



SUNOVA SOLAR

Pv Tech Expert.

GUIDA ALL'INSTALLAZIONE

MODULO FOTOVOLTAICO SUNOVA

202307001



MANUALE D'USO

Manuale d'uso.....	1
1. INTRODUZIONE PER IL MANUALE D'USO	2
1.1 DISCLAIMER.....	2
1.2 LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ	2
2. PRECAUZIONI DI SICUREZZA	2
2.1 AVVERTENZA.....	2
2.2 SICUREZZA GENERALE.....	2
2.3 SICUREZZA DURANTE LA MOVIMENTAZIONE	2
3. SCARICO / TRASPORTO / STOCCAGGIO	3
3.1 CONTRASSEGNI SULL'IMBALLAGGIO ESTERNO.....	3
3.2 AVVERTENZE PER LO SCARICO.....	4
3.3 TRASPORTO SECONDARIO E AVVERTENZE	5
3.4 STOCCAGGIO.....	6
4. INTRODUZIONE AL DISIMBALLAGGIO	6
4.1 SICUREZZA DURANTE IL DISIMBALLAGGIO.....	6
4.2 DISIMBALLAGGIO DI UNA SERIE DI MODULI A DOPPIO VETRO INTELAIATI	6
5. INSTALLAZIONE	8
5.1 SICUREZZA DURANTE L'INSTALLAZIONE.....	8
5.2 METODO DI INSTALLAZIONE	9
5.2.1 INSTALLAZIONE MECCANICA E AVVERTENZE.....	9
5.2.2 MESSA A TERRA	14
5.2.3 INSTALLAZIONE ELETTRICA	17
5.2.4 CABLAGGIO	17
5.2.5 FUSIBILI.....	18
6. MANUTENZIONE DEI MODULI FV	18
6.1 ISPEZIONE VISIVA E SOSTITUZIONE DEI PANNELLI.....	18
6.2 ISPEZIONE DI CONNETTORI E CAVI	19
6.3 PULIZIA	19
6.3.1 ISPEZIONE DEI MODULI DOPO LA PULIZIA	20
6.3.2 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	20
Allegato 1: SELEZIONE DEL SITO e dell'angolo di inclinazione.....	20
Allegato 2: SCELTA E COMPATIBILITÀ DELL'INVERTER.....	21
Allegato 3: INSTALLAZIONE E CARICO MECCANICO DEI MODULI.....	21



1. INTRODUZIONE PER IL MANUALE D'USO

Il presente manuale riguarda l'installazione, la manutenzione e l'uso dei moduli solari prodotti da Sunova Solar Ltd. (di seguito denominata "Sunova Solar"). La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza potrebbe causare lesioni personali o danni materiali.

L'installazione e la messa in funzione dei moduli solari richiedono competenze specialistiche e possono essere eseguite soltanto da professionisti. Prima di utilizzare e mettere in funzione i moduli, leggere attentamente le "Istruzioni di sicurezza e di installazione". L'installatore deve informare il cliente finale (o il consumatore) di quanto sopra. I termini "modulo" e "modulo FV" riportati nel presente manuale si riferiscono a uno o più moduli solari. Conservare questo manuale per riferimenti futuri.

1.1 DISCLAIMER

Sunova Solar si riserva il diritto di modificare il presente manuale di installazione senza preavviso. La mancata osservanza da parte del cliente dei requisiti indicati in questo manuale durante l'installazione del modulo comporterà l'annullamento della garanzia limitata del prodotto.

1.2 LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

Sunova Solar non è responsabile di alcun tipo di danno (ad esempio, errori di funzionamento dei moduli e di installazione del sistema), lesione personale, infortunio e perdita di proprietà derivante dalla mancata osservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale.

2. PRECAUZIONI DI SICUREZZA

2.1 AVVERTENZA

Prima di installare, cablare, usare o sottoporre a manutenzione i moduli Sunova Solar è necessario leggere e comprendere tutte le precauzioni di sicurezza. Quando la superficie delle celle del modulo è esposta alla luce solare diretta o ad altre fonti luminose, viene generata corrente continua (DC); il contatto diretto con le parti sotto tensione del modulo, come i terminali, può causare la morte del personale anche se tali parti non sono collegate al modulo.

2.2 SICUREZZA GENERALE

Tutte le operazioni di installazione devono essere conformi alle norme locali e agli standard elettrici internazionali pertinenti. Sunova Solar raccomanda che l'installazione dei moduli FV sia affidata a esperti installatori di impianti FV. Eventuali interventi da parte di personale che non conosce le procedure di sicurezza pertinenti possono essere molto pericolosi.

NON permettere a persone non autorizzate di accedere all'area di installazione o alla zona di stoccaggio dei moduli.

NON installare moduli con vetro danneggiato.

NON smontare o spostare alcuna parte dei moduli.

NON concentrare artificialmente la luce sul modulo.

NON collegare o scollegare il modulo quando è sotto tensione o collegato a un'alimentatore esterno.

2.3 SICUREZZA DURANTE LA MOVIMENTAZIONE

NON calpestare il modulo o camminarvi sopra, né appoggiarsi direttamente ad esso.



NON danneggiare o graffiare le superfici anteriori o posteriori del modulo.

NON graffiare il cavo di uscita né piegarlo con forza. L'isolamento del cavo di uscita può rompersi e causare dispersioni di corrente o scosse.

NON utilizzare acqua per spegnere incendi di origine elettrica.



NON installare o maneggiare i moduli quando sono bagnati o in presenza di forte vento. Prima di procedere all'installazione in loco, è necessario mantenere puliti e asciutti i moduli e in particolare i loro contatti elettrici. Se i cavi dei connettori vengono esposti all'umidità, i contatti potrebbero corrodarsi. Non utilizzare moduli con contatti corrosi.

NON allentare o svitare i bulloni dei moduli FV. I bulloni allentati possono ridurre la capacità di carico del modulo e causare potenziali danni da caduta.

NON lasciar cadere i moduli FV ed evitare che oggetti cadano sui moduli FV.

NON toccare la morsettiera o le estremità dei cavi di uscita (connettori) a mani nude sotto la luce del sole, anche se il modulo FV non è collegato al sistema.

3. SCARICO / TRASPORTO / STOCCAGGIO

Precauzioni e regole generali di sicurezza:

Prima dell'installazione, i moduli devono essere conservati nell'imballaggio originale di Sunova Solar. Proteggere l'imballaggio da eventuali danni. Disimballare i moduli seguendo le procedure di disimballaggio raccomandate. L'intero processo di disimballaggio, trasporto e stoccaggio deve essere gestito con cura.

NON stare in piedi, arrampicarsi, camminare o saltare sui pallet di moduli disimballati.

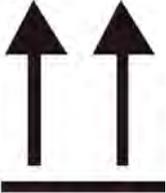
Prima dell'installazione, accertarsi che tutti i moduli e i contatti elettrici siano puliti e asciutti.

Qualora sia necessario immagazzinare temporaneamente i moduli, questi devono essere conservati in ambienti asciutti e ventilati; il disimballaggio deve essere effettuato da due o più persone contemporaneamente. È vietato trasportare i moduli afferrandoli per i cavi o le scatole di derivazione. La movimentazione dei moduli richiede due o più persone con guanti antiscivolo; NON movimentare i moduli con sistemi sospesi e non impilarli uno sull'altro.

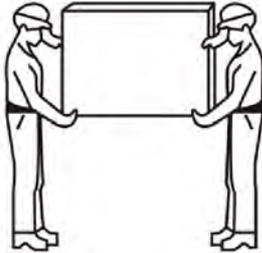
NON collocare i moduli in un luogo non supportato o instabile.

NON avvicinare oggetti dalla punta affilata ai moduli per evitare che subiscano graffi che ne comprometterebbero la sicurezza.

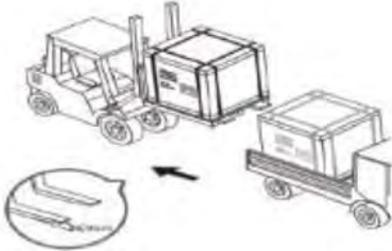
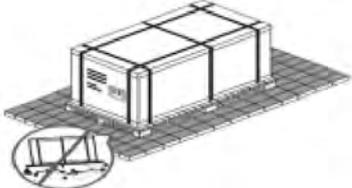
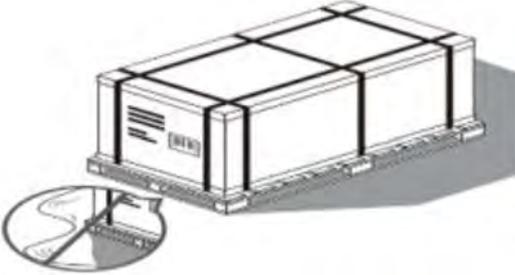
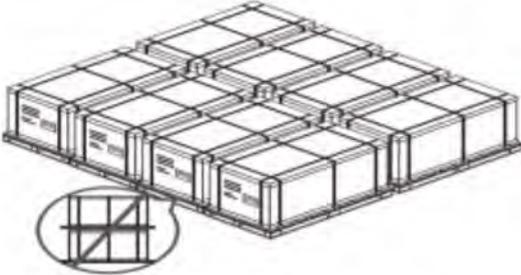
3.1 CONTRASSEGNI SULL'IMBALLAGGIO ESTERNO

<p>3.1.1 NON gettare i moduli nei rifiuti domestici; è necessario un riciclaggio speciale.</p>  <p>CONFORME A RAEE UE-28</p>	<p>3.1.2 I moduli devono essere conservati in un luogo asciutto; evitare di esporli a pioggia o umidità.</p> 
<p>3.1.3 I moduli nei cartoni sono fragili e devono essere maneggiati con cura.</p> 	<p>3.1.4 L'imballaggio deve essere trasportato in posizione verticale.</p> 
<p>3.1.5 NON calpestare l'imballaggio e il modulo.</p> 	<p>3.1.6 Il cartone può essere riciclato.</p> 



