



**BIFACIAL DUAL GLASS MONOCRYSTALLINE MODULE**

PRODUCT: TSM-NEG9RC.27

POWER RANGE: 415-440W

**440W**

MAXIMUM POWER OUTPUT

**0~+5W**

POSITIVE POWER TOLERANCE

**22.0%**

MAXIMUM EFFICIENCY



**Small in size, bigger on power**

- Up to 440W, 22.0% module efficiency with high density interconnect technology
- Reduce installation cost with higher power bin and efficiency
- Boost performance in warm weather with low temperature coefficient and operating temperature



**Transparent Dual-glass Design**

- Transparent design with aesthetics appearance, 3.2% transparency
- Upgraded dual glass of Vertex S, less prone to micro-cracks and scratches on the back during installation
- Excellent fire rating, weather resistance, salt spray, sand dust, ammonia performance which is fully applicable in coastal, high temperature, humidity area and harsh environment



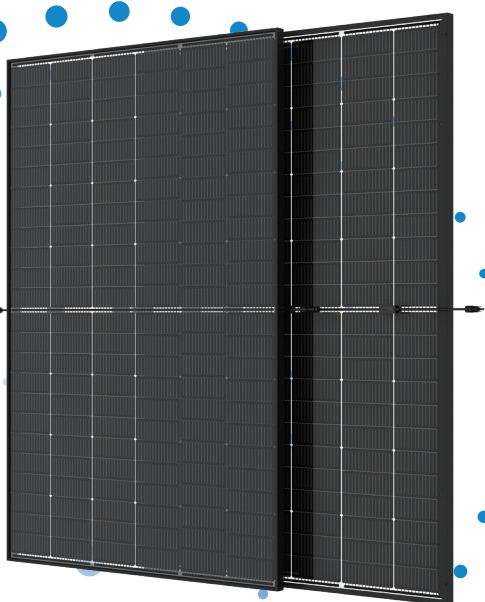
**Ultra-low Degradation, longer warranty, higher output**

- First-year degradation 1% and annual degradation at 0.4%
- Up to 25 years product warranty and 30 years power warranty

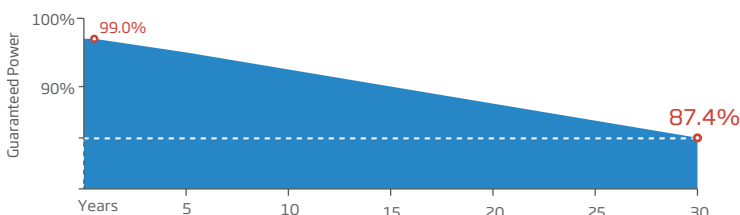


**Universal solution for residential and C&I rooftops**

- Easy for integration, designed for compatibility with existing mainstream inverters and diverse mounting systems
- Perfect size and low weight for handling and installation
- Most valuable solution on low load capacity rooftops (weight similar to backsheet version)
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 4000 Pa negative load



**Trina Solar's Vertex Bifacial Dual Glass Performance Warranty**



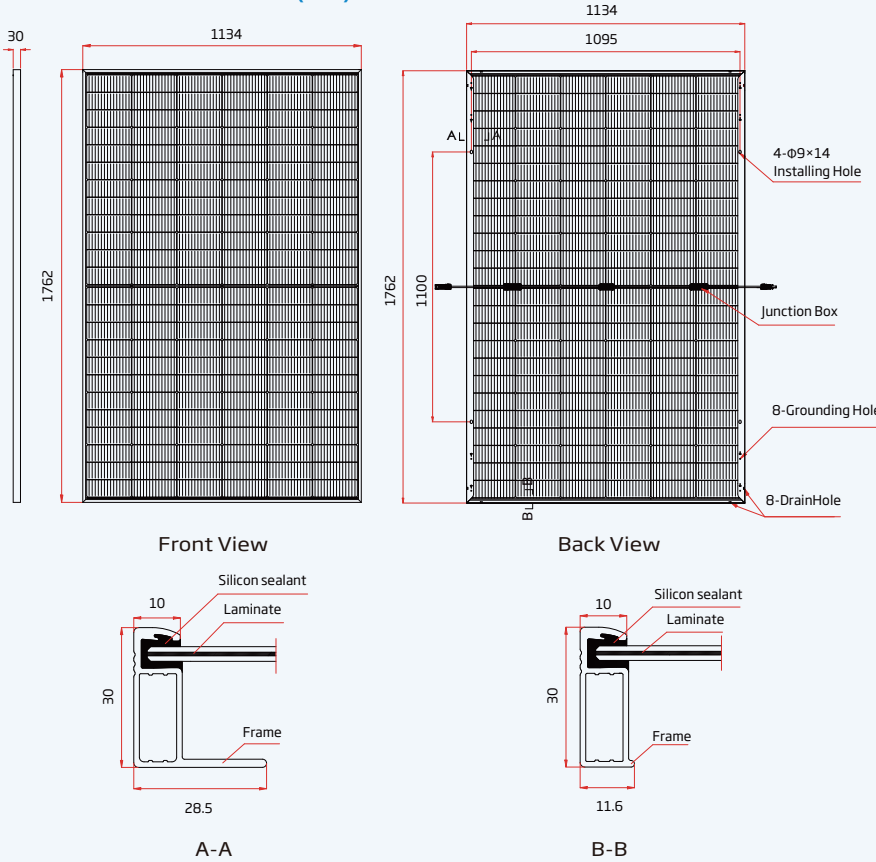
**Comprehensive Products and System Certificates**



