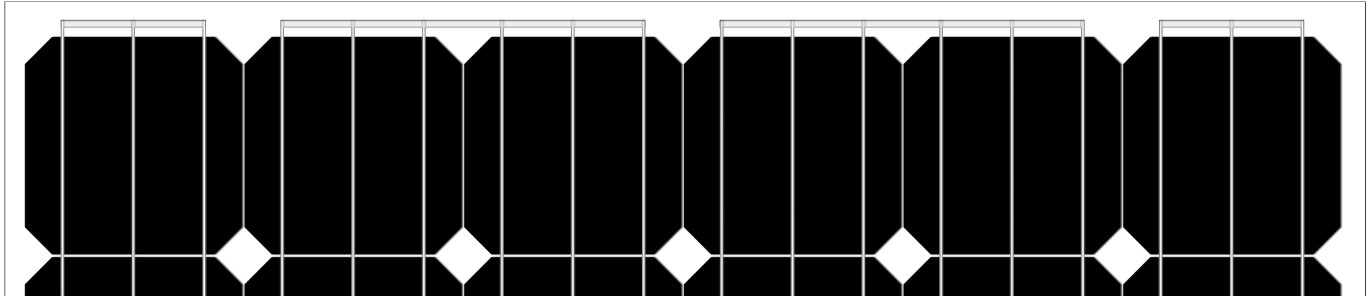




## ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA

### MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60



Solar Innova utilizza materiali di ultima generazione per la fabbricazione dei suoi moduli fotovoltaici. I nostri moduli sono ideali per qualsiasi applicazione che utilizzi l'effetto fotoelettrico come fonte di energia pulita, per via del loro inquinamento chimico minimo e l'assenza di contaminazione acustica. Grazie al loro design, possono essere integrati facilmente in qualsiasi installazione.

La parte anteriore del modulo contiene un vetro temperato ad alta trasmittanza, bassa riflettività e basso contenuto di ferro.

Questi moduli fotovoltaici utilizzano celle di silicio monocristallino ad alta efficienza (le celle sono costituite da un singolo cristallo di silicio ad alta purezza) per trasformare la radiazione solare in energia elettrica a corrente continua. Ogni cella è testata elettricamente per ottimizzare le prestazioni del modulo.

Il circuito di celle è sottoposto a un processo di laminazione utilizzando EVA (Etil-Vinil-Acetano) come incapsulante. La superficie posteriore è costituita da un polimero plastico (Tedlar) che fornisce una completa protezione e sigillatura contro gli agenti atmosferici e l'isolamento elettrico.

La scatola di giunzione con IP67, è realizzato in plastica resistente alle alte temperature e terminali contenenti, morsetti di collegamento e by-pass diodi. Questi moduli vengono forniti con cavi simmetrici di lunghezza, con una sezione rame diametro di 4 mm e una bassa resistenza di contatto, progettati per raggiungere le minime perdite di caduta di tensione.

I nostri moduli soddisfano tutti i requisiti di sicurezza, di flessibilità, di doppio isolamento e di elevata resistenza ai raggi UV, e quindi sono ideali per l'uso in applicazioni esterne.

