

Leggere attentamente questo manuale prima di procedere alla installazione dei moduli fotovoltaici

NINGBO SUN EARTH EAST SOLAR
MANUALE di INSTALLAZIONE 2020

Ningbo Sun Earth East Solar Co., Ltd.

Manuale di Installazione

■ Note per la sicurezza

- Prima dell'installazione, leggere attentamente questo manuale di installazione e tutte le istruzioni dei componenti. Questo manuale contiene le informazioni importanti per l'installazione e la manutenzione degli impianti solari fotovoltaici.
- Al fine di evitare i potenziali rischi di installazione di un impianto fotovoltaico, questo deve essere gestito da personale certificato o specializzato.
- Prima dell'installazione, il personale addetto all'installazione dovrebbe essere un esperto dei requisiti meccanici ed elettrici dell'impianto fotovoltaico. Durante l'installazione, il personale di installazione deve attenersi alle istruzioni di sicurezza.
- Durante l'installazione, il personale di installazione deve osservare le leggi locali e le relative certificazioni della area specifica dove l'impianto è ubicato.
- In caso di necessità di requisiti particolari o di domande, contattare il proprio distributore locale o Ningbo Sun Earth East Solar Co., Ltd. (Sun East Solar). Oppure visitare il sito ufficiale di Sun Earth Power: <http://www.suneastsolar.com> e/o <http://www.sun-earth.it> (per il mercato Italia)
- Conservare questo manuale per future necessità.

■ Riserve

L'uso e il fatto di attenersi a questo manuale non pone l'installazione e la manutenzione dell'impianto FV sotto il diretto controllo di Sun East Solar. Sun East Solar pertanto non si assume alcuna responsabilità legale per danni, rotture o costi aggiuntivi causati dall'adozione di questo manuale per l'installazione dell'impianto fotovoltaico.

L'utilizzo di prodotti fotovoltaici che possano violare i brevetti di terzi non è un'area di responsabilità di Sun East Solar. Il cliente non otterrà alcun brevetto né alcuna autorizzazione all'uso tramite l'utilizzo dei prodotti Sun East Solar, indipendentemente dal fatto che essi siano espressi o impliciti.

Le informazioni di questo manuale si basano sulle conoscenze e sull'esperienza di Sun East Solar. Ma le informazioni e i consigli (incluse le specifiche del prodotto) non costituiscono alcuna garanzia, non importa se è espressa o implicita. I diritti di modifica di questo manuale, dei prodotti FV, delle specifiche o delle informazioni sui prodotti sono riservati a Sun Earth che può procedere alla effettuazione delle suddette modifiche senza alcun preavviso.

■ Avviso



1. Non smontare il modulo, spostare eventuali etichette o parti impilate sul modulo.
2. Non dipingere o mettere alcun adesivo sulla superficie del modulo.
3. Non esporre i moduli o i pannelli alla luce solare artificialmente concentrata.
4. Non esporre il pannello posteriore del modulo FV alla luce solare
5. Non danneggiare il foglio posteriore del modulo.
6. Non far cadere nulla sul modulo FV. Sollevare e spostare il pannello con attenzione.
7. Non posizionare oggetti pesanti sul modulo FV.
8. Il trasporto e l'installazione impropri possono danneggiare il vetro e il telaio dei moduli.
9. Non salire sul modulo solare.
10. Tenere i bambini lontani durante l'installazione.
11. Quando viene eseguito un qualsiasi intervento di manutenzione, chiedere al personale di installazione o al personale di assistenza di eseguire l'ispezione di routine, in modo da garantire che il modulo fotovoltaico si trovi in una situazione operativa sicura e corretta.
12. Quando è necessario sostituire componenti, assicurarsi che i pezzi di ricambio siano specificati dal produttore o che siano dello stesso standard di quello originale. La sostituzione non approvata può provocare incendi, shock o altre conseguenze pericolose.
13. Durante l'installazione, si prega di consultare il proprio ufficio di costruzione e sicurezza locale in merito all'autorizzazione e alle normative appropriate. Il certificato di approvazione dovrebbe essere acquisito quando è necessario.
14. Durante l'installazione i moduli devono essere coperti con materiale opaco alla luce per evitare che si produca elettricità.

■ Istruzioni

1、 Sommario

Le celle solari (chiamate anche celle fotovoltaiche) sono semiconduttori che convertono la luce solare direttamente in elettricità. Il modulo solare, che fornisce corrente continua, è costituito da più celle solari collegate tra loro e sigillate da uno speciale materiale impregnante.

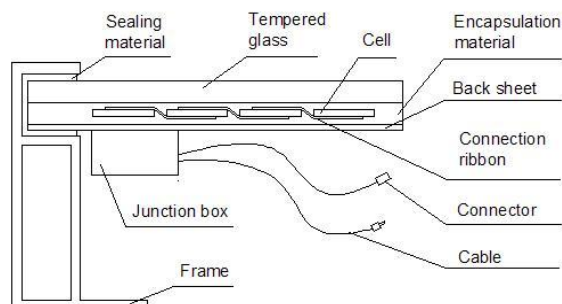


Figura 1 Disegno schematico di una sezione di modulo fotovoltaico

Il modulo solare è progettato per uso esterno, dovrebbe essere dotato di strutture di supporto adeguate. La progettazione delle strutture di supporto appropriate è responsabilità del progettista dell'impianto e del personale di installazione.

Per una facile installazione, ogni modulo solare viene fornito con una scatola di giunzione, cavi e connettori. Non danneggiare o trascinare il cavo. Non collegare o scollegare il connettore mentre è collegato al carico. In caso contrario, potrebbe causare combustione o altri problemi di sicurezza.

Durante l'installazione, il personale di installazione deve rispettare i requisiti operativi e non toccare i terminali elettrici a mani nude. Utilizzare attrezzi isolati per collegare le apparecchiature elettriche. Non toccare la superficie del modulo con le mani bagnate. Non indossare anelli metallici, cinturini per orologi, orecchini, naselli, anelli per le labbra o altri accessori metallici durante l'installazione e la manutenzione dell'impianto FV.

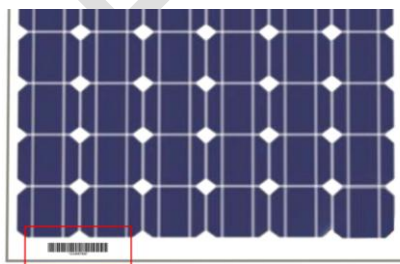
I moduli Sun Earth sono isolati in classe A, e soddisfano I requisiti di sicurezza richiesti dal livello di sicurezza della classe A.

