

Manuale di installazione dei moduli fotovoltaici AIKO



Manuale di installazione dei moduli fotovoltaici AIKO

AIKO si riserva il diritto di apportare modifiche a questo manuale senza preavviso.

Consultare l'ultima versione del Manuale di installazione sul sito ufficiale di AIKO

Sito web: <https://www.aikosolar.com/>



Struttura del modulo		Tipo di modulo applicabile
AIKO-Axxx-MAH54Dw	AIKO-Axxx-MAH54Db	Doppio vetro
AIKO-Axxx-MCE54Dw	AIKO-Axxx-MCE54Db	
AIKO-Axxx-MAH60Db	AIKO-Gxxx-MCH72Dw	
AIKO-Axxx-MAH72Dw	AIKO-Axxx-GRH66Dw	
AIKO-Axxx-MAH78Dw	AIKO-Axxx-GRH78Dw	
AIKO-Axxx-MCE60Dw	AIKO-Axxx-MCE60Db	
AIKO-Axxx-MDE72Dw	AIKO-Gxxx-MCH72Dw Anti-dust	
AIKO-Axxx-GRH66Dw Anti-dust	AIKO-Axxx-GRH66Dw Zero-gap	
AIKO-Axxx-MAE72Dw	AIKO-Axxx-MDE72Dw Anti-dust	
AIKO-Axxx-MAH54Mw	AIKO-Axxx-MAH54Mb	
AIKO-Axxx-MCE54Mw	AIKO-Axxx-MCE54Mb	
AIKO-Axxx-MAH60Mw	AIKO-Axxx-MAH60Mb	
AIKO-Axxx-MAH72Mw	AIKO-Gxxx-MCH72Mw	
AIKO-Axxx-MAH54Tm	AIKO-Axxx-MCE60Mw	
AIKO-Axxx-MCE60Mb	AIKO-Axxx-MDE72Mw	
AIKO-Gxxx-MCH72Mw	AIKO-Gxxx-MCH72Mw Anti-dust	
AIKO-Axxx-MAE72Mw	AIKO-Axxx-MDE72Mw Anti-dust	

Tabella 1: Modelli applicabili

- Questo Manuale di installazione fornisce informazioni sull'installazione e sull'uso sicuro dei moduli per la generazione di energia fotovoltaica (di seguito denominati "moduli fotovoltaici") prodotti da Zhejiang Aiko Solar Technology Co., Ltd. (di seguito denominata "AIKO"). L'installazione e la manutenzione quotidiana dei moduli devono avvenire a norma di legge ed essere conformi a tutte le precauzioni di sicurezza specificate in questo manuale.
- L'installazione di un sistema modulare richiede competenze e conoscenze specialistiche; i moduli devono essere installati e sottoposti a manutenzione da personale qualificato. Leggere attentamente questo manuale prima di installare e utilizzare questo modulo. Gli installatori devono conoscere i requisiti meccanici ed elettrici del sistema. Conservare questo manuale per la manutenzione o interventi futuri.
- In caso di domande contattare il personale del servizio clienti AIKO per ulteriori chiarimenti.



Importanti informazioni sulla sicurezza

I N D I C E

01 Panoramica	P01	05 Condizioni di installazione	P09
		5.1 Posizione e ambiente di lavoro	
		5.2 Scelta dell'angolo di inclinazione	
02 Leggi e normative	P01	06 Installazione meccanica	P11
		6.1 Requisiti generali	
		6.2 Installazione meccanica dei moduli fotovoltaici	
03 Informazioni generali	P02	07 Installazione elettrica	P22
3.1 Identificazione del modulo		7.1 Prestazioni elettriche	
3.2 Modalità di cablaggio		7.2 Cavi e collegamenti	
3.3 Sicurezza generale		7.3 Connettori	
3.4 Sicurezza elettrica			
3.5 Sicurezza delle operazioni di movimentazione			
3.6 Sicurezza antincendio			
04 Istruzioni per lo stoccaggio e il trasporto	P07	08 Messa a terra	P24
4.1 Considerazioni sulla rotazione e sulla movimentazione dei moduli fotovoltaici		09 Manutenzione dei moduli fotovoltaici	P25
4.2 Considerazioni sulla rotazione e sul trasporto dei moduli fotovoltaici		9.1 Pulizia	
4.3 Considerazioni sullo stoccaggio e sul posizionamento dei moduli fotovoltaici		9.2 Controlli visivi dei moduli fotovoltaici	
		9.3 Controlli dei connettori e dei cavi	
		9.4 Assistenza tecnica AIKO	

01 Panoramica

Grazie per aver scelto i prodotti di Zhejiang Aiko Solar Technology Co., Ltd (di seguito denominata "AIKO").

Questo Manuale di installazione contiene informazioni importanti sull'installazione elettrica e meccanica insieme ad altre informazioni sulla sicurezza che è necessario conoscere prima di installare i moduli.

Questo Manuale di installazione non comporta alcuna garanzia di qualità esplicita o implicita e non prevede schemi di compensazione per perdite, danni ai moduli o altri costi causati da o correlati all'installazione, al funzionamento, all'utilizzo e alla manutenzione dei moduli. In caso di controversia tra le parti sulla causa principale del danno al modulo, per determinare la qualità del modulo è necessario applicare la prova di carico meccanico statico e il carico di prova statico massimo approvato ai sensi della norma IEC 61215:2021. AIKO è responsabile per le perdite o i costi sostenuti solo se il modulo non supera i test indicati sopra.

AIKO declina ogni responsabilità qualora l'utilizzo dei componenti dovesse comportare violazioni di diritti di brevetto o di diritti di terzi.

AIKO si riserva il diritto di modificare il manuale del prodotto o il manuale di installazione senza preavviso. Si raccomanda di visitare regolarmente il nostro sito web all'indirizzo <https://aikosolar.com/> per ottenere la versione aggiornata di questo manuale di installazione.

Il mancato rispetto dei requisiti elencati in questo manuale durante l'installazione dei moduli invalida la garanzia limitata sul prodotto offerta al cliente. Le raccomandazioni contenute in questo manuale sono intese a migliorare la sicurezza di installazione e si basano su prove ed esperienza pratica. Fornire questo manuale ai clienti finali (o ai consumatori) e informarli sui requisiti e le raccomandazioni in materia di sicurezza, funzionamento e manutenzione.

02 Leggi e normative

I lavori di installazione meccanica ed elettrica dei moduli fotovoltaici devono essere eseguiti a norma di legge e rispettando le normative applicabili, tra cui la normativa sulle apparecchiature elettriche, la normativa sull'edilizia e i requisiti dei collegamenti elettrici. Questi requisiti variano in base alla posizione, ad esempio per le installazioni sui tetti degli edifici e le applicazioni a bordo. Possono inoltre variare in base alle caratteristiche di tensione e corrente del sistema (CC o CA).

Per ulteriori dettagli, contattare le amministrazioni locali.

03 Informazioni generali

3.1 Identificazione del modulo

I moduli fotovoltaici AIKO sono provvisti di tre targhette.

(1) Targhetta

Tipo di prodotto, informazioni su potenza nominale, corrente nominale, tensione nominale, tensione di circuito aperto, corrente di cortocircuito in condizioni di prova standard (STC), tensione di sistema massima e marchio di certificazione ecc.