<p>3.1.7 I moduli devono essere sovrapposti senza superare il numero massimo di strati riportato sull'imballaggio esterno. (n=2 significa non più di due strati e n=3 significa non più di tre strati).</p> 	<p>3.1.8 Ogni modulo deve essere movimentato da almeno due persone insieme.</p> 
<p>3.1.9 Durante le operazioni di carico e scarico della scatola di cartone dal mezzo di trasporto. Attenzione: evitare urti nella parte superiore.</p> 	

3.2 AVVERTENZE PER LO SCARICO

<p>3.2.1 Utilizzare l'attrezzatura di sollevamento corretta (come da immagine) per la movimentazione e non movimentare più di 2 pallet per operazione. Prima di sollevare, verificare che il vassoio e il cartone NON siano danneggiati e che la fune di sollevamento sia solida e stabile. Prima di appoggiare il cartone a terra, due persone devono sostenerne con cautela i due lati per posizionarlo su una superficie relativamente piana.</p> 	<p>3.2.2 Se le condizioni lo consentono, utilizzare un carrello elevatore per rimuovere i pallet dei moduli dal camion.</p>  <p>Posizionare i moduli su una superficie piana.</p> 
<p>3.2.3 Conservare il modulo in un luogo asciutto e ventilato.</p> 	<p>3.2.4 Non impilare i moduli presso il sito del progetto.</p> 

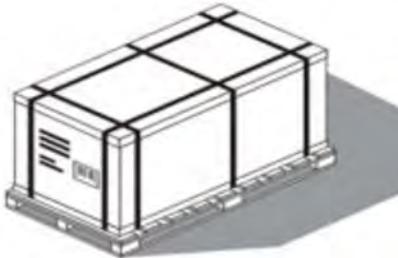


3.2.5 Coprire tutte le parti dell'imballaggio con materiale impermeabile per evitare che il cartone e la piastra siano esposti all'umidità.

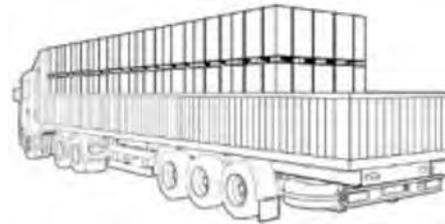


3.3 TRASPORTO SECONDARIO E AVVERTENZE

3.3.1 NON rimuovere l'imballaggio originale se i moduli devono essere trasportati su lunghe distanze o conservati per un periodo prolungato.



3.3.2 L'imballaggio completo può essere trasportato via terra, mare o aria. Durante il trasporto, assicurarsi che l'imballaggio sia saldamente fissato con opportune cinghie alla piattaforma di spedizione in modo che non possa muoversi.



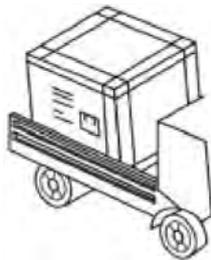
3.3.3 Trasporto: non impilare più di due strati sul camion.



3.3.4 In caso di autocarri di piccole dimensioni, è consentito il posizionamento di un solo strato. Assicurarsi che l'imballaggio sia saldamente fissato con opportune cinghie alla piattaforma di spedizione in modo che non possa muoversi.



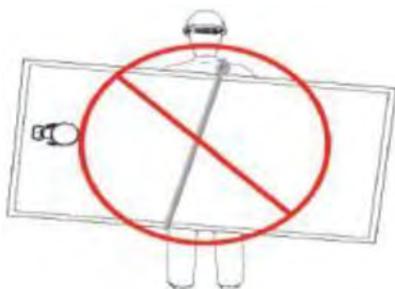
3.3.5 Per il trasporto presso il sito del progetto è consentito il posizionamento di un solo strato.



3.3.6 Non trasportare o movimentare tramite motocarri a tre ruote come mostrato di seguito.



3.3.7 Non trasportare i moduli con una fune come mostrato di seguito.



3.3.8 Non trasportare i moduli sulla schiena come mostrato di seguito.



3.4 STOCCAGGIO

Stoccaggio in magazzino per lunghi periodi.

NON rimuovere l'imballaggio originale se il modulo deve essere trasportato su grandi distanze o conservato per un periodo prolungato.

NON esporre i moduli a pioggia o umidità. Conservare il prodotto finito in un luogo ben ventilato, stagno e asciutto su una superficie liscia.

Stoccaggio: non impilare più di 2 strati (umidità <85%, intervallo di temperatura da -20 °C a +50 °C)
Stoccaggio presso il sito del progetto:

Il modulo deve essere installato il prima possibile presso il sito del progetto e non deve essere esposto a pioggia o umidità. Sunova Solar non è responsabile di eventuali danni o crolli dei moduli causati da imballaggi inumiditi.

4. INTRODUZIONE AL DISIMBALLAGGIO

4.1 SICUREZZA DURANTE IL DISIMBALLAGGIO

In caso di disimballaggio all'aperto, è vietato operare sotto la pioggia perché il cartone bagnato diventa cedevole e si deteriora. I moduli FV impilati (di seguito denominati "moduli") possono ribaltarsi, causando danni materiali o infortuni.

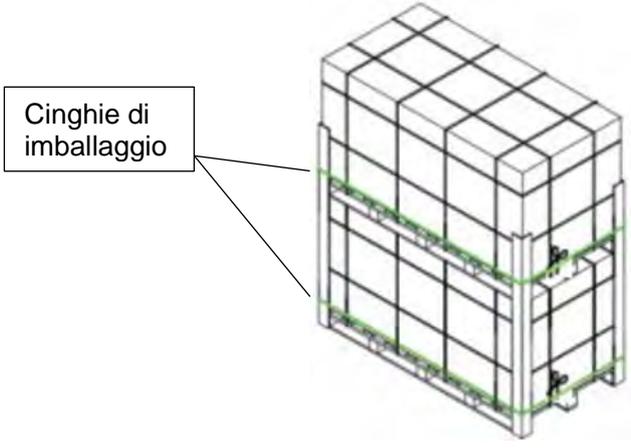
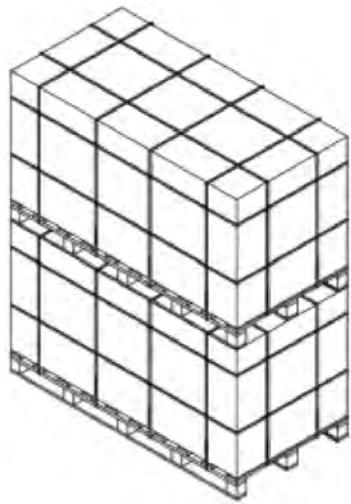
Nei luoghi ventosi è necessario prestare speciale attenzione alla sicurezza. In particolare, NON è consigliabile trasportare i moduli in condizioni di forte vento. I moduli disimballati devono essere legati per evitare movimenti indesiderati.

La superficie di lavoro deve essere piana per garantire che l'imballaggio possa essere posizionato in modo stabile senza il pericolo di scivolare.

Indossare guanti protettivi durante il disimballaggio per evitare di subire lesioni alle mani e di lasciare impronte digitali sulla superficie del vetro. Le informazioni sul modulo e le istruzioni per il disimballaggio sono riportate all'esterno di ogni imballaggio. Leggere le istruzioni prima di disimballare.

Ogni modulo deve essere movimentato da due persone. È vietato trasportare i moduli afferrandoli per i cavi o le scatole di derivazione. Non estrarre il modulo dal cartone tirando il telaio sul lato lungo.

4.2 DISIMBALLAGGIO DI UNA SERIE DI MODULI A DOPPIO VETRO INTELAIATI

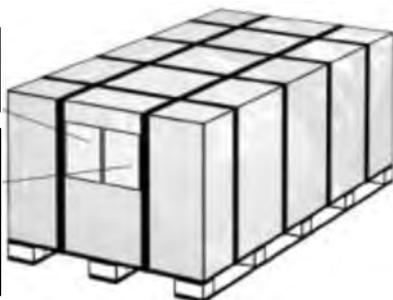
<p>4.2.1 Posizionare la scatola di cartone su una superficie piana. Tagliare le cinghie di imballaggio con una lama o una forbice.</p> 	<p>4.2.2 Rimuovere 4 protezioni in compensato.</p> 
--	---



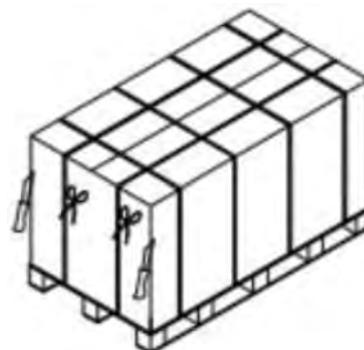
4.2.3 Abbassare la scatola di cartone superiore. Prima di procedere al disimballaggio, controllare sul foglio A4 il nome e il numero di serie del prodotto e le relative raccomandazioni. Leggere attentamente le istruzioni per il disimballaggio. **NON** sono ammessi altri metodi di disimballaggio.

Istruzioni per il disimballaggio

Carta A4 (nome e numero di serie del prodotto e relative raccomandazioni ecc.)