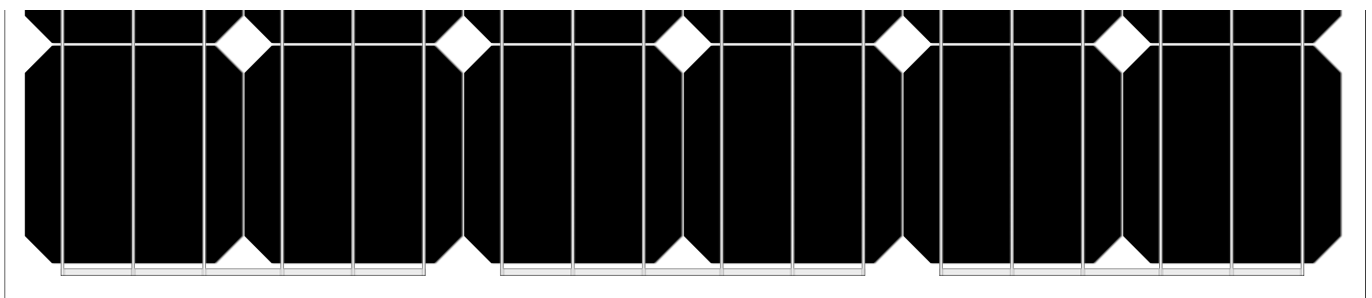
#### GARANZIE

I nostri impianti di produzione sono stati preparati in conformità con le disposizioni delle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.

Abbiamo con un controllo di qualità suddiviso in tre settori:

- ✓ Ispezioni periodiche che ci permettono di garantire la qualità della materia prima.
- ✓ Controllo di qualità del processo produttivo.
- ✓ Controllo di qualità dei prodotti finiti, realizzato mediante ispezione e test di affidabilità e rendimento.

I nostri moduli fotovoltaici sono certificati da laboratori riconosciuti a livello internazionale e sono prova del nostro rigoroso rispetto delle norme internazionali di sicurezza, rendimento a lungo termine e qualità in generale dei prodotti.












## ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA

### MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60

CARATTERISTICHE ELETTRICHE (STC)						
<b>Potenza massima (Pmpp)</b>	Wp	290	295	300	305	310
<b>Tolleranza</b>	Wp	0 ~ + 5				
<b>Tensione alla potenza massima (Vpm)</b>	Volt	32,2	32,5	32,6	32,9	33,1
<b>Corrente alla potenza massima (Ipm)</b>	Amps	9,01	9,08	9,19	9,28	9,37
<b>Tensione di circuito aperto (Voc)</b>	Volt	38,9	39,6	39,8	40,0	40,4
<b>Corrente di cortocircuito (Isc)</b>	Amps	9,66	9,68	9,77	9,85	9,91
<b>Tensione massima di sistema (Vdc)</b>	Volt	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
<b>Diodi (By-pass)</b>	Quantità	6				
<b>Fusibile massimo in serie</b>	Amps	15				
<b>Efficienza (ηm)</b>	%	17,7	18,0	18,3	18,6	18,9
<b>Fattore di Forma</b>	%	≥ 73				

<b>STC:</b>	 Irraggiamento: 1.000 W/m <sup>2</sup>	 Temperatura del modulo: 25° C	 Spettro: 1,5
-------------	---	---	--

CARATTERISTICHE ELETTRICHE (NOCT)						
<b>Potenza massima (Pmpp)</b>	Wp	216	220	223	227	231
<b>Tensione alla potenza massima (Vpm)</b>	Volt	29,9	30,2	30,4	30,6	30,9
<b>Corrente alla potenza massima (Ipm)</b>	Amps	7,23	7,28	7,35	7,42	7,49
<b>Tensione di circuito aperto (Voc)</b>	Volt	36,7	36,9	37,1	37,3	37,5
<b>Corrente di cortocircuito (Isc)</b>	Amps	7,67	7,71	7,78	7,84	7,91

<b>NOCT:</b>	 Irraggiamento: 800 W/m <sup>2</sup>	 Temperatura ambiente: 20° C	 Spettro: 1,5	 Velocità del vento: 1 m/s
--------------	--	--	---	--

