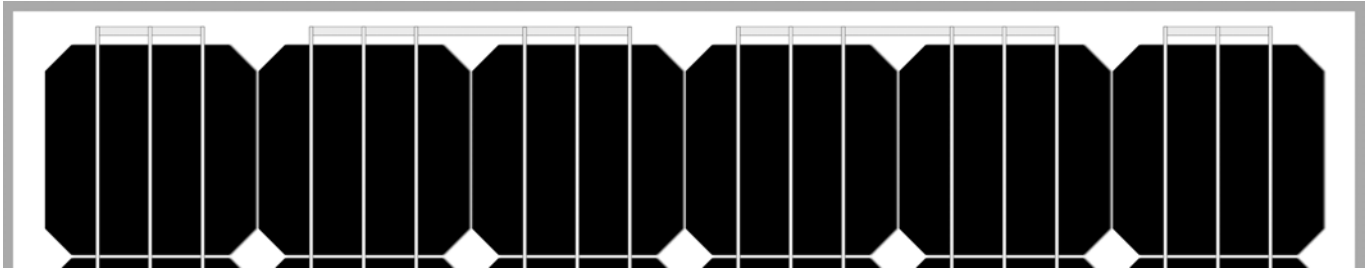




## ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA

### MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-M156-72



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.

Il telaio compatto è in alluminio anodizzato per ottenere un ottimo rapporto momento d'inerzia-peso, al fine di ottenere una maggiore rigidità e resistenza alla torsione e alla flessione. È fornito di vari fori per il fissaggio del modulo alla struttura di supporto e per la messa a terra, nel caso sia necessaria.

La scatola di giunzione con IP65, 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.

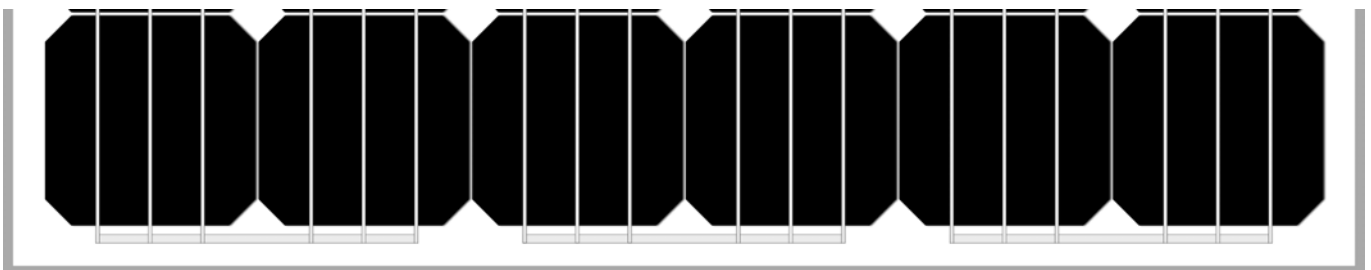
#### GARANZIE

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-M156-72

CARATTERISTICHE ELETTRICHE (STC)						
Potenza massima (Pmpp)	Wp	350	355	360	365	370
Tolleranza	Wp	0 ~ + 5				
Tensione alla potenza massima (Vpm)	Volt	38,7	38,8	39,0	39,3	39,4
Corrente alla potenza massima (Ipm)	Amps	9,04	9,14	9,24	9,30	9,40
Tensione di circuito aperto (Voc)	Volt	47,0	47,4	47,7	48,0	48,3
Corrente di cortocircuito (Isc)	Amps	9,60	9,68	9,70	9,77	9,84
Tensione massima di sistema (Vdc)	Volt	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
Diodi (By-pass)	Quantità	6				
Fusibile massimo in serie	Amps	15				
Efficienza (ηm)	%	18,0	18,3	18,5	18,8	19,0
Fattore di Forma	%	≥ 73				

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

CARATTERISTICHE ELETTRICHE (NOCT)						
Potenza massima (Pmpp)	Wp	261	264	268	272	276
Tensione alla potenza massima (Vpm)	Volt	35,6	35,8	35,9	36,1	36,3
Corrente alla potenza massima (Ipm)	Amps	7,33	7,40	7,47	7,54	7,60
Tensione di circuito aperto (Voc)	Volt	43,5	43,7	43,8	43,9	44,1
Corrente di cortocircuito (Isc)	Amps	7,75	7,82	7,88	7,95	8,02