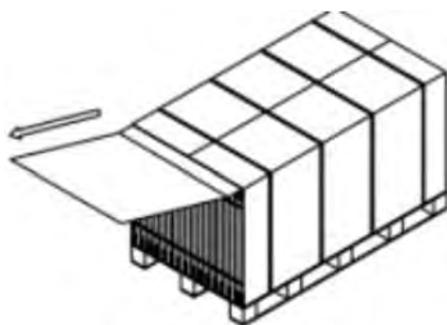


4.2.4 Tagliare le due cinghie di imballaggio sui lati più corti del pallet con una lama o una forbice e disimballare il cartone laterale lungo la direzione verticale.



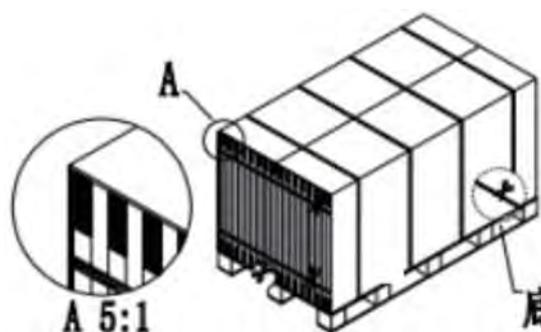
4.2.5

Tagliare il nastro sul bordo più corto e tenerlo sollevato di 90° dal fondo, quindi estrarre il cartone per scoprire i moduli.



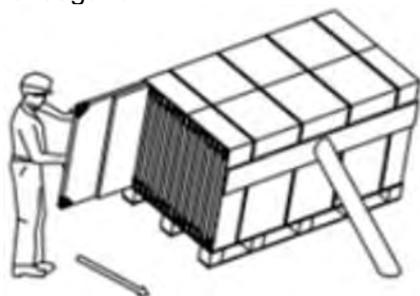
4.2.6

Tagliare prima le due cinghie di imballaggio orizzontali nel cartone e poi le due cinghie di imballaggio vicino al fondo del pallet, quindi rimuovere le cinghie di imballaggio.



4.2.7

Se il disimballaggio avviene su una superficie piana, estrarre il modulo da un lato dell'imballaggio verso l'altro e trasportarlo in due persone (fare riferimento a 3.1.8). Se il disimballaggio avviene su una superficie in pendenza, proteggere i moduli contro eventuali ribaltamenti o scivolamenti come mostrato di seguito.

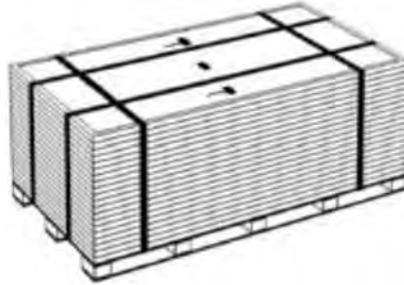


4.2.8

NON appoggiare il modulo sui montanti di montaggio.



4.2.9 Se dopo il disimballaggio alcuni moduli rimangono nell'imballaggio, i moduli rimanenti devono essere posati in piano e reimpallati per evitare che cadano. Devono essere posizionati orizzontalmente. Numero di moduli impilati: NON impilare più di 16 pezzi.



5. INSTALLAZIONE

I moduli Sunova Solar possono essere installati in condizioni ambientali estreme per produrre energia per oltre 30 anni. Oltre ad avere le opportune certificazioni IEC, i prodotti Sunova Solar sono stati testati anche per verificare sia la resistenza ai fumi di ammoniaca che possono essere presenti nei pressi di stalle che ospitano bestiame, sia l'idoneità all'installazione in aree umide (costiere) e in zone con forti tempeste di sabbia (deserto).

5.1 SICUREZZA DURANTE L'INSTALLAZIONE

I moduli Sunova Solar possono essere montati con orientamento orizzontale o verticale, tuttavia l'impatto della sporcizia sulle celle solari può essere ridotto al minimo orientando il prodotto in orizzontale.

Indossare sempre i dispositivi di protezione isolanti: utensili isolanti, cuffia, guanti isolanti, cintura di sicurezza e calzature di sicurezza (con suola in gomma).

Durante l'installazione, NON indossare gioielli metallici che potrebbero causare scosse elettriche.

NON installare i moduli in condizioni di pioggia, neve o vento.

Durante l'installazione, mantenere il connettore asciutto e pulito per evitare il rischio di scosse elettriche. È raccomandabile eseguire l'installazione subito dopo il disimballaggio.

A causa del rischio di scosse elettriche, NON lavorare se i terminali del modulo FV sono bagnati. Eseguire l'installazione immediatamente dopo il disimballaggio.

I nostri moduli rientrano nella classe di applicazione A; i moduli che rientrano in questa classe di applicazione possono essere utilizzati in sistemi che funzionano a più di 50 V CC o 320 W, in cui è previsto l'accesso ai contatti.

Conservare il modulo FV imballato nel cartone Sunova Solar fino al momento dell'installazione.

Utilizzare un materiale opaco per coprire completamente la superficie del modulo FV durante l'installazione e il cablaggio.

NON scollegare il connettore se il circuito del sistema è collegato a un carico.

Durante l'installazione, NON salire sul vetro del modulo. In caso di rottura del vetro, sussiste il rischio di lesioni o scosse elettriche.

NON lavorare da soli (lavorare sempre in squadre di 2 o più persone).

Nel fissare i moduli FV a un supporto tramite bulloni, fare attenzione a NON danneggiare il vetro posteriore. Quando si sostituisce un modulo FV, NON danneggiare i moduli FV circostanti o la struttura di montaggio. I cavi devono essere posizionati e fissati in modo da non essere esposti alla luce solare diretta dopo l'installazione per evitarne il deterioramento. Evitare di lasciare cavi penzolanti dalla morsettiera. Eventuali cavi penzolanti possono causare diversi problemi, come attacco di animali, dispersioni di elettricità nell'acqua e incendi. Non è consigliabile installare moduli con codici colore diversi in un unico blocco o sullo stesso tetto.

Durante l'installazione è necessario adottare misure di protezione per evitare impatti o espulsione forzata sui moduli, soprattutto dove il bordo intorno ai moduli misura 25 mm.

Il carico di progetto dei moduli è stato valutato dal TÜV in base alla norma IEC61215 con un fattore di sicurezza pari a 1,5 volte; la resistenza al carico meccanico dipende dai metodi di montaggio utilizzati e



la mancata osservanza delle istruzioni del presente manuale può comportare una diversa capacità di resistere ai carichi di neve e vento; l'installatore del sistema deve assicurarsi che i metodi di installazione impiegati soddisfino questi requisiti e ogni eventuale norma e regolamento locale.

5.2 METODO DI INSTALLAZIONE

5.2.1 INSTALLAZIONE MECCANICA E AVVERTENZE

Il collegamento del modulo al sistema di racking può essere realizzato tramite morsetti, un telaio o un sistema incorporato nel telaio. I moduli devono essere installati secondo gli esempi e le raccomandazioni seguenti.

I pannelli non devono essere sottoposti a carichi di vento o neve superiori ai carichi massimi consentiti e non devono essere soggetti a forze eccessive dovute all'espansione termica delle strutture di supporto.

I fori di drenaggio del telaio dei moduli non devono mai essere ostruiti durante l'installazione o l'uso.

Per massimizzare la durata dei supporti, Sunova Solar raccomanda vivamente l'uso di bulloneria anticorrosione (acciaio inossidabile).

A. Montaggio con fori 4- ϕ 9*14 mm per bulloni

I moduli possono essere fissati utilizzando i fori di montaggio 4- ϕ 9*14 mm presenti nella parte posteriore del telaio del modulo, assicurando il modulo alle guide di supporto tramite bulloni. I dettagli relativi al montaggio sono illustrati nelle figure seguenti.

Per fissare i moduli alla struttura di supporto, il telaio di ciascun modulo è dotato di fori di montaggio 4- ϕ 9*14 mm opportunamente posizionati in modo da ottimizzare la capacità di movimentazione del carico. Per l'installazione si utilizzano fori 4- ϕ 9*14 mm, come mostrato nella Figura 4.

Per massimizzare la durata dei supporti, Sunova Solar raccomanda vivamente l'uso di bulloneria anticorrosione (acciaio inossidabile).

Fissare il modulo in ciascuna posizione di montaggio utilizzando un bullone M8, una rondella piatta, una rondella elastica e un dado e serrare alla coppia di 16~20 Nm (140-180 lbf.in.).

Su tutte le parti a contatto con i moduli devono essere utilizzate rondelle piatte in acciaio inossidabile con spessore minimo di 1,5 mm e diametro esterno di 20-24 mm (0,79-0,94 in.).

