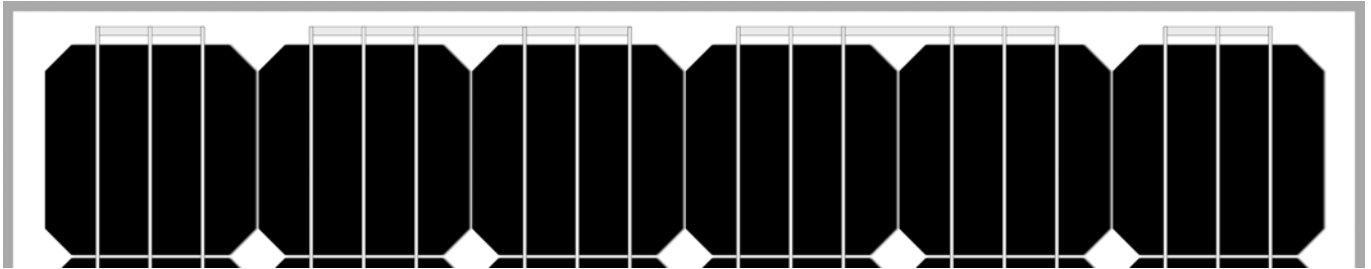




## PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE MONOKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-M156-60



Solar Innova verwendet die neusten Materialien, um Photovoltaik-Module zu produzieren. Unsere Module eignen sich hervorragend für jede Anwendung die den photoelektrischen Effekt als saubere Energiequelle aufgrund seiner minimalen chemische Verschmutzung und keine Lärmbelästigung nutzt. Dank seines Entwurfs, kann leicht in jede Anlage eingebaut werden.

Der Vorderseite des Moduls enthält eine gehärtetem Solarglas mit hoher Übertragungskraft, niedrigem Reflexionsvermögen und niedrigem Eiseninhalt.

Diese Photovoltaik-Module verwenden Monokristallinen Siliziumzellen mit hohem Wirkungsgrad (die Zellen sind von einem Einkristall-Silizium mit sehr hoher Reinheit hergestellt) um die solarstrahlungsenergie im Gleichstrom umzuwandeln. Jede Zelle ist elektrisch eingestuft, um das Verhalten des Moduls zu optimieren.

Der Zellenumkreis wird mit Ethylen-Vinylacetat als Verkapselung laminiert. Die nachherige Lamelle besteht aus einem kunststoff-polymer, welches einen vollständigen Schutz gibt und versiegelt gegen Umwelteinflüsse und elektrische Isolierung.

Der kompakte Rahmen ist aus eloxiertem Aluminium hergestellt, um eine optimale Trägheitsmoment im Verhältnis zum Gewicht zu erreichen, um eine höhere Steifigkeit und Widerstand gegen Torsion und Biegung zu erhalten. Es hat mehrere Löcher zur Befestigung des Moduls an der Tragstruktur und Erdung wenn erforderlich sein sollte.

Die installierte Anschlussdose ist aus widerstandsfähigem Kunststoff gegen hohe Temperaturen. Hat ein gewisses Maß an IP67, die das System der Isolierung gegen Feuchtigkeit und Witterung Vorfälle zur Verfügung stellt. Diese Module sind ausgestattet mit Kabel-symmetrischen in der Länge, mit einem Durchmesser von 4 mm Kupfer Abschnitt und einen extrem niedrigen kontaktwiderstand, die alle auf die minimalen Spannungsabfall Verluste zu erzielen.

Unsere Module erfüllen allen Sicherheits-Anforderungen, sowohl in Bezug auf Flexibilität, doppelte Isolierung und hohe Beständigkeit gegen UV-Strahlung, aus diesem Grund sind für den Einsatz in Außenbereich Anwendungen geeignet.