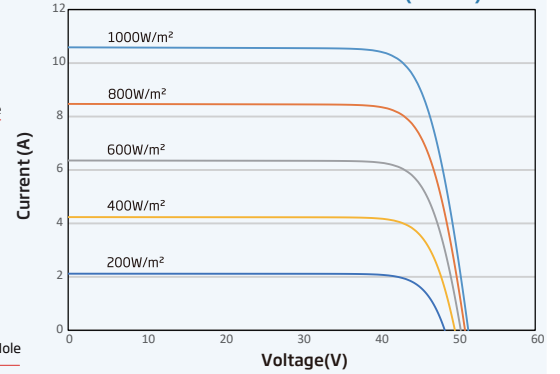
IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730  
 ISO 9001: Quality Management System  
 ISO 14001: Environmental Management System  
 ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification  
 ISO45001: Occupational Health and Safety Management System



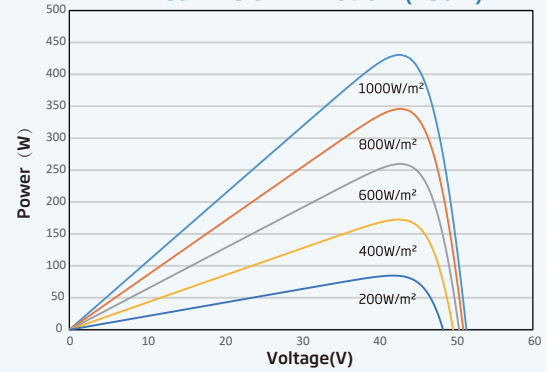
**DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)**



**I-V CURVES OF PV MODULE(430W)**



**P-V CURVES OF PV MODULE(430W)**



**ELECTRICAL DATA (STC)**

Peak Power Watts- $P_{MAX}$ (Wp)*	415	420	425	430	435	440
Power Tolerance- $P_{MAX}$ (W)	0 ~ +5					
Maximum Power Voltage- $V_{MPP}$ (V)	42.1	42.5	42.9	43.2	43.6	44.0
Maximum Power Current- $I_{MPP}$ (A)	9.86	9.89	9.92	9.96	9.99	10.01
Open Circuit Voltage- $V_{OC}$ (V)	50.1	50.5	50.9	51.4	51.8	52.2
Short Circuit Current- $I_{SC}$ (A)	10.50	10.53	10.56	10.59	10.64	10.67
Module Efficiency $\eta_m$ (%)	20.8	21.0	21.3	21.5	21.8	22.0

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. \*Measuring tolerance: ±3%.

**Electrical characteristics with different power bin (reference to 10% Irradiance ratio)**

Total Equivalent power - $P_{MAX}$ (Wp)	448	454	459	464	470	475
Maximum Power Voltage- $V_{MPP}$ (V)	42.1	42.5	42.9	43.2	43.6	44.0
Maximum Power Current- $I_{MPP}$ (A)	10.65	10.68	10.71	10.76	10.79	10.81
Open Circuit Voltage- $V_{OC}$ (V)	50.1	50.5	50.9	51.4	51.8	52.2
Short Circuit Current- $I_{SC}$ (A)	11.34	11.37	11.40	11.44	11.49	11.52
Irradiance ratio (rear/front)	10%					

Power Bifaciality: 80±5%.

**ELECTRICAL DATA (NOCT)**

Maximum Power- $P_{MAX}$ (Wp)	316	320	324	328	332	335
Maximum Power Voltage- $V_{MPP}$ (V)	39.3	39.7	40.0	40.4	40.7	41.0
Maximum Power Current- $I_{MPP}$ (A)	8.03	8.07	8.09	8.11	8.15	8.17
Open Circuit Voltage- $V_{OC}$ (V)	47.5	47.8	48.2	48.7	49.1	49.4
Short Circuit Current- $I_{SC}$ (A)	8.46	8.49	8.51	8.53	8.57	8.60

NOCT: Irradiance at 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

**MECHANICAL DATA**

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	144cells
Module Dimensions	1762×1134×30 mm (69.06×43.15×1.18 inches)
Weight	21.0kg (46.30 lb)
Front Glass	1.6 mm (0.06 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	POE/EVA
Back Glass	1.6 mm (0.06 inches), High Transmission, Heat Strengthened Glass
Frame	30mm (1.18 inches) Anodized Aluminium Alloy, Black
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm <sup>2</sup> (0.006 inches <sup>2</sup> ) Portrait: 350/280 mm (13.78/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EVO2 / TS4 PLUS / TS4*

\*Please refer to regional datasheet for specified connector.

