Alta Transmissão, Anti Reflexo, Termoendurecido
Material Encapsulante	EVA/POE
Vidro Traseiro	2.0 mm (0.08 polegadas), Termoendurecido (Vidro de Grade Branca)
Moldura	33 mm (1.08 polegadas) Liga de Alumínio Anodizado
Caixas de junção	IP 68
Cabos	Cabo de Tecnologia Fotovoltaica 4.0mm <sup>2</sup> (0.006 polegadas <sup>2</sup> ), Retrato: 350/280 mm (13.78/11.02 polegadas) Paisagem: 1400/1400mm (55,12/55,12 polegadas) Comprimento customizável
Conector	MC4 EVO2 / TS4*

\*Verificar conector com o vendedor local

**COEFICIENTES DE TEMPERATURA**

NOCT (Temperatura Nominal de Operação de Célula)	43°C (±2°C)
Coefficiente de Temperatura P <sub>MAX</sub>	-0.34%/°C
Coefficiente de Temperatura Voc	-0.25%/°C
Coefficiente de Temperatura I <sub>sc</sub>	0.04%/°C

**LIMITES DE OPERAÇÃO**

Temperatura Operacional	-40~+85°C
Tensão Máxima do Sistema	1500V DC (IEC)
	1500V DC (UL)
Capacidade Máx. do Fusível em Série	35A

**GARANTIA**

12 anos de garantia de produto  
30 anos de garantia de produção de energia  
2% de degradação no primeiro ano  
0.45% de taxa de degradação anual

(Verificar documento de garantia para maiores detalhes)

**EMBALAGEM E TRANSPORTE**

Módulos por caixa: 33 unidades  
Módulos por container de 40': 594 unidades