



Manuale di installazione dei Moduli Solari Fotovoltaici LONGi

Tipi di modulo applicabili			Stato di certificazione	Struttura del modulo
Modulo monofacciale	LR6-60-***M	LR6-72-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR6-60BK-***M	LR6-72BK-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR6-60HV-***M	LR6-72HV-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR6-60PB-***M	LR6-72PB-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR6-60PE-***M	LR6-72PE-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR6-60PH-***M	LR6-72PH-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR6-60MP-***M	LR6-72MP-***M	IEC	Vetro singolo
	LR6-60MPH-***M	LR6-72MPH-***M	IEC	Vetro singolo
	LR6-60HPH-***M	LR6-72HPH-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR6-60HPH-***MC	LR6-72HPH-***MC	IEC、UL	Vetro singolo
	LR6-60HPB-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR6-60OPH-***M	LR6-72OPH-***M	IEC	Vetro singolo
	LR6-60DG-***M	LR6-72DG-***M	IEC、UL	Vetro doppio
	LR6-60PD-***M	LR6-72PD-***M	IEC、UL	Vetro doppio
	LR6-60HPD-***M	LR6-72HPD-***M	IEC、UL	Vetro doppio
	LR6-60HIH-***M	LR6-72HIH-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR6-60HIB-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR4-50HPH-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR4-60HPH-***M	LR4-72HPH-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR4-60HPB-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR4-60HIH-***M	LR4-72HIH-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR4-60HIB-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR4-66HPH-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR4-66HP-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR4-66HIH-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR5-54HPH-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR5-54HPB-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR5-54HIH-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR5-54HIB-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR5-54HNB-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR5-54HTH-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR5-54HTB-***M	/	IEC、UL	Vetro singolo
	LR5-66HPH-***M	LR5-72HPH-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	LR5-66HIH-***M	LR5-72HIH-***M	IEC、UL	Vetro singolo
	/	LR5-72HTH-***M	IEC、UL	Vetro singolo
Modulo bifacciale	LR4-60HBD-***M	LR4-72HBD-***M	IEC、UL	Vetro doppio
	LR4-60HIBD-***M	LR4-72HIBD-***M	IEC、UL	Vetro doppio
	LR5-54HIBD-***M	LR5-72HBD-***M	IEC、UL	Vetro doppio
	LR5-54HIBB-***M	LR5-72HIBD-***M	IEC、UL	Vetro doppio
	LR5-54HABD-***M	LR5-72HND-***M	IEC、UL	Vetro doppio
	LR5-54HABB-***M	LR5-72HTD-***M	IEC、UL	Vetro doppio
	LR5-66HBD-***M	/	IEC、UL	Vetro doppio
	LR5-66HIBD-***M	/	IEC、UL	Vetro doppio

*I carichi di installazione del modulo senza cornice e del modulo LR6-xxx-***M e le informazioni sulla certificazione sono disponibili nel manuale di installazione dei moduli fotovoltaici LONGi versione V15.



Note di sicurezza

- Questo manuale descrive le informazioni sull'installazione e sull'uso di sicurezza per i moduli di generazione di energia fotovoltaica (di seguito denominati modulo) di LONGi Solar Technology Co., Ltd. (di seguito denominato LONGi). Si prega di attenersi a tutte le precauzioni di sicurezza contenute in questa guida e alle normative locali.
- L'installazione dei moduli richiede competenze e conoscenze professionali e deve essere eseguita da personale qualificato. Leggere attentamente questo manuale prima di installare e utilizzare il modulo. Il personale addetto all'installazione deve acquisire familiarità con i requisiti meccanici ed elettrici di questo sistema. Conservare correttamente questo manuale come riferimento per la manutenzione o la manutenzione futura o per la vendita e il trattamento dei moduli.
- Se avess qualsiasi domande, potrebbe contattare il personale del servizio clienti LONGi e chiedere ulteriori chiarimenti.

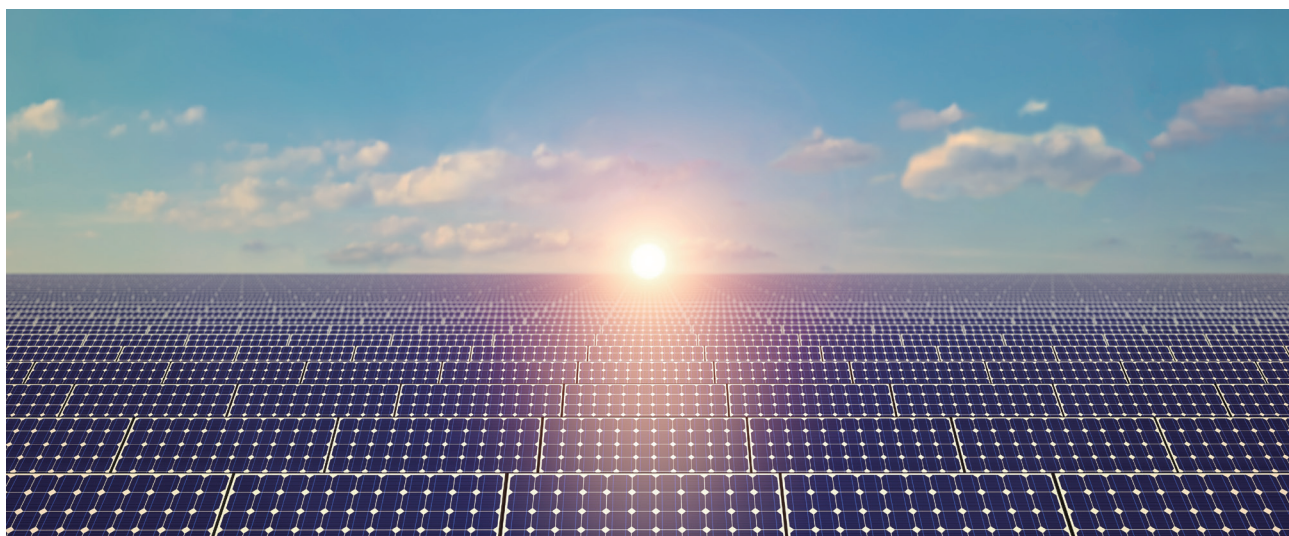
Indice

3	1 / Introduzione
3	2 / Leggi e regolamentazione
4	3 / Informazioni generali
4	3.1 Identificazione dei moduli
6	3.2 Stile della scatola di giunzione e metodo di cablaggio
8	3.3 Sicurezza generale
9	3.4 Sicurezza elettrica
9	3.5 Sicurezza operativa
10	3.6 Sicurezza antincendio
11	4 / Condizioni di installazione
11	4.1 Luogo di installazione e ambiente di lavoro
12	4.2 Scelta dell'angolo di inclinazione
13	5 / Installazione meccanica
13	5.1 Requisiti generali
13	5.2 Installazione meccanica modulo monofacciale
14	5.2.1 fissaggio con bulloni
14	5.2.2 fissaggio con morsetti
15	5.2.3 metodo di installazione meccanica del modulo monofacciale
18	5.3 Installazione meccanica del bifacciale
18	5.3.1 fissaggio con bulloni
19	5.3.2 Montaggio morsetti
20	5.3.3 metodo di installazione meccanica del modulo bifacciale
23	6 / Installazione elettrica
23	6.1 Prestazioni elettriche
24	6.2 Cavi e cablaggi
24	6.3 Connettore
24	6.4 Diodo di bypass
25	6.5 Protezione PID e compatibilità dell'inverter
25	7 / Messa a terra
27	8 / Funzionamento e manutenzione
27	8.1 Pulizia
28	8.2 Ispezione dell'aspetto del modulo
28	8.3 Ispezione di connettore e cavi
28	9 Rilascio ed esecuzione

1 Introduzione

In questo manuale di installazione verranno introdotte le informazioni sull'installazione elettrica e meccanica, perciò si prega di leggere e comprendere questo manuale prima di installare i moduli LONGi. Inoltre, questo manuale contiene anche alcune informazioni sulla sicurezza di cui è necessario acquisire familiarità. Tutti i contenuti di questo manuale sono proprietà intellettuale di LONGi e derivano da una ricerca tecnica a lungo termine e dall'accumulo di esperienza di LONGi. Il presente manuale di installazione non implica alcuna garanzia di qualità esplicita o implicita e non stipula piani di risarcimento per perdite, danni ai moduli o altri costi causati o correlati al processo di installazione, funzionamento, utilizzo e manutenzione del modulo. LONGi non si assume alcuna responsabilità se i diritti di brevetto o di terzi vengono violati dall'uso dei moduli. LONGi si riserva il diritto di modificare il manuale del prodotto o il manuale di installazione senza preavviso. Si consiglia di visitare regolarmente il nostro sito Web all'indirizzo www.longi.com per la versione più recente di questo manuale di installazione.

Se i clienti non installano moduli secondo i requisiti stabiliti in questo manuale, la garanzia limitata fornita per i clienti non sarà valida. Inoltre, i suggerimenti in questo manuale che sono testati e dimostrati dalla pratica mirano a migliorare la sicurezza dell'installazione del modulo. Fornire questo manuale agli acquirenti del sistema fotovoltaico come riferimento e consulenza sui DPI (dispositivi di protezione individuale), i requisiti di funzionamento e manutenzione e altri suggerimenti.