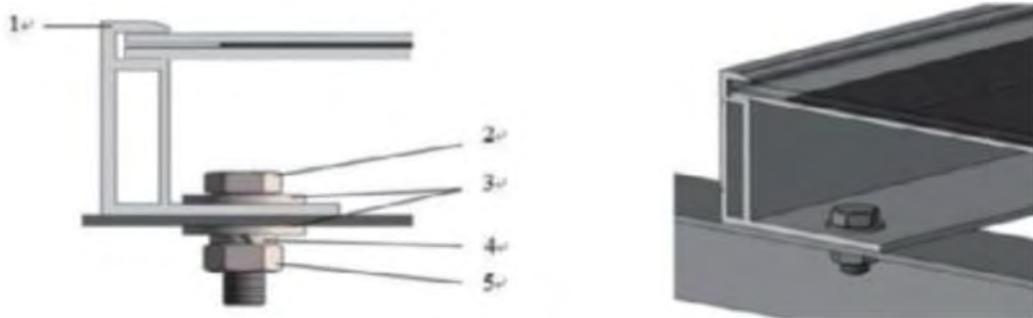
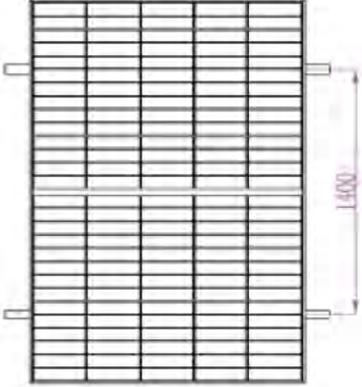
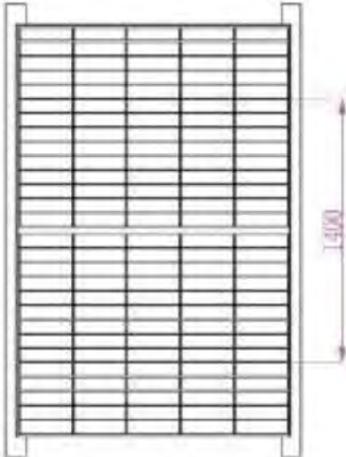


Figura 4 Modulo con telaio

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Telaio in alluminio | 2. Bullone M8 in acciaio inossidabile | 3. Rondella piatta in acciaio inossidabile |
| 4. Rondella elastica in acciaio inossidabile | 5. Dado esagonale in acciaio inossidabile | |



Modulo	Pressione carico meccanico	Fattore di sicurezza	Direzione di montaggio
Moduli Sunova	+3600 Pa/ -1600 Pa	1,5	 <p>*NOTA:</p> <ol style="list-style-type: none"> Questo tipo di installazione può causare la copertura delle celle, pertanto Sunova Solar non la consiglia. La distanza sopra indicata si intende da centro a centro dei bulloni. La traversa è perpendicolare al lato lungo. Per garantire il carico meccanico, sono necessarie due guide di supporto sotto il modulo FV. Il carico effettivo è di +5400 Pa/-2400 Pa.
Moduli Sunova	+3600 Pa/ -1600 Pa	1,5	 <p>*NOTA:</p> <ol style="list-style-type: none"> La distanza sopra indicata si intende da centro a centro dei bulloni. La traversa è parallela al lato lungo. Per garantire il carico meccanico, sono necessarie due guide di supporto sotto il modulo FV. Il carico effettivo è + 5400 Pa/-2400 Pa.

B. Montaggio con morsetti

Sunova Solar ha testato i propri moduli utilizzando una serie di morsetti di diversi produttori con un bullone di montaggio di almeno M8. Lunghezza del morsetto ≥ 50 mm (2,36 in), spessore ≥ 3 mm (0,12 in), materiale: 6005 T5 / T6 ($R_m \geq 255$ MPa, $R_{p0,2} \geq 230$ MPa).

Il morsetto deve sovrapporsi al telaio del modulo di almeno 7 mm (0,28 in) ma non più di 10 mm (0,39 in). Utilizzare almeno 4 morsetti per fissare i moduli alle guide di montaggio.

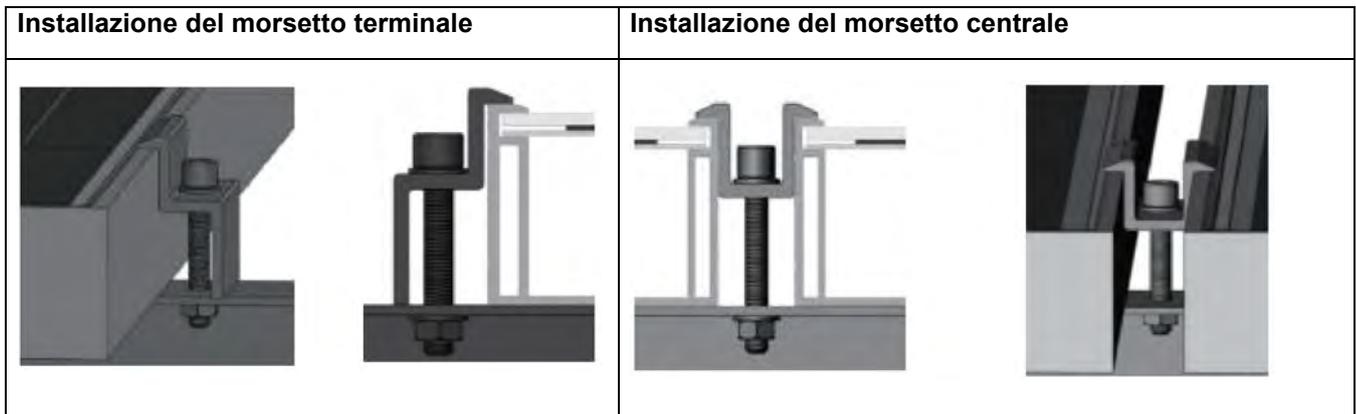
I morsetti dei moduli non devono entrare in contatto con il vetro anteriore né deformare il telaio. Evitare l'oscuramento delle celle solari con i morsetti del modulo.

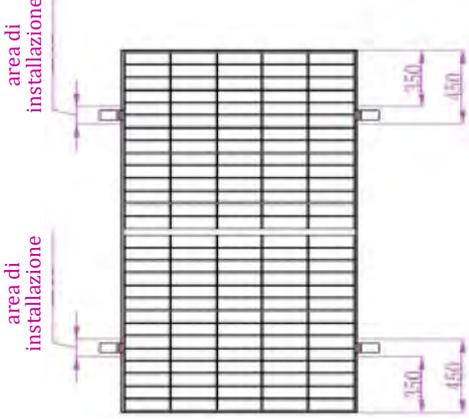
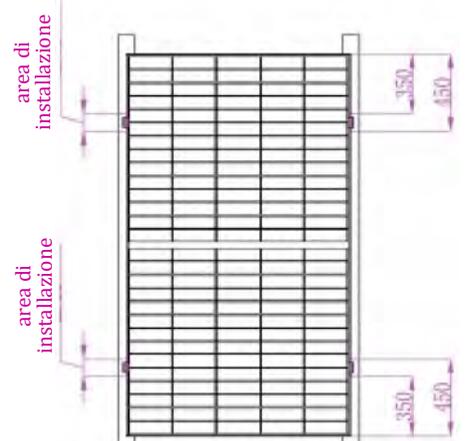
Il telaio del modulo non deve essere modificato in nessun caso.



Quando si sceglie il metodo di montaggio con morsetti, occorre utilizzare almeno quattro morsetti per ciascun modulo; devono infatti essere fissati due morsetti su ogni lato lungo del modulo (per l'orientamento verticale). A seconda dei carichi locali di vento e neve, potrebbero essere necessari ulteriori morsetti per garantire che i moduli possano sostenerli.

La coppia applicata deve fare riferimento allo standard di progettazione meccanica in base al bullone utilizzato dal cliente, ad esempio: M8 ---- 16-20 Nm (140-180 lbf.in).



Modulo	Pressione carico meccanico	Fattore di sicurezza	Direzione di montaggio
Moduli Sunova	+3600 Pa/ -1600 Pa	1,5	 <p>*NOTA:</p> <ol style="list-style-type: none"> Questo tipo di installazione può causare la copertura delle celle, pertanto Sunova Solar non la consiglia. La distanza sopra indicata si intende dal bordo del modulo al centro del morsetto. La traversa è perpendicolare al lato lungo. Per garantire il carico meccanico, sono necessarie due guide di supporto sotto il modulo FV. Il carico effettivo è di +5400 Pa/2400 Pa.
Moduli Sunova	+3600 Pa/ -1600 Pa	1,5	



			<p>*NOTA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La distanza sopra indicata si intende dal bordo del modulo al centro del morsetto. 2. La traversa è parallela al lato lungo. 3. Per garantire il carico meccanico, sono necessarie due guide di supporto sotto il modulo FV. 4. Il carico effettivo è di +5400 Pa/-2400 Pa.
--	--	--	--

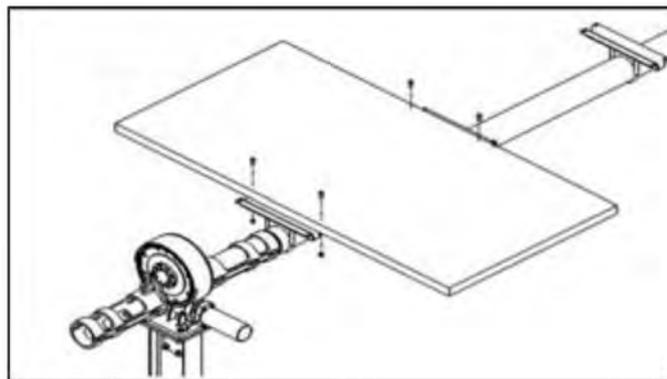
*Nota 1: le distanze sopra indicate si intendono dal bordo del modulo al centro del morsetto.

*Nota 2: per garantire il carico meccanico, sono necessarie due o più guide di supporto sotto il modulo FV.

Se il cliente necessita di morsetti di dimensioni diverse, occorre un'attenta valutazione e la relativa approvazione da parte di Sunova.

C. Montaggio mediante sistema di inseguimento a singolo asse con fori di montaggio 4- ϕ 7*10 mm

- Si tratta di un sistema di inseguimento a singolo asse, in cui il modulo viene fissato sull'asse imbullonando un telaio lungo.
- Il telaio di ciascun modulo presenta fori di montaggio 4 ϕ 7*10 mm (0,28*0,39 in), la cui posizione specifica è mostrata nella Figura 5.
- Assicurare il modulo in ciascuna posizione di fissaggio con un bullone M6, due rondelle piatte, una rondella elastica e un dado, come mostrato nella Figura 5.
- Se si utilizza un bullone diverso simile a M6, è necessario serrarlo con una coppia di 16 Nm (140 lbf.in).
- Su tutte le parti a contatto con il telaio devono essere utilizzate rondelle piatte in acciaio inossidabile con spessore minimo di 1,5 mm e diametro esterno di 16-20 mm (0,63-0,79 in).
- Il bullone deve essere in acciaio inossidabile o in altro materiale anticorrosione.
- Pressione del carico meccanico con questo metodo: 30 lb.ft2 max dal lato anteriore e 30 lb.ft2 max dal lato posteriore secondo la norma UL1703.