CARATTERISTICHE MECCANICHE			
<b>Dimensioni</b>	Altezza	1.644 mm	64,72 pollici
	Larghezza	986 mm	38,82 pollici
	Spessore	30 mm	1,18 pollici
<b>Peso</b>	Net	19 kg	41,9 libbra
<b>Parte anteriore</b>	Materiali	Vetro temperato di alta trasmittanza	
	Spessore	4 ± 0,2 mm	0,16 pollici
<b>Celle</b>	Tipo	Monocristallino	
	Quantità	6 x 10 unità	
	Dimensioni	156 x 156 mm	6 pollici
Collegate in serie	Quantità	60 unità	
Collegate in parallelo	Quantità	1 unità	
<b>Incapsulante</b>	Materiali	EVA	
	Spessore	0,50 ± 0,03 mm	0,020 ± 0,0012 pollici
<b>Backsheet</b>	Materiali	TPT	
	Spessore	0,32 ± 0,03 mm	0,013 ± 0,0012 pollici
<b>Scatola di giunzione</b>	Materiali	PVC	
	Protezione	IP67	
	Isolamento	Contro umidità e intemperie	
<b>Cavi</b>	Tipo	Polarizzati e con lunghezze simmetriche	
	Lunghezza	900 mm	35,4 pollici
	Sezione di rame	4 mm <sup>2</sup>	0,006 pollici <sup>2</sup>
	Caratteristiche	Bassa resistenza di contatto Perdite minime per caduta di tensione	
<b>Connettori</b>	Materiali	PVC	
	Tipo	MC4	
	Protezione	IP67	

CARATTERISTICHE TERMICHE		
<b>Coefficiente di temperatura corrente di corto circuito α (Isc)</b>	%/° C	+ 0,0814
<b>Coefficiente di temperatura tensione di circuito aperto β (Voc)</b>	%/° C	- 0,3910
<b>Coefficiente di temperatura de potenza massima γ (Pmpp)</b>	%/° C	- 0,5141
<b>Coefficiente di temperatura corrente de potenza massima (Ipm)</b>	%/° C	+ 0,10
<b>Coefficiente di temperatura tensione de potenza massima (Vpm)</b>	%/° C	- 0,38
<b>NOCT (Temperatura della Cella in condizioni Operative Nominali)</b>	° C	+ 47 ± 2



## ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA

### MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60

TOLLERANZE			
<b>Temperatura di lavoro del modulo</b>	° C	° F	- 40 ~ + 85    - 40 ~ + 185
<b>Voltaggio de isolamento dielettrico</b>	Volt		3.000
<b>Umidità relativa</b>	%		0 ~ 100
<b>Resistenza al vento</b>	m/s		60
	kg/m <sup>2</sup>	Pa	245            2.400
	libbra/piedi <sup>2</sup>		491,56
<b>Capacità di carica meccanica</b>	kg/m <sup>2</sup>	Pa	551            5.400 (IEC)
	libbra/piedi <sup>2</sup>	Pa	75,2            3.600 (UL)
<b>Resistenza al fuoco</b>	Classe		C








MISURE REALIZZATE IN CONFORMITÀ CON I METODI DI PROVA STANDARD EN 60904-3 E ASTM E1036, CORRETTE CON LE CONDIZIONI DI PROVA STANDARD (STC)		
<b>Qualità dell'atmosfera/Distribuzione spettrale</b>	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2.008)
<b>Intensità luminosa/Radiazione</b>	W/m <sup>2</sup>	1.000
<b>Temperatura della cella</b>	° C	25

MISURE EFFETTUATE IN SIMULATORE SOLARE	
<b>Clase</b>	AAA (in conformità IEC 60904-4)
<b>Potenza incertezza di misura</b>	± 3 %

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	
<b>Celle</b>	Di alta efficienza con strato antiriflesso di Nitruro di Silicio.
<b>Conduttori elettrici</b>	Di rame (Cu) piatto bagnato in una lega di Stagno (Sn) e Argento (Ag), che ne migliora il processo di saldatura.
<b>Saldature</b>	Di celle e conduttori per sezioni per la liberazione di tensioni.
<b>Processo di laminazione</b>	Composto di vetro ultra trasparente temperato nella parte anteriore, incapsulante termostabile di EVA che avvolge le celle e isola elettricamente, mentre la parte posteriore è formata da un composto di tedlar e poliestere.
<b>Scatola di giunzione</b>	Con connettori rapidi anti-errore. Include diodi de by-pass, intercambiabili grazie all'inesistenza nel sistema di saldature. Tutti i contatti elettrici sono realizzati a pressione, evitando così la possibilità di saldature a freddo.