2 Leggi e regolamentazione

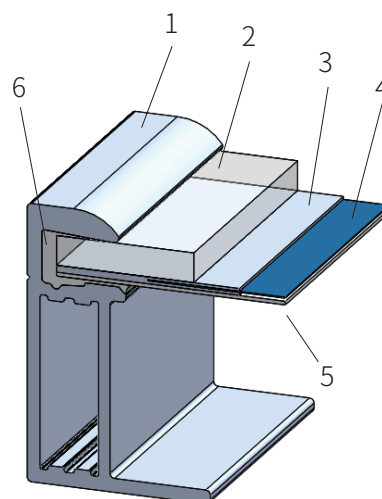
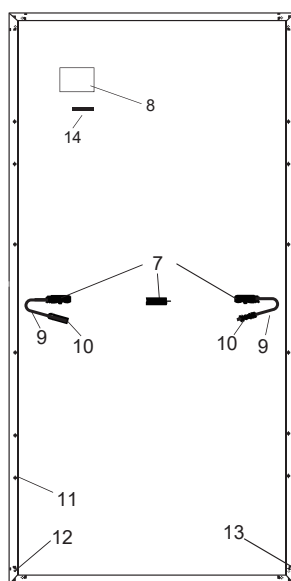
L'installazione meccanica ed elettrica dei moduli solari fotovoltaici deve essere conforme alle normative applicabili, inclusa la legge sull'elettricità, la legge sulla costruzione e i requisiti di collegamento elettrico. Queste normative variano da luogo a luogo, ad esempio, installazione su tetto di edifici, applicazioni su veicoli, ecc. I requisiti possono anche variare a seconda della tensione del sistema installato, CC o CA. Si prega di contattare le autorità locali per termini specifici.

3 Informazioni generali

3.1 Identificazione dei moduli

3 Le etichette sui moduli contengono le seguenti informazioni:

1. Targhetta: tipo di prodotto, potenza nominale, corrente nominale, tensione nominale, tensione a circuito aperto, corrente di cortocircuito in condizioni di test, indicatore di certificazione, tensione massima del sistema, ecc.
2. Etichetta di classificazione corrente: corrente di lavoro nominale. (H indica alta, M indica media, L indica bassa).
3. Etichetta del numero di serie: un numero di serie univoco che è laminato in modo permanente all'interno del modulo e si trova nella parte anteriore C'è un altro Stesso numero di serie accanto alla targhetta del modulo.

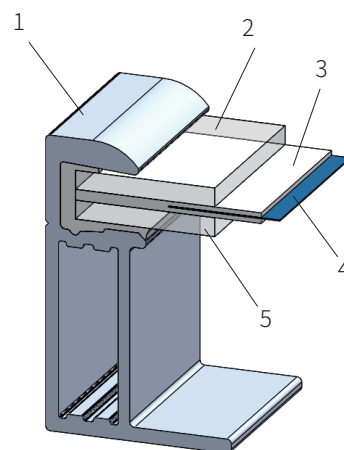
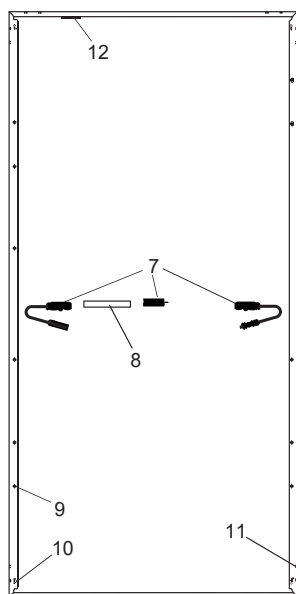


1 Telaio	2 Vetro	3 EVA	4 Cella solare
5 Strato posteriore	6 Gel di silice	7 Scatola di giunzione	8 Targhetta identificativa
9 Cavo	10 Connettore	11 Foro di montaggio	12 Foro di messa a terra
13 Foro di scarico	14 Codice a barre		

Figura 1 Schema meccanico dei moduli regolari

(Fare riferimento alla sezione 3.2 per la posizione della scatola di giunzione. La versione specifica è soggetta alle specifiche corrispondenti)





Modulo bifacciale (con telaio)

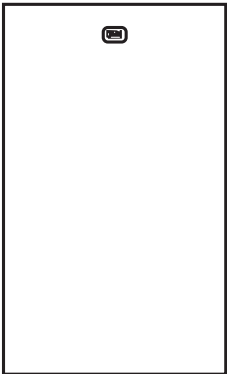
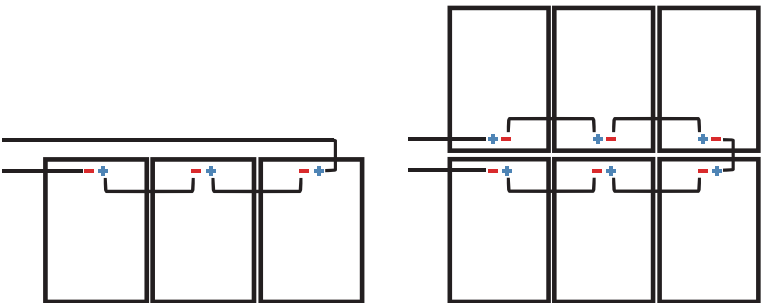
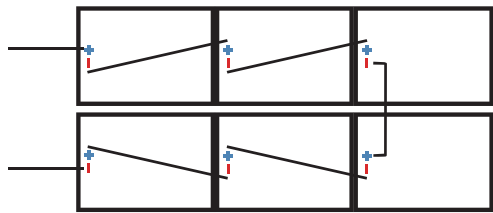
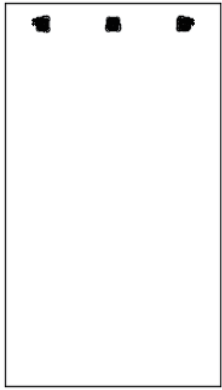
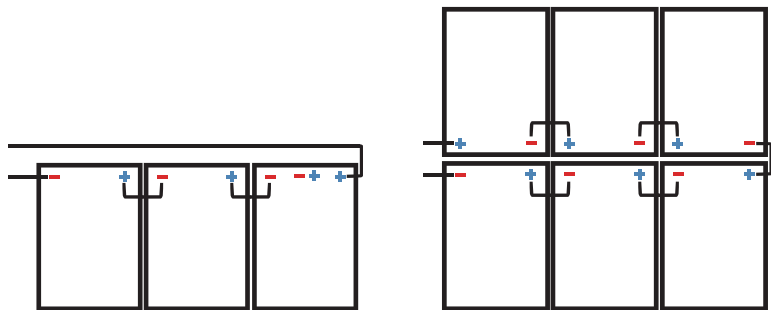
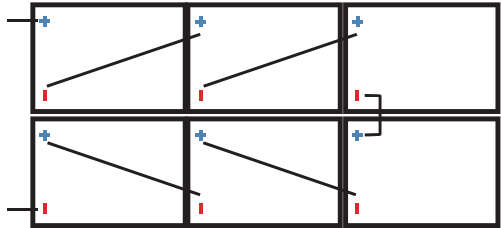
1 Telaio	2 Vetro anteriore	3 EVA/POE	4 Cella solare
5 Vetro posteriore	6 Sigillante	7 Scatola del combinatorio	8 Targhetta identificativa
9 Fori di montaggio	10 Fori di messa a terra	11 Fori di drenaggio	12 Codice a barre

Figura 2 Schema meccanico dei moduli regolari

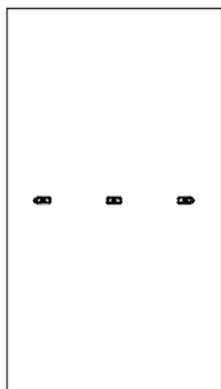
(Fare riferimento alla sezione 3.2 per la posizione della scatola del combinatorio. La versione specifica è soggette alle specifiche corrispondenti)



3.2 Stile della scatola di giunzione e metodo di cablaggio

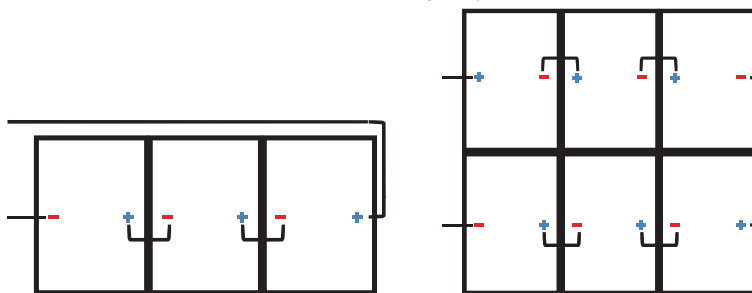
Icona della posizione della scatola di giunzione	Metodo di cablaggio consigliato
	Installazione verticale: Lunghezza cavo standard (Nota: Un' estremità della singola fila deve essere estesa) 
	Installazione orizzontale: Lunghezza cavo standard 
	Installazione verticale: Lunghezza cavo standard (Nota: Un' estremità della singola fila deve essere estesa) 
	Installazione orizzontale: Lunghezza del cavo del modulo FV tipo $\geq 1,2\text{m}$, Lunghezza del cavo del modulo FV tipo 72 $\geq 1,4\text{m}$ 

Icona della posizione della scatola di giunzione

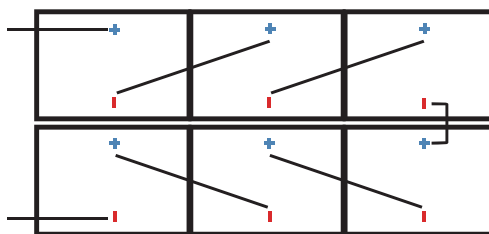


Metodo di cablaggio consigliato

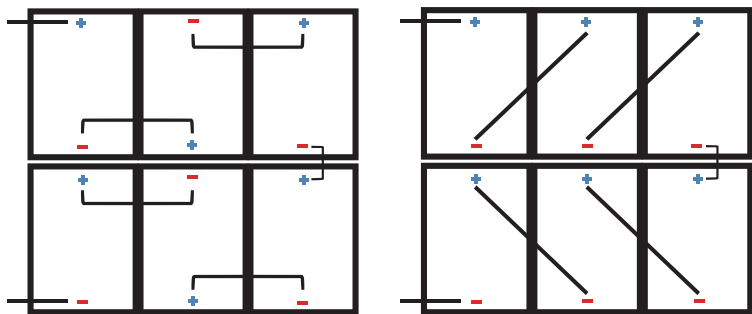
Installazione verticale: Lunghezza cavo standard
(Nota: è necessaria una prolunga sulla testa del rotore del gruppo a doppia fila e all'estremità della fila singola.)