**TEMPERATURE RATINGS**

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of $P_{MAX}$	-0.30%/°C
Temperature Coefficient of $V_{OC}$	-0.24%/°C
Temperature Coefficient of $I_{SC}$	0.04%/°C

**MAXIMUM RATINGS**

Operational Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	25A

**WARRANTY**

- 15 year Product Workmanship Warranty
- 30 year Power Warranty
- 1% first year degradation
- 0.4% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

**PACKAGING CONFIGURATION**

- Modules per box: 36 pieces
- Modules per 40' container: 936 pieces

# 450 W

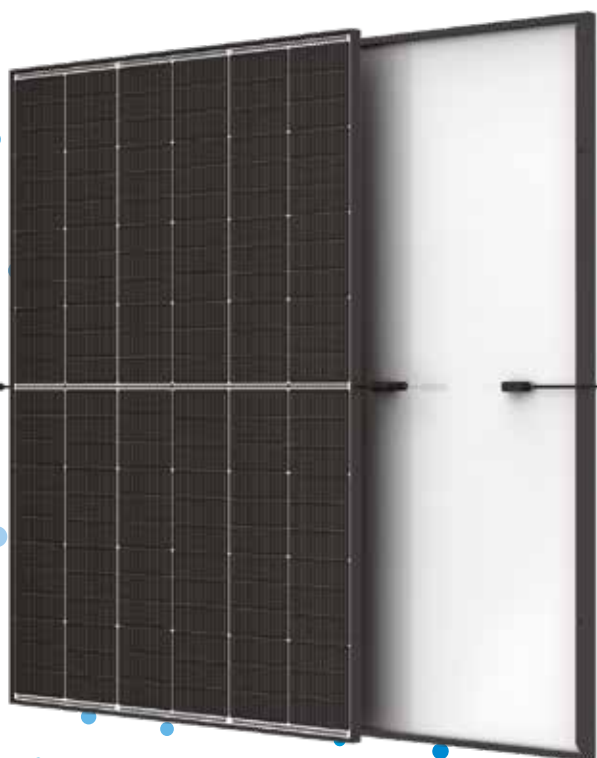
POTENZA MASSIMA IN USCITA

# 0/+5 W

TOLLERANZA DI POTENZA POSITIVA

# 22,5 %

EFFICIENZA MASSIMA



### Dimensioni ridotte, potenza aumentata

- Potenza generata fino a 450 W, efficienza del modulo pari al 22,5 % per la tecnologia ad alta intensità di interconnessioni
- Tecnologia multi-busbar per una migliore cattura della luce, resistenza in serie ridotta, miglior rilevamento della corrente e aumentata affidabilità
- Riduce i costi di installazione garantendo una maggiore potenza ed efficienza



### Design Doppio - Vetro, Alta Affidabilità

- Eccellente resistenza al fuoco e resistenza a condizioni ambientali difficili
- 5.400 Pa carico neve e 4.000 Pa carico vento (test di carico)



### Massimizza la Raccolta di Energia

- Fino a 25 anni di garanzia sul prodotto e 30 anni di garanzia sulla potenza
- 1 % di degrado al primo anno e 0,4 % di degrado annuale reso possibile dalla tecnologia N-type.



### Soluzione versatile per installazioni su tetti residenziali, locali commerciali e industriali

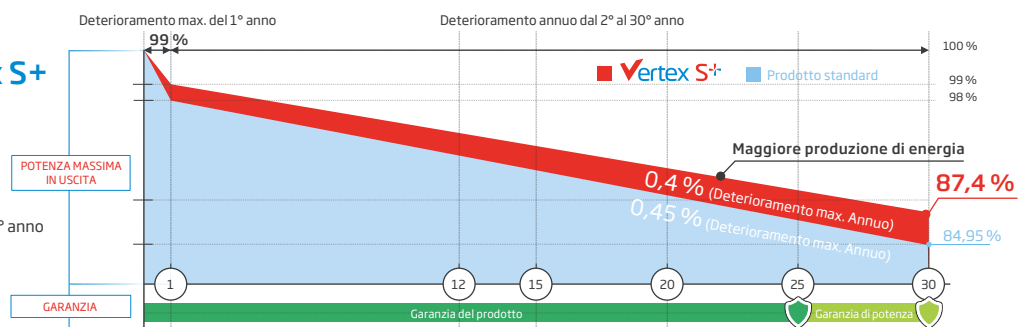
- Progettato per essere compatibile con i principali inverter presenti sul mercato, ottimizzatori e sistemi di montaggio
- Taglia ideale e peso ridotto per una facile movimentazione. Costi di trasporto ottimizzati
- Soluzioni flessibili durante l'installazione del sistema