Model: AIKO-XXXX-XXXXDx STC: 1000W/m ² , 1120V DC Rated according to IEC 61215:2021 and IEC 61730:2025. Serial Number: #12345678 BS: 1000W/m² ±100W/m² Reliability coefficient: 1 Power: 400W/m ² pmax=16% Efficiency: 20%  	Test conditions: STC 800h Maximum Power (Pmax): XXXXX W Voltage at Power (Vmp): XXX.XV XXX.XV Current at Power (Imp): XXX.X A XXX.X A Open-Circuit Voltage (Voc): XXX.XV XXX.XV Short-Circuit Current (Isc): XXX.X A XXX.X A	Power Tolerance: 0±1% Power & Size & Size Tolerance: 0.3% Maximum System Voltage (V_{max}): 1500 V Minimum Series Fuse Rating: 10 A Operating Temperature: -40°C ~ 100°C Protection Class: Class II	Wc: XX.XXXA2 3% Min. Design Load: +1500Pa/1600Pa Module T_c (Max): 70°C Connector: PV 10T4 18V/24V/30V Connector: PV 10T4 18V/24V/30V From-Block Electrical Connection: A18	 Zhejiang Aiko Solar Technology Co., Ltd. Add: No.455, Hangzhou Road, Suzhou Town, Huzhou 312209 Zhejiang, P.R. China 
--	---	--	--	---

(2) Numero di serie

Ogni modulo fotovoltaico è identificato da un numero di serie univoco, stampato sul codice a barre, che dopo la laminazione non è possibile strappare o cancellare. Lo stesso numero di serie si trova anche sul lato della cornice e sul retro del modulo.



(3) Bolla di accompagnamento

Bolla di accompagnamento che include informazioni sul tipo di modulo fotovoltaico, informazioni sul codice a barre del modulo, numero di moduli, peso dell'imballaggio, dimensioni dell'imballaggio e colore del modulo. Per garantire l'omogeneità cromatica dell'impianto, la scatola dei moduli fotovoltaici viene confezionata in base al colore dei moduli e contrassegnata con S1, S2, S3 sulla bolla di accompagnamento. Segue un esempio:



Packing List 组件装箱清单

Pallet No. 托盘号	A223711001		Module Power 组件功率	625 W	
			Qty 数量	36 PCS	
Product No. 产品编码	300100000125		Color Code 膜色	S2	
Module Type 组件型号	AIKO-G625-MCH72Dw	Remark: 备注:	Sirius/Polaris		
Product Description 产品描述	72 Dual-glass White/2382×1134×30mm/+350/-280mm/Compatible MC4-AK 72双玻白底白边/2382×1134×30mm/+350mm/-280mm/MC4兼容-AK				
N.W 净重	1188.0 KG	EAN: 			
G.W 毛重	1248.0KG				
Package Size 包装尺寸	2390*1130*1260mm				
NO.	Serial Number	NO.	Serial Number	NO.	Serial Number
1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	
10		11		12	
13		14		15	
16		17		18	
19		20		21	
22		23		24	
25		26		27	
28		29		30	
31		32		33	
34		35		36	
37		38		39	
Made in China 中国制造					

3.2 Modalità di cablaggio

La scatola di giunzione dei moduli fotovoltaici AIKO si trova in posizione centrale. Per il collegamento in serie dei moduli fotovoltaici AIKO, consultare la tabella seguente.

Posizione della scatola di giunzione	Tipo di montaggio del modulo	Schema di collegamento
	Montaggio sul lato lungo, fila singola	<p>I moduli adiacenti in orizzontale vengono collegati direttamente alla distanza più breve o, se il cavo è troppo lungo, inserendo il cavo nel montante secondario.</p>
	Montaggio sul lato lungo, file doppie	<p>1.I moduli adiacenti in orizzontale vengono collegati direttamente alla distanza più breve o, se il cavo è troppo lungo, inserendo il cavo nel montante secondario; 2.I collegamenti tra file di moduli adiacenti devono essere progettati e installati prevedendo la polarità opposta sullo stesso lato, come illustrato di seguito. I moduli adiacenti vengono collegati lateralmente facendo passare il cavo attraverso una canalina senza lasciarlo scoperto.</p>
	Montaggio sul lato corto, fila singola	<p>Nell'installazione verticale, i collegamenti tra i moduli adiacenti in verticale sono progettati e installati con polarità opposte tra i moduli adiacenti, come illustrato, e la linea di prolunga può essere collocata nel montante secondario.</p>
	Montaggio sul lato corto, file multiple	<p>1.I moduli adiacenti in verticale, come illustrato di seguito, sono collegati alla distanza più breve; 2.I collegamenti tra colonne di moduli adiacenti devono essere progettati e installati prevedendo la polarità opposta sullo stesso lato, come illustrato di seguito. I moduli adiacenti possono essere collegati lateralmente inserendo il cavo nel montante secondario.</p>

Tabella 2: Schema di collegamento in base al tipo di montaggio

3.3 Sicurezza generale

I moduli fotovoltaici AIKO sono progettati per funzionare in applicazioni conformi alle norme IEC-61215 e IEC-61730. Il modulo può essere utilizzato in impianti con tensione CC superiore a 50 V o potenza superiore a 240 W che possono essere accessibili al pubblico. I moduli fotovoltaici a doppio vetro sono progettati con classe di sicurezza II e la classe di resistenza al fuoco A; i moduli fotovoltaici a vetro singolo sono progettati con classe di sicurezza II e classe di resistenza al fuoco C.

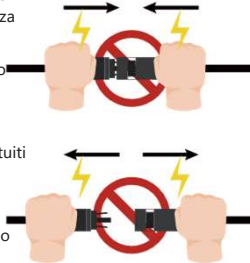
- Prima di movimentare e installare i moduli fotovoltaici AIKO, leggere attentamente questo Manuale di installazione. Per qualsiasi chiarimento, contattare AIKO (aikosolar.com).
- Quando si muove il modulo fotovoltaico, che sia collegato o meno all'impianto, utilizzare sempre protezioni adeguate, come attrezzi isolati, caschi di sicurezza, guanti isolanti, cinture di sicurezza e calzature antinfortunistiche isolanti. Per l'installazione, la messa a terra, il collegamento, la pulizia o la movimentazione del modulo, usare strumenti elettrici di sicurezza appropriati.
- Quando sono esposti alla luce del sole o ad altre sorgenti luminose, i moduli fotovoltaici generano energia elettrica in CC. Evitare il contatto diretto con i moduli, che potrebbe causare scosse elettriche.
- Per l'installazione dei moduli osservare le leggi e le normative locali e, se necessario, richiedere una licenza edilizia o altre qualifiche.
- I moduli fotovoltaici devono essere installati da personale qualificato in possesso di competenze e conoscenze specialistiche e che conosca le caratteristiche meccaniche ed elettriche dell'impianto. I rischi potenziali durante l'installazione, compresa la folgorazione, devono essere identificati in anticipo. Gli installatori devono essere dotati di adeguati dispositivi di sicurezza e di protezione personale e utilizzarli correttamente.
- I sistemi da installare sul tetto possono essere collocati esclusivamente su coperture che abbiano superato la valutazione di esperti in materia edilizia con analisi strutturali ufficiali complete. Inoltre, il tetto deve essere in grado di sopportare il peso dell'impianto fotovoltaico.
- Osservare le norme di sicurezza per tutti i componenti di montaggio. Ad esempio, fili e cavi, connettori, regolatore di carica, inverter e batterie. Utilizzare solo apparecchiature, connettori, cavi e staffe adatti all'impianto fotovoltaico. Se l'impianto fotovoltaico è dotato di batteria, seguire i consigli del fabbricante.
- Non dirigere sul modulo fotovoltaico luce solare concentrata artificialmente.



3.4 Sicurezza elettrica

Osservare scrupolosamente le precauzioni di sicurezza elettrica riportate di seguito per evitare qualsiasi tipo di incidente elettrico.