2、 Identificazione del prodotto

Ogni modulo ha due identificazioni.

Etichetta: Descrive le informazioni relative al modulo, inclusi il modello, la potenza nominale, la tensione e la corrente, il peso, la dimensione; la capacità del fusibile, la tensione massima del sistema e altre informazioni aziendali.

Codice a barre: ogni modulo ha un numero di serie univoco. È sigillato all'interno del modulo, durante il processo di laminazione. C'è lo stesso codice a barre sulla parte posteriore e anche sulla cornice del modulo per dare la possibilità di scansarli.



3. Installazione elettrica

3.1 Connessioni elettriche

Quando la luce del sole viene irraggiata sulla superficie di un modulo solare, viene generata una tensione che può essere anche superiore a 45 Vdc, valore pericoloso per la salute. Il personale di installazione deve conoscere i potenziali pericoli associati all'installazione di un impianto solare.

I parametri elettrici indicati sull'etichetta dei pannelli FV sono valori nominali che vengono acquisiti secondo lo standard STC (Irradiazione: 1000 W/m², AM: 1,5, Tc: 25 ° C). Le prestazioni

del pannello solare (corrente e tensione), soggetto a condizioni ambientali diverse da quelle STC, saranno diverse rispetto al valore nominale.

In condizioni di utilizzo normale, il modulo fotovoltaico potrebbe produrre una corrente/tensione più elevata rispetto al valore STC. Durante la progettazione del sistema, il valore nominale dei componenti dell'impianto (ISC e VOC) come il cavo, il fusibile e le apparecchiature di controllo dovrebbe essere 1,25 volte più alto dei valori nominali del modulo FV. Riferirsi per dettagli alla normativa NEC capitolo 690-8.

I moduli in quantità diverse sono collegati in serie o in parallelo in base alla tensione e alla corrente richiesta dall'impianto. Per l'applicazione con una tensione di esercizio elevata, i moduli sono collegati in serie, la tensione totale è pari alla somma delle singole tensioni. Per applicazioni che richiedono correnti elevate, è possibile collegare in parallelo più moduli fotovoltaici; la corrente totale è uguale alla somma delle singole correnti. Non utilizzare moduli di configurazioni diverse nello stesso impianto. La Figura 2 mostra i moduli collegati in serie mentre la Figura 3 i moduli collegati in parallelo

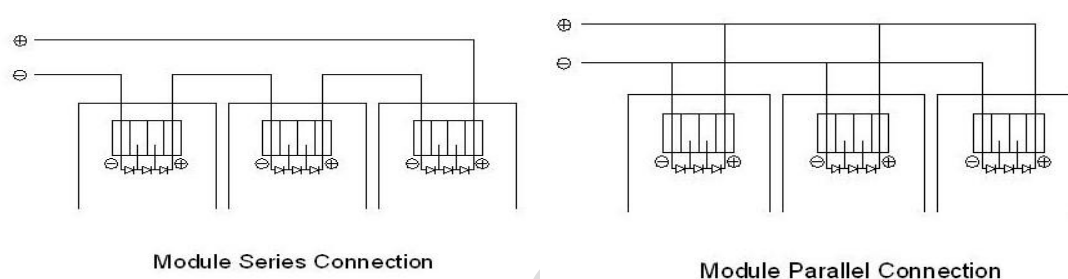


Figura 2. Moduli collegati in serie.

Figure 3. Moduli collegati in parallel.

In un circuito con moduli collegati in serie, il massimo numero di moduli è: $(N) = V_{max} \text{ Di sistema} / V_{oc} @STC$. In un circuito con moduli collegati in parallelo, il Massimo numero di moduli è $(P) = I_{max} \text{ di sistema} / I_{sc} @STC$

3.2 Scatola di giunzione (Junction Box) con cavi e connettori

I moduli sono forniti con scatole di giunzione, cavi e connettori da utilizzare per le connessioni elettriche del impianto. Sono prodotti per resistere agli agenti atmosferici e sono impermeabili all'acqua, con grado IP-65, conformi ai requisiti di sicurezza della classe II.

Sul coperchio della scatola di giunzione, c'è un segno per l'inserimento del cacciavite. Inserire un cacciavite con 3-5 mm di larghezza e fare leva per aprire la scatola di giunzione. Per chiuderla basta inserire il gancio sul lato del coperchio nella apposita sede e premere con forza. Quando si sente un "clic", significa che la copertura si è agganciata ed è stabilmente fissata.

Quando si installano i moduli sul sistema di montaggio, la scatola di giunzione deve essere libera da stress meccanici. E la tensione nominale per la scatola di giunzione è la stessa specificata per i moduli.

La sezione dei cavi di connessione deve essere maggiore di 12 AWG o 4 mm² per un singolo modulo. Entrambi i cavi positivo e negativo dei moduli sono neri. L'intervallo di temperatura di applicazione va da -40 °C a 90 °C. Il raggio di curvatura minimo è 34 mm. Il materiale isolante utilizzato per il cablaggio interno deve avere una temperatura nominale di min. 90 °C secondo IEC 60189.

La polarità di connessione deve essere corretta per il funzionamento del modulo. La corrente nominale di un connettore è 16 A e la temperatura operativa nominale è 100 °C. La Figura 4 mostra il connettore dei moduli.



Figura 4 . Connettore Moduli.

La sezione dei cavi e la capacità del connettore deve essere adeguata per supportare la massima corrente di cortocircuito del impianto. In caso contrario, il cavo e il connettore possono surriscaldarsi. Consultare le normative locali sul cablaggio per determinare le dimensioni, il tipo e la temperatura del cavo di impianto

3.3 Diodi di blocco

I diodi di blocco sono anche chiamati diodi di isolamento. I diodi di blocco sono generalmente posizionati tra il modulo fotovoltaico e il convertitore di energia (Inverter) e quindi in grado di condurre la corrente dalle celle solari, che sono esposte al sole, all'ingresso dell'inverter, ma impediscono scorrimento di corrente in senso inverso quando la tensione di uscita della stringa di celle è inferiore alla tensione generata da altre stringhe e presente all'ingresso dell'inverter.

