



N-type i-TOPCon

MÓDULO MONOCRISTALINO DE VIDRO DUPLO

TSM-NEG9R.28 430-460W

460W / POTÊNCIA MÁXIMA

23.0% / EFICIÊNCIA MÁXIMA



Alto valor para o cliente

- Adequado para aplicações em telhados residenciais, comerciais e industriais
- Baixo peso e tamanho perfeito para manuseio e instalação
- Compatível com os principais inversores e sistemas de fixação
- Carga mecânica de até 5400 Pa frontal e 4000 Pa na parte traseira
- Certificação de baixa pegada de carbono



Alta confiabilidade com vidro duplo leve

- Menos propenso a microfissuras e arranhões na parte traseira
- Excelente classificação contra incêndio, resistência às intempéries, sustentável em ambientes hostis e condições climáticas extremas
- Resistência certificada contra névoa salina, areia, amônia, PID
- Até 15 anos de garantia do produto e 30 anos de garantia de performance



Alta potência de até 460 W

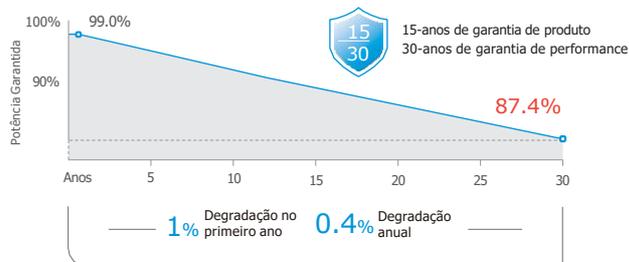
- Até 23% de eficiência, construído em plataforma 210R inovadora
- Tecnologia patenteada i-TOPCon com melhoria contínua da eficiência, redução da resistência de contato série, aprimoramento da reflexão traseira e reparo da qualidade da borda



Alto rendimento energético

- Excelente performance em condições de baixa irradiância, validado por terceiros
- Baixo coeficiente de temperatura (-0.29%/°C) e baixa temperatura de operação

Garantia de desempenho



* Consulte a garantia do produto para obter detalhes

Certificações

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
ISO 9001: Quality Management System
ISO 14001: Environmental Management System
ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
ISO45001: Occupational Health and Safety Management System
ISO14067: Product Carbon Footprint Limited Assurance
ISO14025: Environmental Product Declaration



CUIDADO: LEIA AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA E INSTALAÇÃO ANTES DE USAR O PRODUTO.

© 2024 Trina Solar Co., Ltd. Todos os direitos reservados. As especificações incluídas nesta folha de dados estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Versão: TSM_PT_2025_B



DADOS ELÉTRICOS (STC)

Potência de pico - P _{MAX} (Wp)*	430	435	440	445	450	455	460
Tolerância de potência - P _{MAX} (Wp)	0 ~ +5						
Tensão de máxima potência - V _{MPP} (V)	43.2	43.6	44.0	44.3	44.6	45.0	45.4
Corrente de máxima potência - I _{MPP} (A)	9.96	9.99	10.01	10.05	10.09	10.11	10.14
Tensão de circuito aberto - V _{OC} (V)	51.4	51.8	52.2	52.6	52.9	53.4	53.8
Corrente de curto-circuito - I _{SC} (A)	10.59	10.64	10.67	10.71	10.74	10.77	10.81
Eficiência (%)	21.5	21.8	22.0	22.3	22.5	22.8	23.0

 STC: Irradiância de 1000 W/m², Temperatura de operação de 25 °C, Massa de ar AM 1.5. *Tolerância de medição: ±3%.

DADOS ELÉTRICOS (NOCT)

Potência de pico - P _{MAX} (Wp)	329	333	337	341	344	348	352
Tensão de máxima potência - V _{MPP} (V)	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.3	42.7
Corrente de máxima potência - I _{MPP} (A)	8.08	8.12	8.14	8.17	8.19	8.22	8.25
Tensão de circuito aberto - V _{OC} (V)	48.7	49.1	49.5	49.9	50.2	50.6	51.0
Corrente de curto-circuito - I _{SC} (A)	8.54	8.58	8.60	8.63	8.66	8.68	8.71

 NOCT: Irradiância de 800 W/m², Temperatura ambiente de 20°C, Velocidade do vento de 1 m/s.

