

Wysoka

Ochrona przed

Ochrona przed

Doskonała

odporność na wiatr

silnym gradobiciem

dużym obciążeniem śniegiem

ochrona przeciwpożarowa

# Vertex S<sup>+</sup>

i-TOPCon Ultra

## Seria

TSM-NED9R.28  
445-470W

### Kluczowe cechy



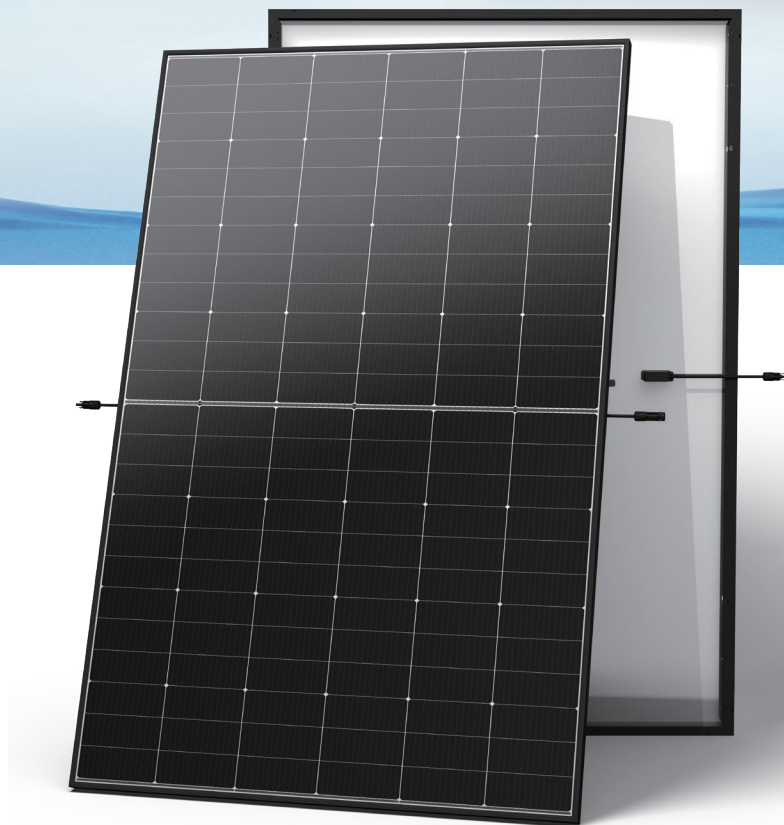
Odporność na grad: Potwierdzona testem VKF HW4.



Standardowa nośność +7000 Pa/-5000 Pa.



Klasa ognioodporności A+A (IEC 61730-20)



### Wysoka wartość dla klienta

- Idealne rozwiązanie dla instalacji dachowych na budynkach mieszkalnych oraz komercyjnych i przemysłowych (C&I)
- Zoptymalizowany rozmiar ułatwiający transport i montaż
- Kompatybilność z wodzącymi falownikami i różnorodnymi systemami montażowymi



### Wysoka moc do 470 W

- Sprawność modułu do 23,5%, oparta na innowacyjnej platformie 210
- Opatentowana technologia i-TOPCon zapewniająca ciągłą poprawę

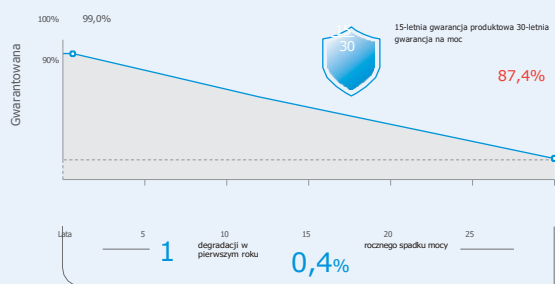
sprawności – w tym redukcję rezystancji styku, zwiększenie współczynnika odbicia tylnej powierzchni oraz poprawę jakości krawędzi