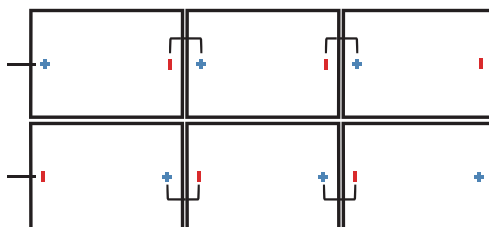
Installazione orizzontale:
Lunghezza del cavo del modulo FV tipo 60 $\geq 1,2$ m, lunghezza del cavo del modulo FV tipo 72 $\geq 1,4$ m, lunghezza del cavo del modulo FV tipo 78 $\geq 1,5$ m



Installazione verticale:
Metodo 1: Lunghezza cavo standard Metodo 2: Cavo componente singolo lunghezza $\geq 1,2$ m



Installazione orizzontale: Lunghezza cavo standard



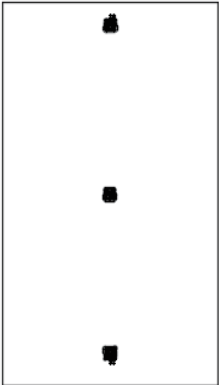
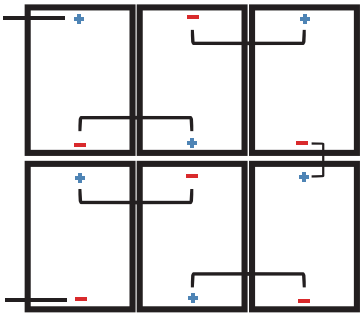
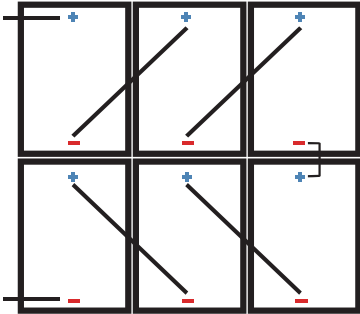
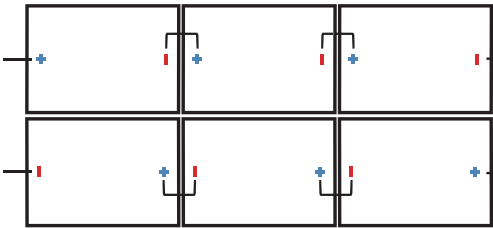
Icona della posizione della scatola di giunzione	Metodo di cablaggio consigliato
	Installazione verticale: Metodo 1: Lunghezza cavo standard  Metodo 2: Cavo componente singolo lunghezza $\geq 1,2\text{m}$ 
	Installazione orizzontale: Lunghezza cavo standard 

Figura 3 Stile della scatola di giunzione e metodo di cablaggio



3.3 Sicurezza regolare

Il livello di applicazione del modulo LONGi rientra nella Classe , II e può essere utilizzato in sistemi funzionanti a più di 50 V CC o 240 W, dove si prevede un accesso al contatto generale;

Quando i moduli sono per l'applicazione su tetto è necessario tenere in considerazione il grado anti incendio complessivo della struttura finita, nonché il funzionamento e la manutenzione. Il sistema fotovoltaico su copertura deve essere installato dopo essere stato valutato da esperti di costruzione o ingegneri e con risultati dell'analisi per l'intera struttura. Deve essere in grado di supportare una pressione aggiuntiva data dalla staffa del sistema, incluso il peso del modulo solare fotovoltaico. Per la tua sicurezza, ti preghiamo di non lavorare sul tetto senza DPI (Dispositivi di Protezione

Individuale) che includono ma non sono limitati a protezione anticaduta, scale e altre misure di protezione individuale. Per la tua sicurezza, non installare o maneggiare i moduli in condizioni non sicure, come vento forte o raffiche, tetti umidi o sabbiosi.



I moduli FV possono produrre corrente CC sotto illuminazione e qualsiasi contatto del metallo esposto dei cavi di collegamento dei moduli può provocare scosse elettriche o ustioni. Qualsiasi contatto di tensione CC di 30 V o superiore può essere fatale.

In caso di assenza di carico collegato o circuiti esterni, i moduli possono comunque produrre tensione. Utilizzare strumenti di isolamento e indossare guanti di gomma quando si azionano i moduli sotto la luce del sole.

Non è presente nessun interruttore sui moduli e il loro funzionamento può essere interrotto solo quando sono protetti dalla luce solare o coperti da pannelli duri o materiali resistenti ai raggi UV o quando l'angolo di inclinazione rivolto verso il sole è posizionato su superfici lisce e piane.

Per evitare rischi di scosse elettriche, non interrompere il collegamento elettrico in condizioni di carico.

Collegamenti errati causeranno anche sovraccarico elettrico o scosse. Tenere i connettori asciutti e puliti e assicurarsi che siano in buone condizioni operative. Non inserire altri metalli nei connettori o effettuare collegamenti elettrici con qualsiasi mezzo.

La neve, l'acqua o altri mezzi riflettenti negli ambienti circostanti che intensificano la riflessione della luce aumenteranno la corrente e la potenza in uscita. La tensione e la potenza del modulo aumenteranno in condizioni di bassa temperatura.

Se il vetro del modulo o altri materiali di tenuta sono danneggiati, indossare DPI (dispositivi di protezione individuale) e quindi isolare i moduli dal circuito.

Non operare quando i moduli sono bagnati a meno che non si indossino DPI (dispositivi di protezione individuale). Si prega di seguire i consigli di pulizia in questo manuale quando si puliscono i moduli.

Non mettere in contatto i connettori con i seguenti prodotti chimici : benzina, olio ai fiori bianchi, olio per serrature in legno, olio motore (come KV46), grasso (come Molykote EM-50L), olio lubrificante, olio antiruggine, olio per stampaggio, Diesel, olio per stampaggio, Diesel, Olio da cucina, acetone, alcool, balsamo essenziale, liquido fissante per ossa, olio di banana, olio da cucina, acetone, alcool, balsamo essenziale, distaccanti a base di olii vegetali (come Pelicoat S-6), materiali adesivi e per impregnazione in grado di generare ossime (come KE200, CX-200, Chemlok), TBP, agenti di pulizia ecc.





- Aprire l'imballaggio esterno dei moduli durante l'installazione.
- Non danneggiare l'imballaggio e non far cadere a terra i moduli imballati.
- Non superare il limite massimo di strati indicato sul cartone di imballaggio quando vengono impilati i moduli.
- Mettere il cartone di imballaggio in luoghi ventilati, impermeabili e asciutti prima di disimballare i moduli.
- Seguire le istruzioni di disimballaggio quando si apre la confezione.
- È severamente vietato trasportare i moduli con la scatola di giunzione o i cavi.
- Non stare in piedi o camminare sui moduli.
- Per evitare danni al vetro, non sono ammessi oggetti pesanti sui moduli.
- Prestare particolare attenzione quando si posizionano i moduli negli angoli.
- Non tentare di smontare il modulo o rimuovere la targhetta di identificazione o parti dei moduli.
- Non dipingere o applicare altri adesivi sui moduli.
- Non danneggiare o graffiare il retro dei moduli.
- Non praticare fori sul telaio del modulo, poiché ciò potrebbe ridurre la capacità di carico del telaio e portare alla corrosione del telaio e all'annullamento della garanzia limitata fornita ai clienti.
- Non graffiare il rivestimento anodico del telaio in lega di alluminio tranne che per il collegamento a terra. I graffi potrebbero portare alla corrosione del telaio e ridurre la capacità di carico del telaio e l'affidabilità a lungo termine.
- Non riparare da soli i moduli che presentano dei problemi.



3.6 Sicurezza antincendio

Fare riferimento alle leggi e ai regolamenti locali prima di installare i moduli e attenersi ai requisiti sulla protezione antincendio degli edifici. Secondo gli standard di certificazione corrispondenti, il grado di antincendio dei moduli monofacciali LONGi è UL tipo 1 o 2 o IEC classe C, il grado di antincendio dei moduli bifacciali LONGi è UL tipo 29 o IEC classe C. Il tetto deve essere rivestito da uno strato di materiali ignifughi con idoneo grado di protezione antincendio per l'installazione su coperture e assicurarsi che lo strato posteriore e la superficie di montaggio siano completamente ventilati. Diverse strutture del tetto e modalità di installazione influenzeranno le prestazioni a prova di fuoco degli edifici. Un'installazione impropria può comportare il rischio di incendio. Per garantire la resistenza antincendio del tetto, la distanza tra il telaio del modulo e la superficie del tetto deve essere ≥ 10 cm. Adottare gli accessori del modulo appropriati come fusibili, interruttore di circuito e connettore di messa a terra in base alle normative locali. Si prega di non applicare i moduli dove si trovano nelle vicinanze gas infiammabili esposti.