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

CARATTERISTICHE MECCANICHE			
Dimensioni	Altezza	1.960 mm	77,16 pollici
	Larghezza	992 mm	39,05 pollici
	Spessore	40 mm	1,57 pollici
Peso	Net	22,6 kg	49,82 libbra
Telaio	Materiali	Alluminio anodizzato AL6063-T5, minimo 15 μm	
Parte anteriore	Materiali	Vetro temperato di alta trasmittanza	
	Spessore	4 ± 0,2 mm	0,16 pollici
Celle	Tipo	Monocristallino	
	Quantità	6 x 12 unità	
	Dimensioni	156 x 156 mm	6 pollici
Collegate in serie	Quantità	72 unità	
Collegate in parallelo	Quantità	1 unità	
Incapsulante	Materiali	EVA	
	Spessore	0,50 ± 0,03 mm	0,020 ± 0,0012 pollici
Backsheet	Materiali	TPT	
	Spessore	0,32 ± 0,03 mm	0,013 ± 0,0012 pollici
Scatola di giunzione	Materiali	PVC	
	Protezione	IP65	
	Isolamento	Contro umidità e intemperie	
Cavi	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	
Connettori	Materiali	PVC	
	Tipo	MC4	
	Protezione	IP67	

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



## ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-M156-72

TOLLERANZE			
Temperatura di lavoro del modulo	° C	° F	- 40 ~ + 85    - 40 ~ + 185
Voltaggio de isolamento dielettrico	Volt		3.000
Umidità relativa	%		0 ~ 100
Resistenza al vento	m/s		60
	kg/m <sup>2</sup>	Pa	245            2.400
	libbra/piedi <sup>2</sup>		491,56
Capacità di carica meccanica	kg/m <sup>2</sup>	Pa	551            5.400 (IEC)
	libbra/piedi <sup>2</sup>	Pa	75,2            3.600 (UL)
Resistenza al fuoco	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)		
Qualità dell'atmosfera/Distribuzione spettrale	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2.008)
Intensità luminosa/Radiazione	W/m <sup>2</sup>	1.000
Temperatura della cella	° C	25

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

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	
Celle	Di alta efficienza con strato antiriflesso di Nitruro di Silicio.
Conduttori elettrici	Di rame (Cu) piatto bagnato in una lega di Stagno (Sn) e Argento (Ag), che ne migliora il processo di saldatura.
Saldature	Di celle e conduttori per sezioni per la liberazione di tensioni.
Processo di laminazione	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.
Scatola di giunzione	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.