### Wysoka niezawodność dzięki konstrukcji szkło-szkło

- Zmniejszona podatność na mikropełnięcia i zarysowania tylnej strony
- Doskonała klasa ognioodporności, odporność na warunki atmosferyczne, trwałość w trudnych środowiskach i ekstremalnych warunkach pogodowych
- Do 25 lat gwarancji produktowej i 30 lat gwarancji na moc

### Gwarancja wydajności



### Kompleksowe certyfikaty produktu i systemu

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716

ISO 9001: System Zarządzania Jakością

ISO 14001: System Zarządzania Środowiskowego ISO 14064: Weryfikacja Emisji

Gazów Ciężkich

ISO 45001: System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy



### Parametry elektryczne (STC)

|  |        |       |       |       |       |       |
|--|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Moc maksymalna- $P_{max}(Wp)^*$                  | 445    | 450   | 455   | 460   | 465   | 470   |
| Tolerancja mocy (W)**                            | 0 ~ +5 |       |       |       |       |       |
| Napięcie w punkcie mocy maksymalnej- $V_{mp}(V)$ | 44,30  | 44,60 | 45,00 | 45,40 | 45,80 | 46,10 |
| Prąd w punkcie mocy maksymalnej- $I_{mp}(A)$     | 10,05  | 10,09 | 10,11 | 10,14 | 10,16 | 10,20 |
| Napięcie obwodu otwartego- $V_{oc}(V)$           | 52,60  | 52,90 | 53,40 | 53,80 | 54,20 | 54,60 |
| Prąd zwarcia- $I_{sc}(A)$                        | 10,71  | 10,74 | 10,77 | 10,81 | 10,85 | 10,89 |
| Sprawność modułu $\eta_m$ (%)                    | 22,3   | 22,5  | 22,8  | 23,0  | 23,3  | 23,5  |

STC: Natężenie promieniowania 1000 W/m<sup>2</sup>, Temperatura ognia 25°C, Masa powietrza AM 1.5. \*Tolerancja pomiaru: ±3%. \*\*Tolerancja mocy do: +3%.

### Parametry elektryczne (NOCT)

|  |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Moc maksymalna- $P_{max}(Wp)$                    | 341   | 344   | 348   | 352   | 355   | 359   |
| Napięcie w punkcie mocy maksymalnej- $V_{mp}(V)$ | 41,70 | 42,00 | 42,30 | 42,70 | 42,80 | 43,20 |
| Prąd w punkcie mocy maksymalnej- $I_{mp}(A)$     | 8,17  | 8,19  | 8,22  | 8,25  | 8,28  | 8,31  |
| Napięcie obwodu otwartego- $V_{oc}(V)$           | 49,90 | 50,20 | 50,60 | 51,00 | 51,40 | 51,70 |
| Prąd zwarcia- $I_{sc}(A)$                        | 8,63  | 8,66  | 8,68  | 8,71  | 8,74  | 8,78  |

NOCT: Natężenie promieniowania 800 W/m<sup>2</sup>, Temperatura otoczenia 20°C, Prędkość wiatru 1 m/s.

### CHARAKTERYSTYKA TEMPERATUROWA

|   |             |
|---|-------------|
| NOCT (Nominalna temperatura pracy ognia): | 43°C (±2°C) |
| Współczynnik temperaturowy $PMAX$         | -0,29% / °C |
| Współczynnik temperaturowy $V_{oc}$       | -0,24% / °C |
| Współczynnik temperaturowy $I_{sc}$       | 0,04% / °C  |

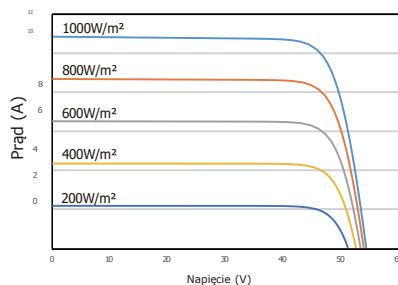
Ze względu na różnice w metodach badawczych, rzeczywiste osiągi mogą różnić się od deklarowanych.