I diodi di blocco tipici sono normali diodi di commutazione con un appropriato valore di tensione e corrente nominale. Si consiglia di utilizzare i diodi di blocco quando non si utilizza un regolatore di carica. Il vostro rivenditore specializzato può consigliarvi sui tipi adatti

3.4 Diodi di Bypass

I diodi di bypass sono anche chiamati diodi shunt. Di solito sono collegati in parallelo a celle solari o moduli solari. I diodi bypass subiscono una tensione di polarizzazione inversa quando le celle solari sono irraggiate. Quando una stringa di celle è parzialmente ombreggiata o rotta o risulta essere un circuito aperto, i diodi di bypass sono automaticamente sottoposti a polarizzazione diretta. In questo modo le altre celle della stringa possono fornire la corrente generata all'inverter attraverso i diodi di bypass. Tipici diodi di bypass sono i diodi Schottky. Tutti i moduli con un valore nominale superiore a 55 Watt hanno un diodo di bypass già integrato nella scatola di giunzione.

Caratteristiche Elettriche dei Diodi di Bypass

Valori Limite (Absolute Maximum Rating)

Parametro	Symbol	Unità	Condizioni	
Tensione di picco inversa ripetitiva	V_{RRM}	V	$I_R=0.5mA, T_a=25^{\circ}C$	45
Corrente raddrizzata media	I_O	A	60Hz sinusoidali, $T_a=25^{\circ}C$	20
Corrente di picco diretta (Non-repetitiva)	I_{FSM}	A	60Hz, 1cycle, $T_a=25^{\circ}C$	320
Prodotto I^2*t	I^2t	A^2s	$1ms \leq t < 8.3ms$ $T_J=25^{\circ}C$	427
Temperatura di giunzione	T_J	$^{\circ}C$	Corrente diretta senza polarizzazione inversa, $t \leq 1h$	-55~+200

Caratteristiche Electriche Nominali (Ta=25°C)

Parametro	Simbol	Unità	Condizione	Tipico	Max.	
Tensione diretta	V_{FM}	V	$I_{FM}=20A$	0.48	0.52	
Corrente di picco inversa	I_{RRM1}	mA	$V_{RM}=V_{RRM}$	Ta=25°C	0.2	0.5
	I_{RRM2}			Ta=100°C	30	50
Resistenza termica (Tipica)	$R_{\theta J-C}$	°C/W	Tra la giunzione e il case	1.5		

3.5 Connessione a Terra

Attenersi alle normative elettriche del paese e della regione locali durante l'installazione dei moduli per garantire che tutte le cornici dei moduli e i supporti siano messi a terra correttamente. Per informazioni dettagliate sulla messa a terra, consultare la relativa regolamentazione elettrica per l'installazione o consultare una società esperta su installazioni FV.

Utilizzare un telaio di supporto trattato elettroliticamente per assicurare una buona conduzione elettrica.

Ci sono fori di messa a terra sul telaio dei moduli e tutti i telai devono essere correttamente messi a terra. La connessione di messa a terra corretta e affidabile per telai con trattamento di ossidazione superficiale richiede l'uso di una rondella dentata. Usare i seguenti componenti per consentire una corretta messa a terra delle strutture metalliche dei moduli FV.

Tabella. Componenti per la connessione di Terra

No.	Componente	Specifiche	Requisiti
1	Bullone	M4×20 mm	Acciaio inox
2	Rondella piana	M4×14 mm	Acciaio inox
3	Cavo di terra giallo-verde	BVR 450/750V	2.5mm ²
4	Rondella dentata	M4 mm	Acciaio inox
5	Dado flangiato	M4 mm	Acciaio inox

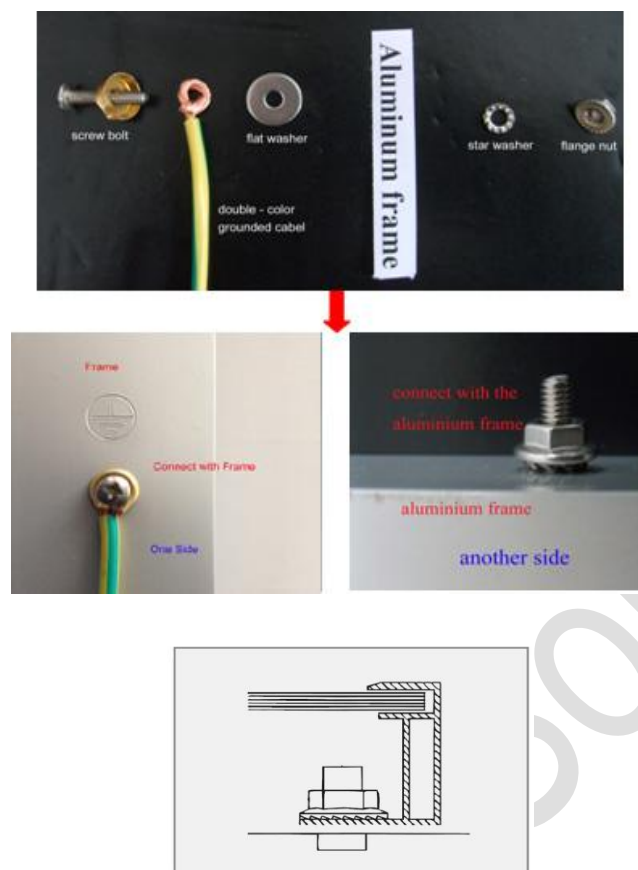


Figura 5. Connessione di terra sui Moduli

Il cavo di terra deve essere in rame con guaina giallo-verde. La sezione deve essere maggiore di 12 AWG o 2,5 mm²

Spellare su una estremità il cavo giallo-verde per una lunghezza di circa 16mm facendo attenzione a non intaccare o tagliare i conduttori. Avvolgere la parte di cavo spellato nella forma come mostrato nella tabella in alto. Far passare quindi la vite M4 inossidabile nell'assieme "rondella in rame M4 a tazza/cavo di terra terra/rondella piana in acciaio M4" e inserirla attraverso la struttura del modulo. Infine avvitare il dado flangiato M4 in acciaio inossidabile dopo aver inserito sulla vite la rondella dentata (vedi Fig. 5). La coppia consigliata per il serraggio del dado flangiato è di 1,5 Nm. Controllare che la connessione tra cavo di terra e telaio di supporto sia stabile ed efficace.

Per quanto riguarda il metodo di messa a terra e i requisiti dettagliati per la disposizione dei cavi, si prega di attenersi alla relativa normativa per l'installazione, come il National Electrical Code, NEC articolo 250, Canadian Electrical Code, CEC Part 1, International Electrotechnical Commission, IEC e CENELEC, ecc.