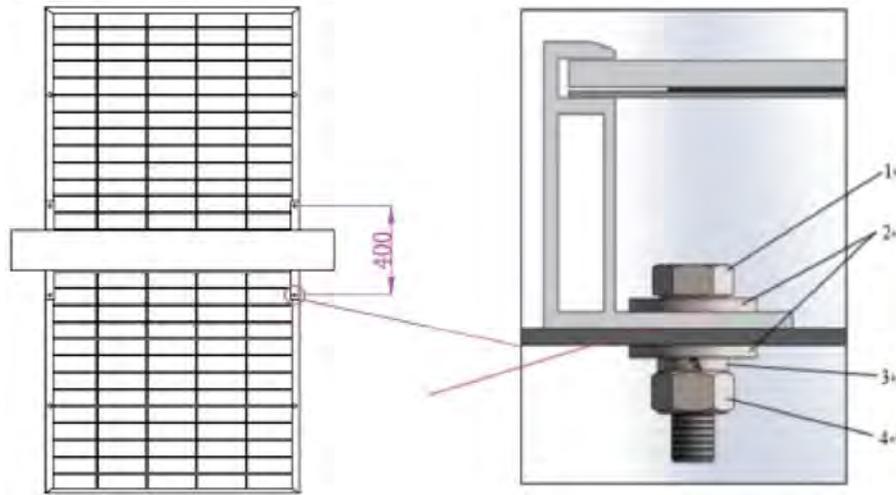
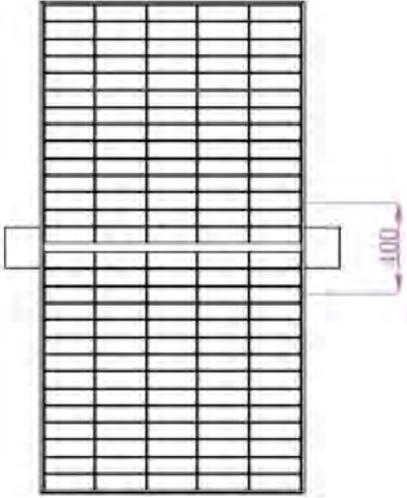


Figura 5. Modulo FV installato con sistema di inseguimento a singolo asse

- | | |
|---|--|
| 1) Bullone esagonale M6 in acciaio inossidabile | 2) Rondella piatta in acciaio inossidabile |
| 3) Rondella elastica in acciaio inossidabile | 4) Dado esagonale in acciaio inossidabile |

Modulo	Pressione carico meccanico	Fattore di sicurezza	Direzione di montaggio
Moduli Sunova	+1600 Pa/ -1600 Pa	1,5	 <p>*NOTA: 1. Questo tipo di installazione può causare la copertura delle celle, pertanto Sunova Solar non la consiglia. 2. La distanza sopra indicata si intende da centro a centro dei bulloni. 3. Il carico effettivo è + 2400Pa/-2400Pa.</p>



COMPATIBILITÀ DEL TELAIO SUNOVA SOLAR CON DIVERSI SISTEMI DI RACKING

Gli esempi seguenti mostrano come valutare la compatibilità dei telai Sunova Solar con vari sistemi di racking.

- Prestare attenzione alla distanza dalla batteria del componente al bordo del telaio; la staffa o il cuscinetto non devono oscurare la batteria.
- Tenere presente che la posizione di collegamento deve essere riservata alla staffa sotto il foro di terra.



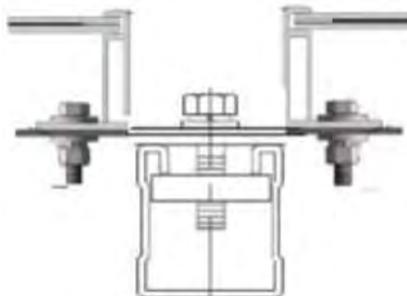
Esempio A: installazione racking a zig-zag.

- Se si sceglie un sistema in acciaio a zig-zag, occorre verificare la resistenza strutturale dei profili.
- Se si sceglie un sistema in acciaio a zig-zag, occorre verificare la dimensione e la posizione dei fori in modo che sia possibile installare le guarnizioni, le rondelle e le viti.
- Premere l'apertura per il vento nella parte inferiore del sistema in acciaio a zig-zag.



Esempio C: installazione racking in acciaio tipo 1 con struttura a C.

- Se si sceglie un sistema in acciaio con struttura a C, occorre verificare la resistenza strutturale dei cuscinetti.
- Se si sceglie un sistema in acciaio con struttura a C, occorre verificare la dimensione e la posizione dei fori in modo che sia possibile installare le guarnizioni, le rondelle e le viti.
- Nei sistemi di racking in acciaio tipo 1 con struttura a C, considerata la quantità di spazio all'interno della loro sezione, sono disponibili molte opzioni, tra cui dadi a T.



5.2.2 MESSA A TERRA

Tutti i telai dei moduli e i rack di montaggio devono essere adeguatamente messi a terra in conformità con il Codice elettrico nazionale.

La messa a terra corretta si ottiene collegando in modo continuo il telaio del modulo e tutti i componenti strutturali metallici con un conduttore di massa adeguato. Il conduttore o la piastra di messa a terra possono essere in rame, lega di rame o qualsiasi altro materiale accettabile per l'uso come conduttore

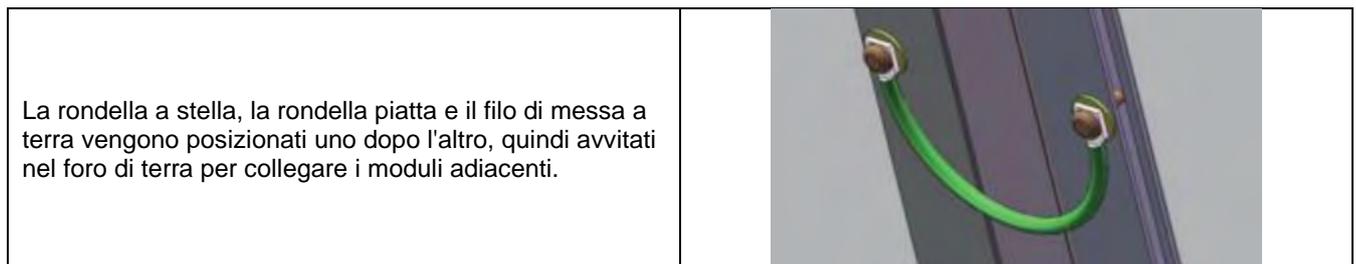


elettrico secondo i Codici elettrici nazionali. Il conduttore di messa a terra deve quindi essere collegato a massa tramite un dispersore adeguato.

I moduli FV Sunova Solar possono essere installati utilizzando dispositivi di terze parti omologati per la messa terra dei telai metallici. Tali dispositivi devono essere installati seguendo le istruzioni specificate dal produttore.

Per informazioni dettagliate sulle posizioni e le dimensioni dei fori di terra, fare riferimento al link "Catalogo dei prodotti" all'indirizzo <https://www.sunova-solar.com>.

- I componenti per la messa a terra sono forniti in una confezione che comprende vite di terra, rondella piatta, rondella a stella e filo.
- Il contatto elettrico avviene penetrando il rivestimento anodizzato del telaio in alluminio e serrando la vite di montaggio (fornita con la rondella a stella) alla coppia di 25 lbf.in.
- È necessario procurare un filo di messa a terra (rame solido nudo da 6 a 12 AWG) e installarlo sotto il bullone di collegamento del cavo.



Per mettere a terra i moduli in modo corretto in base alle indicazioni UL, Sunova Solar raccomanda di utilizzare i seguenti metodi.

Metodo 1: Bullone di messa a terra Tyco

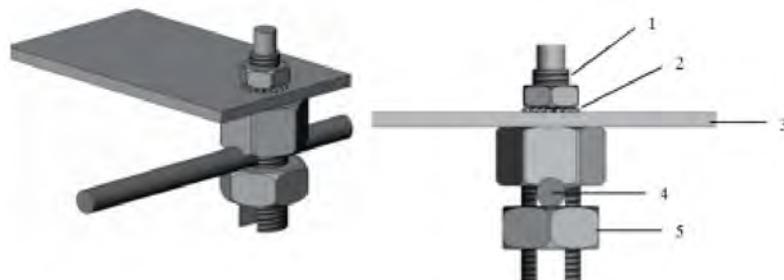


Figura 4. Bullone di messa a terra Tyco

- 1) Bullone e fessura per cavo metallico
- 2) Dado esagonale per rondella di montaggio
- 3) Telaio in alluminio
- 4) Cavo da 0,006 a 0,025 in²
- 5) Dado esagonale

I componenti per la messa a terra Tyco sono forniti in una confezione che comprende bullone di messa a terra, dado di montaggio e dado esagonale di messa a terra.

Il contatto elettrico avviene penetrando il rivestimento anodizzato del telaio in alluminio e serrando il dado esagonale di montaggio (fornito con la rondella a stella) alla coppia di 25 lbf.in.

È necessario procurare un filo di messa a terra (rame solido nudo da 6 a 12 AWG) e installarlo sotto il bullone di collegamento del cavo.

Il bullone di collegamento del cavo deve essere serrato alla coppia di 45 lbf.in.