4 Condizioni di installazione

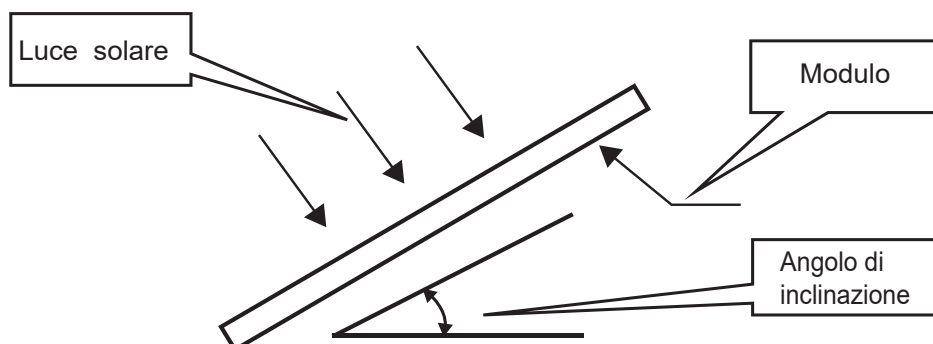
4.1 Luogo di installazione e ambiente di lavoro

- I moduli non possono essere utilizzati per applicazioni spaziali.
- Non focalizzare manualmente la luce solare con specchi o lenti di ingrandimento sui moduli.
- I moduli LONGi devono essere installati su edifici adeguati o altri luoghi appropriati (come terra, garage, pareti esterne dell'edificio, tetto, sistema di tracciamento FV) ma non devono essere installati su alcun veicolo.
- Non installare i moduli in luoghi dove possono avvenire allagamenti.
- LONGi suggerisce di installare i moduli in un ambiente di lavoro con una temperatura compresa tra -40°C e 40°C , che rappresenta la temperatura media mensile più alta e più bassa dei siti di installazione. La temperatura ambiente di lavoro estrema per i moduli è compresa tra -40°C e 85°C .
- Assicurarsi che i moduli installati non subiscano una pressione del vento o della neve superiore al limite di carico massimo consentito.
- I moduli devono essere installati in luoghi privi di ombra durante tutto l'anno. Assicurarsi che non vi siano ostacoli che bloccano la luce nei siti di installazione.
- Eseguire la protezione contro i fulmini per i moduli installati in luoghi soggetti a fulmini e tuoni frequenti.
- Non installare i moduli in luoghi in prossimità di gas infiammabili.
- I moduli non possono essere utilizzati in ambienti con troppa grandine, neve, fumi, inquinamento atmosferico e fuliggine o in luoghi con forti sostanze corrosive come sale, nebbia salina, soluzione salina, vapore chimico, pioggia acida o altre sostanze che corrodono i moduli, influenzando la sicurezza o le prestazioni dei moduli.
- Adottare misure protettive per garantire un'installazione affidabile e sicura dei moduli in ambienti difficili come neve pesante, vento freddo e forte o isole vicino all'acqua e nebbia salina o deserti.
- I moduli di LONGi Solar hanno superato il test di corrosione in nebbia salina della norma IEC61701, ma la corrosione può verificarsi nelle parti in cui il telaio del modulo è collegato alla staffa o nelle parti in cui è collegata la terra. I moduli di LONGi Solar possono essere installati a 50 m dal mare, ma le parti interessate devono essere trattate con anticorrosione.



4.2 Scelta dell'angolo di inclinazione

Angolo di inclinazione dei moduli: angolo compreso tra la superficie del modulo e la superficie orizzontale; il modulo otterrà la massima potenza in uscita se esposto direttamente alla luce solare.



Nell'emisfero settentrionale, i moduli fotovoltaici devono essere generalmente rivolti a sud, mentre nell'emisfero meridionale devono essere rivolti a nord. Per l'angolo di inclinazione ideale fare riferimento alle linee guida per l'installazione dei moduli standard o ai suggerimenti di installatori esperti.

LONGi suggerisce un angolo di inclinazione di montaggio non sia inferiore a 10° , in modo che la polvere della superficie del modulo possa essere facilmente lavata via dalla pioggia e la frequenza della pulizia possa essere ridotta, così che il ristagno possa defluire senza problemi evitando il segno dell'acqua sul vetro a causa del lungo periodo di ristagno dell'acqua, che potrebbe influire ulteriormente sull'aspetto e sulle prestazioni del modulo.

I moduli LONGi collegati in stringa devono essere installati con lo stesso orientamento e angolo di inclinazione. Orientamenti e angoli di inclinazione diversi possono comportare una diversa irradiazione solare ricevuta e perdita di potenza in uscita. Al fine di ottenere la massima capacità di generazione annuale, devono essere scelti un orientamento e una inclinazione ottimali dei moduli fotovoltaici, in modo da garantire che la luce solare possa ancora raggiungere i moduli anche nel giorno più corto dell'anno.

Se i moduli LONGi vengono utilizzati in sistemi non connessi alla rete, l'angolo di inclinazione deve essere calcolato in base alle stagioni e all'irraggiamento per massimizzare la potenza in uscita. Se la potenza di uscita dei moduli soddisfa il carico ottenuto nel periodo di irraggiamento peggiore dell'anno, i moduli dovrebbero essere in grado di sostenere il carico dell'intero anno. Se i moduli LONGi vengono utilizzati in un sistema collegato alla rete, l'angolo di inclinazione deve essere calcolato in base al principio per massimizzare la potenza di uscita annuale.



5 Installazione meccanica

5.1 Requisiti generali

- Assicurarsi che la modalità di installazione del modulo e il sistema di staffe possano soddisfare il carico previsto, che è una garanzia richiesta che deve fornire l'installatore della staffa. Il sistema di staffe di installazione deve essere estato e ispezionato da un istituto di valutazione indipendente con capacità di analisi meccanica statica in conformità con gli standard nazionali locali o gli standard internazionali.
- La staffa del modulo deve essere realizzata con materiali durevoli, resistenti alla corrosione e ai raggi UV.
- I moduli devono essere fissati saldamente sulla staffa.
- Utilizzare una staffa più alta in luoghi con forti accumuli di neve in modo che il punto più basso dei moduli non sia ombreggiato dalla neve per lungo tempo. Inoltre, rendere il punto più basso dei moduli abbastanza alto in modo da evitare l'ombreggiamento di vegetazione e boschi o ridurre i danni di sabbie e pietre.
- Se i moduli sono installati su staffe parallela al tetto o alla parete, lo spazio minimo tra il telaio del modulo e il tetto/parete deve essere di 10 cm per la ventilazione dell'aria in caso di danni ai cavi del modulo.
- Prima di installare i moduli sul tetto, assicurarsi che l'edificio sia adatto per l'installazione. Inoltre, per evitare perdite.
- I telai dei moduli possono essere soggetti a fenomeni di espansione termica e contrazione a freddo, quindi l'intervallo del telaio tra due moduli adiacenti non deve essere inferiore a 10 mm.
- Assicurarsi che lo strato posteriore dei moduli non sia a contatto con staffe o supporto dell'edificio che possono perforare l'interno dei moduli, specialmente quando la superficie del modulo è sottoposta a pressione.
- Il carico statico massimo del modulo fotovoltaico è pari a 5400 pa e la forza di sollevamento 2400 pa, che possono variare da diversi metodi di montaggio dei moduli (fare riferimento alla seguente guida all'installazione). Il carico descritto in questomanuale è per il carico di prova.
- Nota: sulla base dei requisiti di installazione IEC61215-2016, quando si calcola il carico di progetto massimo corrispondente, è necessario considerare il fattore di sicurezza di 1,5 volte.
- I moduli possono essere installati orizzontalmente o verticalmente. Durante l'installazione dei componenti, fare attenzione a non ostruire il foro di drenaggio del telaio.

5.2 Installazione meccanica modulo monofacciale

La connessione del modulo alla struttura può essere creata tramite i fori di montaggio, con morsetti o un sistema integrato sul telaio. I moduli devono essere installati in conformità ai seguenti esempi e consigli. Se si desidera un metodo di installazione differente, contattare l'assistenza clienti o il team dell'assistenza tecnica per una consulenza. I moduli montati in maniera errata potrebbero subire danni. Se si sceglie un metodo di montaggio alternativo la garanzia dei moduli verrà annullata



5.2.1 Fissaggio con bulloni

I moduli LONGi sono forniti di serie con 8 fori di montaggio che corrispondono a bulloni M8 (contrassegnati dal riquadro tratteggiato blu nella figura qui sotto, secondo la distribuzione della posizione in seguito indicata come quattro fori interni e quattro fori esterni); Il tipo 72 e alcuni moduli del tipo 66 hanno 4 fori di montaggio aggiuntivi che corrispondono a bulloni M6 (segnati dal cerchio rosso nella figura qui sotto, 400 fori in breve), che sono utilizzati per abbinare i prodotti del sistema di staffe di inseguimento di produttori come NEXTracker. Applicare i bulloni per fissare i moduli sulla staffa attraverso i fori di montaggio sul telaio posteriore. Vedere i dettagli nella Figura 4.