- In condizioni di temperatura standard (STC), i moduli possono generare una tensione CC superiore a 30 V; prestare attenzione a evitare il contatto diretto. Durante l'installazione dei moduli indossare caschi di protezione, guanti isolanti e calzature in gomma. Non installare moduli fotovoltaici senza precauzioni di sicurezza.
- Non praticare fori nella cornice: questa operazione potrebbe deteriorare l'isolamento del modulo fotovoltaico.
- Non effettuare il collegamento elettrico con sistemi diversi dai connettori.
- I moduli fotovoltaici rotti comportano il rischio di folgorazione e incendio e devono essere sostituiti immediatamente.
- Il modulo fotovoltaico deve essere installato quando è sicuro dal punto di vista elettrico.
- Evitare di toccare i moduli fotovoltaici oltre il necessario, perché la superficie e la cornice possono essere calde e rischiano di provocare ustioni o folgorazione. La tensione collegata in serie ai moduli fotovoltaici non deve superare il valore della tensione massima di sistema.
- Non collegare o scollegare il modulo fotovoltaico in caso di dispersione di corrente o in presenza di corrente esterna. Scollegare i moduli fotovoltaici difettosi adottando misure di protezione e di sicurezza adeguate.



3.5 Sicurezza delle operazioni di movimentazione

- Scegliere metodi di trasporto appropriati, adeguati e delicati per evitare danni all'imballaggio dei componenti.
- Non sostare, calpestare, sedersi, camminare o saltare direttamente sulla confezione del modulo fotovoltaico o sul modulo stesso.



- Non collocare oggetti pesanti sul modulo fotovoltaico; non appoggiare il modulo su una superficie affilata. Non urtare né deformare i bordi dei componenti.



- Non collegare insieme i poli positivi e negativi dello stesso modulo fotovoltaico.
- Non aprire la confezione prima che i moduli fotovoltaici siano giunti sul luogo di installazione; conservare la scatola da imballaggio in un ambiente ventilato e asciutto.
- Per il trasporto fare riferimento al Capitolo 4, Istruzioni per lo stoccaggio e il trasporto. Una movimentazione e uno stoccaggio inadeguati possono causare la rottura del vetro o la perdita delle proprietà elettriche, rendendo i moduli fotovoltaici inutilizzabili.
- Installare i moduli fotovoltaici con cautela. Non sollevare il modulo fotovoltaico afferrandone la scatola di giunzione o il cavo. Il modulo deve essere tenuto per i bordi da almeno due operatori.
- Non cercare di smontare il modulo fotovoltaico o di rimuoverne le targhette o i componenti. Non applicare vernici o altri adesivi sulla superficie superiore del modulo fotovoltaico.
- Non danneggiare o graffiare il vetro sul lato anteriore e posteriore del modulo fotovoltaico.
- Non perforare la cornice del modulo fotovoltaico: i fori potrebbero ridurre la capacità di carico, provocare la corrosione e invalidare la garanzia limitata concessa ai clienti.
- Non graffiare il rivestimento anodizzato della cornice in lega di alluminio, tranne che per il collegamento a terra. I graffi possono provocare la corrosione della cornice e ridurre la capacità di carico e l'affidabilità a lungo termine.
- Non riparare o modificare il modulo fotovoltaico in autonomia.

3.6 Sicurezza antincendio

- Prima di installare un modulo fotovoltaico, consultare le leggi e i regolamenti locali e osservare i requisiti di sicurezza antincendio degli edifici.
- Gli impianti sul tetto devono essere collocati su coperture ignifughe adeguate a questa classe ed è necessario prevedere un'opportuna ventilazione tra il vetro posteriore e la superficie di montaggio. La struttura del tetto e il metodo di montaggio dei moduli fotovoltaici influiscono sulle prestazioni di protezione antincendio dell'edificio. Un'installazione non corretta può comportare il rischio di incendio.
- Per garantire la classe di resistenza al fuoco del tetto, la distanza tra la cornice del modulo fotovoltaico e la superficie del tetto deve essere superiore a 10 cm.
- Utilizzare accessori adeguati, ad esempio fusibili, interruttori e connettori di terra, nel rispetto delle leggi e delle normative locali.
- Non installare i moduli fotovoltaici in prossimità di gas infiammabili.

04

Istruzioni per lo stoccaggio e il trasporto

4.1 Considerazioni sulla rotazione e sulla movimentazione dei moduli fotovoltaici

All'arrivo dei moduli fotovoltaici, verificare che la scatola da imballaggio sia in buone condizioni e che il tipo e la quantità di moduli riportati sull'imballaggio esterno corrispondano alla bolla di consegna. In caso di errori, contattare immediatamente il personale logistico e commerciale di AIKO.

Scarico con la gru:

Le operazioni con la gru richiedono personale dedicato al comando e personale operativo certificato; prima di sollevare il prodotto, effettuare un'ispezione visiva della scatola e del pallet e verificare che le cinghie di sollevamento siano ben salde e sicure.

Quando si scaricano i moduli fotovoltaici con la gru è opportuno scegliere e utilizzare attrezzi specifici in base al peso e alle dimensioni del pallet. Il baricentro del modulo deve trovarsi nella parte superiore della scatola. Regolare la posizione dell'imbracatura per garantire la stabilità dei moduli. Per garantire la sicurezza dei moduli fotovoltaici, posizionare sopra la cassa esterna listelli di legno, tavole o altri elementi di fissaggio di pari larghezza, per evitare che l'imbracatura schiacci il pallet e danneggi i moduli.

Azionare l'attrezzatura a velocità costante; quando la cassa è vicina al terreno, abbassarla delicatamente scegliendo una superficie relativamente piana.

Quando si sollevano i moduli singolarmente, utilizzare almeno due imbracature sul lato lungo per fissare il modulo e regolarne la posizione in modo da garantire stabilità. Non fissare le imbracature attraverso i fori di montaggio.



Non scaricare i moduli fotovoltaici in presenza di vento superiore a forza 6 (sulla scala Beaufort).

Scarico con carrello elevatore:

La piattaforma di carico deve essere alla stessa altezza della parte inferiore del carrello.

Velocità di guida ≤ 3 km/h; velocità del carrello elevatore ≤ 1 km/h; evitare frenate improvvise, partenze rapide, vibrazioni e urti contro oggetti affilati.



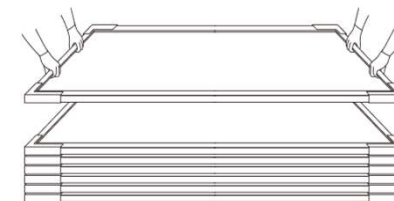
L'altezza della piattaforma del carrello elevatore deve essere ≥ 1200 mm; prevedere un'imbracatura sul braccio anteriore per evitare il contatto diretto con i componenti; il numero massimo di forche per spedizione è di 1 pila.

Gli addetti ai carrelli elevatori devono essere operatori qualificati. Se la scatola da imballaggio ostruisce la visuale del conducente del carrello elevatore, si consiglia di invertire la marcia durante il trasporto e di incaricare una persona della supervisione e del comando per garantire che le forche non superino i componenti, evitando incidenti che potrebbero causare la caduta delle scatole e di conseguenza infortuni o danni materiali ai componenti.

Dopo il trasporto al luogo di installazione, collocare le scatole su un terreno il più possibile compatto.

4.2 Considerazioni sulla rotazione e sul trasporto dei moduli fotovoltaici

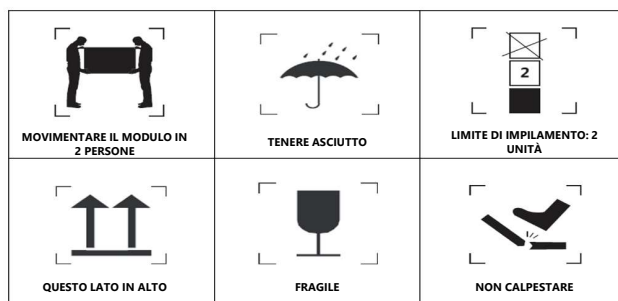
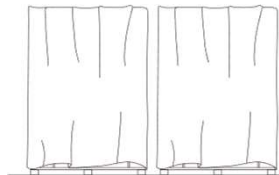
- Quando si utilizza un carrello elevatore per trasportare i componenti, assicurarsi che la lunghezza delle forche soddisfi i requisiti. Lo spessore dei denti del carrello elevatore dovrebbe essere inferiore a 80 mm e la lunghezza del pallet di 3/4 inferiore alla lunghezza della forca e del pallet. Durante il sollevamento, tenere le forche contro il terreno; regolare la distanza tra le forche in modo da evitare forze irregolari che potrebbero portare i componenti a inclinarsi.