### WARUNKI STOSOWANIA

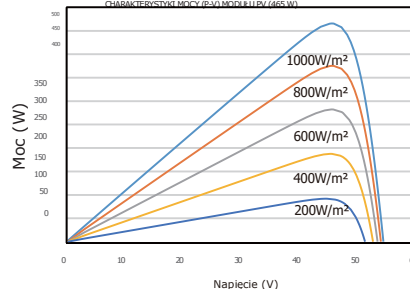
|   |                 |
|---|-----------------|
| Temperatura pracy   | -40 ~ +70°C     |
| Maksymalne napięcie układu  | 1500 V DC (IEC) |
| Maksymalny prąd nominalny bezpiecznika dla połączenia szeregowego | 25A             |

### CHARAKTERYSTYKI MODUŁU PV

CHARAKTERYSTYKI PRĄDOWO-NAPIĘCIOWE (I-V) MODUŁU PV (465 W)

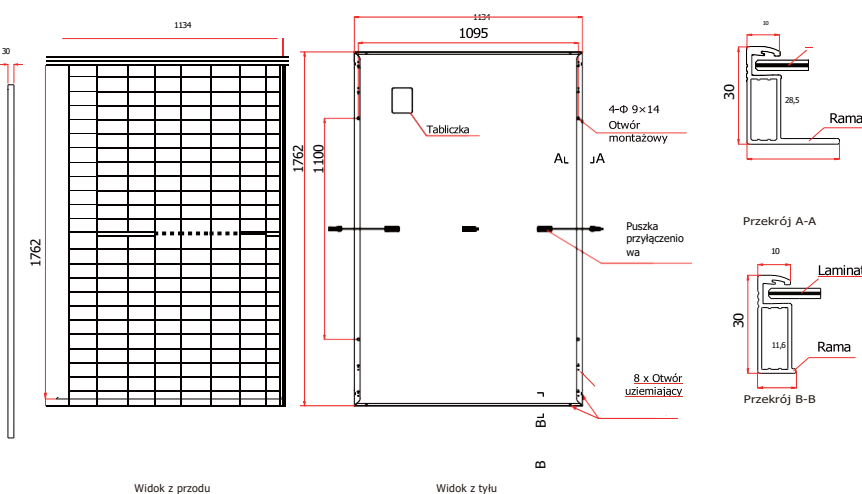


CHARAKTERYSTYKI MOCY (P-V) MODUŁU PV (465 W)



### PARAMETRY MECHANICZNE

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ogniwa słoneczne      | Monokryształiczne typu N i-TOPCon,   |
| Liczba ogniw          | 144 ogniwa   |
| Wymiary modułu        | 1762×1134×30 mm<br>(69,37×44,65×1,18 cala)   |
| Masa                  | 27 kg (59,52 lb)   |
| Szyba przednia        | 2,5 mm (0,10 cala),<br>Powłoka antyrefleksyjna (AR), Szkło wzmocnione termicznie   |
| Szyba tylna           | 2,0 mm (0,08 cala),<br>Szkło wzmocnione termicznie   |
| Rama                  | 30 mm (1,18 cala),<br>Anodowany stop aluminium, czarny Stopień ochrony   |
| Puszka przyłączeniowa | IP 68  |
| Przewody              | Przewód fotowoltaiczny 4,0 mm <sup>2</sup> (0,08 cala) <sup>2</sup><br>Układ pionowy: 200/120 mm(1,77/1,12 cala)<br>Długość może być dostosowana na zamówienie |
| Złącze                | TS4 Plus / TS4 / MC4 EVO2*   |
| Pakowanie             | Liczba modułów w opakowaniu: 36 sztuk<br>Liczba modułów w kontenerze 40': 900 sztuk  |



\*Wymienione nazwy złączy są nazwami ogólnymi; konkretne typy zależą od dokumentów certyfikacyjnych.



UWAGA: PRZED LICZYM PRODUKTU NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z INSTRUKCJĄ BEZPIECZEŃSTWA I MONTAŻU.  
© 2025 Trina Solar Co., Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Dane techniczne zawarte w niniejszej karcie katalogowej mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Prawo do ostatecznej interpretacji należy do Trina Solar Co., Ltd.

Numer wersji: TSM\_EN\_2025\_A