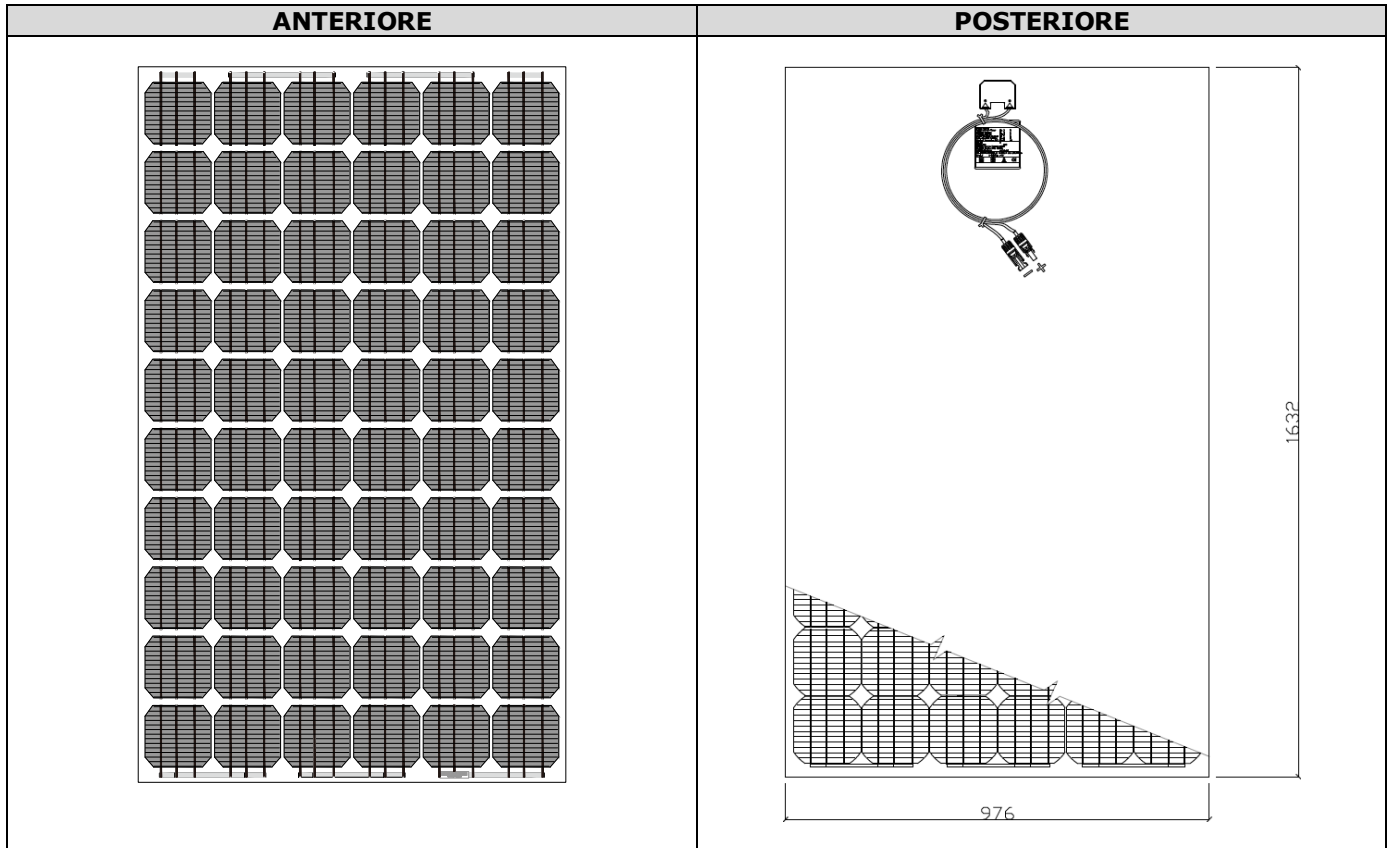
CARATTERISTICHE OPERAZIONALI	
- La potenza delle celle solari è variabile all'uscita del processo di produzione. Le diverse specifiche di potenza di questi moduli riflettono questa dispersione.	
- Le celle cristalline, durante i primi mesi di esposizione alla luce, possono subire una degradazione fotonica che potrebbe far diminuire il valore della potenza massima del modulo fino ad un 3 %.	
- Le celle, in condizioni normali di operatività, raggiungono una temperatura superiore alle condizioni standard di misura del laboratorio. La NOCT è una misura quantitativa di questo incremento. La misura della NOCT si realizza nelle seguenti condizioni: radiazione di 0,8 KW/m <sup>2</sup> , temperatura ambiente di 20° C e velocità del vento di 1 m/s.	
- I dati elettrici riflettono i valori tipici del modulo, misurati all'uscita dei terminali, alla fine del processo di fabbricazione.	