## Garanzia Estesa per Vertex S+

**1 %**  
Deterioramento max. del 1° anno

**0,4 %**  
Deterioramento max. annuo della potenza dal 2° al 30° anno

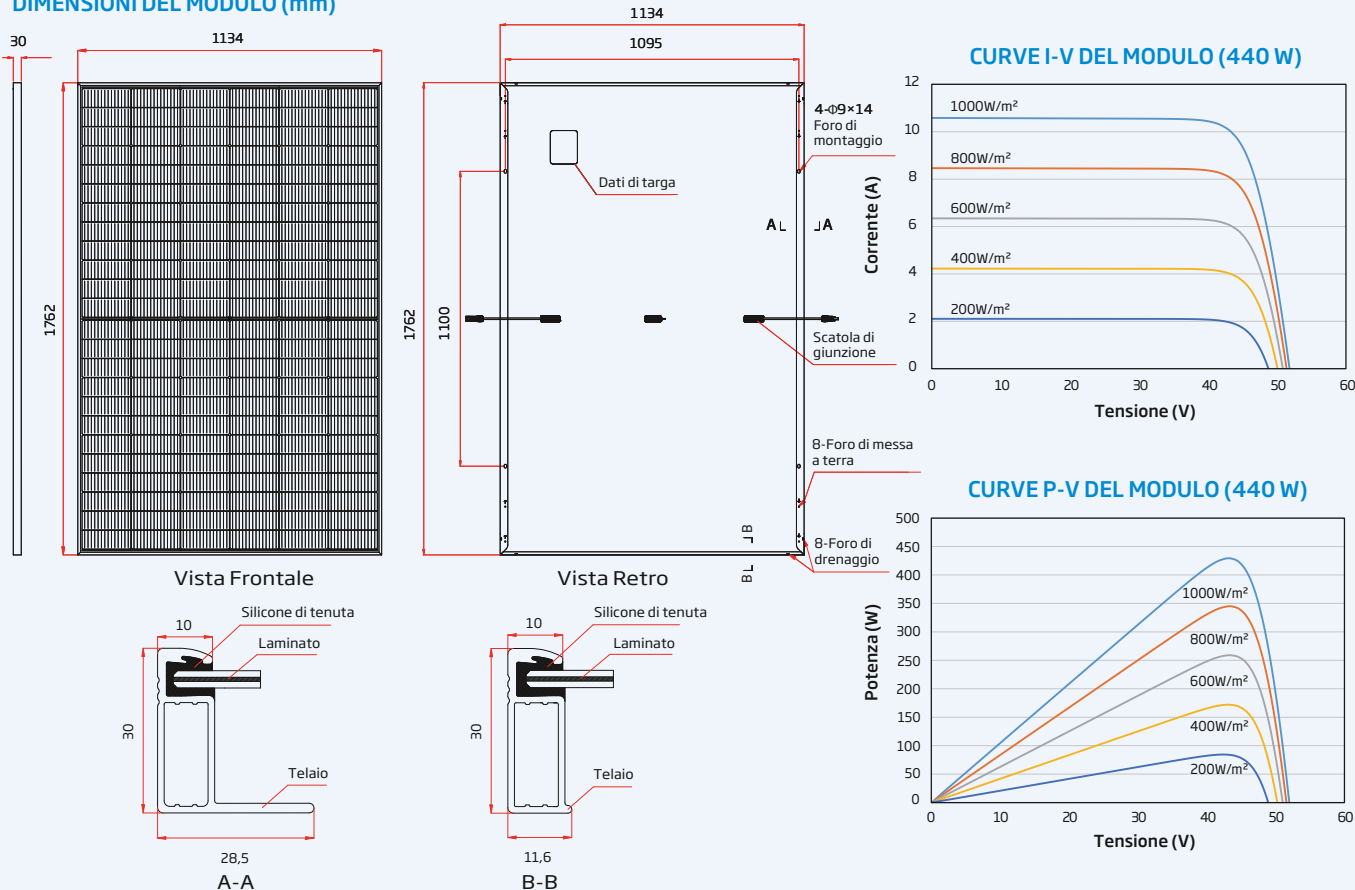
**25 Anni**  
Garanzia di fabbricazione del prodotto



## Certificazioni di prodotto e sistema incluse



IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716  
 ISO 9001: Sistema di gestione della qualità  
 ISO 14001: Sistema di gestione ambientale  
 ISO14064: Verifica delle emissioni di gas serra  
 ISO45001: Sistema di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro

**DIMENSIONI DEL MODULO (mm)**

**DATI ELETTRICI (STC)**

	TSM-425 NEG9R.28	TSM-430 NEG9R.28	TSM-435 NEG9R.28	TSM-440 NEG9R.28	TSM-445 NEG9R.28	TSM-450 NEG9R.28
Potenza di picco max Watt-P <sub>MAX</sub> (Wp)*	425	430	435	440	445	450
Tolleranza di potenza-P <sub>MAX</sub> (W)	0/+5					
Tensione di massima potenza-V <sub>MPPT</sub> (V)	42,9	43,2	43,6	44,0	44,3	44,6
Corrente di massima potenza-I <sub>MPPT</sub> (A)	9,92	9,96	9,99	10,01	10,05	10,09
Tensione di circuito aperto-V <sub>OC</sub> (V)	50,9	51,4	51,8	52,2	52,6	52,9
Corrente di corto circuito-I <sub>SC</sub> (A)	10,56	10,59	10,64	10,67	10,71	10,74
Efficienza del modulo η <sub>m</sub> (%)	21,3	21,5	21,8	22,0	22,3	22,5

STC: Irraggiamento 1.000 W/m², Temperatura della cella 25 °C, indice di massa d'aria AM 1.5. \*Tolleranza misurata: ±3 %.

**DATI ELETTRICI (NOCT)**

	TSM-425 NEG9R.28	TSM-430 NEG9R.28	TSM-435 NEG9R.28	TSM-440 NEG9R.28	TSM-445 NEG9R.28	TSM-450 NEG9R.28
Potenza di picco max Watt-P <sub>MAX</sub> (Wp)	324	328	332	335	339	343
Tensione di massima potenza-V <sub>MPPT</sub> (V)	40,0	40,4	40,7	41,0	41,3	41,6
Corrente di massima potenza-I <sub>MPPT</sub> (A)	8,09	8,11	8,15	8,17	8,20	8,24
Tensione di circuito aperto-V <sub>OC</sub> (V)	48,2	48,7	49,1	49,4	49,8	50,1
Corrente di corto circuito-I <sub>SC</sub> (A)	8,51	8,53	8,57	8,60	8,63	8,65

NOCT: Irraggiamento a 800 W/m², Temperatura ambiente di 20 °C, Velocità del vento 1 m/s.