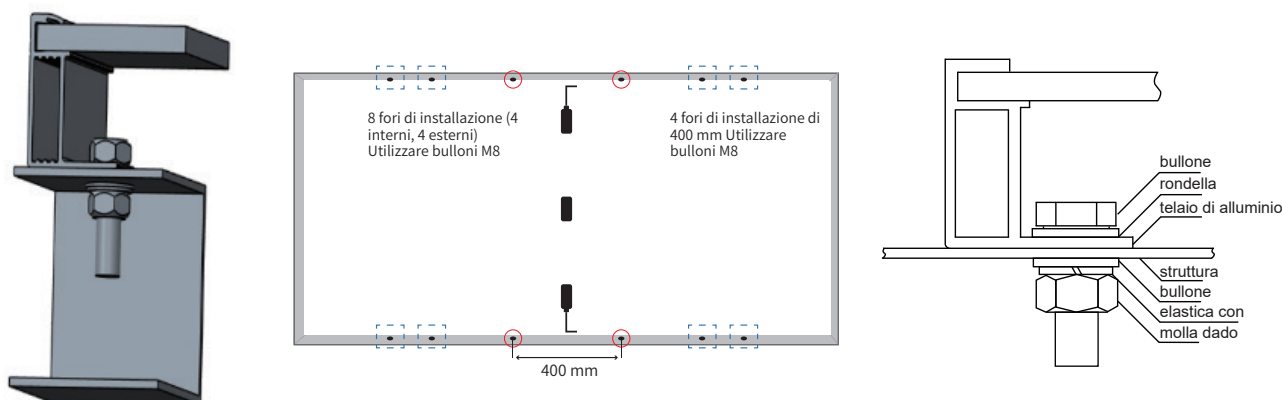


Figura 4 Installazione a bullone dei moduli monofacciali

Gli accessori consigliati sono i seguenti:

Accessori	Modello		Materiale	Nota
Bullone esagonale in acciaio inox	M8 (consigliata filettatura completa)	M6 (consigliata filettatura completa)	Q235B/SUS304	La selezione dei materiali degli accessori deve essere basata sull'ambiente di Installazione
Rondella piatta in acciaio inox	2pcs, spessore $\geq 1.5\text{mm}$ and diametro esterno=16mm	2pcs, spessore $\geq 1.5\text{mm}$ and diametro esterno=12-16mm	Q235B/SUS304	
Rondella elastica in acciaio inox	8	6	Q235B/SUS304	
Dado esagonale in acciaio inox	M8	M6	Q235B/SUS304	

Suggerimento: (1) Coppia di serraggio dei bulloni M8: 12 -16 N•m; coppia di serraggio dei bulloni M6: 8 -12 N•m;

- (2) Quando si utilizza un modulo con telaio LONGi con altezza 30 mm (30 H), si consiglia di scegliere dispositivi di fissaggio di lunghezza $L \leq 20$ mm. (Se ci sono modelli speciali, può consultare il personale del servizio clienti LONGi).

5.2.2 Fissaggio con morsetti

Il modulo può essere fissato tramite morsetti, come mostrato in Figura 5.

I morsetti dei moduli non devono entrare in contatto con il vetro frontale o deformare il telaio. La faccia del morsetto a contatto con la parte anteriore del telaio deve essere liscia e piatta per evitare che il telaio o altri componenti vengano danneggiati.

Assicurarsi che i morsetti dei moduli non producano alcun effetto ombra.

Il foro di scarico non deve mai essere bloccato

Per i moduli fotovoltaici con telaio, il morsetto deve mantenere una sovrapposizione di 8-11 mm con il telaio del modulo (è possibile modificare la sezione trasversale del morsetto se il modulo è installato saldamente). Per il modulo fotovoltaico senza cornice, il morsetto deve mantenere una sovrapposizione di 15 mm al massimo con il modulo. La coppia applicata dovrebbe fare riferimento allo standard di progettazione meccanica secondo il bullone che il cliente sta usando, per esempio: M8: 14-18 N•m.

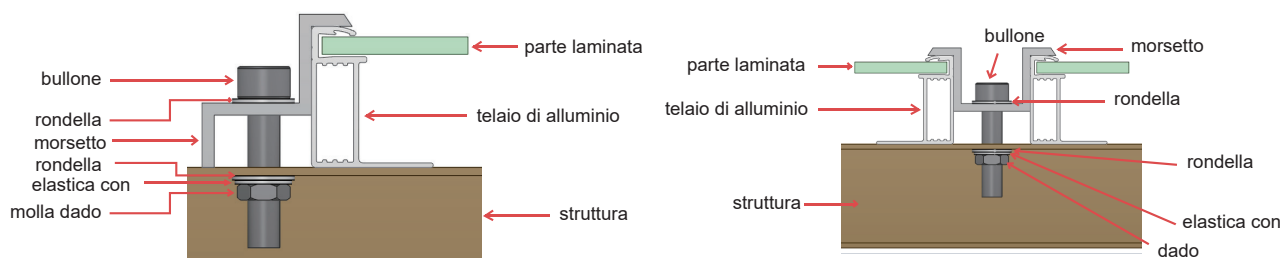


Figura 5 fissaggio con morsetti del modulo monofacciale

5.2.3 Metodo di installazione meccanica del modulo monofacciale

Il telaio di ciascun modulo presenta 4 fori di montaggio, posizionati idealmente per ottimizzare la capacità di carico, che servono ad assicurare i moduli alla struttura di supporto.

Le posizioni di installazione dettagliate e le capacità di carico corrispondenti sono mostrate nella tabella seguente. (L'unità di distanza e di lunghezza nella tabella seguente è il millimetro (mm), e l'unità di pressione è Pa (pa))

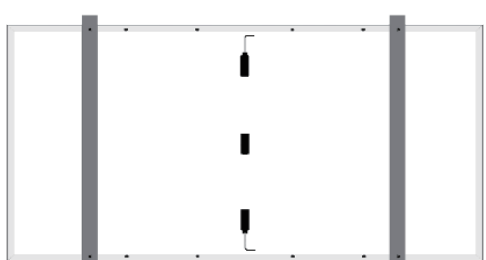
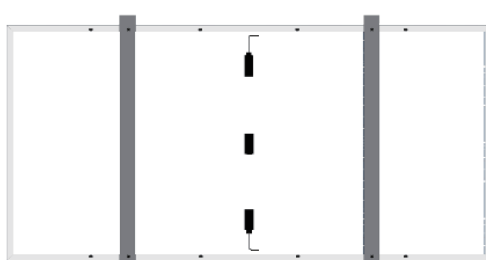
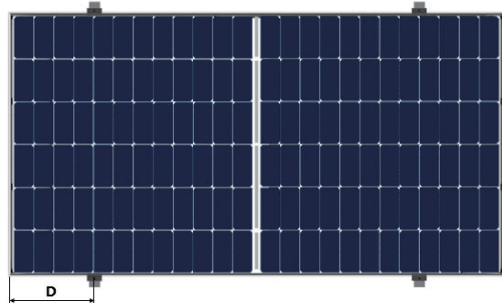
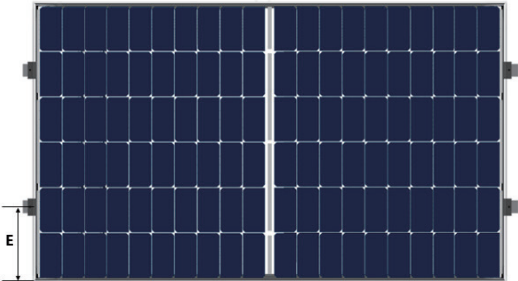
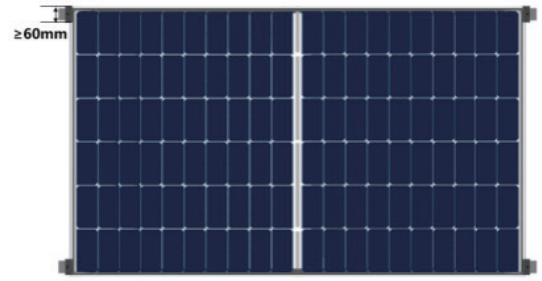
 Installazione con bulloni in 4 fori esterni sui lati lunghi	 Installazione con bulloni in 4 fori interni sui lati lunghi
 Installazione del modulo con telaio con morsetti sui lunghi (lunghezza morsetto $\geq 50\text{mm}$)	 Installazione del modulo con telaio con morsetti sui lati (lunghezza morsetto $\geq 50\text{mm}$)
 Installazione del morsetto a quattro angoli sul lato corto del componente intelaiato (La lunghezza del blocco di pressatura è $\geq 60\text{ mm}$ e la larghezza di sovrapposizione del blocco di pressatura e del telaio è $\geq 9\text{ mm}$)	

Figura 6 Appendice per l'installazione del modulo monofacciale

Capacità di carico dei moduli monofacciali con telaio:

Metodo di installazione Tipo di modulo		Installazione con bulloni		Installazione con infissi					
		Guide di montaggio perpendicolari al telaio lungo		Guide di montaggio perpendicolari al telaio lungo				Guide di montaggio perpendicolari al telaio corto	lato corto quattro angoli
		4 fori esterni	4 fori interni	$1/4L-50 \leq D \leq 1/4L+50$	$250 \leq D \leq 350$	$300 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$150 \leq E \leq 250$	
Modulo monofacciale con telaio tipo 50/54/60/66	LR4-50HPH-***M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HPH-***M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HPB-***M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HIH-***M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HIB-***M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-66HP-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
	LR4-66HPH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
	LR4-66HIH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
	LR5-54HPH-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HPB-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HIH-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HIB-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HNB-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HTH-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HTB-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-66HPH-***M	+5400, -2400	±2400	/		+5400, -2400	/	±1800	±1600
	LR5-66HIH-***M	+5400, -2400	-2400	/		+5400, -2400	/	±1800	±1600
Modulo monofacciale con telaio tipo 72	LR4-72HPH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR4-72HIH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HPH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/
	LR5-72HIH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/
	LR5-72HTH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/

I moduli monofacciali LONGi possono essere abbinati ai principali sistemi di staffe del settore. Il carico di prova di corrispondenza è il seguente (per altre informazioni di corrispondenza dei sistemi di staffe che non sono specificate o incluse nella tabella sottostante, si prega di consultare il personale del servizio clienti LONGi).