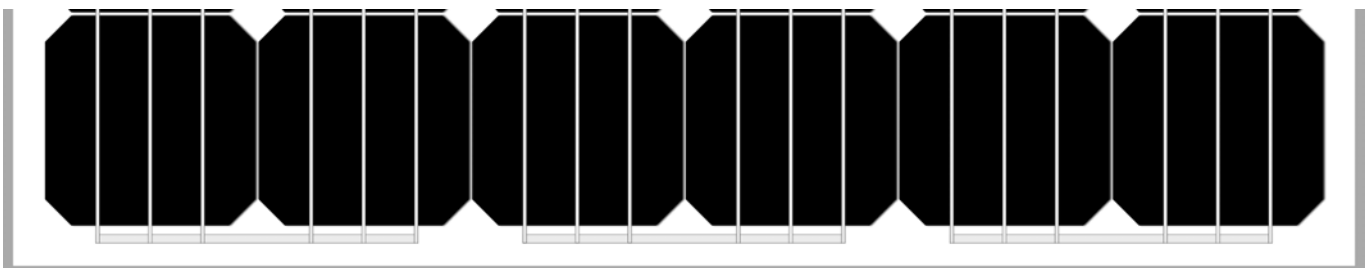
### GARANTIEN

Unsere Produktionsanlagen haben nach den Vorschriften der ISO 9001, ISO 14001 und OHSAS 18001 vorbereitet.

Wir haben eine Qualitätskontrolle in drei Elemente unterteilt:

- ✓ Regelmäßige Kontrollen ermöglichen es uns, die Qualität des Rohstoffes zu garantieren.
- ✓ Qualitätskontrolle in den Prozess auf unserer Fertigungsprozesse.
- ✓ Qualitätskontrolle in der fertigen Produkte, die durch Inspektion und Prüfung der Zuverlässigkeit und Leistung.




Unsere Photovoltaik-Module werden von international anerkannten Forschungsstätten beglaubigt und sind ein Beweis für die konsequente Einhaltung internationaler Standards für Sicherheit, Leistung und langfristige und die allgemeine Qualität der Produkte.









## PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE MONOKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-M156-60

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN (STC)						
Maximale Leistung (Pmpp)	Wp	290	295	300	305	310
Abweichung	Wp	0 ~ + 5				
Maximale Leistung Spannung (Vmpp)	Volt	32,2	32,5	32,6	32,9	33,1
Strom bei maximaler Leistung (Impp)	Ampere	9,01	9,08	9,19	9,28	9,37
Leerlaufspannung (Voc)	Volt	38,9	39,6	39,8	40,0	40,4
Kurzschluß Strom (Isc)	Ampere	9,66	9,68	9,77	9,85	9,91
Maximale Systemspannung (Vsyst)	Volt	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
Dioden (By-pass)	Menge	6				
Maximale Absicherung	Ampere	15				
Wirkungsgrad (nm)	%	17,7	18,0	18,3	18,6	18,9
Form faktor	%	≥ 73				

STC:	 Strahlung: 1.000 W/m <sup>2</sup>	 Modultemperatur: 25° C	 Luftqualität: 1,5
------	---	--	---

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN (NOCT)						
Maximale Leistung (Pmpp)	Wp	216	220	223	227	231
Maximale Leistung Spannung (Vmpp)	Volt	29,9	30,2	30,4	30,6	30,9
Strom bei maximaler Leistung (Impp)	Ampere	7,23	7,28	7,35	7,42	7,49
Leerlaufspannung (Voc)	Volt	36,7	36,9	37,1	37,3	37,5
Kurzschluß Strom (Isc)	Ampere	7,67	7,71	7,78	7,84	7,91

NOCT:	 Strahlung: 1.000 W/m <sup>2</sup>	 Lufttemperatur: 20° C	 Luftqualität: 1,5	 Windgeschwindigkeit: 1 m/s
-------	--	--	--	---