COEF. DE TEMPERATURA

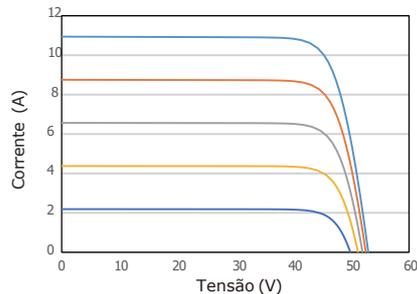
NOCT(Temp. de operação nominal da célula)	43 °C (±2 °C)
Coef. de temperatura de P _{MAX}	- 0.29% /°C
Coef. de temperatura de V _{OC}	- 0.24% /°C
Coef. de temperatura de I _{SC}	0.04% /°C

LIMITES DE OPERAÇÃO

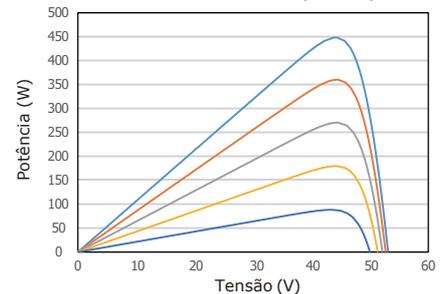
Temperatura operacional	-40~+70 °C
Tensão máxima do sistema	1500 V DC (IEC)
Capacidade Máx. do fusível	25 A

CURVAS DO MÓDULO FOTOVOLTAICO

CURVA I-V DO MÓDULO (@450W)

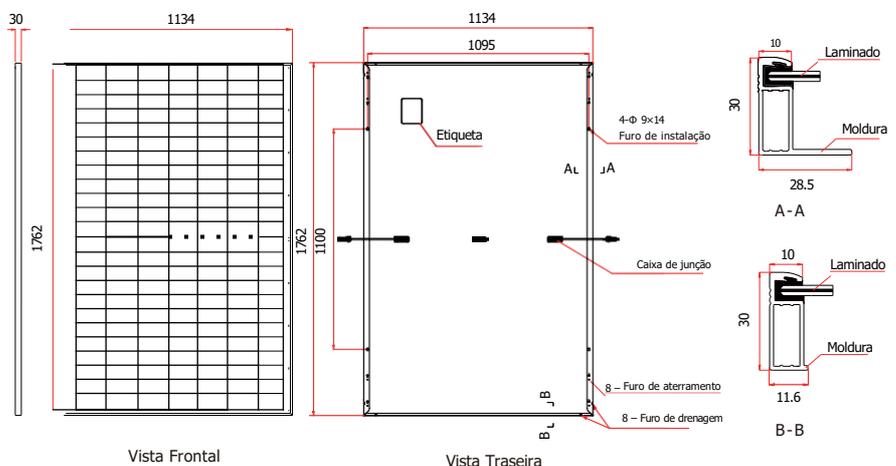


CURVA P-V DO MÓDULO (@450W)


DADOS MECÂNICOS

Tec. de célula	N-type i-TOPCon Monocristalinas
No. de células	144 células
Dimensões do módulo	1762x1134x30 mm *
Peso	21.0 kg **
Vidro frontal	1.6 mm com Revestimento AR, Vidro termoendurecido
Vidro traseiro	1.6 mm, Vidro termoendurecido
Moldura	30 mm de alumínio anodizado e cor preta
Caixa de junção	IP 68
Cabos	Seção: 4.0 mm ² Padrão curto (-/+): 320/200 Padrão longo (-/+): 1400/1400 mm Comprimento customizável
Conector	MC4 EVO2 / TS4 Plus / TS4 ***
Embalagem	Mód. por caixa: 36 pcs Mód. por contêiner 40': 936 pcs

* Tolerância: ±2 mm. ** Tolerância: ±2 kg. *** Consulte o vendedor local para mais informações.



CUIDADO: LEIA AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA E INSTALAÇÃO ANTES DE USAR O PRODUTO.

© 2024 Trina Solar Co., Ltd. Todos os direitos reservados. As especificações incluídas nesta folha de dados estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Versão:

TSM_PT_2025_B