4、 Installazione dell'impianto

4.1 Scelta del sito

Scegli un luogo adatto per l'installazione dell'impianto. Nella scelta necessita tenere in considerazione i fattori possono influenzare il funzionamento del pannello solare, come per esempio: la natura del terreno, la radiazione solare, la velocità del vento, gli eventi atmosferici violenti (Fulmini etc...), la grandine, il drenaggio, l'accumulo di neve e la corrosione dovuta agli agenti atmosferici del posto.

Il modulo solare deve essere installato in un luogo mediamente ben esposto alla luce del sole e senza presenza di ombreggiamenti.

Il terreno di installazione dovrebbe essere preferibilmente pianeggiante; la base del modulo dovrebbe essere posizionata ad almeno 300mm dal terreno che deve essere dotato di un facile drenaggio. Non dovrebbe essere installato vicino a materiali corrosivi e polvere.

4.2 Angolo di inclinazione

Per consentire un corretto ed efficiente irraggiamento del modulo necessita che esso sia installato nella direzione e con un angolo di inclinazione appropriati. Ad esempio, nell'emisfero settentrionale, il modulo dovrebbe essere rivolto a sud e nell'emisfero meridionale, il modulo dovrebbe essere rivolto a nord.

Il modulo fotovoltaico genera la massima potenza di uscita quando la luce solare incide direttamente e verticalmente sulla sua superficie.

L'angolo di inclinazione del modulo fotovoltaico è misurato tra il modulo fotovoltaico e una superficie orizzontale

Riferimenti per il corretto angolo di inclinazione in funzione della latitudine:

Latitudine del sito di Installazione	0°-15°	15°-25°	25°-30°	30°-35°	35°-40°	> 40°
Angolo di inclinazione	15°	Stesso della latitudine	Latitudine + 5°	Latitudine + 5°	Latitudine + 5°	Latitudine + 5°

Fare riferimento alla guida all'installazione di un impianto FV standard o consultare una società locale esperta in installazione di impianti FV.

4.3 Scelta del Sistema di montaggio

Il modulo solare è di norma installato su un sistema di montaggio. Il sistema di montaggio può essere in modalità fissa o a inseguimento. Il materiale del sistema di montaggio deve essere durevole, con elevata resistenza meccanica, anticorrosivo e resistente ai raggi UV.

Indipendentemente dal tipo di modalità di installazione, il sistema di montaggio dovrebbe essere sufficientemente rigido e in grado di sopportare il peso totale dei pannelli solari e delle sollecitazioni a cui gli stessi possono essere sottoposti come la velocità del vento, la pressione di carico meccanico della neve, gli eventi sismici etc..., dovrebbe inoltre avere un adeguato sistema di messa a terra e di protezione dai fulmini.

Il personale addetto alla installazione deve seguire la guida all'installazione e gli standard di sicurezza del sistema di montaggio, durante il processo di installazione.

Quando il pannello solare è installato a terra, ci deve essere abbastanza spazio da terra al fondo del pannello solare, per prevenire gli effetti causati dalla neve o dall'accumulo di acqua .

Quando il pannello solare è installato sul tetto o sulla parte superiore dell'edificio, è necessario assicurarsi che il tetto e le strutture dell'edificio siano idonei per l'installazione. Se la struttura di installazione deve perforare il tetto o la parte superiore dell'edificio necessita sigillare accuratamente i punti di perforazione per evitare infiltrazioni di acqua.

Quando il pannello solare è installato sul tetto, la pendenza dello stesso rispetto al piano del tetto non deve essere superiore a 5°/piede (416mm / m) e uno spazio libero tra la parte inferiore del pannello solare e il bordo esterno del tetto deve essere previsto in modo da garantire una adeguata circolazione d'aria (**si consiglia di mantenere un distanza di circa 100 mm in caso di superficie piana del tetto, questa distanza può essere adeguatamente ridotta nel caso in cui il tetto è realizzato con lamiera grecata**).

Il pannello solare Sun Earth è classificato come segue relativamente alla Resistenza al fuoco:

- Classe 1, secondo la Norma UNI9177
- Classe C, secondo le norme IEC61730-IEC61215

Considerare i requisiti locali per la corretta classificazione di Resistenza al fuoco e per la corretta modalità di installazione sul tetto. Il grado di Resistenza al fuoco del tetto può essere influenzato dall'installazione del pannello solare, consultare quindi la società di progettazione e di installazione dell'impianto FV per una corretta messa in opera.

Vari tipi di installazione sono accettati purchè rispondenti ai requisiti del sistema. Il sistema di montaggio standard suggerito è illustrato in Figura 6.

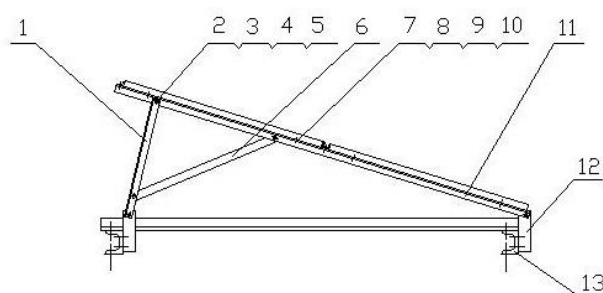


Figura 6. Suggerimenti per il sistema di montaggio

- | | | |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. Estruso in ferro 40×40mm | 2. Vite M16×35 | 3. Vite M16 |
| 4. Rondella piana M16 | 5. Rondella elastica M16 | 6. Estruso in ferro 40×40mm |
| 7. Vite M16×16 | 8. Vite M6 | 9. Rondella piana M6 |
| 10. Rondella elastica M6 | 11. Estruso in ferro 40×40mm | 12. Estruso in ferro 40×40mm |
| 13. Barra di canale 100mm | | |

4.4 Installazione del Modulo

La posizione e la modalità di collegamento (in serie o in parallelo) per l'installazione del modulo solare devono seguire i progetti costruttivi (progetto meccanico e progetto elettrico).