MECHANISCHEN EIGENSCHAFTEN			
Größe	Höhe	1.650 mm	64,96 zoll
	Breite	992 mm	39,06 zoll
	Dicke	35 mm	1,38 zoll
Gewicht	Netto	18 kg	39,68 pfund
Aufbau	Material	Eloxiertem Aluminium AL6063-T5, minimum 15 µm	
	Vorderseite	Material	Hohe Transmision gehärtetem Glas
Zellen	Material	Dicke	3,2 ± 0,2 mm / 0,13 zoll
	Typ	Monokristallinen	
	Quantität	6 x 10 einheiten	
Reihenschaltung	Größe	156 x 156 mm	6 zoll
	Quantität	60 einheiten	
Parallelschaltung	Quantität	1 einheit	
	Verkapselung	Material	EVA
Dicke		0,50 ± 0,03 mm	0,020 ± 0,0012 zoll
Unterschicht	Material	TPT	
	Dicke	0,32 ± 0,03 mm	0,013 ± 0,0012 zoll
Anschlussdose	Material	PVC	
	Schutzarten	IP67	
	Isolierstoff	Gegen Feuchtigkeit und schlechtem Wetter	
Kabel	Typ	Und symmetrisch in der Länge	
	Länge	900 mm	35,4 zoll
	Abschnitt	4 mm <sup>2</sup>	0,006 zoll <sup>2</sup>
	Merkmale	Niedriger Kontaktwiderstand Minimaler Spannungsverlust	
Anschlüsse	Material	PVC	
	Typ	MC4	
	Schutzarten	IP67	

THERMISCHEN EIGENSCHAFTEN		
Temperaturwirkungsgrad des Kurzschlussstromes α (Icc)	%/° C	+ 0,0814
Temperaturwirkungsgrad des Leerlaufspannung β (Voc)	%/° C	- 0,3910
Temperaturwirkungsgrad des maximalen Leistung γ (Pmpp)	%/° C	- 0,5141
Temperaturwirkungsgrad der maximalen Leistung Strom (Impp)	%/° C	+ 0,10
Temperaturwirkungsgrad der maximalen Leistung Spannung (Vmpp)	%/° C	- 0,38
NOCT (Nennansprechtemperatur der Zelle)	° C	+ 47 ± 2



## PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE MONOKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-M156-60

ABWEICHUNG			
<b>Betriebstemperatur</b>	° C	° F	- 40 ~ + 85    - 40 ~ + 185
<b>Dielektrischen Isolierung Spannung</b>	Volt		3.000
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	%		0 ~ 100
<b>Widerstand gegen Windlast</b>	m/s		60
	kg/m <sup>2</sup>	Pa	245            2.400
	pfund/füße <sup>2</sup>		491,56
<b>Mechanische Belastbarkeit</b>	kg/m <sup>2</sup>	Pa	551            5.400 (IEC)
	pfund/füße <sup>2</sup>	Pa	75,2            3.600 (UL)
<b>Feuerwiderstand</b>	Class		C

DURCHGEFÜHRTEN MESSUNGEN UNTER STANDARD PRÜFVERFAHREN EN 60904-3 UND ASTM E1036, KORRIGIERT AUF STANDARD PRÜFBEDINGUNGEN (STC)		
<b>Luftqualität/Spektralverteilung</b>	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2.008)
<b>Lichtintensität/Strahlung</b>	W/m <sup>2</sup>	1.000
<b>Zelltemperatur</b>	° C	25 ± 2

MESS DURCH SIMULATOR SOLAR	
<b>Klasse</b>	AAA (von IEC 60904-4)
<b>Strommessunsicherheit liegt in</b>	± 3 %

