

# 450 W

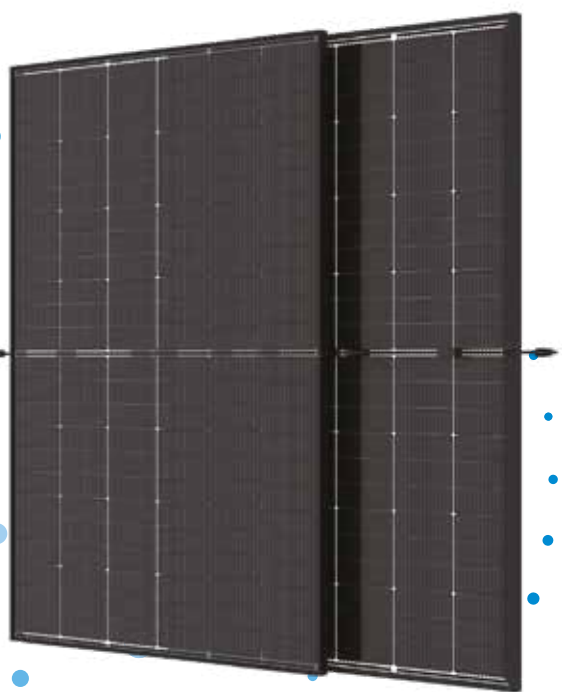
MAKSYMALNA MOC WYJŚCIOWA

# 0/+5 W

DODATNIA TOLERANCJA MOCY

# 22,5 %

MAKSYMALNA WYDAJNOŚĆ



### Mały rozmiar, duża moc

- Do 450 W mocy oraz 22,5 % wydajności modułu dzięki technologii połączeń między ogniwami o dużej gęstości
- Większa wydajność w środowiskach o podwyższonych temperaturach dzięki lepszej charakterystyce termicznej



### Przezroczyste podwójne szkło

- Zaprojektowany z myślą o estetyce
- Znakomita odporność na ogień i trudne warunki środowiskowe
- Wytrzymałość na śnieg (do 5400 Pa) i wiatr (do 4000 Pa)



### Maksymalny uzysk energii

- Wyższa bifacialność aż do 85%
- Do 25 lat gwarancji produktowej oraz 30 lat gwarancji utrzymania mocy
- Dzięki zastosowaniu technologii N-type -degradacja w 1-szym roku wynosi 1%, a degradacja roczna w kolejnych latach – 0,4%



### Uniwersalne rozwiązanie dla dachów budynków mieszkalnych oraz komercyjnych

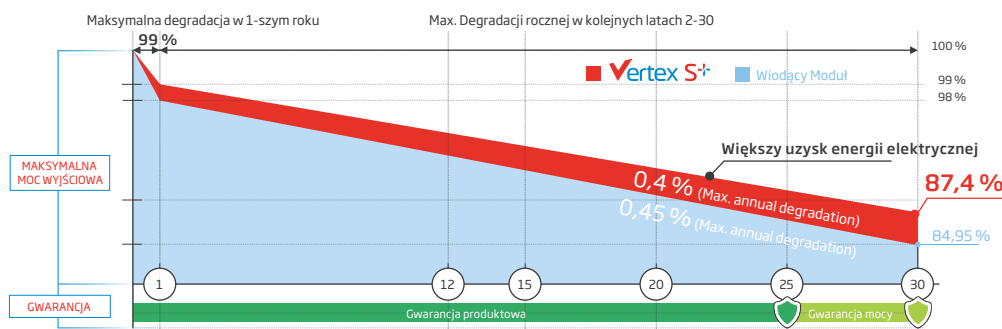
- Zaprojektowane z myślą o kompatybilności z wiodącymi producentami falowników, optymalizatorów oraz systemów montażowych
- Idealny rozmiar i niska waga ułatwiają montaż