- Durante il trasporto, i pallet dei componenti devono essere posizionati vicini e lo spazio tra la scatola da imballaggio e la parte anteriore e posteriore del veicolo e del container deve essere riempito di schiuma per evitare urti e danni ai componenti.
- Se si utilizzano furgoni o altri tipi di veicoli per il trasporto, prestare attenzione a utilizzare cassoni dotati di sponde. L'altezza delle sponde non deve essere inferiore ai 2/3 dell'altezza dei componenti; utilizzare cinghie di fissaggio per bloccare i componenti nel cassone.
- Per trasportare i componenti sul cantiere percorrere strade asfaltate lisce per evitare danni o crepe causati da urti, collisioni, schiacciamenti, ribaltamenti ecc.
- Prima di aprire le scatole ispezionare l'imballaggio esterno e rimuovere le reggette con un taglierino; procedere con calma ed evitare che oggetti appuntiti entrino in contatto con i componenti.
- All'apertura della scatola da imballaggio, posizionare i moduli fotovoltaici da disimballare a una distanza di 20-30 cm dalla parete o da un altro pallet moduli, quindi rimuovere il pallet. Dopo aver rimosso la reggetta, appoggiare lentamente i moduli fotovoltaici alla parete o a un altro pallet di moduli per evitare che cadano.
- Durante il trasporto, maneggiare i moduli fotovoltaici con delicatezza. Non sollevare mai i moduli fotovoltaici afferrando la scatola di giunzione o i cavi. I moduli fotovoltaici devono essere tenuti per i bordi da almeno due operatori.

4.3 Considerazioni sullo stoccaggio e sul posizionamento dei moduli fotovoltaici

- Conservare la scatola da imballaggio dei moduli fotovoltaici in un luogo pulito e asciutto con un'umidità relativa inferiore all'85%. La temperatura di conservazione deve essere compresa tra -20 °C e 50 °C. Per uno stoccaggio prolungato evitare di sovrapporre due scatole di moduli fotovoltaici. Collocare i componenti con ordine e a distanza di sicurezza; e la distanza tra le scatole deve essere superiore a 30 cm.
- In ogni caso, mantenere la scatola di giunzione e i cavi dei moduli fotovoltaici puliti e asciutti.
- Conservare i moduli fotovoltaici in un luogo ventilato, protetto dalla pioggia e asciutto. In caso di conservazione all'aperto, coprire completamente i moduli e i pallet con una protezione antipioggia e adottare misure atte a evitare cedimenti e l'ingresso di umidità nei pallet e nelle scatole.
- Per lo stoccaggio di moduli fotovoltaici sciolti, impilare i moduli verticali in piano sul pallet vuoto. Posizionare un facsimile sul pallet; appoggiare i moduli con il lato anteriore rivolto verso il basso. (È possibile impilare un massimo di 22 unità per i tipi a 54 celle e 60 celle, e 16 unità per i tipi a 66 celle/72 celle e 78 celle). Per lo stoccaggio di moduli fotovoltaici in confezione intera, non superare i due pallet.
- Per lo stoccaggio a lungo termine, non rimuovere la confezione originale e mantenere la pellicola di imballaggio e la scatola di cartone in buone condizioni. Si consiglia di collocare i moduli fotovoltaici in un magazzino standard e di effettuare ispezioni regolari. Qualora si verificasse un'inclinazione anomala, adottare tempestivamente le misure necessarie



05

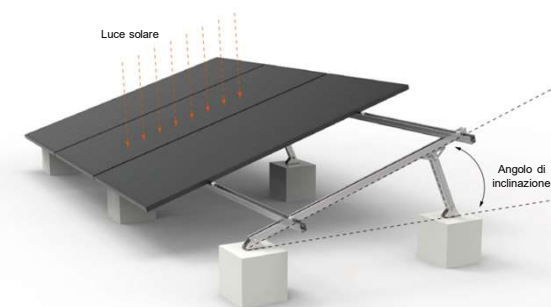
Condizioni di installazione

5.1 Posizione e ambiente di lavoro

- Il componente non è adatto all'uso nello spazio.
- Il componente deve essere installato su un terreno o un edificio idoneo e non può essere installato su alcun tipo di veicolo mobile.
- Si consiglia di installare i moduli fotovoltaici in ambienti con temperature da -20 °C a 50 °C, con una temperatura ambiente di esercizio da -40 °C a 70 °C e un'umidità inferiore all'85% UR.



- Non installare i moduli fotovoltaici in zone a rischio di allagamento, né in prossimità di fiamme libere o materiali infiammabili.
- In caso di installazione a una distanza compresa tra 50 e 500 metri dalla costa, si consiglia di utilizzare moduli Sirius. Altri moduli non sono appropriati per queste condizioni.
- Per le installazioni sul tetto, prevedere un'area di sicurezza tra il bordo del tetto e il bordo esterno della stringa di moduli fotovoltaici.
- Per le installazioni sul tetto, verificare i carichi sul tetto e predisporre un piano di costruzione per soddisfare le norme applicabili.
- Assicurarsi che il modulo fotovoltaico sia posizionato in modo da ricevere un'irraggiamento adeguato; si consiglia di evitare l'ombreggiamento totale o parziale (provocato da alberi, edifici ecc.).
- I moduli fotovoltaici devono essere installati in posizione ben ventilata per garantire un'adeguata circolazione d'aria sul retro e sui lati e consentire l'immediata dissipazione del calore prodotto durante il funzionamento; una scarsa dissipazione del calore riduce la potenza in uscita e influisce sulla potenza complessiva dei moduli.
- In caso di forte pressione dovuta a vento o neve, progettare i supporti e i dispositivi di fissaggio in base alle norme locali per mantenere i carichi esterni entro la forza meccanica massima che i moduli fotovoltaici possono sopportare.
- Nelle aree esposte a nebbia salina, solfuro o gas di ammoniaca (zone costiere, fabbriche, zone vulcaniche, terreni agricoli), può verificarsi corrosione nel punto di collegamento tra il modulo fotovoltaico e il sistema di fissaggio o nel collegamento a terra. Utilizzare materiali anticorrosione (come acciaio inox o alluminio) a contatto con i moduli fotovoltaici e proteggere i punti di montaggio dalla ruggine (tranne i prodotti che possono essere utilizzati offshore oppure in presenza di atmosfere salmastre, forniti e confermati da AIKO).
- Dopo l'installazione dei moduli fotovoltaici, è necessario adottare misure come la messa a terra per garantirne la protezione dai fulmini.



5.2 Scelta dell'angolo di inclinazione

L'angolo di inclinazione dei moduli fotovoltaici è l'angolo tra il modulo e il terreno orizzontale. Gli angoli di inclinazione vengono scelti in base al progetto e alle condizioni locali.

- Tutti i moduli fotovoltaici della stessa stringa devono avere lo stesso orientamento e la stessa inclinazione. Orientamenti e inclinazioni diversi modificano l'irraggiamento solare totale assorbito dai moduli, con conseguente squilibrio in uscita e degrado dell'efficienza operativa dell'impianto.
- Al fine di ottenere la massima capacità di produzione annua è necessario che l'orientamento e l'inclinazione dei moduli fotovoltaici nell'area di installazione siano ottimali. Quando la superficie del modulo fotovoltaico è perpendicolare alla luce solare, la potenza in uscita raggiunge il valore massimo. AIKO raccomanda un angolo di installazione non inferiore a 10 gradi.
- L'angolo di inclinazione ottimale delle stringhe di moduli fotovoltaici deve essere progettato tenendo conto dell'irraggiamento mensile medio pluriennale, dell'irraggiamento diretto, dell'irraggiamento per dispersione, della velocità del vento e di altre condizioni climatiche locali. I moduli fotovoltaici devono essere inclinati con un angolo che consenta di ricevere il massimo irraggiamento annuale. Gli angoli devono essere scelti tenendo conto delle condizioni naturali, come i carichi locali di vento e neve e cercando di evitare l'accumulo di acqua e polvere sulle superfici dei moduli.