Metodo 2: Bullone di messa a terra Tyco

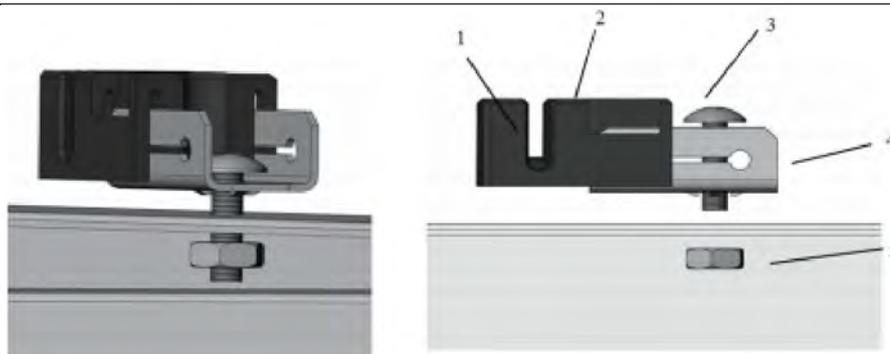


Figura 5. Bullone di messa a terra Tyco

- 1) Fessura per cavo (disponibile per cavi da 0,006 a 0,025 in²)
 2) Slitta 3) Bullone 4) Base 5) Dado

I componenti per la messa a terra Tyco sono forniti in una confezione che comprende bullone di messa a terra, dado di montaggio e dado esagonale di messa a terra.

Il contatto elettrico avviene penetrando il rivestimento anodizzato del telaio in alluminio e serrando il dado esagonale di montaggio (fornito con la rondella a stella) alla coppia di 25 lbf.in.

È necessario procurare un filo di messa a terra (rame solido nudo da 6 a 12 AWG) e installarlo sotto il bullone di collegamento del cavo.

Il bullone di collegamento del cavo deve essere serrato alla coppia di 45 lbf.in.

Il bullone di messa a terra Tyco è indicato solo per l'uso con fili di rame solido nudi da 6 a 12 AWG.

Metodo 3: Bullone di messa a terra ERICO

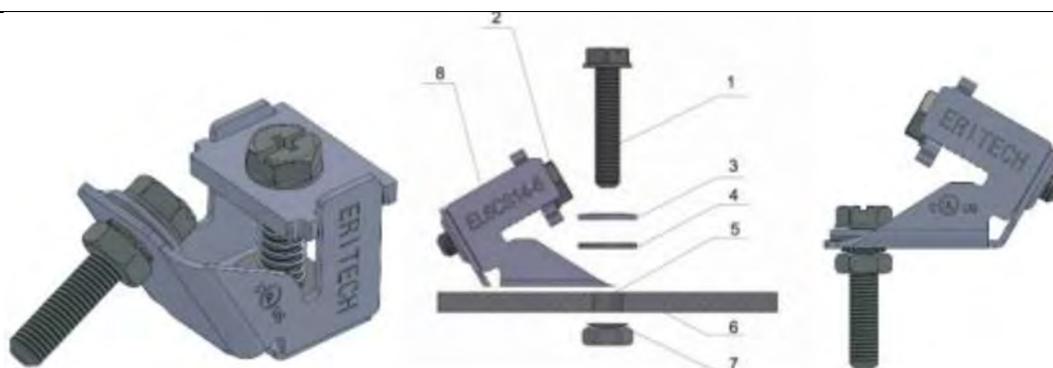


Figura 6. Bullone di messa a terra ERICO

- 1) Bullone lavorato A
 2) Bullone lavorato B
 3) Rondella Belleville
 4) Rondella piatta
 5) Foro passante per bullone lavorato n. 10 [M5]
 6) Telaio in alluminio
 7) Dado esagonale a scatola lavorato con rondella di bloccaggio
 8) Bullone di messa a terra

Il capocorda deve essere installato su una superficie più ampia rispetto alla superficie inferiore del capocorda stesso.

Il capocorda deve essere installato nei fori di terra previsti sul modulo FV.

Il bullone lavorato A deve essere serrato a 35 lbf.in, per fissare il bullone di messa a terra al telaio del modulo.

Il bullone di messa a terra è indicato solo per l'uso con fili di rame solido nudi da 6 a -12 AWG.

Per un corretto collegamento del cavo, il bullone lavorato B deve essere serrato a 35 lbf.in.

5.2.3 INSTALLAZIONE ELETTRICA

Tutti i cablaggi devono essere eseguiti da installatori qualificati, in conformità ai codici e alle normative locali. Al fine di aumentare la tensione di esercizio, i moduli possono essere collegati in serie inserendo la spina positiva di un modulo nella presa negativa del successivo. Prima di collegare i moduli, accertarsi sempre che i contatti siano puliti, asciutti e privi di corrosione.

Il prodotto può subire danni irreparabili se una stringa di array viene collegata a un'altra con polarità inversa. Verificare sempre la tensione e la polarità di ogni singola stringa prima di effettuare un collegamento in parallelo. Qualora si misuri una polarità inversa o una differenza superiore a 10 V tra le stringhe, occorre verificare la configurazione delle stringhe prima di effettuare il collegamento.

I moduli Sunova Solar sono dotati di cavi in rame a trefoli con una sezione di 4 mm² (0,006 in²) resistenti ai raggi UV. Tutti gli altri cavi utilizzati per collegare il sistema CC devono avere specifiche simili (o migliori). Sunova Solar raccomanda di far passare tutti i cavi in apposite canaline e di posizionarli lontano da aree soggette ad accumulo d'acqua.

La tensione massima dell'impianto deve essere inferiore alla tensione massima certificata e alla tensione massima di ingresso dell'inverter e degli altri dispositivi elettrici installati nell'impianto. A questo scopo, è necessario calcolare la tensione di circuito aperto della stringa di array alla temperatura ambiente più bassa prevista per il sito utilizzando la formula riportata di seguito.

$$\text{Tensione massima del sistema} \geq N * \text{Voc} * [1 + \text{TCvoc} * (\text{Tmin} - 25)]$$

Dove

N: numero di moduli in serie

Voc: tensione di circuito aperto di ciascun modulo (fare riferimento all'etichetta del prodotto o alla scheda tecnica)

TCvoc: coefficiente termico di tensione di circuito aperto del modulo (fare riferimento alla scheda tecnica)

Tmin: temperatura operativa minima del modulo

Ogni modulo è dotato di due cavi di uscita resistenti alla luce solare a 90 °C, ciascuno terminato con connettori plug & play. Il cavo FV è di dimensioni pari a 12 AWG. Questo cavo è adatto per applicazioni in cui il cablaggio è esposto alla luce solare diretta. Sunova Solar richiede che tutti i cablaggi e i collegamenti elettrici siano conformi al Codice elettrico nazionale appropriato.

I diametri esterni minimo e massimo del cavo vanno da 5 a 7 mm (da 0,038 a 0,076 in²).

Per i collegamenti sul campo, utilizzare cavi di rame da almeno 4 mm² isolati per un minimo di 90 °C e resistenti alla luce solare con isolamento indicato come cavo FV.

Il raggio di curvatura minimo dei cavi deve essere di 43 mm (1,69 in).

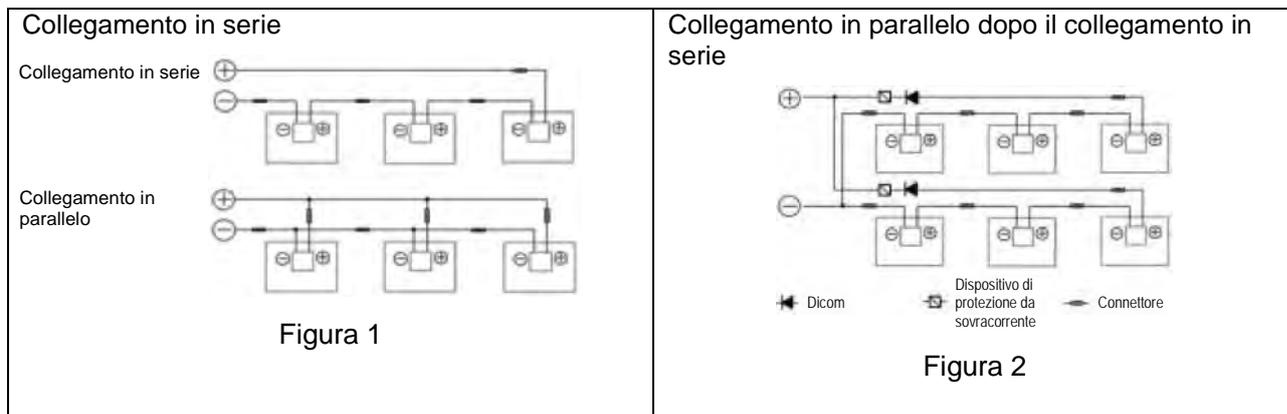
5.2.4 CABLAGGIO

Per garantire un adeguato funzionamento del sistema, è necessario rispettare la corretta polarità dei cavi (Figure 1 e 2) quando si collegano i moduli tra loro o a un carico, come un inverter, una batteria ecc. Se i moduli non sono collegati correttamente, i diodi di bypass potrebbero danneggiarsi irreparabilmente. I moduli FV possono essere collegati in serie per aumentare la tensione. Il collegamento in serie avviene quando il cavo del terminale positivo di un modulo è collegato al terminale negativo del modulo successivo. La Figura 1 mostra moduli collegati in serie. I moduli FV possono essere collegati in parallelo per aumentare la corrente (Figura 2). Il collegamento in parallelo avviene quando il cavo del terminale positivo di un modulo è collegato al terminale positivo del modulo successivo.

Il numero di moduli in serie e in parallelo deve essere definito in base alla configurazione del sistema.