## Rozszerzona gwarancja Vertex S+

**1 %**  
Maksymalna degradacja w 1-szym roku

**0,4 %**  
Max. Degradacji rocznej w kolejnych latach 2-30

**25 Lata**  
Gwarancja Wykonania Produktu



## Kompleksowe Certyfikaty Systemowe oraz Produktowe



IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730

ISO 9001: System Zarządzania Jakością

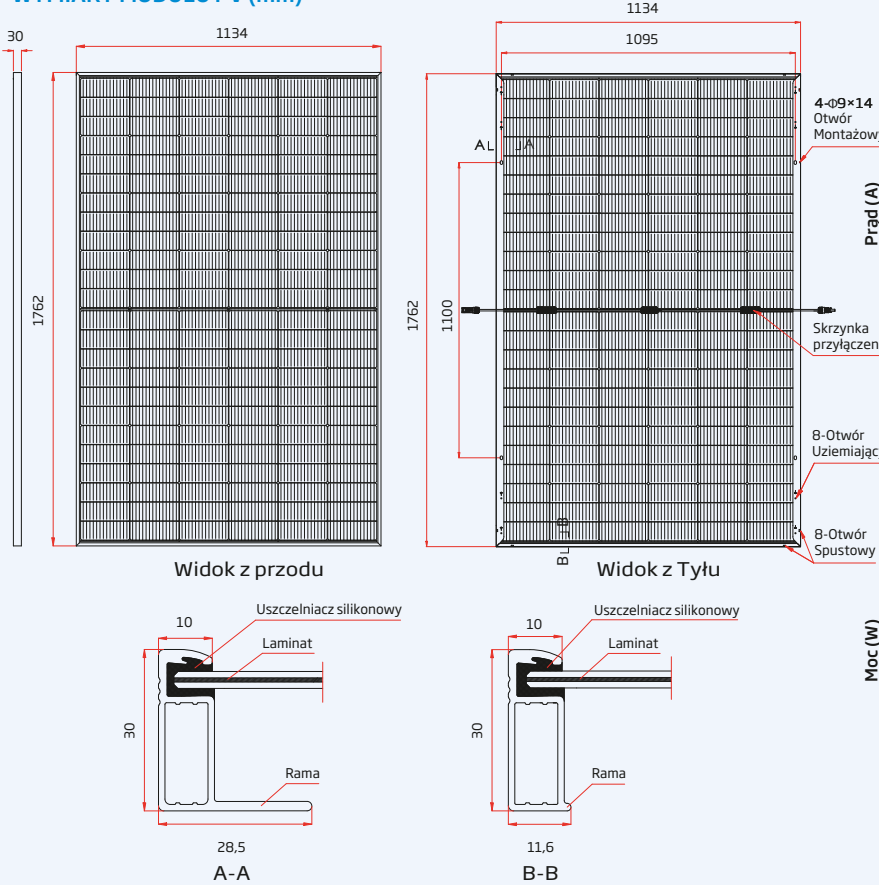
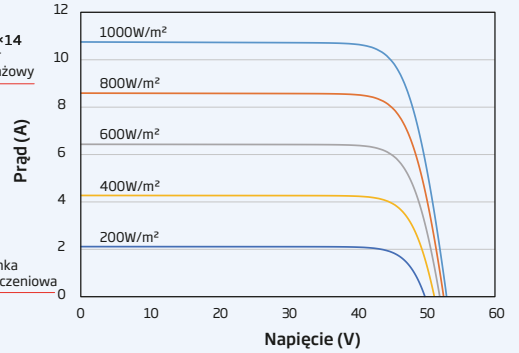
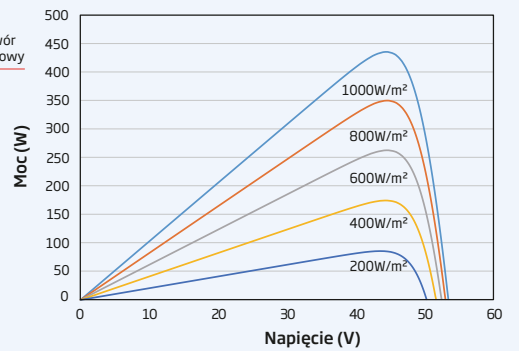
ISO 14001: System Zarządzania Środowiskiem

ISO14064: Weryfikacja Emisji Gazów Ciężkich

ISO45001: System Zarządzania Higieną i Bezpieczeństwem Pracy

ISO 14067: Weryfikacja śladu węglowego produktu

ISO 14025: Deklaracja środowiskowa produktu

**WYMIARY MODUŁU PV (mm)**

**KRZYWE (I-V) MODUŁU PV (440 W)**

**KRZYWE (P-V) MODUŁU PV (440 W)**

**PARAMETRY MECHANICZNE**

Ogniwa Fotowoltaiczne	N-Typ i-TOPCon Monokrystaliczne
Liczba ogniw	144 ogniw
Wymiary Modułu	1762x1134x30 mm
Waga	21,0 kg
Przednie szkło	1,6 mm, Szkło Wzmocnione Powłoką Antyrefleksyjną AR
Tyłne szkło	1,6 mm, Szkło o wysokiej przepuszczalności, wzmocnione termicznie