Per informazioni dettagliate sull'angolo di inclinazione ottimale per l'installazione, consultare un'azienda locale affidabile nel campo dell'installazione di impianti fotovoltaici.

06

Installazione meccanica

6.1 Requisiti generali

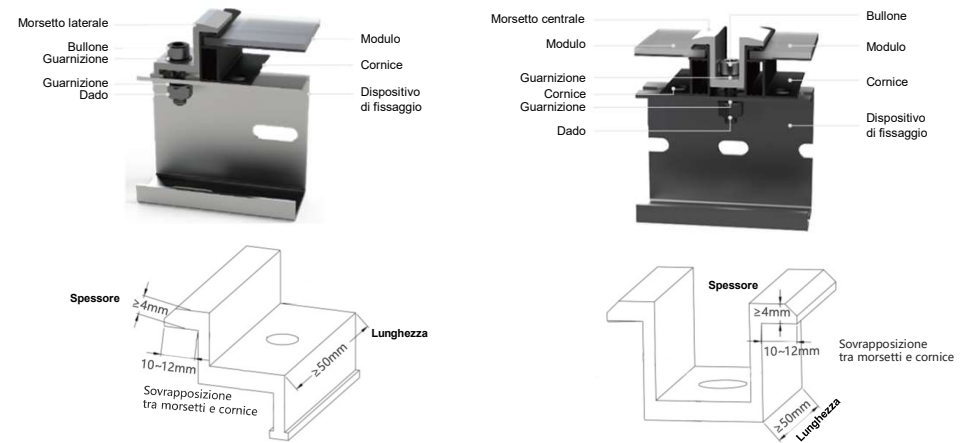
- Assicurarsi che i moduli fotovoltaici siano installati correttamente e che la struttura di montaggio sia fissata adeguatamente. Il sistema di montaggio dei moduli deve essere realizzato con materiali anticorrosivi resistenti ai raggi ultravioletti.
- Il sistema di staffe per l'installazione deve essere testato e ispezionato da un istituto di prova indipendente che possa condurre analisi meccaniche statiche in conformità alle norme nazionali locali o internazionali.
- Nelle regioni con forti nevicate invernali, regolare l'altezza del sistema di montaggio in modo che il bordo inferiore del modulo fotovoltaico non sia coperto dalla neve. Assicurarsi inoltre che alberi o piante non proiettino ombra sulla parte inferiore del modulo.
- Per le installazioni sul tetto, lo spazio minimo tra la cornice del modulo e il tetto deve essere di 10 cm, in modo da favorire la circolazione dell'aria e ottenere prestazioni migliori.
- Le cornici dei moduli possono subire dilatazioni termiche e contrazioni dovute al freddo. Al variare della temperatura si verifica una certa deformazione da flessione che non influisce sulle prestazioni e sull'affidabilità del modulo. La distanza minima di montaggio fra moduli fotovoltaici adiacenti è 10 mm. In caso di esigenze particolari, contattare AIKO per maggiori dettagli sui metodi di installazione.
- La distanza minima di montaggio fra moduli fotovoltaici adiacenti è 10 mm.
- Assicurarsi che il retro dei moduli non sia a contatto con staffe o strutture costruttive che possono perforarne l'interno, soprattutto quando la superficie è sottoposta a pressione.
- Il carico statico massimo del modulo fotovoltaico è di 5400 Pa e la forza di sollevamento 2400 Pa; i valori possono variare in base ai diversi metodi di montaggio (fare riferimento alla guida all'installazione seguente); il carico descritto in questo manuale è quello di prova.
- I carichi dei moduli fotovoltaici descritti in questo manuale sono valori di prova. Secondo le disposizioni di installazione della norma IEC 61215-2021, nel calcolare il carico massimo di progetto è necessario dividere per almeno 1,5 volte il fattore di sicurezza in conformità alle leggi o alle normative locali.
- Inoltre, i carichi di progetto devono essere basati sulla sede di installazione, sul clima, sulla struttura di montaggio e sulle norme applicabili. I carichi di progetto sono determinati dai fornitori delle staffe e da personale tecnico e ingegneri professionisti. Rispettare le leggi e i regolamenti in vigore e le indicazioni degli ingegneri strutturali.

6.2 Installazione meccanica dei moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici possono essere collegati al sistema di fissaggio utilizzando morsetti a pressione e bulloni. I moduli devono essere montati come consigliato e illustrato di seguito. È possibile utilizzare altre configurazioni di montaggio, a condizione di aver consultato AIKO e di aver ricevuto il consenso scritto dell'azienda. In caso contrario, la garanzia sarà invalidata.

6.2.1 Metodo di installazione del modulo fotovoltaico: montaggio con morsetti a pressione

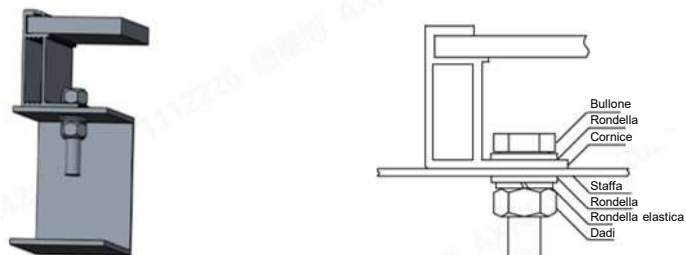
Per il montaggio dei moduli vengono utilizzati morsetti a pressione speciali, come illustrato di seguito.



- Il morsetto non deve mai toccare il vetro o deformare la cornice.
- Evitare l'ombreggiamento causato dal morsetto a pressione.
- Durante l'installazione dei moduli, prestare attenzione a non ostruire il foro di scarico della cornice.
- Prestare attenzione alla corrispondenza tra l'altezza della cornice e il morsetto a pressione.
- Assicurarsi che i morsetti a pressione non cedano per deformazione o corrosione mentre il modulo fotovoltaico è sotto carico. Si consigliano morsetti a pressione in materiale 6005-T6. La lunghezza deve essere ≥ 50 mm e lo spessore ≥ 4 mm. La distanza di sovrapposizione tra il morsetto a pressione e la cornice del modulo deve essere di almeno 10 mm, ma non superiore a 12 mm.
- Le posizioni dei morsetti sono di fondamentale importanza per l'affidabilità dell'installazione. La mezzeria dei morsetti deve rientrare negli intervalli indicati nella tabella seguente, a seconda della configurazione e del carico.
- Se si opta per il montaggio a morsetto, utilizzare almeno quattro morsetti per ogni modulo. A seconda dei carichi locali di vento e neve, qualora si preveda un carico di compressione eccessivo si consiglia di utilizzare almeno sei morsetti (per maggiori dettagli, contattare il personale tecnico AIKO).
- Non praticare altri fori né modificare la cornice del modulo fotovoltaico. Questa operazione annulla la garanzia del modulo.
- Utilizzare materiali di fissaggio adeguati e resistenti alla corrosione. Tutta la ferramenta di montaggio (bulloni, rondelle elastiche, rondelle di sicurezza e dadi) deve essere zincata a caldo o in acciaio inox. Installare e serrare i morsetti del modulo fotovoltaico sulle guide di montaggio utilizzando la coppia indicata dal fabbricante della ferramenta di montaggio.
- Le coppie di serraggio dei bulloni M8 devono essere comprese tra 16 e 20 Nm e quelle dei bulloni M6 tra 8 e 12 Nm, a seconda delle classi di bulloni. Per quanto riguarda la qualità dei bulloni, seguire le linee guida tecniche dei fornitori dei componenti di fissaggio. Se diverse, prevalgono le raccomandazioni dei fornitori della ferramenta di serraggio.