Tutte le istruzioni riportate sopra devono essere rispettate per mantenere la garanzia limitata di Sunova Solar.





5.2.5 FUSIBILI

I fusibili devono essere dimensionati per la massima tensione CC e collegati a ciascun polo non collegato a terra dell'array (ovvero, se il sistema non è messo a terra, i fusibili devono essere collegati a entrambi i poli positivo e negativo).

L'amperaggio massimo di un fusibile collegato in serie a una stringa di array è in genere di 25 A, ma il valore nominale specifico del modulo è riportato sull'etichetta e nella scheda tecnica del prodotto.

L'amperaggio del fusibile corrisponde anche alla massima corrente inversa che un modulo può sopportare (quando una stringa è ombreggiata, le altre stringhe di moduli in parallelo vengono caricate dalla stringa ombreggiata e la corrente scorre) e quindi influisce sul numero di stringhe in parallelo.

NON condividere un fusibile in una scatola combinatoria con due o più stringhe collegate in parallelo.

6. MANUTENZIONE DEI MODULI FV

6.1 ISPEZIONE VISIVA E SOSTITUZIONE DEI PANNELLI

I moduli di un array FV devono essere controllati regolarmente per verificare che non siano danneggiati. Fattori come la rottura del vetro, la rottura del cavo e il danneggiamento della scatola di derivazione possono causare problemi di funzionamento e di sicurezza. In caso di modulo danneggiato, sostituirlo con un modulo dello stesso tipo. Consultare il manuale di installazione del prodotto per l'installazione e lo smontaggio del modulo.

Si consiglia di eseguire un'ispezione preventiva ogni sei mesi senza modificare i componenti dei moduli. Se per l'ispezione o la manutenzione si utilizzano apparecchi elettrici o meccanici, rivolgersi a professionisti qualificati per evitare scosse elettriche o lesioni mortali.

Tagliare la vegetazione che potrebbe ombreggiare l'array solare compromettendone le prestazioni.

Verificare che la bulloneria di montaggio sia correttamente serrata.

Verificare che tutti i fusibili delle stringhe in ciascun polo non messo a terra funzionino adeguatamente.

I moduli sostitutivi devono essere dello stesso tipo. NON toccare le parti sotto tensione di cavi e connettori. Durante la movimentazione dei moduli, utilizzare attrezzature di sicurezza appropriate (strumenti isolanti, guanti isolanti ecc.).

Durante gli interventi di riparazione, coprire la superficie frontale dei moduli con un materiale opaco. Se i moduli sono esposti alla luce del sole generano alta tensione e sono pericolosi.

I moduli FV Sunova Solar sono dotati di diodi di bypass nella scatola di derivazione. I diodi riducono al minimo il riscaldamento del modulo e le dispersioni di corrente.

- NON aprire la scatola di derivazione per sostituire i diodi neppure in caso di malfunzionamento.
- In un sistema che utilizza una batteria, i diodi di blocco sono in genere collocati tra la batteria e l'uscita del modulo FV, per evitare che la batteria si scarichi durante la notte.
- Nel caso in cui un modulo sia danneggiato (rottura del vetro o graffi sulla lastra posteriore) e debba essere sostituito:



- Osservare le precauzioni di sicurezza elencate in precedenza in questo manuale.
- Indossare guanti antitaglio e altri dispositivi di protezione individuale richiesti per la specifica installazione.
- Isolare la stringa di array interessata per impedire il flusso di corrente prima di procedere con la rimozione del modulo.
- Scollegare i connettori del modulo interessato utilizzando il relativo strumento di disconnessione messo a disposizione dai fornitori.
- Sostituire il modulo danneggiato con un nuovo modulo funzionante dello stesso tipo.
- Controllare la tensione di circuito aperto della stringa di array e verificare che non superi di 10 V quella delle altre stringhe da collegare in parallelo.
- Riattivare l'interruttore.

6.2 ISPEZIONE DI CONNETTORI E CAVI

Ispezionare tutti i cavi per verificare che i collegamenti siano ben saldi e che i cavi siano protetti dalla luce solare diretta e si trovino lontano da aree di raccolta dell'acqua.

Si raccomanda di controllare la coppia relativa ai bulloni dei terminali e le condizioni generali del cablaggio almeno una volta all'anno. Inoltre, verificare che la bulloneria di montaggio sia ben serrata. Eventuali collegamenti allentati possono danneggiare il sistema.

6.3 PULIZIA

La quantità di elettricità generata da un modulo solare è proporzionale alla quantità di luce che lo colpisce. Un modulo con celle ombreggiate produrrà meno energia, pertanto è importante mantenere puliti tutti i moduli FV.

Pulire i moduli FV quando l'irradiazione è inferiore a 200 W/m²; per la pulizia dei moduli evitare liquidi di temperatura molto diversa rispetto ai moduli stessi.

È vietato pulire i moduli FV in condizioni di vento superiore a 4 gradi, pioggia battente o neve intensa.

Quando si pulisce con acqua pressurizzata, la pressione dell'acqua sulla superficie del vetro dei moduli non deve superare i 700 KPa (14619,80 psf); i moduli NON devono essere sottoposti a una forza supplementare.

Durante la pulizia NON calpestare i moduli FV, NON spruzzare acqua sul retro dei moduli o sui cavi, mantenere i connettori puliti e asciutti, evitare incendi e scosse elettriche, NON utilizzare uno strumento a vapore.

Per la pulizia dei moduli, utilizzare un panno morbido con un detergente delicato e acqua pulita. Per evitare forti shock termici che potrebbero danneggiare i moduli, pulirli con acqua a temperatura simile alla loro.

Per la pulizia dei moduli FV, utilizzare un panno morbido asciutto o bagnato; è severamente vietato l'uso di solventi non corrosivi o di oggetti duri.

Se sulla superficie del modulo FV sono presenti sporco grasso e altre sostanze difficili da pulire, è possibile utilizzare comuni detergenti domestici per vetri; NON utilizzare solventi alcalini e acidi forti.

Di norma non è necessario pulire la superficie posteriore del modulo; tuttavia, qualora si reputi necessario, evitare l'uso di oggetti appuntiti che potrebbero causare danni penetrando il materiale del substrato. Durante la pulizia della superficie posteriore del modulo, prestare attenzione a non penetrare il materiale del substrato. I moduli montati in piano (angolo di inclinazione di 0°) devono essere puliti più spesso poiché la funzione autopulente NON è efficiente come nei moduli montati con un'inclinazione di 10° o superiore.

In caso di indecisione sulla necessità di pulire l'array o una sua sezione, scegliere prima una stringa particolarmente sporca, quindi misurare e annotare la corrente di alimentazione dell'inverter per quella stringa

- Pulire tutti i moduli della stringa
- Misurare nuovamente la corrente di alimentazione dell'inverter e calcolare la percentuale di miglioramento dopo la pulizia



6.3.1 ISPEZIONE DEI MODULI DOPO LA PULIZIA

Controllare visivamente che il modulo sia pulito, brillante e privo di macchie.

Verificare se sulla superficie del modulo sono presenti depositi di fuliggine.

Verificare che non vi siano graffi visibili sulla superficie del modulo.

Verificare che non vi siano crepe sulla superficie del modulo.

Controllare se la struttura di supporto del modulo è inclinata o piegata dopo la pulizia.

Verificare se i terminali di cablaggio del modulo sono staccati.

Dopo la pulizia dei moduli FV, compilare l'apposito registro.

6.3.2 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Se l'impianto non funziona correttamente, informare immediatamente l'installatore. Si raccomanda di eseguire un'ispezione preventiva ogni sei mesi senza modificare i componenti dei moduli. Se per l'ispezione o la manutenzione sono necessari apparecchi elettrici o meccanici, rivolgersi a professionisti qualificati per evitare scosse elettriche o lesioni mortali.

Allegato 1: SELEZIONE DEL SITO e dell'angolo di inclinazione

Si raccomanda di installare i moduli solari con un angolo di inclinazione ottimizzato per massimizzare la produzione di energia. Come regola generale, è approssimativamente uguale alla latitudine del sito del progetto rivolgendosi verso l'equatore. Una progettazione ottimizzata dei sistemi deve tenere conto di altri requisiti locali.

Il tetto su cui si installano i moduli deve essere coperto con uno strato di materiale ignifugo applicabile a questa classe e deve essere garantita un'adeguata ventilazione tra la lastra posteriore e la superficie di installazione. È inoltre necessario lasciare un'area di lavoro sicura tra il bordo del tetto e il bordo esterno dell'array solare.

In caso di installazioni residenziali a terra, i moduli devono essere installati seguendo le normative locali, ad esempio utilizzando una recinzione.

Posizionare i moduli in modo da ridurre al minimo le possibilità di ombreggiamento in ogni momento della giornata.

Sunova Solar raccomanda di installare il modulo a una temperatura ambiente di esercizio di $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $46\text{ }^{\circ}\text{C}$. La temperatura ambiente di esercizio del modulo è compresa tra $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $85\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Cercare di installare i moduli in una posizione in cui l'ombreggiamento sia raro durante tutto l'anno.

Se il luogo di utilizzo dei moduli FV è soggetto a danni causati dall'acqua (umidità: $>85\text{ RH }%$), occorre consultare prima l'assistenza tecnica locale di Sunova per definire un metodo di installazione appropriato o per stabilire se l'installazione è possibile.

Se i moduli vengono installati in una zona con temporali frequenti è necessario proteggerli dai fulmini. Rivolgersi all'assistenza tecnica locale o contattare l'azienda attraverso il sito <https://www.sunova-solar.com>.

Assicurarsi che NON si generino gas infiammabili in prossimità del luogo di installazione.