**DATI MECCANICI**

Celle solari	In silicio monocristallino
N° di celle	144 celle
Dimensioni del modulo	1762×1134×30 mm
Peso	21,0 kg
Vetro Frontale	1,6 mm, AR rivestito e vetro solare temperato a elevata trasparenza
Materiale incapsulante	POE/EVA
Vetro Posteriore	1,6 mm, AR rivestito e vetro solare temperato a elevata trasparenza
Telaio	30 mm Lega di alluminio anodizzato da, Nero
Scatola di giunzione	IP 68
Cavi	Cavi unipolari resistenti ai raggi UV da 4,0 mm² Horizontale: 1100/1100 mm Verticale: 280/350 mm*
Connettore	TS4 / MC4 EVO2*

\*Solo per ordini non-standard

**VALORI DI TEMPERATURA**

NOCT (Temperatura di funzionamento nominale della cella)	43 °C (±2 K)
Coefficiente di temperatura di P <sub>MAX</sub>	-0,30 %/ K
Coefficiente di temperatura di V <sub>OC</sub>	-0,24 %/ K
Coefficiente di temperatura di I <sub>SC</sub>	0,04 %/ K

**VALORI MASSIMI**

Temperatura di esercizio	-40 to +85 °C
Tensione massima di sistema	1500 V DC (IEC)
Amperaggio massimo dei fusibili di serie	20 A

**GARANZIA**

25 anni di garanzia di fabbricazione del prodotto
30 anni garanzia di potenza
1 % deterioramento max. del 1° anno
0,4 % deterioramento annuo della potenza

(Per ulteriori dettagli, prego fare riferimento alla garanzia inferiore applicabile)

**CARATTERISTICHE IMBALLAGGIO**

Moduli per pallet:	36 pz
Moduli per container 40':	936 pz

# 505 W

POTENZA MASSIMA IN USCITA

# 0/+5 W

TOLLERANZA DI POTENZA POSITIVA

# 22,7 %

EFFICIENZA MASSIMA



### Dimensioni ottimali per i tetti di edifici commerciali e industriali

- Modulo dal design compatto e medie dimensioni per ridurre il costo complessivo del sistema e diminuire il periodo di ritorno dell'investimento
- Progettato con una bassa tensione per aumentare la potenza della stringa



### Design leggero a doppio vetro, elevata affidabilità

- Eccellente resistenza al fuoco, durabilità in condizioni ambientali avverse, temperature elevate o aree ad alta umidità
- 5.400 Pa carico neve e 2.400 Pa carico vento (carico prova)
- Garanzia del prodotto di 25 anni



### Massimizza la raccolta di Energia

- Potenza generata fino a 505 W, efficienza del modulo pari al 22,7 %, con la tecnologia n-type i-TOPCon
- Degradazione annuale massima dell'1% nel primo anno e dello 0,4 % negli anni successivi
- Garanzia di Potenza fino a 30 anni



### Soluzione versatile per installazioni su tetti di locali commerciali e industriali

- Progettato per essere compatibile con i principali inverter presenti sul mercato, ottimizzatori e sistemi di montaggio
- Facile da movimentare e installare su tetti grazie alle dimensioni e peso ridotti
- Soluzioni flessibili durante l'installazione del sistema