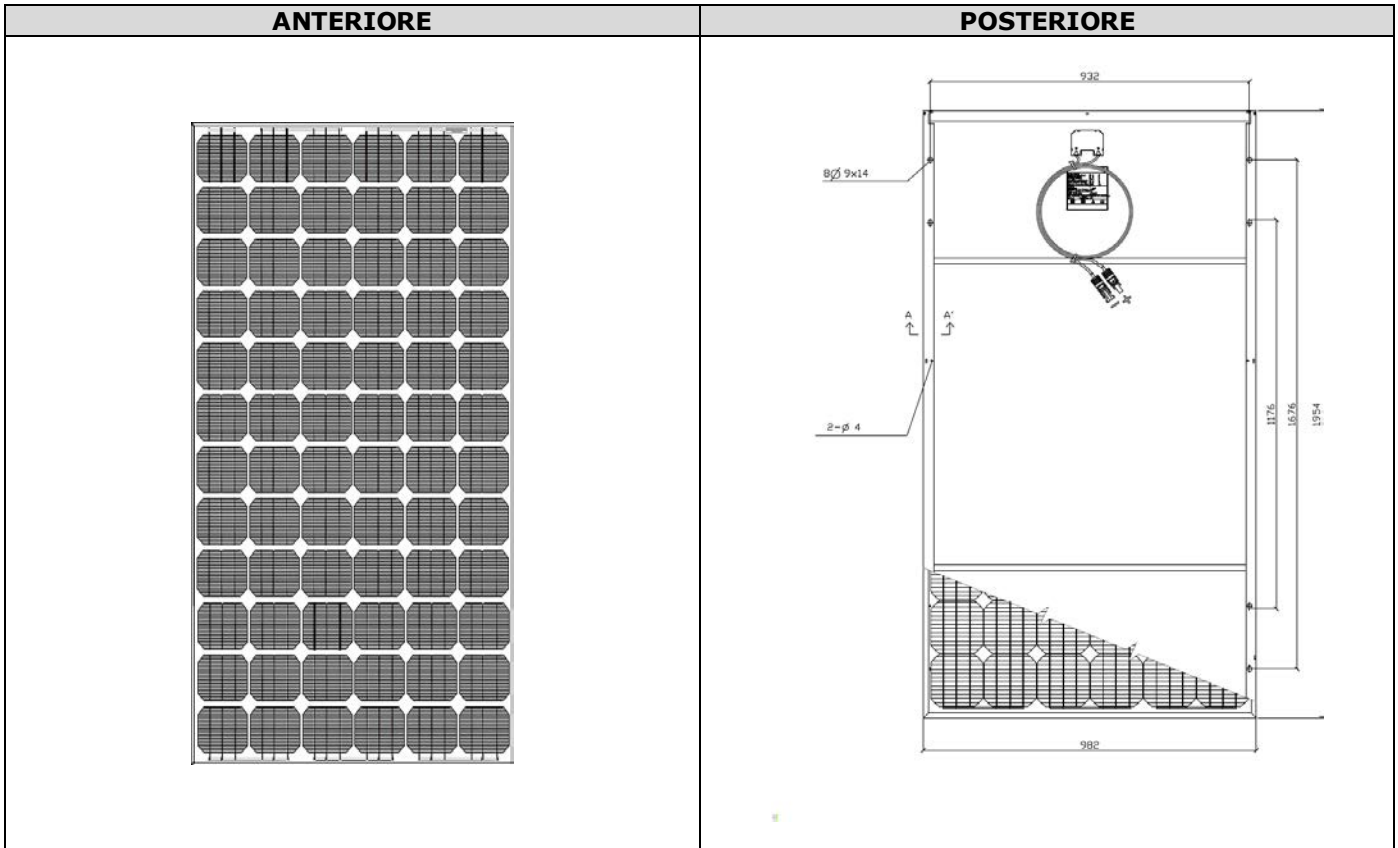
CARATTERISTICHE OPERAZIONALI	
- La potenza delle celle solari è variabile all'uscita del processo di produzione. Le diverse specifiche di potenza di questi moduli riflettono questa dispersione.	
- Le celle cristalline, durante i primi mesi di esposizione alla luce, possono subire una degradazione fotonica 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		
Garanzia su difetti di fabbricazione	Anni	12
Garanzia di rendimento	Minima Potenza Nominale %/Anni	90 % fino a 10 anni, 80 % fino a 25 anni.

CERTIFICATI			



**ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA**  
**MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-M156-72**



**PARTICOLARI COSTRUTTIVI**

**SUPERFICE ESTERIORE**

Vetro temperato di 3,2 mm con basso contenuto in ferro per una alta trasmittanza ottica

**EVA (Etil Vinil Acetato)**

Di rapida solidificazione

**BASE TPT**

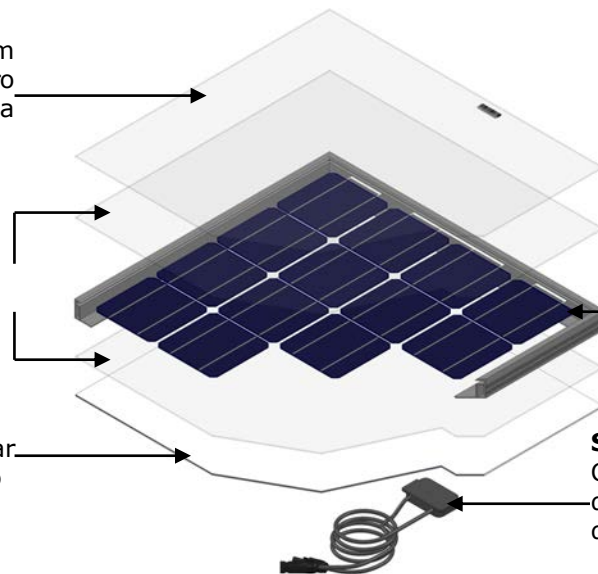
Strato posteriore di Tedlar per la protezione del modulo