6.2.2 Metodo di installazione del modulo fotovoltaico: montaggio con bulloni

Utilizzare i bulloni per installare il modulo fotovoltaico sulla staffa attraverso i fori di montaggio sul retro della cornice. I moduli sono forniti di serie con 4 o 8 fori di montaggio adatti a bulloni M8 o M6, come indicato nella figura seguente:



Fori di montaggio del modulo








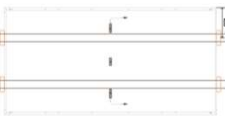

Accessori	Modello	Accessori	Modello
Bullone	M8	Bullone	M6
Rondella elastica	8	Rondella elastica	6
Rondella	2 unità, spessore 1,7 mm e diametri esterni = 16 mm	Rondella	2 unità, spessore 1,7 mm e diametri esterni = 12-16 mm
Dadi	M8	Dadi	M6

- È importante garantire che i bulloni non cedano per deformazione o corrosione durante il carico complessivo del modulo fotovoltaico.
- AIKO raccomanda rondelle di spessore $\geq 1,7$ mm e coppie di serraggio dei bulloni M8 e M6 rispettivamente comprese tra 16 e 20 Nm e tra 8 e 12 Nm, a seconda delle classi di bulloni.
- Per quanto riguarda la qualità dei bulloni, seguire le linee guida tecniche dei fornitori dei componenti di fissaggio. Se diverse, prevalgono le raccomandazioni dei fornitori della ferramenta di serraggio.

Modello FV	Schema dei fori di montaggio
54/60	
78	
66/72	

6.2.3 Installazione e carico meccanico del modulo a vetro singolo

I moduli a vetro singolo possono essere montati con bulloni o morsetti. Il metodo di montaggio e il carico massimo di prova sono indicati di seguito (distanza e lunghezza nella tabella seguente sono espresse in millimetri [mm], mentre la pressione è espressa in Pascal [Pa]).

 <p>Montaggio dei bulloni sui quattro fori esterni Le guide di montaggio attraversano il lato lungo della cornice. (Metodo 1)</p>	 <p>Montaggio dei bulloni sui quattro fori interni Le guide di montaggio attraversano il lato lungo della cornice. (Metodo 2)</p>
 <p>Montaggio dei bulloni sui quattro fori esterni Le guide di montaggio sono parallele al lato lungo. (Metodo 3)</p>	 <p>Montaggio dei bulloni sui quattro fori interni Le guide di montaggio sono parallele al lato lungo. (Metodo 4)</p>
 <p>Montaggio dei morsetti sul lato lungo Le guide di montaggio sono parallele al lato lungo della cornice (Metodo 5)</p>	 <p>Montaggio dei morsetti sul lato lungo Le guide di montaggio attraversano il lato lungo della cornice. (Metodo 6)</p>
 <p>Montaggio dei morsetti sul lato corto Le guide di montaggio sono parallele al lato corto della cornice. (Metodo 7)</p>	 <p>Montaggio dei morsetti sul lato corto Le guide di montaggio attraversano il lato corto della cornice. (Metodo 8)</p>
 <p>I morsetti sono montati agli angoli del lato corto della cornice. (Metodo 9)</p>	

Dati sui carichi meccanici di 54 celle e 60 celle con moduli a vetro singolo con cornice

Tipo di modulo	Dimensione modulo L*P*A (mm)	Montaggio con bulloni		Montaggio con morsetti				
		Metodo 1	Metodo 2	Metodo 5	Metodo 6	Metodo 7	Metodo 8	Metodo 9
AIKO-Axxx-MAH54Mw AIKO-Axxx-MAH54Mb	1722*1134*30	+2400/-2400 Pa	+5400/-2400 Pa	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 295-395 mm	+1600/-1600 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 100-240 mm	/	/
AIKO-Axxx-MAH54Mw AIKO-Axxx-MAH54Mb	1757*1134*30	+2400/-2400 Pa	+5400/-2400 Pa	+2400/-2400 Pa Intervallo di montaggio dei morsetti: 350-450 mm	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 310-410 mm	+1600/-1600 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 140-240 mm	+2400/-1600 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 100-240 mm	+1600/-1600 Pa
AIKO-Axxx-MCE54Mw AIKO-Axxx-MCE54Mb	1762*1134*30	+2400/-2400 Pa	+5400/-2400 Pa	+2400/-2400 Pa Intervallo di montaggio dei morsetti: 350-450 mm	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 310-410 mm	+1600/-1600 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 0-100 mm	+2400/-1600 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 100-150 mm e 230-280 mm	+1600/-1600 Pa
AIKO-Axxx-MAH54Tm	1762*1134*30	/	/	/	+3600/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 400-500 mm	/	/	/
AIKO-Axxx-MAH60Mw AIKO-Axxx-MAH60Mb	1954*1134*30	+3600/-2400 Pa	+5400/-2400 Pa	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 345-415 mm	/	/	/
AIKO-Axxx-MCE60Mw AIKO-Axxx-MCE60Mb	1954*1134*30	+2400/-2400 Pa	+5400/-2400 Pa	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 345-445 mm	/	/	/

Nota:

1. I dati indicati sopra si basano sui requisiti di carico statico espressi nella norma IEC61215 (testati da AIKO o da un ente di certificazione terzo). Per ulteriori dettagli su altri metodi di installazione e capacità di carico non elencate contattare AIKO.

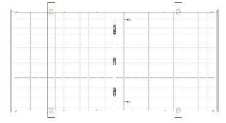


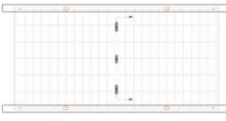



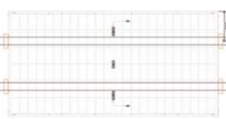

2. "/" indica che non esiste un'installazione di questo tipo.

Dati sui carichi meccanici per moduli a vetro singolo a 72 celle con cornice

Tipo di modulo	Dimensioni del modulo L*P*A (mm)	Montaggio con bulloni		
		Metodo 1	Metodo 5	Metodo 6
AIKO-Axxx-MAH72Mw	2278*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	+5400/-2400Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 450-500 mm
AIKO-Axxx-MAH72Mw	2323*1134*30/33	+5400/-2400 Pa	/	+5400/-2400Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 470-520 mm
AIKO-Gxxx-MCH72Mw	2382*1134*33	+5400/-2400 Pa	/	+5400/-2400Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 420-470 mm
AIKO-Gxxx-MCH72Mw	2382*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	+5400/-2400Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 500-550 mm
AIKO-Axxx-MDE72Mw AIKO-Axxx-MDE72Mw Anti-Dust	2382*1134*30	+5400/-2400 Pa	+2400/-2400Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 500-600 mm	+5400/-2400Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 500-600 mm
AIKO-Gxxx-MCH72Mw Anti-Dust	2382*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	+5400/-2400Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 500-550 mm
AIKO-Axxx-MAE72Mw	2278*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	+5400/-2400Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 450-500 mm

6.2.4 Installazione e carico meccanico del modulo a doppio vetro

I moduli a doppio vetro possono essere montati con bulloni o morsetti. Il metodo di montaggio e il carico massimo di prova sono indicati di seguito (distanza e lunghezza nella tabella seguente sono espresse in millimetri [mm], mentre la pressione è espressa in Pascal [Pa]).