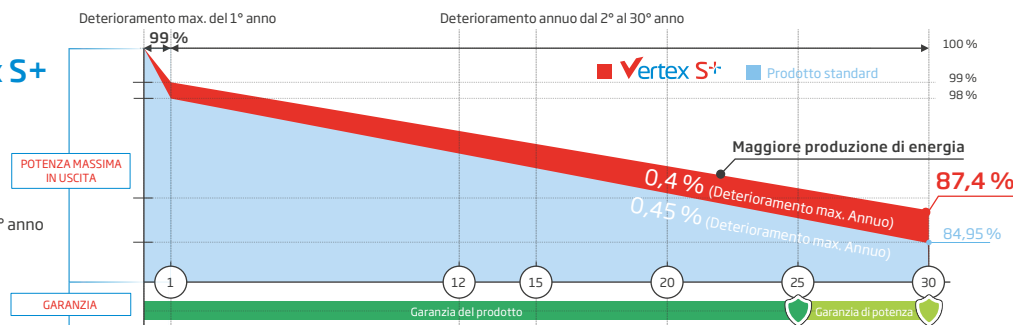


## Garanzia Estesa per Vertex S+

**1 %**  
Deterioramento max. del 1° anno

**0,4 %**  
Deterioramento max. annuo della potenza dal 2° al 30° anno

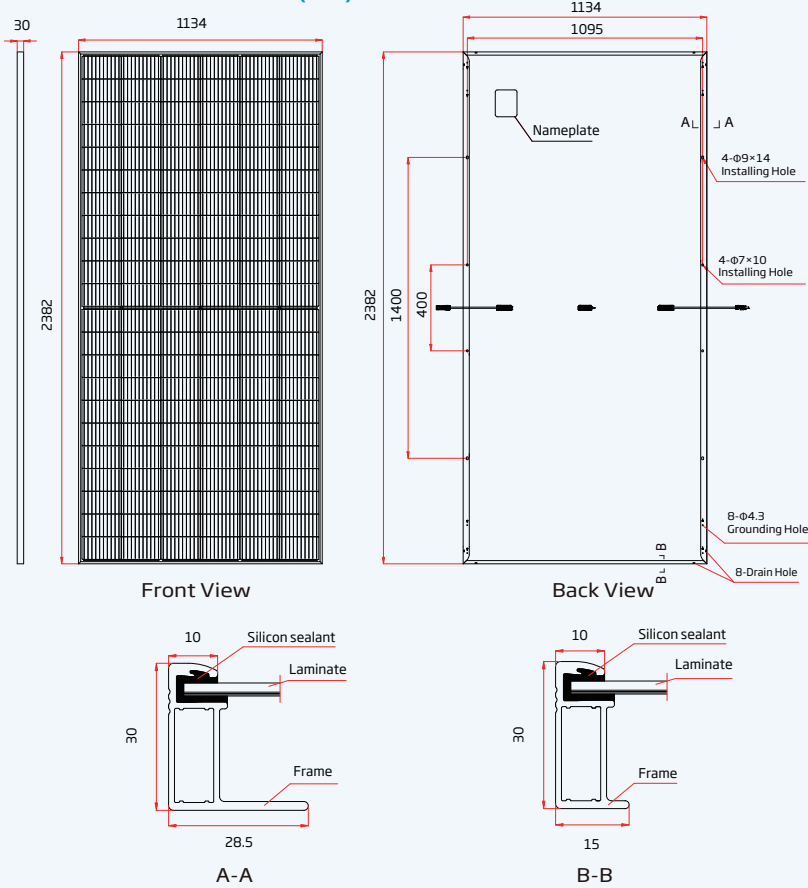
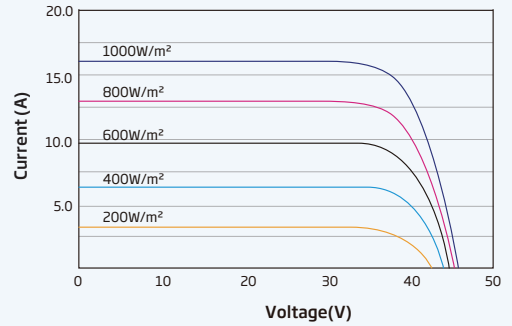
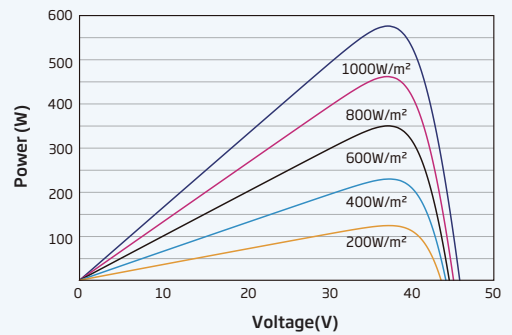
**25 Anni**  
Garanzia di fabbricazione del prodotto



## Certificazioni di prodotto e sistema incluse



IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716  
 ISO 9001: Sistema di gestione della qualità  
 ISO 14001: Sistema di gestione ambientale  
 ISO14064: Verifica delle emissioni di gas serra  
 ISO45001: Sistema di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro

**DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)**

**I-V CURVES OF PV MODULE(575W)**

**P-V CURVES OF PV MODULE(575W)**

**ELECTRICAL DATA (STC)**

Peak Power Watts- $P_{MAX}$ (Wp)*	565	570	575	580	585
Power Tolerance- $P_{MAX}$ (W)			0 ~ +5		
Maximum Power Voltage- $V_{MPP}$ (V)	38.3	38.5	38.8	39.0	39.3
Maximum Power Current- $I_{MPP}$ (A)	14.76	14.79	14.83	14.86	14.90
Open Circuit Voltage- $V_{OC}$ (V)	45.6	45.8	46.1	46.3	46.6
Short Circuit Current- $I_{SC}$ (A)	15.81	15.85	15.90	15.94	15.99
Module Efficiency $\eta_m$ (%)	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. \*Measuring tolerance: ±3%.

**ELECTRICAL DATA (NOCT)**

Maximum Power- $P_{MAX}$ (Wp)	428	431	435	439	443
Maximum Power Voltage- $V_{MPP}$ (V)	35.3	35.5	35.8	35.9	36.2
Maximum Power Current- $I_{MPP}$ (A)	12.10	12.13	12.17	12.20	12.24
Open Circuit Voltage- $V_{OC}$ (V)	42.9	43.1	43.4	43.6	43.9
Short Circuit Current- $I_{SC}$ (A)	12.74	12.77	12.81	12.84	12.88

NOCT: Irradiance at 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

**MECHANICAL DATA**

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2382×1134×30 mm (93.78×44.65×1.18 inches)
Weight	28.6kg (63.1 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, Tempered Glass
Encapsulant material	EVA/POE
Backsheet	White
Frame	30mm(1.18 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm <sup>2</sup> (0.006 inches <sup>2</sup> ), Portrait: 350/280 mm(13.78/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EVO2 / TS4 Plus/ TS4*

\*Please refer to regional datasheet for specified connector.