Secondo il test di corrosione in nebbia salina per i pannelli fotovoltaici (FV) condotto da Intertek ai sensi della norma IEC 61701, i moduli Sunova Solar possono essere installati in aree saline corrosive in prossimità dell'oceano o in zone sulfuree. I moduli non devono essere immersi in acqua o installati in ambienti (ad esempio vicino a fontane, in prossimità di neve trasportata ecc.) in cui vengano a contatto con acqua (dolce o salata) per un lungo periodo. Se i moduli vengono installati in un ambiente con nebbia salina (ad esempio ambienti marini) o zolfo (ad esempio sorgenti sulfuree, vulcani ecc.), esiste il rischio di corrosione.

In luoghi che si trovano a 50 m ~ 500 mm dall'oceano, è necessario utilizzare materiali in acciaio inossidabile o alluminio a contatto con i moduli FV e la posizione di installazione deve essere sottoposta a un trattamento anticorrosione; rivolgersi all'assistenza tecnica locale o contattare l'azienda attraverso il sito <https://www.sunova-solar.com>.



Secondo il "test di corrosione da ammoniaca per moduli fotovoltaici (FV)" a norma IEC62716:2013 e il test DLG Fokus per la resistenza all'ammoniaca, i moduli Sunova Solar possono essere installati in modo sicuro in ambienti con forte presenza di ammoniaca, come le aziende agricole.

In base all'ambiente circostante il sito del progetto, utilizzare le misure di protezione appropriate per garantire la sicurezza dell'impianto e l'affidabilità dei moduli. Ad esempio, è necessario adottare misure antivento, come la progettazione di frangivento nelle zone caratterizzate da vento forte.

Il progetto dell'impianto deve prevedere una protezione contro i fulmini, e occorre prestare maggiore attenzione al terreno di installazione nelle zone in cui i fulmini sono più frequenti.

La misura dell'angolo di inclinazione dei moduli FV si riferisce alla misurazione dell'angolo tra il modulo e la superficie orizzontale del terreno. Gli angoli di montaggio variano a seconda del progetto. Sunova Solar raccomanda che l'angolo di inclinazione NON sia inferiore a 10° o che sia comunque conforme alle normative locali o alle raccomandazioni di installatori esperti di moduli FV.

L'angolo di inclinazione del modulo FV viene misurato tra il modulo FV e una superficie orizzontale del terreno. Nell'emisfero settentrionale i moduli FV dovrebbero essere rivolti verso sud, mentre nell'emisfero meridionale dovrebbero essere rivolti verso nord.

Tra i moduli e la superficie della parete o del tetto deve essere previsto uno spazio libero di almeno 115 mm (4,5 in) (consigliato). Altri metodi di montaggio possono influire sulla classificazione UL o sulla classe di resistenza al fuoco.

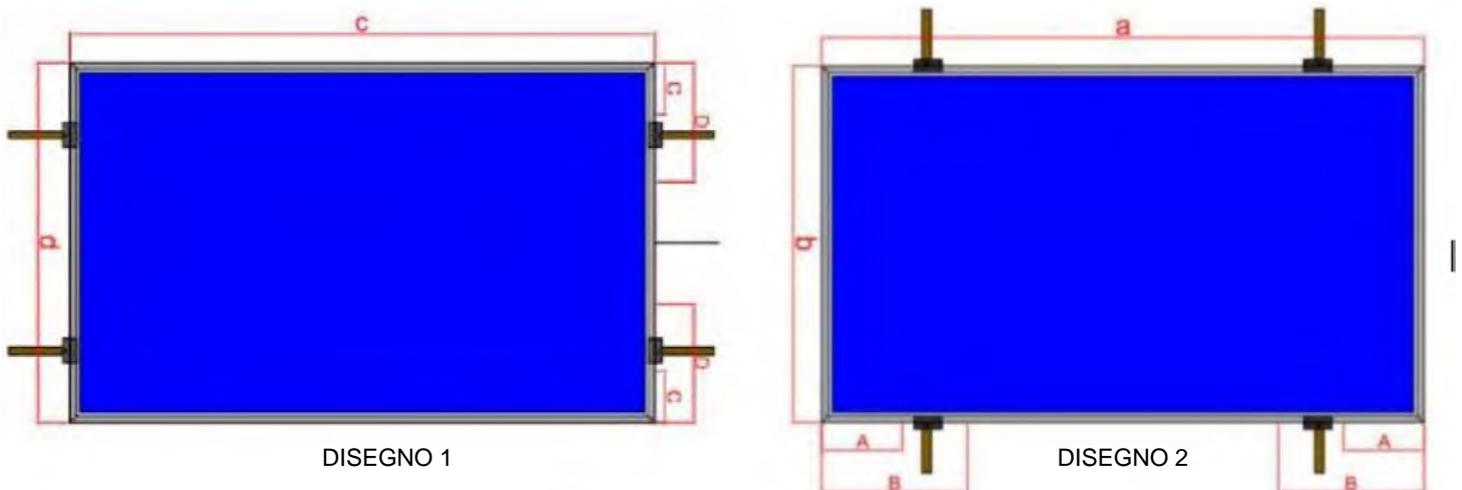
Allegato 2: SCELTA E COMPATIBILITÀ DELL'INVERTER

Quando sono installati in impianti conformi alle normative IEC, i moduli Sunova Solar non necessitano normalmente di un collegamento elettronico a terra e possono quindi funzionare sia con inverter isolati galvanicamente (con trasformatore) che senza trasformatore.

- Il degrado da potenziale indotto (PID) si osserva talvolta nei moduli FV a causa di una combinazione di umidità elevata, temperatura elevata e tensione elevata. È più probabile che il PID provochi un degrado nelle seguenti condizioni:
 - Installazione in climi caldi e umidi
 - Installazione in prossimità di una fonte di umidità continua, come ad esempio corpi idrici
- Per ridurre il rischio di PID, consigliamo vivamente di dotare i moduli della tecnologia Sunova Solar Anti-PID, che può essere applicata a qualsiasi prodotto Sunova. In alternativa, raccomandiamo l'uso di un inverter che includa un trasformatore e un'adeguata messa a terra del tratto CC negativo dell'array FV.

Allegato 3: INSTALLAZIONE E CARICO MECCANICO DEI MODULI

I moduli possono essere montati con bulloni o morsetti. Il metodo di montaggio e il carico massimo di prova sono indicati di seguito (l'unità di misura della distanza e della lunghezza nella tabella seguente è il millimetro (mm), mentre l'unità di misura della pressione è il Pascal (Pa)).



Metodo di installazione		Montaggio con bulloni		Montaggio con morsetti				
		Le guide di montaggio attraversano il telaio lungo		Le guide di montaggio attraversano il telaio lungo			Le guide di montaggio attraversano il telaio corto	I morsetti vengono montati agli angoli del telaio corto
		Quattro fori esterni	Quattro fori interni	$250 \leq A$ $B \leq 350$	$350 \leq A$ $B \leq 450$	$450 \leq A$ $B \leq 550$	$150 \leq C$ $D \leq 250$	
Tipo di modulo								
Moduli mono-facciali intelaiati a 54/66 celle	SS-xxx-54MDH	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400, -1800
	SS-xxx-54MDH(T)	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400, -1800
	SS-xxx-66MDH	+5400, -2400	±2400	/	+5400, -2400	/	±1800	±1600
	SS-xxx-66MDH(T)	+5400, -2400	±2400	/	+5400, -2400	/	±1800	±1600
Moduli mono-facciali intelaiati a 72 celle	SS-xxx-72MDH	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/
	SS-xxx-72MDH(T)	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/

Metodo di installazione		Montaggio con bulloni		Montaggio con morsetti		
		Le guide di montaggio attraversano il telaio lungo		Le guide di montaggio attraversano il telaio lungo	Le guide di montaggio attraversano il telaio corto	I morsetti vengono montati agli angoli del telaio corto
		Quattro fori esterni	Quattro fori interni	$250 \leq A$ $B \leq 350$	$150 \leq C$ $D \leq 250$	/
Tipo di modulo						
Moduli bifacciali intelaiati a 54 celle	SS-BGxxx-54MDH	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	±2400	+2400, -1800
	SS-BGxxx-54MDH(T)	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	±2400	+2400, -1800

Metodo di installazione		Montaggio con bulloni			Montaggio con morsetti			
		Le guide di montaggio attraversano il telaio lungo	Le guide di montaggio sono parallele al telaio lungo		Le guide di montaggio attraversano il telaio lungo		Le guide di montaggio sono parallele al telaio lungo	
		Quattro fori esterni	Quattro fori esterni	Quattro fori interni	$250 \leq A$ $B \leq 350$	$450 \leq A$ $B \leq 550$	$350 \leq A$ $B \leq 450$	$450 \leq A$ $B \leq 550$
Tipo di modulo								
Moduli bifacciali intelaiati a 66/72 celle	SS-BGxxx-66MDH	+5400, -2400	3600, -2400	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	+3600, -2400	/
	SS-BGxxx-66MDH(T)	+5400, -2400	3600, -2400	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	+3600, -2400	/
	SS-BGxxx-72MDH	+5400, -2400	3600, -2400	±2400	/	+5400, -2400	/	+3600, -2400
	SS-BGxxx-72MDH(T)	+5400, -2400	3600, -2400	±2400	/	+5400, -2400	/	+3600, -2400





SUNOVA SOLAR

Pv Tech Expert.

Sunova Solar Technology Co., Ltd

Indirizzo: H building, Standard Plant Phase II,
Runzhou Road, Huishan District, Wuxi City,
Jiangsu Province, P.R.China, 214000

E-mail: info@sunova-solar.com

Tel.: +86 510 8595 9369

Web: www.sunova-solar.com