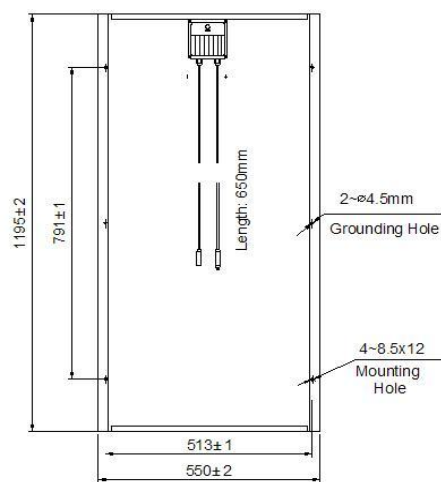
Il bordo del modulo con la scatola di giunzione deve essere rivolto verso l'alto per evitare la pioggia e gli spruzzi d'acqua sulla scatola di giunzione. I fori di drenaggio devono essere liberi.

Ci sono quattro fori di installazione (diametro 8,5 mm) sul telaio del modulo solare, ogni lato ha due fori. I moduli possono essere installati sul sistema di montaggio attraverso questi fori. La resistenza del modulo al carico a vento ipotizzato è 2400 Pa (48,36 lb / ft²).

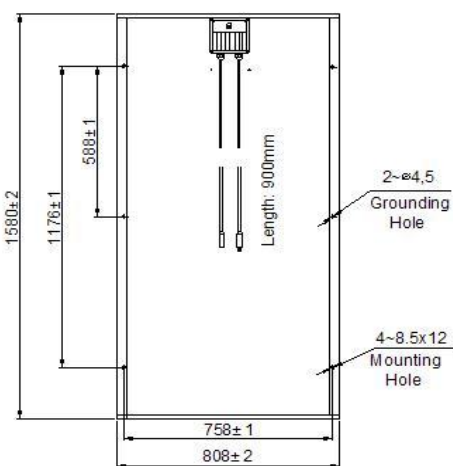
Considerando la velocità del vento locale e la pressione della neve, potrebbe essere necessaria l'adozione di struttura extra-rinforzata a rafforzamento della struttura fissa. Il progettista del sistema e il personale addetto all'installazione devono essere responsabili del calcolo della capacità di carico del sistema di montaggio.

Inserire la rondella piana sulla vite, quindi inserire la vite attraverso il modulo solare e il foro di installazione del sistema di montaggio dal lato interno del modulo. Quindi inserire un'altra rondella piana e rondella elastica sulla vite, serrare i dadi. In Figura 7 sono illustrate le dimensioni di alcuni moduli solari con indicazione dei punti di fissaggio e di messa a terra.

Moduli Serie M5

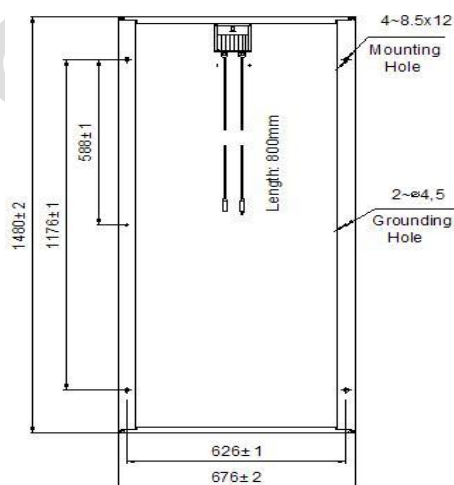


DXM5-36P

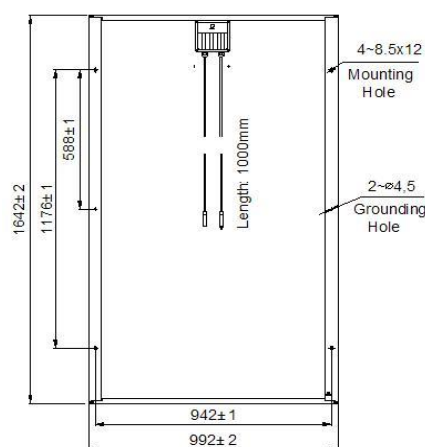


DXM5-72P

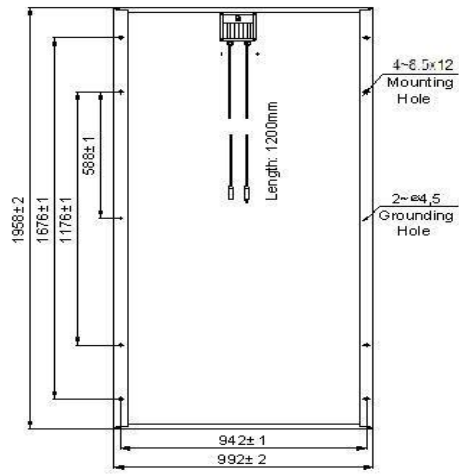
Moduli Serie M6:



DXM6-36P & DXP6-36P

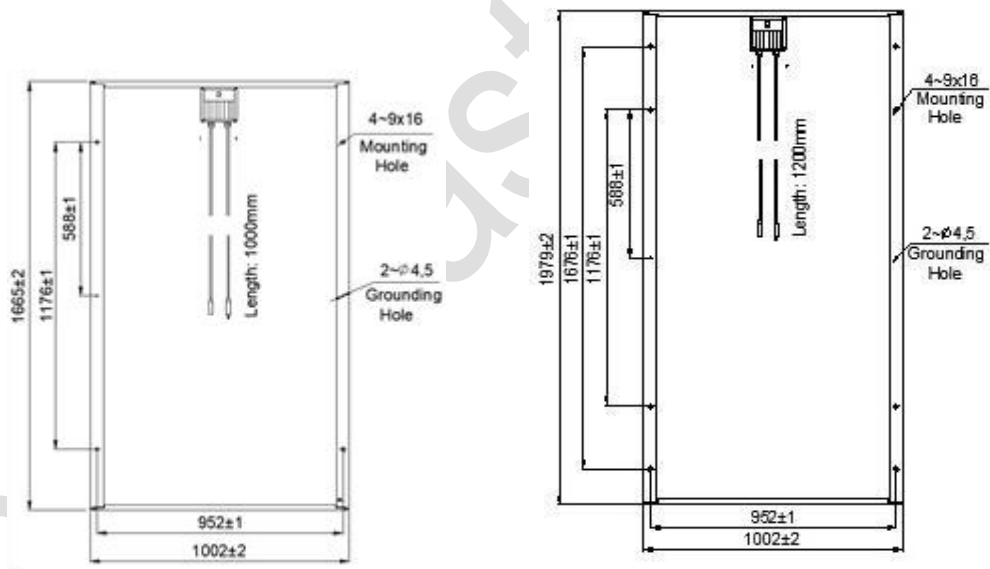


DXM6-60P & DXP6-60P



DXM6-72P & DXP6-72P

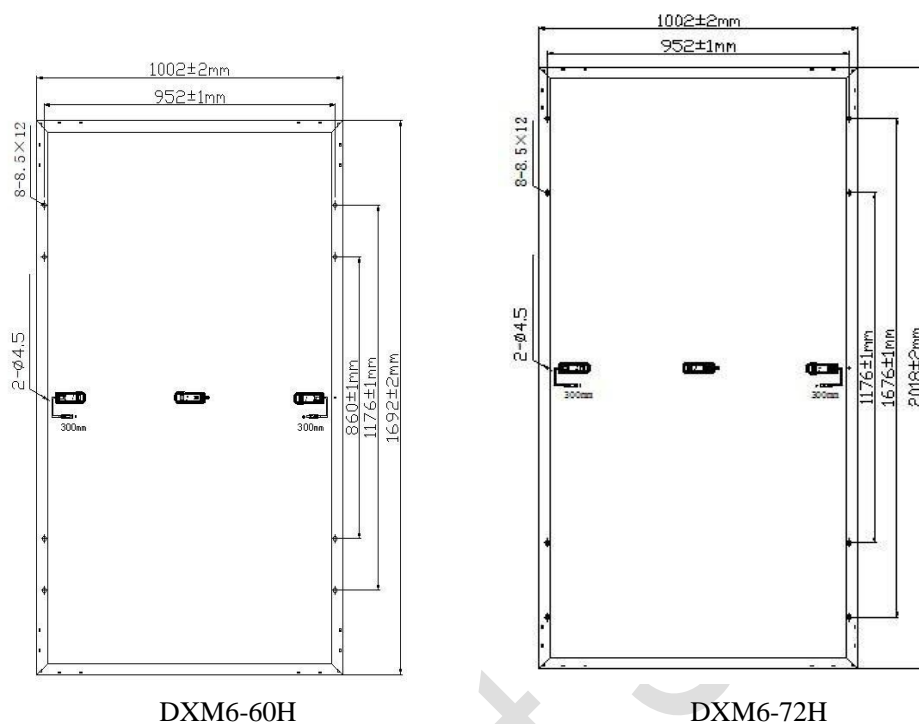
Moduli Serie M6 Plus



DXM6-60P

DXM6-72P

Moduli Serie M6 Plus celle Half Cut



Note: Mounting Hole = *Fori di fissaggio*; Grounding Hole = *Foro per la messa a terra*

Figura 7 Dimensioni e punti di fissaggio dei pannelli

In funzione del sistema di montaggio sono possibili e accettati altri metodi di fissaggio, come per esempio il fissaggio tramite morsetti o blocchetti compatti (Vedi Figura 8).

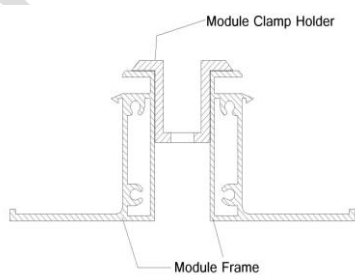


Figura 8. Posizione del morsetto di blocco tra due pannelli

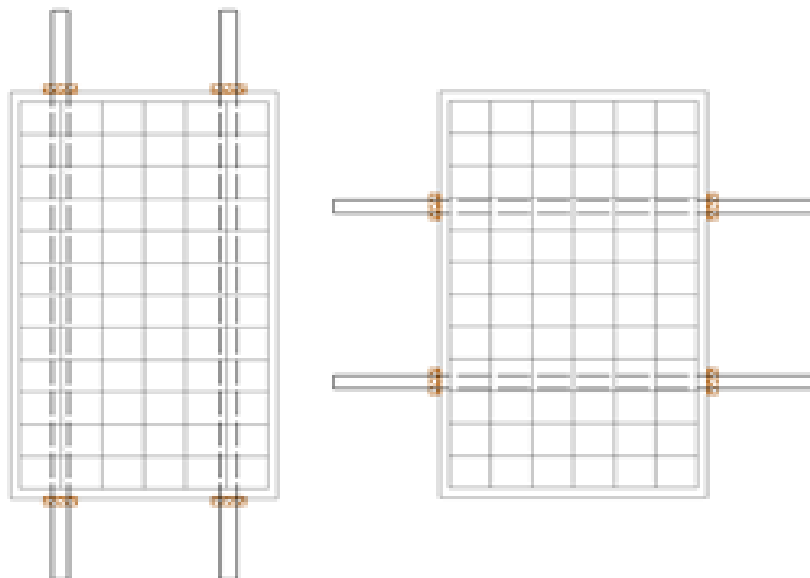


Figure 9. Fissaggio tramite Morsetti o blocchetti compatti

Il pannello solare può essere fissato tramite morsetti o blocchetti compatti sia sul lato lungo che sul lato corto della cornice (Vedi Figura 9). Nei limiti del possibile si consiglia il fissaggio su lato lungo posizionando i morsetti nelle vicinanze dei fori di fissaggio. Nel caso di fissaggio su lato corto posizionare i morsetti a non più di 20 cm dai bordi.

Normalmente la coppia massima del bullone M8 compatibile con il blocco compatto è 16 Nm.

Il carico massimo sui pannelli, sia sul lato lungo che sul lato corto, è di 5400 Pa. Tali valori sono validi sia per i pannelli fissati tramite gli appositi fori predisposti nella cornice che per i pannelli fissati con morsetti o blocchi compatti.



Nota: **Attenzione** a non deformare la cornice dei pannelli durante il processo di fissaggio e ad evitare il contatto diretto dei morsetti o dei blocchetti compatti con il vetro degli stessi.

- Non praticare fori sulla superficie del vetro del modulo. In caso contrario, la garanzia del prodotto non sarà più valida.
- Non praticare ulteriori fori di montaggio sulla struttura del modulo. In caso contrario, la garanzia del prodotto non sarà più valida.
- Non spostare i moduli prendendoli per la scatola di giunzione o il cavo.
- Non sostare sui moduli o calpestarli.
- Non far cadere il modulo o lasciare cadere oggetti sul modulo.
- Non posizionare oggetti pesanti sui moduli.
- Il trasporto o l'installazione inappropriati possono danneggiare il vetro o la struttura dei moduli.

5 Verifica, messa in funzione e risoluzione problemi

Protegersi da scosse elettriche durante la riparazione o la manutenzione dell'impianto FV. Testare tutti i componenti elettrici ed elettronici dell'impianto prima di usarli. Seguire le istruzioni indicate nei manuali e nelle guide fornite con i componenti e le apparecchiature.