KONSTRUKTIONSMERKMALE	
<b>Zellen</b>	Hoher Wirkungsgrad anti-reflektierende Schicht aus Siliziumnitrid.
<b>Elektrische Leiter</b>	Aus flachen Kupfer (Cu) beschichtet mit einer Legierung aus Zinn (Sn) und Silber (Ag), um die Schweißbarkeit zu verbessern.
<b>Schweißnähte</b>	Zell und Leiter abschnittsweise für die Freisetzung von Spannungen.
<b>Schichtstoff</b>	Bestehend aus äußerst durchsichtige gehärtetem Glas auf der Vorderseite, hitzebeständige Verkapselung aus EVA mit Zellen und elektrische Isolierung Einbindung auf der Rückseite durch eine Verbindung aus Tedlar und Polyester geform.
<b>Anschlußdose</b>	Mit schläuche und schnelle Anschlüsse gegen fehler. Enthält austauschbare Bypass Diodem, da die Verkabelung Anschlusssystem keine Schweißnähe hat, alle elektrischen Kontakte werden durch Druck gemacht, damit vermeidet man die mögliche Kaltverschweißungen.

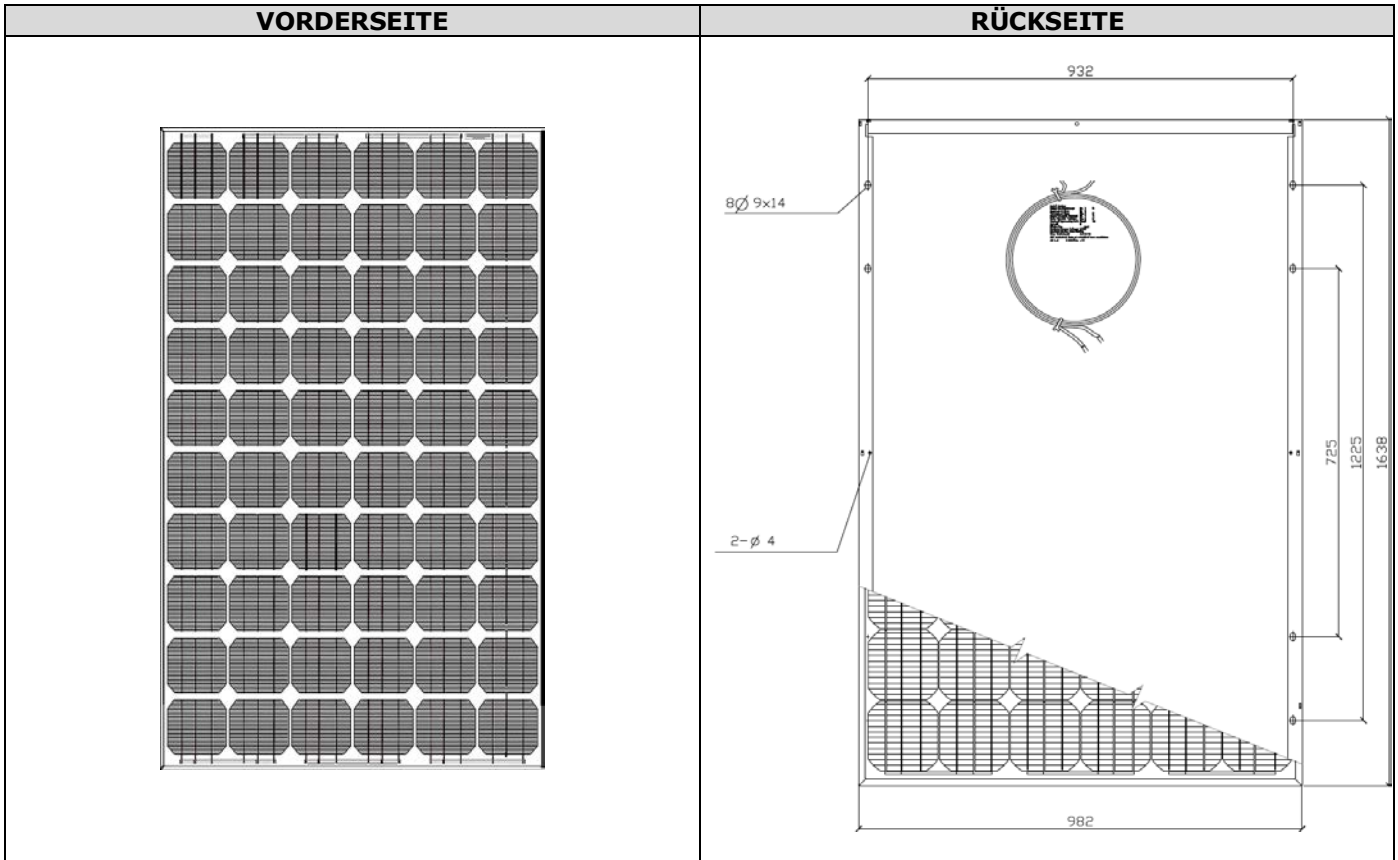
ARBEITSEINGENSCHAFTEN	
- Die Leistung von Solarzellen wird am Ende des Herstellungsprozesses variabel.	
- Die kristalline Zellen, während der ersten Monate an das Licht aussetzung, können den wert die maximalen Leistung des Moduls bis zu 3 % senken.	
- Die Zellen, im normalen Betrieb, erreichen eine Temperatur oberhalb des Standardbedingungen von Labor. TONC ist ein quantitatives Maß für diese Zunahme. Die TONC Messungen werden auf den folgenden Bedingungen durchgeführt: Strahlung von 0,8 kW/m <sup>2</sup> , Umgebungstemperatur von 20° C und Windgeschwindigkeit von 1 m/s.	
- Die elektrischen Daten spiegeln typische Werte der module und Lamine, gemessen an den Ausgangsklemmen, an Ende des Herstellungsprozesses.	