GARANZIA		
<b>Garanzia su difetti di fabbricazione</b>	Anni	12
<b>Garanzia di rendimento</b>	Minima Potenza Nominale %/Anni	90 % fino a 10 anni, 80 % fino a 25 anni.

CERTIFICATI			
			
			



**ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA**  
**MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60**



**PARTICOLARI COSTRUTTIVI**

**SUPERFICE ESTERIORE**

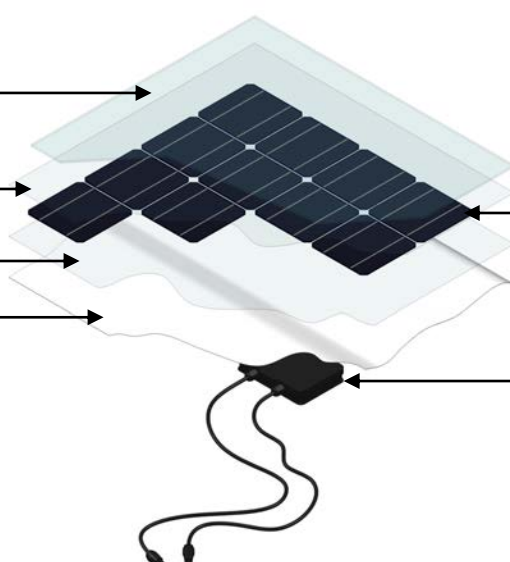
Vetro temperato di 4 mm con basso contenuto in ferro per una alta trasmittanza ottica

**EVA (Etil Vinil Acetato)**

Di rapida solidificazione

**BASE TPT**

Strato posteriore di Tedlar per la protezione del modulo



**CELLE DI SILICIO**

Monocristallino

**SCATOLA DI GIUNZIONE**

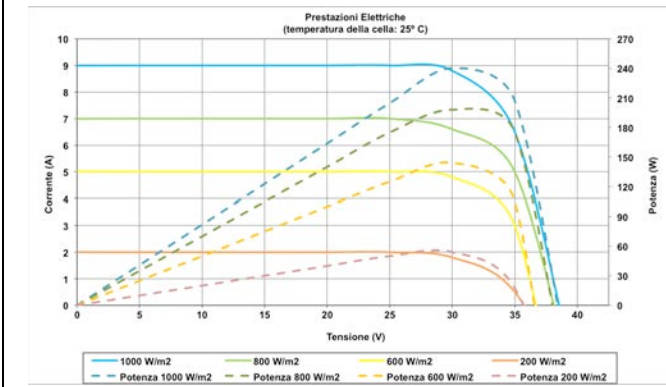
Con connettori rapidi e cavi di doppio isolamento flessibile, con diodi di by-pass