Tipo di modulo	Staffe di supporto compatibili	Montare l'hardware	Carico di prova (pa)
LR4-72HPH-***M LR4-72HIH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.3 4× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
		Short Rail V2.4 4× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	+1200, -2400
		Short Rail V2.4 + Reinforcement 4× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
	ATI DuraTrack™ HZ Tracking System (1P)	Hi-rise 300mm Clamp ^② Drawing No: 20822	±1500
		Hi-rise 400mm Clamp Drawing No: 20834	±1600
		600mm Clamp Drawing No: 20715	±2800
	Arctech Horizontal Single-axis Tracker SkySmart2 (2P)	3214mm rail + 900mm diagonal brace M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598640 + ZC9001740 990mm holes position	±2000
	Soltec SF7 Single-Axis Tracker (2P)	2530mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: SF7-MR-06-091 Rev.D00 400 + 1300mm holes position	+1200, -1800
LR5-66HPH-***M LR5-66HIH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short RailV2.4 + Reinforcement 4× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
LR5-72HPH-***M LR5-72HIH-***M LR5-72HTH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short RailV2.4 + Reinforcement 4× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±1800

① NEXTracker Short Rail V2.3 è in fase di dismissione.

② Il valore di coppia per i bulloni utilizzati nella staffa del morsetto ATI Hi-rise 300 mm è di 19 N-m, il massimo raccomandato di LONGi Solar.

Si prega di consultare lo staff di LONGi sull'aggiornamento, sulla compatibilità e sulla traccia del prodotto.

Le informazioni sul carico in questa sezione provengono dai risultati del test di pressione dei sacchi di sabbia di LONGi o di autorità di certificazione terze.

Durante il test, vengono utilizzati ≤10kg/sacco di sabbia per distribuire uniformemente la superficie del modulo.



5.3 Metodo di installazione meccanica del modulo bifacciale

I moduli possono essere fissati tramite bulloni, morsetti o sistemi integrati. L'installazione deve seguire la dimostrazione e i suggerimenti di seguito. Se la modalità di installazione è diversa, consultare LONGi e ottenere l'approvazione. In caso contrario, se i moduli dovessero risultare danneggiati e la garanzia di qualità non sarà più valida.

5.3.1 Fissaggio con bulloni

I moduli LONGi sono forniti di serie con 8 fori di montaggio che corrispondono a bulloni M8 (contrassegnati dal riquadro tratteggiato blu nella figura qui sotto, secondo la distribuzione della posizione in seguito indicata come quattro fori interni e quattro fori esterni); Il tipo 72 e alcuni moduli del tipo 66 hanno 4 fori di montaggio aggiuntivi che corrispondono a bulloni M6 (segnati dal cerchio rosso nella figura qui sotto, 400 fori in breve), che sono utilizzati per abbinare i prodotti del sistema di staffe di inseguimento di produttori come NEXTracker. Applicare i bulloni per fissare i moduli sulla staffa attraverso i fori di montaggio sul telaio posteriore. Vedere i dettagli nella figura 7. A è la dimensione di sovrapposizione del telaio del modulo e della staffa.

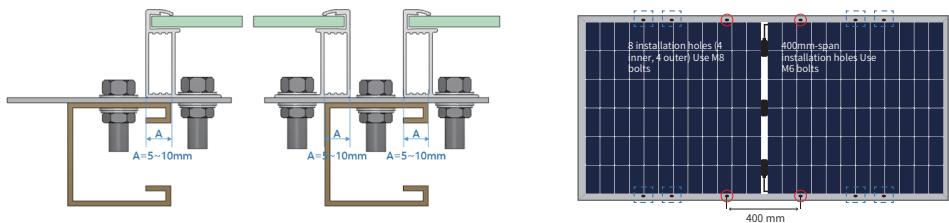


Figura 7 Fissaggio dei bulloni del modulo bifacciale

Gli accessori consigliati sono i seguenti:

Accessori	Modello		Materiale	Nota
Bullone esagonale in acciaio inox	M8 (consigliata filettatura completa)	M6 (consigliata filettatura completa)	Q235B/SUS304	La selezione dei materiali degli accessori deve essere basata sull'ambiente di Installazione
Rondella piatta in acciaio inox	2pcs, spessore $\geq 1.5\text{mm}$ and diametro esterno=16mm	2pcs, spessore $\geq 1.5\text{mm}$ and diametro esterno=12-16mm	Q235B/SUS304	
Rondella elastica in acciaio inox	8	6	Q235B/SUS304	
Dado esagonale in acciaio inox	M8	M6	Q235B/SUS304	

Suggerimento : (1) Coppia di serraggio dei bulloni M8: 12 -16N•m; Coppia di serraggio dei bulloni M6: 8 -12N•m

- (2) Quando si utilizza un modulo telaio con altezza LONGi 30 mm (30 H), si consiglia di scegliere dispositivi di fissaggio di lunghezza $L \leq 20\text{ mm}$. (Se ci sono modelli speciali, può consultare il personale del servizio clienti LONGi).



5.3.2 Fissaggio con morsetti

I moduli sono montati con morsetti speciali; i relativi schemi sono riportati nella Figura 5

I morsetti dei moduli non devono entrare in contatto con il vetro frontale o deformare il telaio. La faccia del morsetto a contatto con la parte anteriore del telaio deve essere liscia e piatta per evitare che il telaio o altri componenti vengano - danneggiati. Assicurarsi che i morsetti dei moduli non producano alcun effetto ombra. Il foro di scarico non deve mai essere bloccato. Per il modulo fotovoltaico con telaio, il morsetto deve mantenere una sovrapposizione di almeno 8 mm ma non più di 11 mm con il telaio del modulo (è possibile modificare la sezione trasversale del dispositivo se il modulo è installato saldamente). Per il modulo fotovoltaico senza cornice, il morsetto deve mantenere una sovrapposizione di 15 mm al massimo con il modulo. La coppia applicata dovrebbe fare riferimento allo standard di progettazione meccanica secondo il bullone che il cliente sta usando, per esempio: M8: 14-18 N•m.



5.3.3 Metodo di installazione meccanica del modulo bifacciale

Il telaio di ciascun modulo presenta 4 fori di montaggio, posizionati idealmente per ottimizzare la capacità di carico, che servono ad assicurare i moduli alla struttura di supporto.

Le posizioni di installazione dettagliate e le capacità di carico corrispondenti sono mostrate nella tabella seguente. (L'unità di distanza e di lunghezza nella tabella seguente è il millimetro (mm), e l'unità di pressione è Pa (pa))

Installazione di bulloni esterni a quattro fori (traversa parallela al telaio del lato lungo)	Installazione di bulloni esterni a quattro fori (trave perpendicolare al telaio del lato lungo)
Installazione interna con bulloni a quattro fori (traversa parallela al telaio del lato lungo)	Installazione interna con bulloni a quattro fori (trave perpendicolare al telaio del lato lungo)
Installazione della dima lato lungo del modulo a telaio (traversa parallela al telaio a bordo lungo) (lunghezza della bricchetto ≥ 40 mm)	Installazione della dima lato lungo del modulo a telaio (traversa parallela al telaio a bordo lungo) (lunghezza della bricchetto ≥ 40 mm)
Installazione della dima lato corto del modulo a telaio (trave perpendicolare al telaio del lato corto)	Installazione della dima lato corto quattro angoli del modulo a telaio
Altezza telaio di alluminio (H)	

Figura 8 Appendice per l'installazione del modulo bifacciale

Capacità di carico dei moduli a doppio vetro bifacciali con telaio:

Metodo di installazione Tipo modulo		Installazione con bulloni		Installazione con bulloni		
		Traversa perpendicolare al telaio del lato lungo		Traversa perpendicolare al telaio del lato lungo	Bordo verticale corto della traversa	Angoli corti
		/		Lunghezza del bricchetto ≥ 50 mm	Larghezza di sovrapposizione dei bricchetti con il telaio ≥ 10 mm, lunghezza dei bricchetti ≥ 50 mm	Larghezza di sovrapposizione dei bricchetti con il telaio ≥ 10 mm, lunghezza dei bricchetti ≥ 50 mm
		Outer Four-hole	Inner Four-hole	$250 \leq D \leq 350$	$150 \leq E \leq 250$	/
54-cell Framed Bifacial Module	LR5-54HIBD-***M	± 2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	± 2400	+ 2400,-1800
	LR5-54HIBB-***M	± 2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	± 2400	+ 2400,-1800
	LR5-54HABD-***M	± 2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	± 2400	+ 2400,-1800
	LR5-54HABB-***M	± 2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	± 2400	+ 2400,-1800

