

470 W

MAXIMALE NENNLEISTUNG

0/+5 W

POSITIVE LEISTUNGSTOLERANZ

23,5 %

MAXIMALER WIRKUNGSGRAD



Kleine Maße, große Leistung

- Bis zu 470 W Spitzenleistung, 23,5 % Modulwirkungsgrad mit High-Density-Zellverbindungstechnologie
- Multi-Busbar-Technologie für mehr Absorption, geringeren Serienwiderstand, verbesserte Stromableitung und erhöhte Zuverlässigkeit
- Geringere Montagekosten bei erhöhter Leistung und Effizienz



Doppelglas für max. Zuverlässigkeit

- Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Feuer und bei schwierigen Umweltbedingungen
- 5.400 Pa Scheelast und 4.000 Pa Windlast (Testlasten)



Maximaler Ertrag

- 25 Jahre Produktgarantie auf die Verarbeitung und 30 Jahre Leistungsgarantie
- N-typ Technologie mit 1 % Degradation im ersten Jahr und 0,4 % in den Jahren 2-30



Universelle Lösung für Wohn- und Gewerbedächer

- Hohe Kompatibilität mit verfügbaren Wechselrichtern, Optimizern und Montagesystemen
- Leichte Handhabung durch perfekte Größe und geringes Gewicht. Optimierte Transportkosten
- Flexible Installationslösungen für den Systemeinsatz

Erweiterte Garantie für Vertex S+

1 %

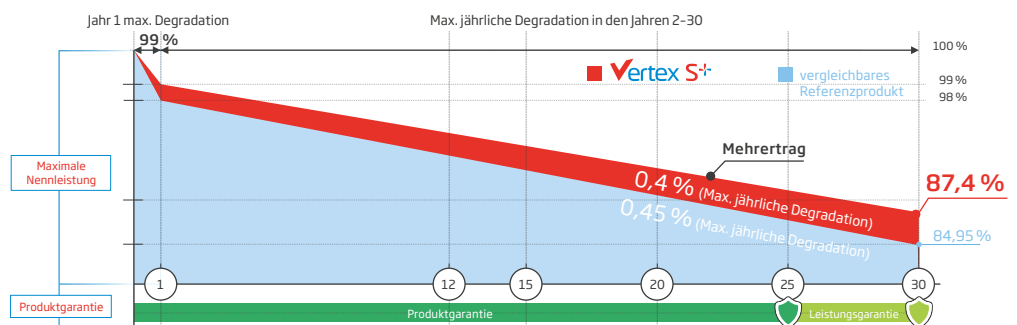
Max. Degradation in Jahr 1

0,4 %

Max. jährliche Degradation in den Jahren 2-30

25 Jahre

Produktgarantie

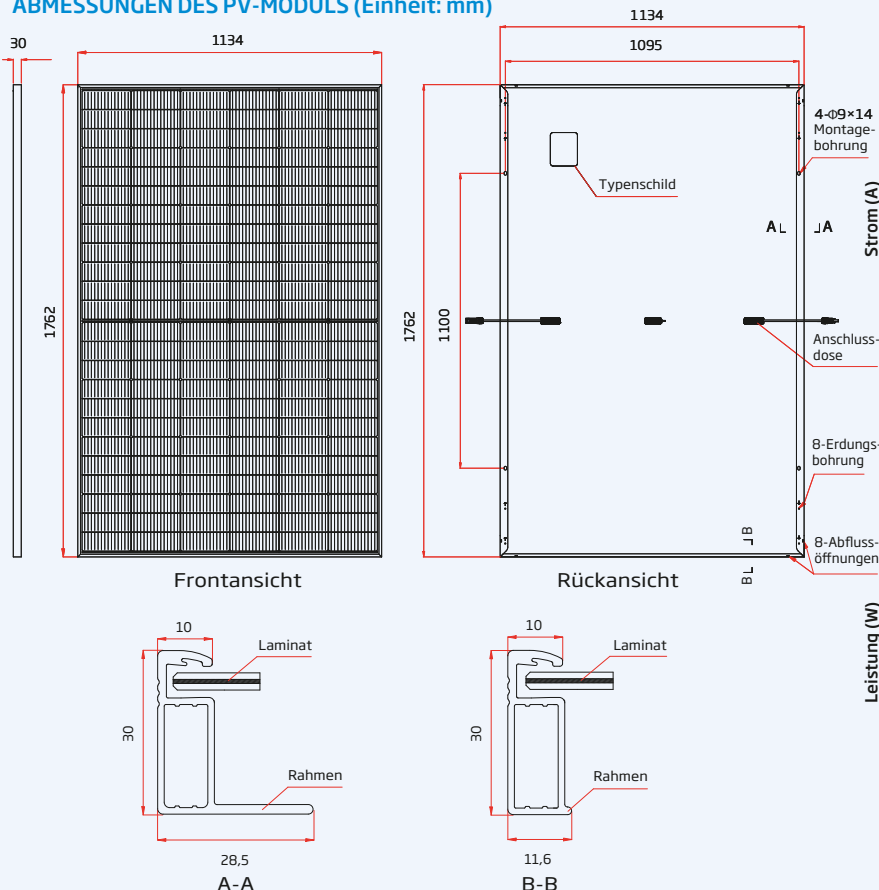


Umfassende Produkt- und Systemzertifikate

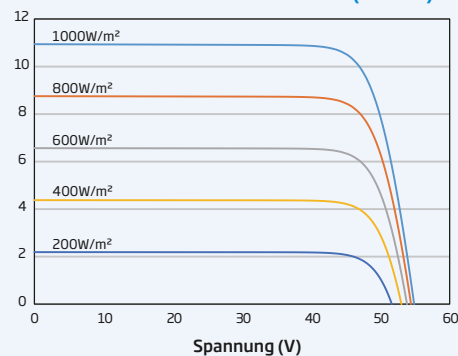


IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
 ISO 9001: Qualitätsmanagementsystem
 ISO 14001: Umweltmanagementsystem
 ISO14064: Verifizierung der CO₂-Bilanz
 ISO45001: Arbeitsschutzmanagementsystem
 ISO 14067: Carbon Footprint von Produkten
 ISO 14025: Umweltproduktdeklaration