GEWÄHRLEISTUNG		
<b>Herstellungsfehler Garantie</b>	Jahren	12
<b>Leistungsgarantie</b>	Minimal Nennleistung Ausgang %/Jahren	90 % bei 10 jahren, 80 % bei 25 jahren.

CERTIFIKATER			



**PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE**  
**MONOKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-M156-60**



**KONSTRUKTIONS DETAILS**

**AUßENFLÄCHE**

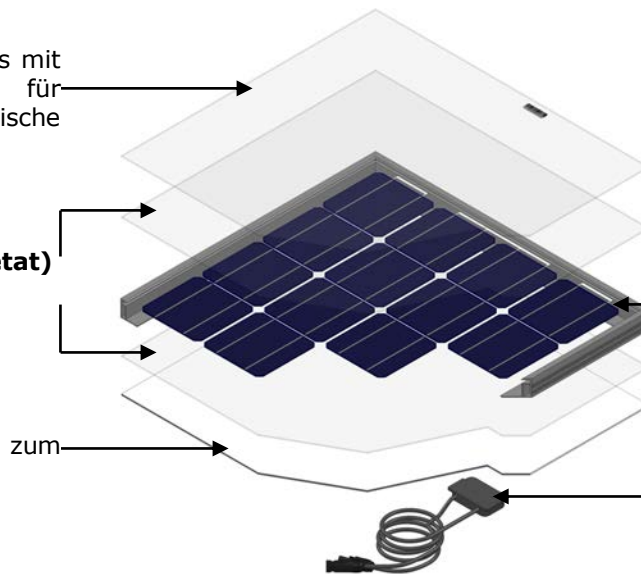
3,2 mm gehärtetem Glas mit niedrigem Eisengehalt für eine hohe optische Transmission