Metodo di installazione Tipo modulo		Installazione con bulloni			Installazione con bulloni				
		Guide di montaggio perpendicolari al telaio lungo	Guide di montaggio parallele al telaio lungo		Guide di montaggio perpendicolari al telaio lungo		Guide di montaggio parallele al telaio lungo		
		4 fori esterni	4 fori esterni	4 fori interni	$350 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$350 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$1/4L-50 \leq D \leq 1/4L+50$
60/66-cell Framed Bifacial Module	LR4-60HBD-***M (30H)	/	± 2400	+ 5400,-2400	/	/	/	/	+ 5400,-2400
	LR4-60HIBD-***M	/	± 2400	+ 5400,-2400	/	/	/	/	+ 5400,-2400
	LR5-66HBD-***M	+ 5400,-2400	+ 3600,-2400	± 2400	+ 5400,-2400	/	+ 3600,-2400	/	/
	LR5-66HIBD-***M	+ 5400,-2400	+ 3600,-2400	± 2400	+ 5400,-2400	/	+ 3600,-2400	/	/
72-cell Framed Bifacial Module	LR4-72HBD-***M (35H)	/	+ 5400,-2400	± 2400	/	/	/	/	+ 5400,-2400
	LR4-72HIBD-***M	/	+ 5400,-2400	± 2400	/	/	/	/	+ 5400,-2400
	LR5-72HBD-***M	+ 5400,-2400	+ 3600,-2400	± 2400	/	+ 5400,-2400	/	+ 3600,-2400	/
	LR5-72HIBD-***M	+ 5400,-2400	+ 3600,-2400	± 2400	/	+ 5400,-2400	/	+ 3600,-2400	/
	LR5-72HND-***M	+ 5400,-2400	+ 3600,-2400	± 2400	/	+ 5400,-2400	/	+ 3600,-2400	/
	LR5-72HTD-***M	+ 5400,-2400	+ 3600,-2400	± 2400	/	+ 5400,-2400	/	+ 3600,-2400	/

I moduli bifacciali LONGi possono essere abbinati ai principali sistemi di staffe del settore. Il carico di prova di corrispondenza è il seguente (per altre informazioni di corrispondenza dei sistemi di staffe che non sono specificate o incluse nella tabella sottostante, si prega di consultare il personale del servizio clienti LONGi).

Tipo di modulo	Staffe di supporto compatibili	Montare l'hardware	Carico di prova (pa)
LR4-72HBD-***M LR4-72HIBD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.4 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
	ATI DuraTrack™ HZ Tracking System (1P)	Hi-rise 300mm Clamp ^② Drawing No: 20822	±1500
		Hi-rise 400mm Clamp Drawing No: 20834	±1500
		600mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20908	±2400
		600mm Clamp Drawing No: 20715	±2800
		850mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20904	±3000
	Arctech Horizontal Single-axis Tracker SkySmart2 (2P)	3214mm rail + 900mm diagonal brace M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598640 + ZC9001740 990mm holes position	±2400
LR5-66HBD-***M LR5-66HIBD-***M	Soltec SF7 Single-Axis Tracker (2P)	2530mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: SF7-MR-06-091 Rev.D00 400 + 1300mm holes position	±1800
	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.4 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
LR5-72HBD-***M LR5-72HIBD-***M LR5-72HND-***M LR5-72HTD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short RailV2.4 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2100
		Short RailV2.4 + 990m Supplement Rail 8× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) 400+990mm holes position	±2400
	ATI DuraTrack™ HZ Tracking System (1P)	Hi-rise 300mm Clamp ^② Drawing No: 20822	±1200
		Hi-rise 400mm Clamp Drawing No: 20834	±1200
		600mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20908	±1900
		850mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20904	±2400
		1400mm Rail Drawing No: 20916	±3600
	Arctech Horizontal Single-axis Tracker Skyline (1P)	450mm Rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: 300010141 400mm holes position	±1800
		1040mm Rail M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: 300010142 990mm holes position	±2400
		1450mm Rail M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: 300010143 1400mm holes position	±3600
	PV Hardware Omega-400 (1P)	428mm Rail M6 bolts+M6 washer(O.D.=18mm) Drawing No: MC_PR_Omega60x1_Oct_M6_S355_ ZM310_400 400mm holes position	±1800
	Arctech Horizontal Single-axis TrackerSkysmart2 (2P) ^①	2786mm Rail 400mm holes: M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) 990mm holes: M8 bolt+M8 plain washer (O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598240 400+990mm holes position	+1800/-1600
		3376mm Rail + 900 diagonal brace M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598340+ZC9001740 990mm holes position	+2200/-2000
		3786mm Rail + 900 diagonal brace M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598440+SZ0598440 1400mm holes position	+2600/-2200
	Soltec SF7 Single-Axis Tracker (2P) ^①	2832mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: SF7-MR-06-064 Rev.P00 400 + 1400mm holes position	±1800

^① Si prega di consultare lo staff di LONGi sull'aggiornamento, sulla compatibilità e sulla traccia del prodotto.

^② Il valore di coppia per i bulloni utilizzati nella staffa del morsetto ATI Hi-rise 300 mm è di 19 N·m, il massimo consigliato da LONGi Solar.
Le informazioni sul carico in questa sezione provengono dai risultati del test di pressione dei sacchi di sabbia di LONGi o di autorità di certificazione terze. Durante il test, si raccomanda di utilizzare ≤10kg/sacco di sabbia per distribuire uniformemente la superficie del modulo.

6 Installazione elettrica

6.1 Prestazioni elettriche

Le misurazioni delle prestazioni riportate sono soggette a un'incertezza del +/- 3% a STC (1000 W/m² di irradianza, una temperatura della cella di 25 °C e uno spettro AM1.5) per tensione, corrente e potenza. Quando i moduli sono collegati in serie, la tensione della stringa è la somma di ogni singolo modulo in una stringa. Quando i moduli sono collegati in parallelo, la corrente è la somma del singolo modulo come mostrato nella figura seguente 10. I moduli con diversi modelli di prestazioni elettriche non possono essere collegati in una stringa.

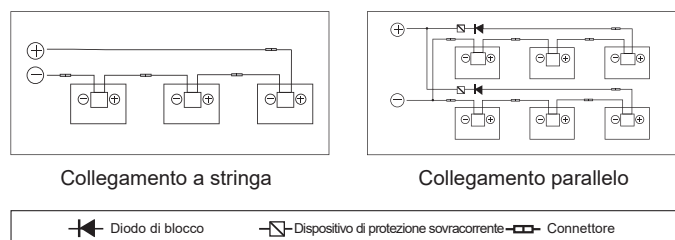


Figura 9 Schema del circuito di collegamento in serie e collegamento in parallelo

La quantità massima consentita di moduli in collegamento a stringa dovrà essere calcolata secondo le relative normative. Il valore di tensione a circuito aperto alla temperatura minima prevista non deve superare il valore di tensione di sistema massimo consentito dai moduli e altri valori richiesti dalle parti elettriche CC. (La tensione massima del sistema dei moduli LONGi è CC 1000V / CC 1500V --- in realtà la tensione del sistema è progettata in base al modulo selezionato e al modello di inverter.) Il fattore V_{OC} può essere calcolato con la seguente formula. $C_{V_{OC}} = 1 - \beta_{V_{OC}} \times (25 - T)$

T: la temperatura minima prevista del sito di installazione.

β : coefficiente di temperatura V_{OC} (%/°C) (fare riferimento alla scheda tecnica dei moduli per ulteriori dettagli).

Se la corrente inversa supera la corrente massima del fusibile che scorre attraverso il modulo, utilizzare un dispositivo di protezione da sovracorrente con le stesse specifiche per proteggere il modulo; se i collegamenti in parallelo sono più di 2, deve essere presente un dispositivo di protezione da sovracorrente su ogni stringa del modulo. Vedere figura 5.



6.2 Cavi e cablaggio

Nella progettazione del modulo, adottare scatole di giunzione con livello di protezione IP67 per il collegamento in loco per fornire protezione ambientale per cavi e connessioni e protezione da contatto per parti elettriche non isolanti. Questi design facilitano il collegamento in parallelo dei moduli. Ogni modulo ha due fili singoli che collegano la scatola di giunzione, uno è il polo negativo e l'altro è il polo positivo.

Due moduli possono essere collegati in serie inserendo il polo positivo a un'estremità del filo di un modulo nel polo negativo del modulo adiacente.

Secondo le normative locali in materia di protezione antincendio, edilizia ed elettrica, applicare cavi e connettori adeguati; garantire le proprietà elettriche e meccaniche dei cavi (i cavi devono essere inseriti in un Catetere con proprietà anti-invecchiamento UV e, se esposto all'aria, il cavo stesso dovrebbe avere capacità anti-UV).

Gli installatori possono utilizzare solitamente i cavi solari unifilari, non inferiori a 4 mm² (12 AWG), classificati a 90°C, con proprietà di isolamento adeguate per resistere alla massima tensione possibile a circuito aperto del sistema (come approvato dalla norma EN50618). Per ridurre la caduta di tensione è necessaria una corretta selezione del calibro del filo.

È necessario selezionare le specifiche dei cavi appropriate per ridurre la caduta di tensione.

LONGi richiede che tutti i cavi e i collegamenti elettrici siano conformi al "Codice Elettrico Nazionale" appropriato.

Quando i cavi sono fissati sulla supporto, evitare danni meccanici ai cavi o ai moduli. Non premere i cavi con forza.

Adottare fascette e morsetti resistenti ai raggi UV per fissare i cavi sulla supporto. Sebbene i cavi siano resistenti ai raggi UV e all'acqua, è comunque necessario impedire che i cavi siano esposti alla luce solare diretta e all'immersione in acqua.