5.1 Verifica dei moduli collegati in serie prima che siano collegati all'impianto.

Controllare, con un multimetro digitale, la tensione a circuito aperto della stringa di moduli collegati in serie. I valori misurati devono corrispondere alla somma delle tensioni a circuito aperto (Voc) dei singoli moduli. La tensione Voc nominale si trova nelle specifiche tecniche del modulo utilizzato. Se il valore misurato è significativamente inferiore al valore previsto, procedere come descritto in "Risoluzione del problema bassa tensione".

Controllare, con un multimetro digitale, la corrente di cortocircuito (Isc) di ogni stringa di moduli collegati in serie. Attenzione, la scala nominale del multimetro deve essere superiore a 1,25 volte la corrente nominale di cortocircuito dei moduli collegati in serie. La Isc si trova nelle specifiche tecniche del tipo di modulo utilizzato. Il valore misurato può variare in modo significativo, in base alle condizioni meteorologiche, all'ora del giorno e all'ombreggiatura del modulo.

5.2 Risoluzione del problema “ Bassa Tensione”

Tipicamente una leggera riduzione della tensione a circuito aperto della stringa di moduli collegati in serie può essere causata dall'aumento della temperatura delle celle solari o dal minore irraggiamento. Per contro una tensione eccessivamente bassa è in genere causata da collegamenti impropri ai terminali o diodi di bypass difettosi, nel qual caso procedere come segue

- Controllare tutte le connessioni elettriche per accertarsi che non ci sia una qualche disconnessione o cattivo contatto nella stringa di moduli.
- In secondo luogo, controllare la tensione a circuito aperto di ciascun modulo:
 - o Coprire completamente i moduli con un materiale opaco. Disconnettere il cablaggio su entrambi i terminali, rimuovere il materiale opaco dal modulo da controllare e misurare la tensione a circuito aperto ai suoi terminali.

Se la tensione misurata è solo la metà o i 2/3 del valore nominale, questo indica un diodo di bypass difettoso. Aprire la scatola di giunzione per individuare il diodo difettoso ed effettuare la sostituzione con uno integro.

Se la tensione tra i terminali della stringa di moduli differisce dal valore nominale di oltre il 5 per cento è indice di una cattiva connessione elettrica se si è in presenza di un buon irraggiamento del modulo.

6. Manutenzione

Sun Earth consiglia la seguente manutenzione per garantire prestazioni ottimali del modulo:

Pulire la superficie del vetro del modulo secondo necessità. Usare sempre acqua e una spugna o un panno morbido per la pulizia. Un detergente delicato e non abrasivo può essere utilizzato per rimuovere lo sporco ostinato. Detersivo per lavastoviglie non è raccomandato.

Controllare i collegamenti elettrici e meccanici ogni sei mesi per verificare che siano puliti, sicuri e non danneggiati.

In caso di problemi, far esaminare l'impianto da uno specialista competente. Rispettare le istruzioni di manutenzione inserite nei manuali utente dei singoli componenti e nel manuale di uso e manutenzione dell'intero impianto.

7. Demolizione dell'impianto

Quando si scollegano i conduttori, è necessario coprire completamente i moduli con un materiale opaco per evitare generazione di elettricità.

Lo smontaggio dell'impianto è consentito solo quando esso smette di funzionare o quando la quantità di energia generata è inferiore ai valori minimi di redditività. Durante il funzionamento vanno rispettate tutte le istruzioni operative di sicurezza applicabili all'installazione.

8. Smaltimento dei pannelli solari

In nessun caso i pannelli solari possono essere smaltiti come rifiuti domestici comuni. Seguire sempre le locali norme per lo smaltimento e riciclo dei pannelli solari

9. Specifiche tecniche dei Pannelli Solari

Parametri Electrici

Condizioni Standard di Test(STC): AM1,5; Ee=1000W/m²; T_c=25°C ;

Serie M5:

Modello	Tipo di cella	Quantità di celle	Potenza nominale (W)	Tolleranza sulla potenza	Tensione a Pmax (Vmp)	Corrente a Pmax (Imp)	Tensione a circuito aperto (Voc)	Corrente di Corto Circuito (Isc)	Efficienza (%)
DXM5-72P	Silicio Monocristallino	72 in Serie	180	0~+5W	36.2	4.97	44.6	5.47	14.1
			185		36.4	5.08	44.8	5.54	14.5
			190		36.6	5.19	45.0	5.61	14.9
			195		36.8	5.30	45.2	5.68	15.3
			200		37.0	5.41	45.4	5.75	15.7
			205		37.2	5.51	45.6	5.82	16.1
DXM5-36P	Silicio Monocristallino	36 in Serie	90	0~+5W	18.1	4.97	22.3	5.46	13.7
			95		18.3	5.19	22.5	5.61	14.5
			100		18.5	5.41	22.7	5.75	15.2

Series M6:

Modello	Tipo di cella	Quantità di celle	Potenza nominale (W)	Tolleranza sulla potenza	Tensione a Pmax (Vmp)	Corrente a Pmax (Imp)	Tensione a circuito aperto (Voc)	Corrente di Corto Circuito (Isc)	Efficienza (%)
DXM6-72P	Silicio Monocristallino	72 in Series	360	0~+5W	39.2	9.18	47.7	9.66	18.5
			365		39.5	9.24	48.0	9.81	18.8
			370		39.8	9.30	48.3	9.96	19.0
			375		40.0	9.38	48.5	10.01	19.3
			380		40.2	9.45	48.7	10.06	19.6
DXM6-60P	Silicio Monocristallino	60 in Series	300	0~+5W	32.7	9.17	39.8	9.66	18.4
			305		32.9	9.27	40.0	9.76	18.7
			310		33.2	9.34	40.3	9.83	19.0
			315		33.4	9.43	40.5	9.90	19.3
DXM6-36P	Silicio Monocristallino	36 in Series	180	0~+5W	19.6	9.18	23.8	9.66	18.0
			185		19.9	9.30	24.1	9.80	18.5
			190		20.1	9.45	24.3	9.96	19.0