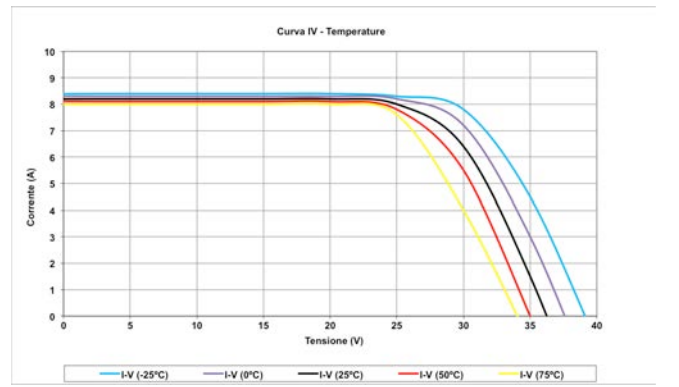
## ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60

### RENDIMENTO

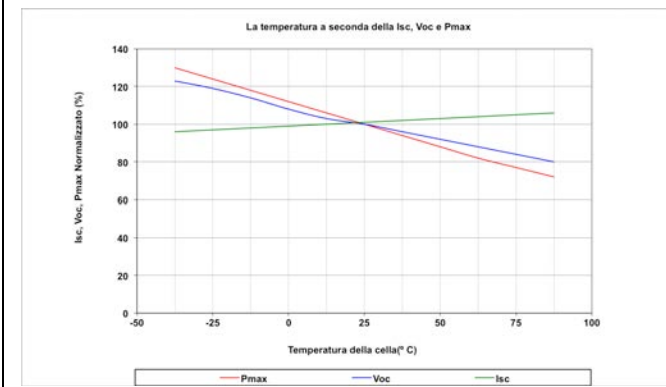
#### CURVE IV-IRRAGIAMENTO



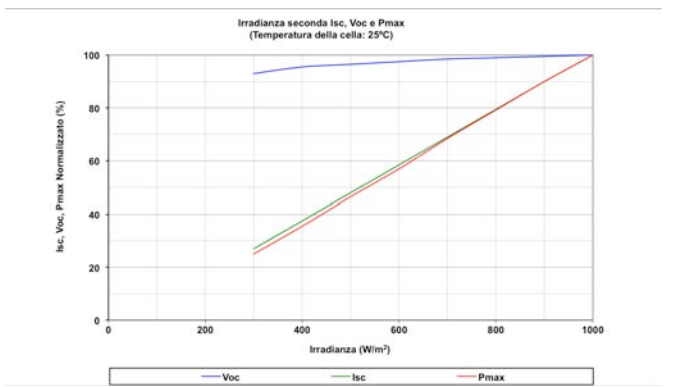
#### CURVE IV-TEMPERATURE



#### TEMPERATURE



#### IRRAGIAMENTO





## ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60

### IMBALLAGGIO E TRASPORTO



<b>Scatole</b>	Dimensioni	1.700 x 1.150 x 2.140 mm (20' GP)
		1.700 x 1.150 x 2.510 mm (40' GP)
	Pannelli	40 unità/scatole (20' GP)
		48 unità/scatole (40' GP)
	Peso (Vuoto)	165 kg (20' GP)
		250 kg (40' GP)



<b>Container 20' GP</b>	Dimensioni	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Pannelli	240 unità	
	Scatole	6 unità	
	Peso (Netto)	20 kg x 40 unità + 165 kg = 965 kg	
	Peso (Lordo)	965 kg x 6 scatole = 5.790 kg	



<b>Container 40' GP</b>	Dimensioni	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Pannelli	624 unità	
	Scatole	13 unità	
	Peso (Netto)	20 kg x 48 unità + 250 kg = 1.210 kg	
	Peso (Lordo)	1.210 kg x 13 scatole = 15.730 kg	