I cavi devono avere un raggio di curvatura minimo di 43 mm.

6.3 Connettore

Tenere i connettori puliti e asciutti per evitare il rischio di scosse elettriche. Assicurarsi che i cappucci dei connettori siano fissati prima del collegamento. Non collegare i connettori in condizioni improprie di umidità, sporcizia o altre situazioni particolari. I connettori devono essere protetti dalla luce solare diretta e dall'immersione in acqua o che cadono sul terreno o sul tetto. Un collegamento errato può causare arco elettrico e scosse elettriche. Assicurarsi che tutti i collegamenti elettrici siano affidabili. Assicurarsi che tutti i connettori siano completamente bloccati.

È possibile associare solo connettori compatibili, ovvero dello stesso fornitore e modello, (Se è necessario utilizzarlo, si prega di contattare il personale del servizio clienti LONGi).

6.4 Diodo di bypass

La scatola di giunzione del modulo solare LONGi contiene un diodo di bypass che è in collegamento parallelo con la stringa di celle. Se si verifica un hot spot, il diodo entrerà in funzione per impedire alla corrente principale di fluire



attraverso le celle del punto caldo per evitare il surriscaldamento del modulo e la perdita di prestazioni. Notare che il diodo non è il dispositivo di protezione da sovracorrente.

Quando si conferma o si sospetta che il diodo sia difettoso, l'installatore o il manutentore del sistema dovrebbe contattare il servizio clienti LONGi. Non tentare di aprire da soli la scatola di giunzione del modulo.

6.5 Protezione PID e compatibilità di giunzione inverter

- ① Talvolta, nei moduli fotovoltaici si osserva un degrado da potenziale indotto (Potential Induced Degradation, PID) a causa di una combinazione di un tasso elevato di umidità, temperatura e tensione. Il PID è suscettibile di causare una degradazione nelle seguenti condizioni:
 - ◇ Installazione si installano in condizioni climatiche calde e umide.
 - ◇ Installazione in prossimità di una sorgente di umidità costante, quali corpi idrici
- ② Per ridurre il rischio di PID, nel sito di connessione CC dei moduli, si consiglia di collegare il negativo a terra.
Le misure di protezione PID a livello di sistema sono consigliate come segue
 - ◇ Per gli inverter FV isolati, il negativo del lato di collegamento CC dei moduli FV può essere messo a terra direttamente.
 - ◇ Per gli inverter FV non isolati, è necessario installare un trasformatore isolato prima di applicare la messa a terra virtuale (di solito è necessaria la guida del metodo di messa a terra da parte dei produttori di inverter)

7 Messa a terra

I moduli sono progettati con un telaio in lega di alluminio anodizzato e resistente alla corrosione come supporto rigido, che deve essere collegato a terra per garantire la sicurezza durante l'uso ed evitare fulmini e danni statici ai moduli. Durante la messa a terra, il dispositivo di messa a terra deve essere in pieno contatto con l'interno della lega di alluminio penetrando nella pellicola di ossido sulla superficie della lunetta.

È severamente vietato aggiungere ulteriori fori per la messa a terra alla cornice del modulo.

Il conduttore di terra o il filo di terra possono essere in rame, lega di rame o qualsiasi altro materiale utilizzato come conduttore elettrico in conformità con i requisiti del codice elettrico nazionale appropriato e il conduttore di terra deve essere collegato a terra per mezzo di un elettrodo di terra adeguato.

Un foro di messa a terra di Ø 4,2 mm di diametro si trova al centro della cornice sul retro del modulo, contro il bordo. Il foro di messa a terra nella cornice è identificato dal tipico simbolo di messa a terra () in conformità alla norma IEC 61730-1 e può essere utilizzato solo per la messa a terra e non per il montaggio del modulo.

La messa a terra tra i moduli deve essere verificata da un elettricista qualificato e il dispositivo di messa a terra deve essere realizzato da un produttore elettrico qualificato. I dispositivi di messa a terra utilizzano un filo di rame con anima di 12 AWG dimensione, che non deve essere schiacciato quando viene installato.



Le indicazioni che seguono sono presentate come un metodo di messa a terra raccomandato da molyllor

- ◆ Allineare il morsetto di messa a terra al foro di montaggio del telaio. Utilizzare il bullone di messa a terra per passare attraverso il morsetto di messa a terra e il telaio.
- ◆ Mettere la rondella elastica sull'altro lato e serrare con un dado.
- ◆ Inserire le fascette di messa a terra attraverso il morsetto di messa a terra e il materiale e le dimensioni della fascetta di messa a terra devono soddisfare i requisiti delle leggi e dei regolamenti nazionali e regionali.
- ◆ Fissare i bulloni delle fascette di messa a terra e l'installazione è completata

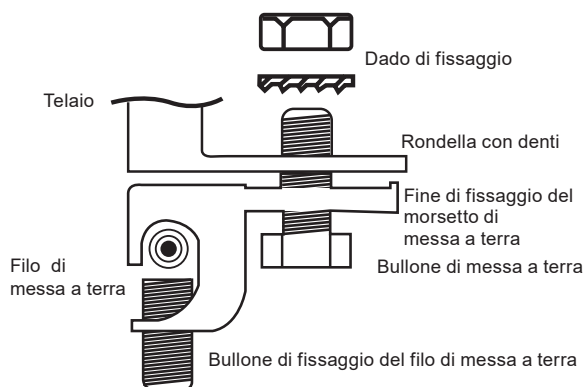


Fig. 10 Metodo di messa a terra dei moduli fotovoltaici

I fori di montaggio Non occupati sui moduli non occupati possono essere utilizzati per l'installazione dei componenti di messa a terra.

Il dispositivo di messa a terra di terze parti può essere utilizzato per la messa a terra dei moduli LONGi, ma tale messa a terra deve essere dimostrata affidabile. Il dispositivo di messa a terra deve essere utilizzato in linea con le disposizioni del produttore.

8 Funzionamento e manutenzione

I moduli devono essere ispezionati e sottoposti a manutenzione regolarmente, soprattutto durante il periodo di garanzia. Questa è la responsabilità dell'utente e il personale del servizio clienti LONGi deve essere informato entro due settimane in caso di danni o altre anomalie significative.

8.1 Pulizia

I contaminanti accumulati sulla superficie di vetro del modulo ridurranno la potenza in uscita e porteranno a punti caldi locali, come polvere, acque reflue industriali e escrementi di uccelli. La gravità dell'influenza è determinata dalla trasparenza dei rifiuti.

Piccole quantità di polvere influenzeranno l'intensità e l'uniformità dell'irraggiamento solare ricevuto ma non sono pericolose e la potenza non verrà ridotta in modo significativo in generale.



Durante il funzionamento dei moduli, non devono esserci fattori ambientali ad ombreggiare i moduli completamente o parzialmente. Questi fattori ambientali includono altri moduli, sistema di montaggio del modulo, uccelli, polvere, suolo o piante. Questi ridurranno notevolmente la potenza di uscita. LONGi suggerisce in ogni caso di non ombreggiare la superficie del modulo.

La frequenza della pulizia dipende dalla velocità di accumulo dello sporco. In situazioni normali, l'acqua piovana pulirà la superficie del modulo e ridurrà la frequenza di pulizia. Si consiglia di utilizzare una spugna imbevuta di acqua pulita o un panno morbido per pulire la superficie del vetro. Non utilizzare detergenti acidi e alcalini per pulire i moduli. Non utilizzare in nessun caso panni con superficie ruvida per la pulizia.

Al fine di evitare potenziali rischi di scosse elettriche o ustioni, LONGi suggerisce di pulire i moduli la mattina presto e la sera con basso irraggiamento e con i moduli a bassa temperatura, in particolare in aree con temperatura media elevata. Per evitare il rischio potenziale di scosse elettriche, non cercate di pulire i moduli con il vetro danneggiato o i fili esposti.

8.2 Ispezione dell'aspetto del modulo

Controllare i difetti estetici del modulo ad occhio nudo, in particolare:

- ◆ Crepe nel vetro del modulo.
- ◆ Corrosione nelle parti saldate della griglia principale della cella (causata dall'umidità nel modulo a causa di danni ai materiali di tenuta durante l'installazione o il trasporto).
- ◆ Verificare se sono presenti tracce di segni di bruciatura sul retro del modulo.
- ◆ Controllare i moduli FV se sono presenti segni di invecchiamento inclusi danni da roditori, invecchiamento climatico, tenuta dei connettori, corrosione e condizioni di messa a terra.
- ◆ Verificare la presenza di oggetti appuntiti a contatto con la superficie dei moduli FV
- ◆ Verificare la presenza di ostacoli che ombreggiano i moduli FV
- ◆ Verificare la presenza di viti allentate o danneggiate tra i moduli e il sistema di montaggio. Se è così, sostituire in tempo.

8.3 Ispezione di connettore e cavi

Si consiglia di effettuare due volte all'anno la seguente ispezione preventiva:

- ◆ Verificare la presenza di crepe o fessure di silicone nelle vicinanze del
- ◆ scatola del combinatori.



9 Rilascio ed esecuzione

Tale documento è sotto la gestione centralizzata del Reparto Product Management di LONGi e l'esecuzione e l'interpretazione finale sono responsabilità del Reparto Product Management.



LONGi

LONGi Solar Technology Co, Ltd.

Via Shangyuan n.8369, Zona di Sviluppo Economico e Tecnologico

www.longi.com