**TEMPERATURE RATINGS**

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of $P_{MAX}$	-0.34%/°C
Temperature Coefficient of $V_{OC}$	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of $I_{SC}$	0.04%/°C

**MAXIMUM RATINGS**

Operational Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	30A

**WARRANTY**

12 year Product Workmanship Warranty  
25 year Power Warranty  
2% first year degradation  
0.55% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

**PACKAGING CONFIGURATION**

Modules per box: 36 pieces  
Modules per 40' container: 720 pieces



**BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE**

PRODUCT: TSM-DE19R

PRODUCT RANGE: 565-585W

**585W**

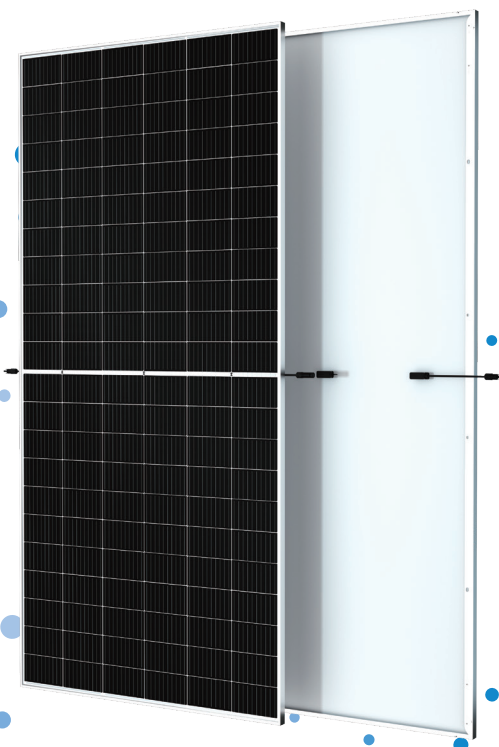
MAXIMUM POWER OUTPUT

**0~+5W**

POSITIVE POWER TOLERANCE

**21.7%**

MAXIMUM EFFICIENCY



**High customer value**

- Lower LCOE (Levelized Cost Of Energy), reduced BOS (Balance of System) cost, shorter payback time
- Lower first year and annual degradation
- Designed for compatibility with existing mainstream system components
- Higher return on Investment



**High power up to 585W**

- Up to 21.7% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection



**High reliability**

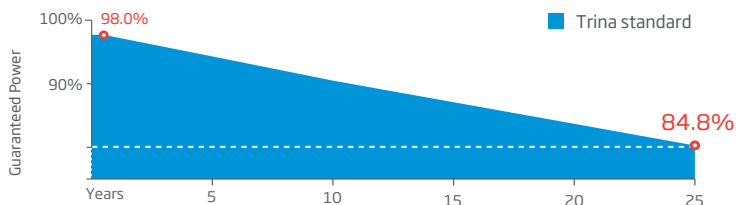
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load



**High energy yield**

- Excellent IAM (Incident Angle Modifier) and low irradiation performance, validated by 3rd party certifications
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.34%) and operating temperature

**Trina Solar's Backsheet Performance Warranty**

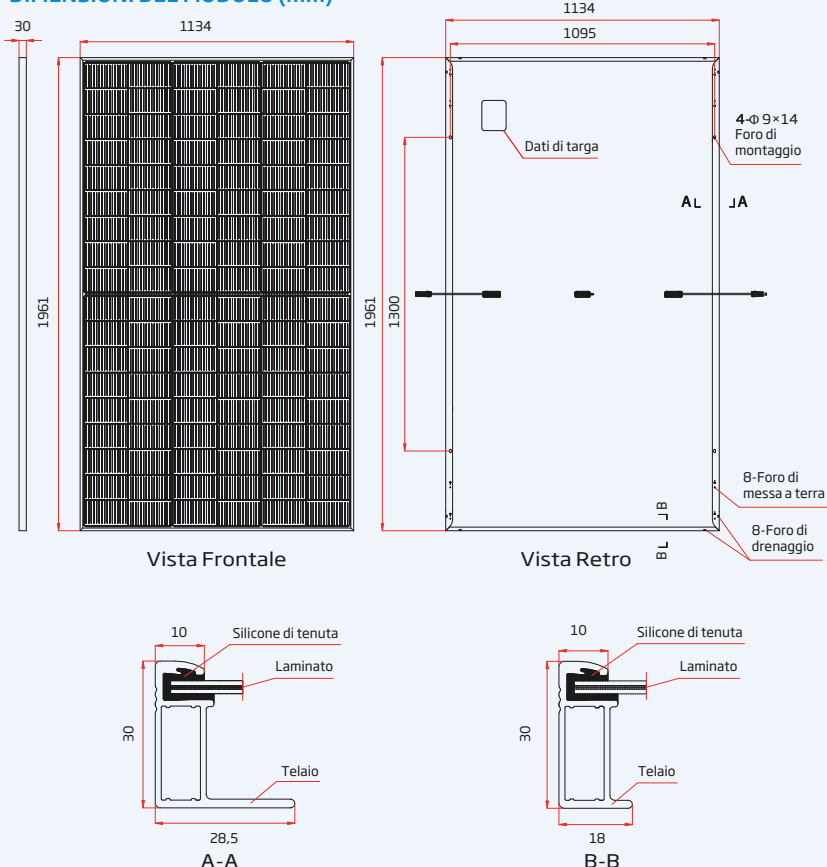
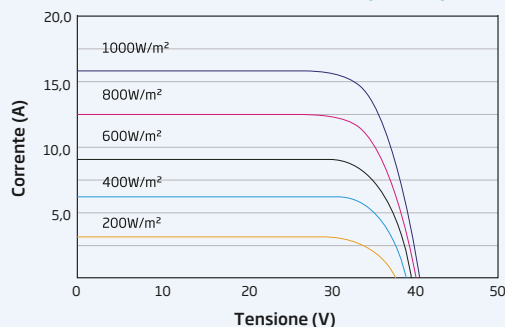
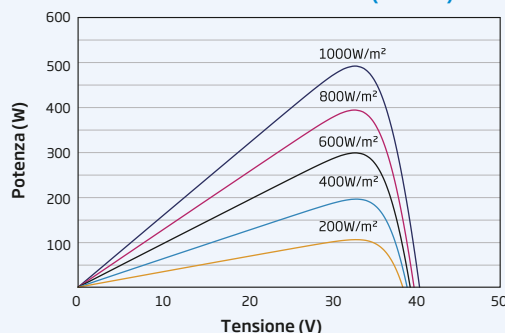