Serie P6

Modello	Tipo di cella	Quantità di celle	Potenza nominale (W)	Tolleranza sulla potenza	Tensione a Pmax (Vmp)	Corrente a Pmax (Imp)	Tensione a circuito aperto (Voc)	Corrente di Corto Circuito (Isc)	Efficienza (%)
DXP6-72P	Silicio Policristallino	72 in Serie	320	0~+5W	37.9	8.44	45.9	9.05	16.5
			325		38.2	8.51	46.2	9.12	16.7
			330		38.5	8.57	46.5	9.19	17.0
			335		38.8	8.63	46.8	9.26	17.2
			340		39.1	8.70	47.1	9.33	17.5
DXP6-60P	Silicio Policristallino	60 in Serie	265	0~+5W	31.6	8.39	38.1	9.02	16.3
			270		31.9	8.46	38.4	9.11	16.6
			275		32.1	8.57	38.7	9.19	16.9
			280		32.4	8.64	39.0	9.27	17.2
			285		32.6	8.74	39.3	9.36	17.5
DXP6-36P	Silicio Policristallino	36 in Serie	160	0~+5W	18.9	8.47	22.9	9.05	16.0
			165		19.2	8.59	23.2	9.19	16.5
			170		19.5	8.72	23.5	9.33	17.0

Serie M6 Plus Mono:

Modello	Tipo di cella	Quantità di celle	Potenza nominale (W)	Tolleranza sulla potenza	Tensione a Pmax (Vmp)	Corrente a Pmax (Imp)	Tensione a circuito aperto (Voc)	Corrente di Corto Circuito (Isc)	Efficienza (%)
DXM6-72P	Silicio Monocristallino	72 in Serie	380	0~+5W	40.2	9.45	48.7	10.06	19.2
			385		40.4	9.53	48.9	10.11	19.4
			390		40.6	9.61	49.1	10.16	19.7
			395		40.7	9.71	49.2	10.23	19.9
			400		40.8	9.80	49.3	10.30	20.2
			405		40.9	9.90	49.4	10.37	20.4
DXM6-60P	Silicio Monocristallino	60 in Serie	320	0~+5W	33.6	9.52	40.7	9.97	19.2
			325		33.8	9.62	40.9	10.04	19.5
			330		33.9	9.73	41.0	10.15	20.3
			335		34.0	9.85	41.1	10.27	20.6
			340		34.1	9.97	41.2	10.38	20.4

Serie M6 Plus Half Cells Mono:

Modello	Tipo di cella	Quantità di celle	Potenza nominale (W)	Tolleranza sulla potenza	Tensione a Pmax (Vmp)	Corrente a Pmax (Imp)	Tensione a circuito aperto (Voc)	Corrente di Corto Circuito (Isc)	Efficienza (%)
DXM6-72H	Silicio Monocristallino	144 in Serie	380	0~+5W	40.2	9.45	48.7	10.06	19.2
			385		40.4	9.53	48.9	10.11	19.4
			390		40.6	9.61	49.1	10.16	19.7
			395		40.7	9.71	49.2	10.23	19.9
			400		40.8	9.80	49.3	10.30	20.2
			405		40.9	9.90	49.4	10.37	20.4
			410		41.0	10.00	49.5	10.45	20.7
DXM6-60H	Silicio Monocristallino	120 in Serie	320	0~+5W	33.6	9.52	40.7	9.97	19.2
			325		33.8	9.62	40.9	10.04	19.5
			330		33.9	9.73	41.0	10.15	20.3
			335		34.0	9.85	41.1	10.27	20.6
			340		34.1	9.97	41.2	10.38	20.4

Parameteri Comuni

Modello di cella	M5	M6	M6 Plus	M6 Plus Half Cells	P6
Modello del Modulo	DXM5-72P DXM5-36P	DXM6-72P DXM6-60P DXM6-36P	DXM6-72P DXM6-60P DXM6-36P	DXM6-72P DXM6-60P	DXP6-72P DXP6-60P DXP6-36P
Coefficienti di Temperatura					
Tensione a Circuito aperto ($\beta_{V_{OC}}$)	-0.30%/°C				-0.31%/°C
Corrente di Corto circuito ($\alpha_{I_{SC}}$)	+0.05%/°C				+0.06%/°C
Pmax ($\gamma_{P_{mp}}$)	-0.40%/°C				-0.41%/°C
NOCT	45°C				
Massima Tensione di Sistema	1000VDC			1500VDC	1000VDC
Sovra Corrente Massima	10A	16A			
Diodi di Bypass	Three 10A, 50V	Three 20A, 45V			
Scatola di giunzione	1000VDC; 10A; IP65;	1500VDC; 16A; IP67;			
Cavi di uscita	PV1-F 1×4mm ²				
Connettori	1000VDC; 16A;				
Classe di isolamento di sicurezza	Classe A				
Massimo carico a neve (frontale)	5400Pa				
Massimo carico al vento (frontale & posteriore)	2400Pa				
Impatto simulato alla grandine (diametro @ 23m/s)	25mm				
Temperatura di esercizio	85% Rh, -40°C ~ +85°C				
Temperatura di immagazzinaggio	85% Rh, -40°C ~ +85°C				

9.3 Dimensioni e Peso dei Moduli

	Modello	Dimensioni (mm×mm×mm)	Dimensioni di Montaggio (mm×mm)	Peso (Kg)
M5	DXM5-72P	1580 × 808 × 35	1176×758	14.3 ± 3%
	DXM5-36P	1195 × 550 × 35	791×513	7.8 ± 3%
M6	DXM6-72P DXP6-72P	1958 × 992 × 35	1676×942 1176×942	21.0 ± 3%
	DXM6-60P DXP6-60P	1642 × 992 × 35	1176×942	18.0 ± 3%
	DXM6-36P DXP6-36P	1482 × 676 × 35	1176×626	11.8 ± 3%

M6 P lus	DXM6-72P	1979 × 1002 × 35	1676×942 1176×942	21.5 ± 3%
	DXM6-60P	1665 × 1002 × 35	1176×942	18.5 ± 3%
M6 P lus Half Cells	DXM6-72H	2018 × 1002 × 35	1676×942 1176×942	22.0 ± 3%
	DXM6-60H	1692 × 1002 × 35	1176×942	19.0 ± 3%

Ningbo Sun Earth East Solar Co. LTD

No. 9 Chenshan West Road, Xiaogang Sub-district,
Beilun District, Ningbo, China

TEL:+86-574-87141977, 87910948

Fax: +86-574-86880129

P.C.: 315803

http: www.suneastsolar.com

E-mail: ses@suneastsolar.com

Copyright Sun East Solar Ver. 1.1_201901