Rama 30 mm Anodowany Stop Aluminium, Czarny

Skrzynka Przyłączeniowa (J-Box) stopień ochrony IP68

Kable Przyłączeniowe Przewód Fotowoltaiczny 4,0mm<sup>2</sup>  
Poziomo: 1100/1100 mm  
Pionowo: 280/350 mm\*

Złącze TS4 Plus / TS4 / MC4 EV02\*

\*Tylko na specjalne zamówienie

PARAMETRY ELEKTRYCZNE (STC & NOCT & BNPI)	TSM-415 NEG9RC.27		TSM-420 NEG9RC.27		TSM-425 NEG9RC.27		TSM-430 NEG9RC.27		TSM-435 NEG9RC.27		TSM-440 NEG9RC.27		TSM-445 NEG9RC.27	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Warunki Testowe														
Moc Maksymalna- $P_{MAX}$ (Wp)*	415	317	420	321	425	325	430	328	435	332	440	336	445	338
Tolerancja Mocy- $P_{MAX}$ (W)	0 ~ +5													
Maksymalne Napięcie Robocze- $V_{MPP}$ (V)	42,1	39,3	42,5	39,7	42,9	40,0	43,2	40,4	43,6	40,7	44,0	41,0	44,3	41,3
Maksymalny Prąd Roboczy- $I_{MPP}$ (A)	9,86	8,03	9,89	8,07	9,92	8,09	9,96	8,11	9,99	8,15	10,01	8,17	10,05	8,20
Napięcie Obwodu Otwartego- $V_{oc}$ (V)	50,1	47,6	50,5	47,9	50,9	48,3	51,4	48,8	51,8	49,2	52,2	49,5	52,6	49,9
Prąd Zwarciowy- $I_{sc}$ (A)	10,50	8,46	10,53	8,49	10,56	8,51	10,59	8,53	10,64	8,57	10,67	8,60	10,71	8,63
Sprawność Modułu $\eta_m$ (%)	20,8		21,0		21,3		21,5		21,8		22,0		22,3	

STC: Nasłonecznienie 1000 W/m<sup>2</sup>. Temperatura ogniwa 25°C. Masa powietrza AM1.5.

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

\*Tolerancja pomiaru  $\pm$ 3%.

**CHARAKTERYSTYKI ELEKTRYCZNE Z RÓŻNYMI ZAKRESAMI MOCY (w odniesieniu do 5% i 10% uzysku mocy z tylnej strony)**

	5%		10%		5%		10%		5%		10%		5%		10%	
Uzysk energii z tylnej strony																
Całkowita wyprodukowana moc - $P_{MAX}$ (Wp)	436	457	441	462	446	468	452	473	457	479	462	484	467	490		
Maksymalne Napięcie Robocze- $V_{MPP}$ (V)	42,1	42,1	42,5	42,5	42,9	42,9	43,2	43,2	43,6	43,6	44,0	44,0	44,3	44,3		
Maksymalny Prąd Roboczy- $I_{MPP}$ (A)	10,35	10,85	10,38	10,88	10,42	10,91	10,46	10,96	10,49	10,99	10,51	11,01	10,55	11,06		
Napięcie Obwodu Otwartego- $V_{oc}$ (V)	50,1	50,1	50,5	50,5	50,9	50,9	51,4	51,4	51,8	51,8	52,2	52,2	52,6	52,6		
Prąd Zwarciowy- $I_{sc}$ (A)	11,03	11,55	11,06	11,58	11,09	11,62	11,12	11,65	11,17	11,70	11,20	11,74	11,25	11,78		

Bifacjalność: 80  $\pm$ 5 %.

**WSKAŹNIKI TEMPERATUROWE**

NOCT (Nominalna Temperatura Pracy Ogniwa)	43 °C ( $\pm$ 2 °C)
Współczynnik Temperaturowy $P_{MAX}$	-0,29 %/ °C
Współczynnik Temperaturowy $V_{oc}$	-0,24 %/ °C
Współczynnik Temperaturowy $I_{sc}$	0,04 %/ °C

**MAXIMUM RATINGS**

Temperatura Pracy	-40 to +85 °C
Maksymalne Napięcie Układu	1500 V DC (IEC)
Maksymalne Zabezpieczenie Prądowe	25 A

**GWARANCJA**

25 Lat Gwarancji Produktowej	
30 Lat Gwarancji Mocy	
Max. 1 % degradacji w pierwszym roku	
Annual Power Attenuation Max. 0,4 % Rocznej Utraty Mocy	
(Szczegółowe informacje można znaleźć w karcie gwarancyjnej produktu)	

**INFORMACJE ZAŁADUNKOWE**

Ilość modułów na palecie:	36 Sztuk
Ilość modułów na kontener 40':	936 Sztuk