**CELLE DI SILICIO**

Monocristallino

**SCATOLA DI GIUNZIONE**

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

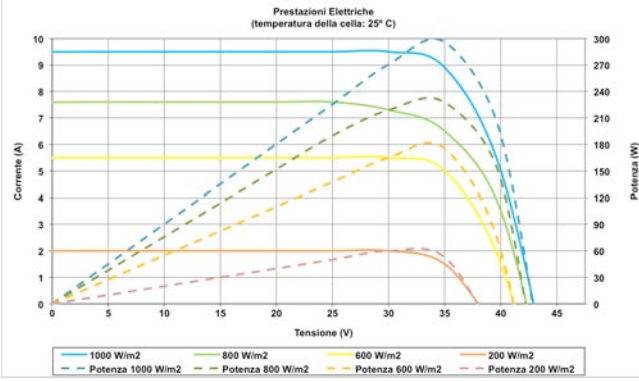




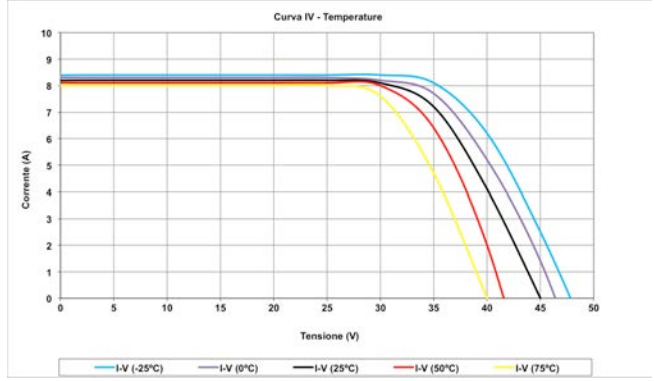
## ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-M156-72

### RENDIMENTO

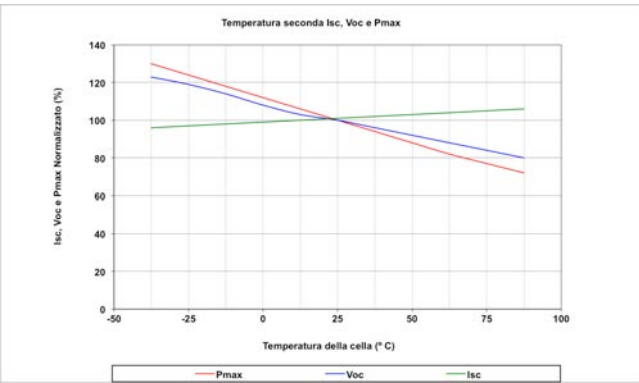
#### CURVE IV-IRRAGIAMENTO



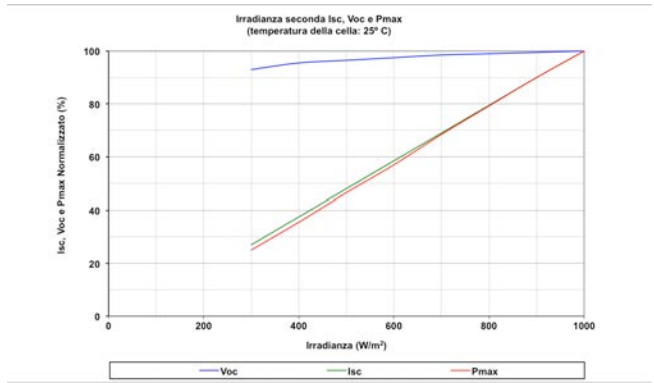
#### CURVE IV-TEMPERATURE



#### TEMPERATURE



#### IRRAGIAMENTO





## ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA MODULI MONOCRISTALLINI - SI-ESF-M-M156-72

### IMBALLAGGIO E TRASPORTO



<b>Scatole 2 Pannelli</b>	Dimensioni	1.956 x 992 x 90 mm
	Peso	58 kg



<b>Scatole</b> (ogni bancali grandi ha in cima 15 pannelli 15 scatole)	Dimensioni	2.000 x 1.150 x 2.130 mm (20' GP)	
		2.000 x 1.150 x 2.415 mm (40' GP)	
	Pannelli	37 unità/scatole (20' GP)	
		46 unità/scatole (40' GP)	
	Peso (Vuoto)	130 kg (20' GP)	
		245 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	185 unità	
	Scatole	5 unità	
	Peso (Netto)	29 kg x 37 unità + 130 kg = 1.203 kg	
	Peso (Lordo)	1.203 kg x 5 scatole = 6.015 kg	



<b>Container 40' GP</b> (ogni bancali grandi ha in cima 2 pannelli 2 scatole)	Dimensioni	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Pannelli	506 unità	
	Scatole	11 unità	
	Peso (Netto)	29 kg x 46 unità + 245 kg = 1.579 kg	
	Peso (Lordo)	1.579 kg x 11 scatole = 17.369 kg	