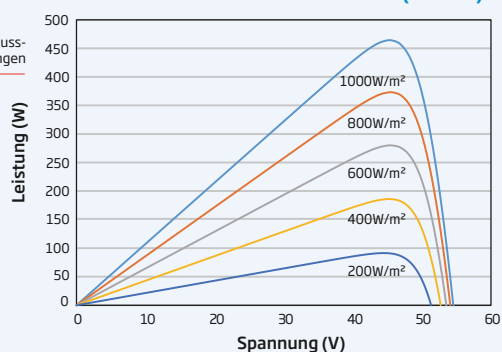
ABMESSUNGEN DES PV-MODULS (Einheit: mm)



I-V KURVEN DES PV-MODULS (465 W)



P-V KURVEN DES PV-MODULS (465 W)



ELEKTRISCHE DATEN (STC)

TSM-440
NEG9R.28
TSM-445
NEG9R.28
TSM-450
NEG9R.28
TSM-455
NEG9R.28
TSM-460
NEG9R.28
TSM-465
NEG9R.28
TSM-470
NEG9R.28

Nominalleistung- P_{MAX} (Wp)*	440	445	450	455	460	465	470
Leistungsselektion (W)**				0/+5			
Spannung im MPP- U_{MPP} (V)	44,0	44,3	44,6	45,0	45,4	45,8	46,1
Strom im MPP- I_{MPP} (A)	10,01	10,05	10,09	10,11	10,14	10,16	10,20
Leerlaufspannung- U_{OC} (V)	52,2	52,6	52,9	53,4	53,8	54,2	54,6
Kurzschlussstrom- I_{SC} (A)	10,67	10,71	10,74	10,77	10,81	10,85	10,89
Modulwirkungsgrad η_m (%)	22,0	22,3	22,5	22,8	23,0	23,3	23,5

STC: Einstrahlung 1000 W/m², Zelltemperatur 25 °C, Spektrale Verteilung von AM 1.5. *Messtoleranz: ±3 %. **Leistungsselektion bis zu: +3%

ELECTRICAL DATA (NOCT)

TSM-440
NEG9R.28
TSM-445
NEG9R.28
TSM-450
NEG9R.28
TSM-455
NEG9R.28
TSM-460
NEG9R.28
TSM-465
NEG9R.28
TSM-470
NEG9R.28

Nominalleistung- P_{MAX} (Wp)	337	341	344	348	352	355	358
Spannung im MPP- U_{MPP} (V)	41,4	41,7	42,0	42,3	42,7	42,8	43,1
Strom im MPP- I_{MPP} (A)	8,14	8,17	8,19	8,22	8,25	8,28	8,31
Leerlaufspannung- U_{OC} (V)	49,5	49,9	50,2	50,6	51,0	51,4	51,8
Kurzschlussstrom- I_{SC} (A)	8,60	8,63	8,66	8,68	8,71	8,74	8,76

NOCT: Einstrahlung 800 W/m², Umgebungstemperatur 20 °C, Windgeschwindigkeit 1 m/s.

MECHANISCHE DATEN

Solarzellen	N-Typ i-TOPCon monokristallin
Zellanordnung	144 Zellen
Modulmaße	1762×1134×30 mm
Gewicht	21,0 kg
Glas	1,6 mm, hochtransparentes, anti-reflexbeschichtetes hitzevorgespanntes Glas
Rückseite	1,6 mm, Hitzevorgespanntes Glas
Rahmen	30 mm eloxierte Aluminiumlegierung, schwarz
Anschlussdose	IP 68, 3 Bypass-Dioden
Kabel	Photovoltaikkabel: 4,0 mm² Querformat: 1100/1100 mm Hochformat: 200/320 mm*
Stecker	TS4 Plus / TS4 / MC4 EV02*

*Nur auf Bestellung.

TEMPERATURWERTE

NOCT (Nennbetriebstemperatur der Zelle)	43°C (±2°C)
Temperaturkoeffizient von P_{MAX}	-0,29%/°C
Temperaturkoeffizient von V_{OC}	-0,24%/°C
Temperaturkoeffizient von I_{SC}	0,04%/°C

EINSATZBEREICH

Betriebstemperatur	-40 bis +70 °C
Maximale Systemspannung	1500 V DC (IEC)
Maximale Absicherung	25 A
98. Perzentil der Betriebstemperatur: 70 °C	

GARANTIE

25 Jahre Produktgarantie auf die Verarbeitung
30 Jahre Leistungsgarantie
1 % max. Degradation im ersten Jahr
0,4 % max. jährliche Degradation

(Nähere Details finden Sie in den Bedingungen der beschränkten Garantie)

VERPACKUNGSEINHEITEN

Module pro Karton:	36 Stck.
Module pro 40-Fuß-Container:	936 Stck.

ACHTUNG: SICHERHEITS- UND INSTALLATIONSANWEISUNGEN VOR DER VERWENDUNG DES PRODUKTS LESEN.

© 2025 Trina Solar Limited. Alle Rechte vorbehalten. Die Angaben in diesem Datenblatt können jederzeit geändert werden. Trina Solar Co., Ltd. behält sich das Recht zur abschließenden Bewertung vor.

Versionsnummer: TSM_DE_2025_D

www.trinasolar.com