 <p>Montaggio dei bulloni sui quattro fori esterni Le guide di montaggio attraversano il lato lungo della cornice. (Metodo 1)</p>	 <p>Montaggio dei bulloni sui quattro fori interni Le guide di montaggio attraversano il lato lungo della cornice. (Metodo 2)</p>
 <p>Montaggio dei bulloni sui quattro fori esterni Le guide di montaggio sono parallele al lato lungo. (Metodo 3)</p>	 <p>Montaggio dei bulloni sui quattro fori interni Le guide di montaggio sono parallele al lato lungo. (Metodo 4)</p>
 <p>Morsetti sul lato lungo. Le guide di montaggio sono parallele al lato lungo della cornice (Metodo 5)</p>	 <p>Montaggio dei morsetti sul lato lungo Le guide di montaggio attraversano il lato lungo della cornice. (Metodo 6)</p>
 <p>Montaggio dei morsetti sul lato corto Le guide di montaggio sono parallele al lato corto della cornice. (Metodo 7)</p>	 <p>Montaggio dei morsetti sul lato corto Le guide di montaggio attraversano il lato corto della cornice. (Metodo 8)</p>
 <p>I morsetti sono montati agli angoli del lato corto della cornice. (Metodo 9)</p>	

Dati sui carichi meccanici per moduli a doppio vetro a 54 e 60 celle con cornice

Tipo di modulo	Dimensioni del modulo L*P*A (mm)	Montaggio con bulloni		Montaggio con morsetti				
		Metodo 1	Metodo 2	Metodo 5	Metodo 6	Metodo 7	Metodo 8	Metodo 9
AIKO-Axxx-MAH54Db	1722*1134*30	+2400/-2400 Pa	+5400/-2400 Pa	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 295-395 mm	+1600/-1600 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 100-240 mm	/	/
AIKO-Axxx-MAH54Db AIKO-Axxx-MAH54Dw	1757*1134*30	+2400/-2400 Pa	+5400/-2400 Pa	+1600/-1600 Pa Intervallo di montaggio dei morsetti: 150-600 mm	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 295-395 mm	+1600/-1600 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 140-240 mm	+2400/-1600 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 100-240 mm	+1600/-1600 Pa
AIKO-Axxx-MCE54Db AIKO-Axxx-MCE54Dw	1762*1134*30	+2400/-2400 Pa	+5400/-2400 Pa	+3600/-2400 Pa Intervallo di montaggio dei morsetti: 350-450 mm	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 295-395 mm	+1600/-1600 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 0-100	+2400/-1600 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 100-150 mm e 230-280 mm	+1600/-1600 Pa
AIKO-Axxx-MAH60Db	1954*1134*30	/	/	+3600/-2400 Pa, Intervallo di montaggio dei morsetti: 320-440 mm +2400/-2400 Pa, Intervallo di montaggio dei morsetti: 100-320 mm	+5400/-2400 Pa, Intervallo di montaggio dei morsetti: 320-440 mm +2400/-2400 Pa, Intervallo di montaggio dei morsetti: 200-320 mm +1600/-1600 Pa, Intervallo di montaggio dei morsetti: 100-200 mm	/	/	+1600/-1600 Pa,
AIKO-Axxx-MCE60Db AIKO-Axxx-MCE60Dw	1954*1134*30	/	+5400/-2400 Pa	+3600/-2400 Pa, Intervallo di montaggio dei morsetti: 320-440 mm +2400/-2400 Pa, Intervallo di montaggio dei morsetti: 100-320 mm	+5400/-2400 Pa, Intervallo di montaggio dei morsetti: 320-440 mm +2400/-2400 Pa, Intervallo di montaggio dei morsetti: 200-320 mm +1600/-1600 Pa, Intervallo di montaggio dei morsetti: 100-200 mm	/	/	+1600/-1600 Pa

Dati sui carichi meccanici per moduli a doppio vetro a 66, 72 e 78 celle con cornice

Tipo di modulo	Dimensioni del modulo L*P*A (mm)	Montaggio con bulloni				Montaggio con morsetti	
		Metodo 1	Metodo 2	Metodo 3	Metodo 4	Metodo 5	Metodo 6
AIKO-Axxx-MAH72Dw	2278*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	/	/	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 380-480 mm
AIKO-Axxx-MAH72Dw	2323*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	/	/	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 500-550 mm
AIKO-Axxx-MAH78Dw	2465*1134*30	/	+5400/-2400 Pa	/	/	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 550-650 mm
AIKO-Axxx-GRH78Dw	2465*1303*33	+5400/-2400 Pa	/	/	/	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 480-530 mm
AIKO-Gxxx-MCH72Dw AIKO-Axxx-GRH66Dw	2382*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	+2400/-2400 Pa	/	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 480-580 mm
AIKO-Gxxx-MCH72Dw Ati-Dust AIKO-Axxx-GRH66Dw Anti-Dust	2382*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	/	/	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 500-600 mm
AIKO-Axxx-MDE72Dw	2382*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	+2400/-2400 Pa	+2400/-2400 Pa	+2400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 500-600 mm	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 500-600 mm
AIKO-Axxx-MDE72Dw Anti-Dust	2382*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	/	+2400/-2400 Pa	+2400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 500-600 mm	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 500-600 mm
AIKO-Axxx-GRH66Dw Zero-gap	2382*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	+2400/-2400 Pa	/	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 480-580 mm
AIKO-Axxx-MAE72Dw	2278*1134*30	+5400/-2400 Pa	/	/	/	/	+5400/-2400 Pa; Intervallo di montaggio dei morsetti: 380-480 mm

6.2.5 Metodo di installazione dei moduli fotovoltaici: Installazione su sistema ad inseguimento monoasse (tracker)

I moduli AIKO a 72 celle sono dotati di quattro fori di montaggio standard per bulloni M8 (fori di montaggio da 790 mm e 1400 mm); inoltre sono dotati di quattro fori di montaggio per bulloni M6 (fori di montaggio da 400 mm) utilizzati per sistemi ad inseguimento come NEXTracker. Utilizzare i bulloni per installare il modulo sulla staffa attraverso i fori di montaggio sul retro della cornice. I dettagli dell'installazione sono riportati di seguito:



Nota: le coppie di serraggio dei bulloni M8 devono essere comprese tra 16 e 20 Nm e quelle dei bulloni M6 tra 8 e 12 Nm, a seconda delle classi di bulloni. Per quanto riguarda la qualità dei bulloni, seguire le linee guida tecniche dei fornitori dei componenti di fissaggio. Se diverse, prevalgono le raccomandazioni dei fornitori della ferramenta di serraggio.

Tipo di modulo	Dimensione modulo L*P*A (mm)	Ferramenta di montaggio	Carico di prova (Pa)
AIKO-Axxx-MAH72Dw AIKO-Axxx-MAE72Dw	2278*1134*30	fori di montaggio 400 mm	+2100/-2100
		fori di montaggio 790 mm	+2600/-2400
		fori di montaggio 400 mm+1400 mm	+2600/-2400
		fori di montaggio 790 mm+1400 mm	+3000/-2600
AIKO-Gxxx-MCH72Dw AIKO-Axxx-GRH66Dw	2382*1134*30	fori di montaggio 400 mm	+1800/-1800
		fori di montaggio 790 mm	+2200/-2000
		fori di montaggio 400 mm+1400 mm	/
		fori di montaggio 790 mm+1400 mm	/

Nota:

- I dati indicati sopra si basano sui requisiti di carico statico espressi nella norma IEC61215 (testati da AIKO o da un ente di certificazione terzo). Per ulteriori dettagli su altri metodi di installazione e capacità di carico non elencate contattare AIKO.
- "/" indica che non esiste un'installazione di questo tipo.

