



## Hauptmerkmale

- 1 **Robustes Design:** Das Modul ist geprüft auf Schneelasten bis zu 7.000Pa (>690 kg/m<sup>2</sup>)/ Winddruck bis zu 4.000Pa (>210 km/h) \*
- 2 **Anti-PID:** Die Module widerstehen spannungsinduzierter Degradation (PID)\*\*
- 3 **Qualitätsgarantie:** 12 Jahre Produktgewährleistung und 25 Jahre lineare Leistungsgarantie \*\*\*
- 4 **Prognostizierbarer Ertrag:** Plus-Leistungssortierung von 0 bis +5 Watt
- 5 **Höherer Ertrag:** Modulstromsortierung bietet bis zu 2,5% mehr Energie
- 6 **Innovative Lösung:** Antireflexionsglas mit selbstreinigender wasserabweisender Beschichtung
- 7 **Raue Umgebungen:** Getestet auf Salznebel und Ammoniakkorrosion (IEC 61701 und IEC 62716)
- 8 **Schwaches Licht:** Hervorragende Leistung auch bei geringer Strahlungsintensität

\* Siehe Module Installation Guide von Hanwha Solar

\*\* Testbedingungen: Modul negativ geladen mit 1.000 Volt bei 25°C für 168 Std. mit Al-Folien-Abdeckung

\*\*\* Siehe Produktgarantie von Hanwha Solar

## Qualitäts- und Umweltzertifikate

- Qualitätsstandards nach ISO 9001 und Umweltschutzstandards nach ISO 14001
- Bei Hanwha Solar gelten Arbeitsschutzgesetze nach OHSAS 18001
- IEC 61215 und IEC 61730 Zertifizierungen für Anwendungen der Klasse A
- Konformität mit CE (Niederspannungsrichtlinie und EMI), feuergetestet Klasse E (EN 13501-1)



## Informationen zu Hanwha Solar

Hanwha Solar ist ein vertikal integrierter Hersteller von Photovoltaikmodulen. Die Produkte werden entwickelt, um den Energiebedarf von Kunden in aller Welt zu decken.

- Hohe Zuverlässigkeit, Qualitätsgarantie und ein exzellentes Preis-Leistungs-Verhältnis aufgrund der vertikal integrierten Produktion und eines effektiven Lieferantenmanagements.
- Ständige Verbesserung der Produktleistung und des Herstellungsprozesses durch intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit.
- Weltweite Präsenz, regionaler technischer Support und Vertrieb in Europa, Nordamerika und Asien.

## Elektrische Eigenschaften

### Elektrische Eigenschaften bei Standardtestbedingungen (STC)

Leistungsklasse	235 W	240 W	245 W	250 W	255 W
Maximalleistung ( $P_{max}$ )	235 W	240 W	245 W	250 W	255 W
Leerlaufspannung ( $V_{OC}$ )	36,7 V	37,0 V	37,4 V	37,7 V	38,0 V
Kurzschlussstrom ( $I_{SC}$ )	8,53 A	8,63 A	8,70 A	8,79 A	8,89 A
Spannung bei Maximalleistung ( $V_{MPP}$ )	29,2 V	29,6 V	30,1 V	30,4 V	30,8 V
Strom bei Maximalleistung ( $I_{MPP}$ )	8,05 A	8,11 A	8,15 A	8,23 A	8,29 A
Modulwirkungsgrad (%)	14,5 %	14,8 %	15,1 %	15,5 %	15,8 %

$P_{max}$ ,  $V_{OC}$ ,  $I_{SC}$ ,  $V_{MPP}$  und  $I_{MPP}$  getestet unter Standardtestbedingungen (STC) definiert als Strahlungsintensität von 1.000 W/m<sup>2</sup> bei AM 1,5 Sonnenspektrum und einer Temperatur von 25±2°C. Modulleistungsklasse mit Plus-Leistungssortierung: 0 bis +5 W. Messtoleranz: ± 3% ( $P_{max}$ )

### Elektrische Daten bei Zellen-Nennbetriebstemperatur (NOCT)

Leistungsklasse	235 W	240 W	245 W	250 W	255 W
Maximalleistung ( $P_{max}$ )	172 W	175 W	179 W	183 W	186 W
Leerlaufspannung ( $V_{OC}$ )	34,4 V	34,6 V	34,8 V	35,0 V	35,2 V
Kurzschlussstrom ( $I_{SC}$ )	6,89 A	6,97 A	7,05 A	7,13 A	7,22 A
Spannung bei Maximalleistung ( $V_{MPP}$ )	26,5 V	26,8 V	27,3 V	27,6 V	27,9 V
Strom bei Maximalleistung ( $I_{MPP}$ )	6,50 A	6,53 A	6,56 A	6,64 A	6,67 A
Modulwirkungsgrad (%)	13,3 %	13,5 %	13,8 %	14,2 %	14,4 %

$P_{max}$ ,  $V_{OC}$ ,  $I_{SC}$ ,  $V_{MPP}$  und  $I_{MPP}$  getestet unter Zellen-Nennbetriebstemperatur (NOCT, 45±3°C) definiert als Strahlungsintensität von 800 W/m<sup>2</sup>; 20°C Umgebungstemperatur; Windgeschwindigkeit 1 m/s. Messtoleranz: ± 3% ( $P_{max}$ )

### Temperatureigenschaften

Zellen-Nennbetriebs-temperatur (NOCT)	45±3°C
Temperaturkoeffizienten von P	- 0,43 % / °C
Temperaturkoeffizienten von V	- 0,31 % / °C
Temperaturkoeffizienten von I	+ 0,05% / °C

### Maximalwerte

Maximale Systemspannung	1.000 V (IEC)
Nennstrom der Stringsicherung	15 A
Maximaler Rückwärtsstrom	Nennstrom der Stringsicherung multipliziert mit 1,35

## Mechanische Eigenschaften

Abmessungen	1.636 mm × 988 mm × 40 mm
Gewicht	19±0,5kg
Rahmen	Aluminiumlegierung, eloxiert
Front	3 mm gehärtetes Antireflexionsglas
Verkapselung	EVA
Rückseitenschutz	Verbundfolie
Zelltechnologie	Polykristallin
Zellgröße	156 mm × 156 mm (6 Zoll × 6 Zoll)
Anzahl der Zellen (Module)	60 (6 × 10)
Anschlussdose	Schutzklasse IP 67; 3 Dioden-Sets
Anschlusskabel	Solkabel: 4 mm <sup>2</sup> ; Länge: 1.000 mm
Steckverbinder	Amphenol H4

## Systemdesign

Betriebstemperatur	- 40 °C bis 85 °C
Hagelfestigkeit	25 mm bei 23 m/s
Brandklasse (IEC 61730)	Klasse C
Mechanische Belastbarkeit (Wind/Schnee)	4.000 Pa / 7.000 Pa

## Verpackung und Lagerung

Lagertemperatur	- 40 °C bis 85 °C
Verpackungskonfiguration	24 Module pro Palette
Fassungsvermögen (40 ft. HQ Container)	672 Stück

### Nomenklatur:

HSL60P6-PB-1-xxx

xxx steht für die Leistungsklasse

### Leistung bei geringer

### Strahlungsintensität:

Die typische relative Änderung des Modulwirkungsgrads bei einer Strahlungsintensität von 200 W/m<sup>2</sup> im Verhältnis zu 1.000 W/m<sup>2</sup> (beides bei 25 °C und AM 1,5-Spektrum) liegt unter 5 %.

### Verschiedene Einstrahlungswerte