**EVA (Ethylen-Vinylacetat)**

Schnelle Verfestigung

**TPT GRUNDFLÄCHE**

Tedlar Unterschicht zum Schutz des Moduls



**ZELLEN**

Monokristallinen

**ANSCHLUßDOSE**

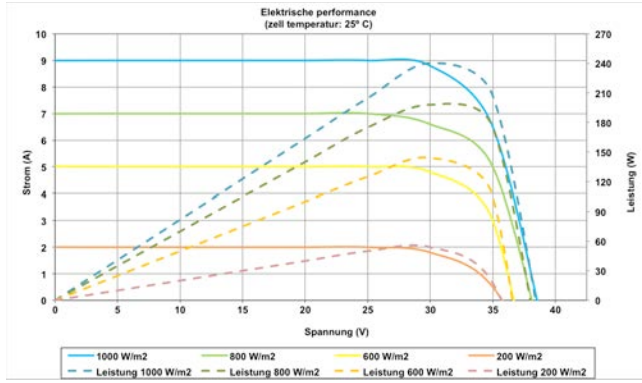
Mit Schnellverschlüssen und doppelt isoliert bigsam Kabel, mit Bypass Dioden



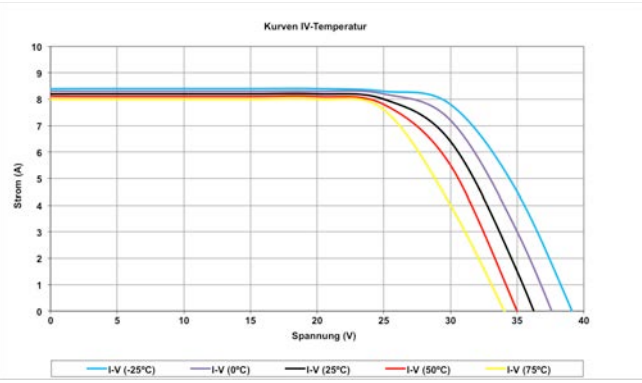
## PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE MONOKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-M156-60

### LEISTUNGEN

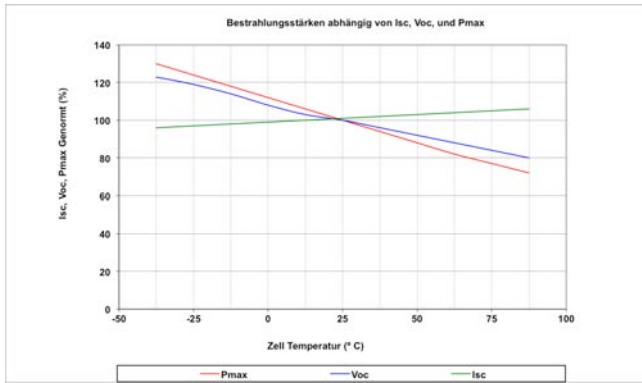
#### KURVEN IV- BESTRAHLUNGSSTÄRKEN



#### KURVEN IV-TEMPERATUR



#### TEMPERATUR



#### BESTRAHLUNGSSTÄRKEN





## PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE MONOKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-M156-60

### VERPACKUNG UND TRANSPORT



<b>Box 2 Panels</b>	Größe	1.655 x 992 x 90 mm
	Wicht	40 kg



<b>Box</b> (jede große palette hat 16 module mit 8 boxen)	Größe	1.700 x 1.150 x 2.140 mm (20' GP)
		1.700 x 1.150 x 2.510 mm (40' GP)
	Platten	40 pcs/paletten (20' GP)
		48 pcs/paletten (40' GP)
Leergewicht	165 kg (20' GP)	
	250 kg (40' GP)	



<b>Behälter 20' GP</b>	Größe	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Platten	240	
	Paletten	6 pcs	
	Nettogewicht	20 kg x 40 pcs + 165 kg = 965 kg	
	Bruttogewicht	965 kg x 6 paletten = 5.790 kg	



<b>Behälter 40' GP</b>	Größe	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Platten	624 pcs	
	Paletten	13 pcs	
	Nettogewicht	20 kg x 48 pcs + 250 kg = 1.210 kg	
	Bruttogewicht	1.210 kg x 13 paletten = 15.730 kg	