**Comprehensive Products and System Certificates**



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



**DIMENSIONI DEL MODULO (mm)**

**CURVE I-V DEL MODULO (490 W)**

**CURVE P-V DEL MODULO (490 W)**

**DATI ELETTRICI (STC)**
**TSM-475 TSM-480 TSM-485 TSM-490 TSM-495 TSM-500 TSM-505**  
NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28

Potenza di picco max Watt- $P_{MAX}$ (Wp)*	475	480	485	490	495	500	505
Tolleranza di potenza- $P_{MAX}$ (W)				0/+5			
Tensione di massima potenza- $V_{MPP}$ (V)	32,3	32,5	32,7	32,9	33,1	33,3	33,5
Corrente di massima potenza- $I_{MPP}$ (A)	14,72	14,77	14,84	14,91	14,97	15,03	15,09
Tensione di circuito aperto- $V_{OC}$ (V)	39,0	39,2	39,4	39,6	39,8	40,1	40,3
Corrente di corto circuito- $I_{SC}$ (A)	15,68	15,72	15,76	15,80	15,83	15,86	15,89
Efficienza del modulo $\eta_m$ (%)	21,4	21,6	21,8	22,0	22,3	22,5	22,7

STC: Irraggiamento 1.000 W/m<sup>2</sup>, Temperatura della cella 25 °C, indice di massa d'aria AM1.5. \*Tolleranza misurata: ±3%.
**DATI ELETTRICI (NOCT)**
**TSM-475 TSM-480 TSM-485 TSM-490 TSM-495 TSM-500 TSM-505**  
NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28

Potenza di picco max Watt- $P_{MAX}$ (Wp)	363	367	371	375	378	382	386
Tensione di massima potenza- $V_{MPP}$ (V)	30,4	30,6	30,8	31,0	31,3	31,5	31,8
Corrente di massima potenza- $I_{MPP}$ (A)	11,94	11,98	12,02	12,06	12,08	12,11	12,15
Tensione di circuito aperto- $V_{OC}$ (V)	36,9	37,2	37,4	37,6	37,7	38,0	38,3
Corrente di corto circuito- $I_{SC}$ (A)	12,64	12,67	12,70	12,74	12,76	12,78	12,81

NOCT: Irraggiamento a 800 W/m<sup>2</sup>, Temperatura ambiente di 20 °C, Velocità del vento 1 m/s.
**DATI MECCANICI**

Celle solari	In silicio monocristallino
N° di celle	108 celle
Dimensioni del modulo	1961×1134×30 mm
Peso	23,5 kg
Vetro Frontale	1,6 mm, AR rivestito e vetro solare temperato a elevata trasparenza
Materiale incapsulante	POE/EVA
Vetro Posteriore	1,6 mm, AR rivestito e vetro solare temperato a elevata trasparenza
Telaio	30 mm Lega di alluminio anodizzato, Nero
Scatola di giunzione	IP 68
Cavi	Cavi unipolari resistenti ai raggi UV da 4,0 mm <sup>2</sup> Orizzontale: 1300/1300 mm Verticale: 280/350 mm*
Connettore	TS4 / MC4 EVO2*

\*Solo per ordini non-standard
**VALORI DI TEMPERATURA**

NOCT (Temperatura di funzionamento nominale della cella)	43°C (±2°C)
Coefficiente di temperatura di $P_{MAX}$	-0,29%/°C
Coefficiente di temperatura di $V_{OC}$	-0,24%/°C
Coefficiente di temperatura di $I_{SC}$	0,04%/°C

**VALORI MASSIMI**

Temperatura di esercizio	-40 to +85 °C
Tensione massima di sistema	1500 V DC (IEC)
Amperaggio massimo dei fusibili di serie	30 A

**GARANZIA**

25 anni di garanzia di fabbricazione del prodotto  
 30 anni garanzia di potenza  
 1 % deterioramento max. del 1° anno  
 0,4 % deterioramento annuo della potenza

**CARATTERISTICHE IMBALLAGGIO**

Moduli per pallet:	36 pz
Moduli per container 40':	864 pz

(Per ulteriori dettagli, prego fare riferimento alla garanzia inferiore applicabile)