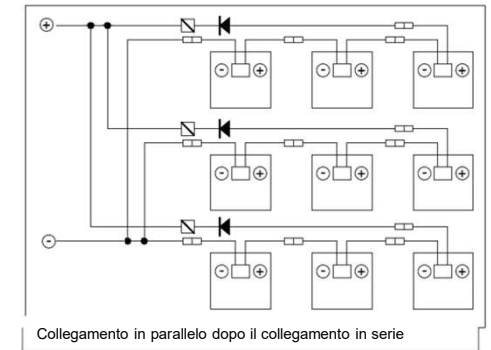
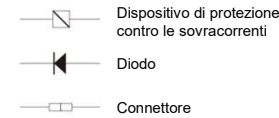
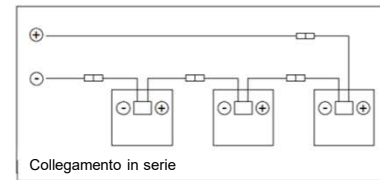
07

Installazione elettrica

7.1 Prestazioni elettriche

Esistono delle tolleranze (± 3) tra i valori nominali delle prestazioni elettriche alle condizioni di prova standard e i valori misurati. Compresi I_{sc} , V_{oc} e P_{max} in condizioni STC (irraggiamento di 1000 W/m², temperatura della cella di 25 °C e AM 1,5).

Quando i moduli fotovoltaici sono collegati in serie, la tensione di stringa è la somma di ogni singolo modulo di una stringa. Quando i moduli fotovoltaici sono collegati in parallelo, la corrente è la somma dei singoli moduli come illustrato di seguito. Moduli fotovoltaici con prestazioni elettriche diverse non devono essere collegati nella stessa stringa.



Se nel modulo fotovoltaico scorre una corrente inversa superiore alla corrente massima del fusibile, utilizzare un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti con le stesse specifiche per proteggere il modulo. In caso di collegamento di più di due stringhe in parallelo, su ciascuna stringa di moduli deve essere presente un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti come mostrato sopra.

La tensione di stringa non deve superare la tensione massima che il sistema può sopportare o la potenza massima in ingresso dell'inverter o di altri dispositivi elettrici installati nel sistema. A tal fine, la tensione di circuito aperto della stringa deve essere calcolata alla temperatura ambiente minima prevista nel luogo di installazione. È possibile utilizzare la seguente formula:

$$\text{Tensione massima del sistema} \geq N \times V_{oc} \times [1 + \beta * (T_{min} - 25)]$$

Dove:

N = numero di moduli collegati in serie

V_{oc} = tensione di circuito aperto di ciascun modulo (fare riferimento alla targhetta del prodotto o alle specifiche) [V]

β = coefficiente termico della tensione di circuito aperto per il modulo fotovoltaico (fare riferimento alla specifica) [°C⁻¹]

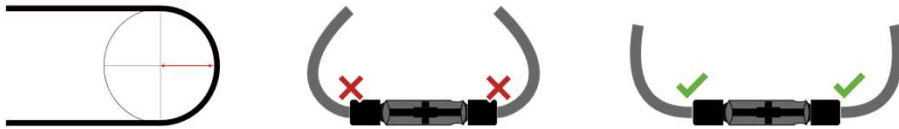
T_{min} = temperatura ambiente più bassa [°C]

7.2 Cavi e collegamenti

Scatole di giunzione dei moduli fotovoltaici con grado di protezione IP68, costituite da cavi collegati e connettori IP68.

Il modulo fotovoltaico ha un connettore positivo e uno negativo collegati alla scatola di giunzione e un connettore plug-and-play collegato all'altra estremità; utilizzando il connettore positivo del modulo per collegare il connettore negativo del modulo adiacente, i due moduli vengono collegati in serie. Usare cavi solari specifici e connettori adeguati in conformità agli standard, ai codici e alle normative elettrotecniche e di installazione locali, e assicurarsi che le proprietà elettriche e meccaniche dei cavi siano buone. I collegamenti elettrici devono essere conformi alle norme elettrotecniche locali.

I moduli fotovoltaici AIKO utilizzano cavi specifici con una sezione di 4 mm² e resistenti ai raggi ultravioletti. AIKO raccomanda di far passare tutti i cavi in apposite guaine e di posizionarli lontano da aree soggette ad accumulo d'acqua. Per le linee di collegamento al fotovoltaico raccomanda di utilizzare cavi di rame con una sezione minima di 4 mm², classificati per 90 °C e resistenti ai raggi UV. Il raggio di curvatura minimo del cavo è di 43 mm.



7.3 Connettori

Prestare attenzione a mantenere i connettori asciutti e puliti. Assicurarsi che i dadi dei connettori siano serrati prima di effettuare qualsiasi collegamento. Non eseguire il collegamento quando i connettori sono umidi o in condizioni per altri versi anomale. Poiché i connettori garantiscono il grado di protezione IP68 solo quando i poli positivi e negativi sono perfettamente accoppiati, si consiglia di collegare i moduli fotovoltaici prima possibile dopo l'installazione o di adottare misure adeguate per evitare l'ingresso di vapore acqueo e polvere nei connettori.

Evitare di esporre il connettore alla luce solare diretta e all'acqua. Evitare di esporre il connettore direttamente sulla superficie del terreno o sul tetto.

Assicurarsi che tutti i collegamenti elettrici siano ben saldi. Un collegamento errato può provocare archi elettrici e folgorazione.

Se è necessario collegare connettori di tipi diversi contattare il servizio clienti AIKO (cs@aikosolar.com).



08

Messa a terra

I moduli fotovoltaici sono progettati con una cornice in lega di alluminio anodizzato anticorrosione che funge da supporto rigido. Le cornici dei moduli devono essere messe a terra per garantire la sicurezza operativa e proteggere il modulo da fulmini e danni elettrostatici. Il dispositivo di messa a terra deve essere completamente a contatto con l'interno della lega di alluminio e deve penetrare nella pellicola di ossido sulla superficie della cornice.

I dispositivi di messa a terra comprendono viti di messa a terra, rondelle piatte, guarnizioni perforanti e fili di terra. Tutti questi componenti devono essere in acciaio inox, ad eccezione dei fili di terra. I conduttori o fili di terra devono essere in rame. I conduttori di messa a terra devono essere collegati alla terra attraverso un apposito elettrodo di messa a terra. Per la messa a terra dei moduli fotovoltaici AIKO è possibile utilizzare dispositivi di terzi, conformi alle norme elettrotecniche locali. Il dispositivo di messa a terra deve essere installato come indicato nel manuale d'uso fornito dal produttore.

Metodo di messa a terra consigliato:

Sulla superficie C della cornice del modulo sono presenti fori di messa a terra \varnothing 4,2 mm. Utilizzare un filo di terra e accessori separati per collegare la cornice in lega di alluminio dei moduli fotovoltaici e collegare a terra il filo di terra. Si consiglia di utilizzare bulloni di messa a terra M4x12 mm con dadi M4, rondelle a stella e rondelle piatte.

Si consiglia di serrare i bulloni di messa a terra con una coppia di 3~7 Nm e di utilizzare fili in rame da 4 mm² come fili di terra.

I fori di montaggio non utilizzati sulla cornice possono servire anche per la messa a terra.

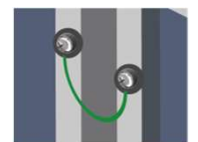
Modalità di collegamento

La rondella a stella, la rondella piatta e il filo di terra vengono posizionati in sequenza, avvitati nel foro di terra e serrati per fissare i moduli fotovoltaici adiacenti.

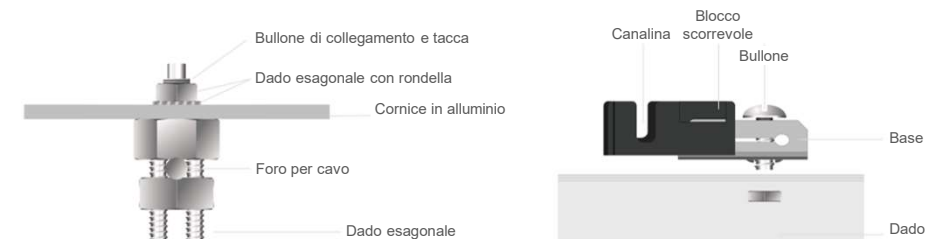
Collocare i componenti



Schema



Per una corretta messa a terra si consiglia di utilizzare il metodo seguente, come illustrato nella figura.



09

Manutenzione dei moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici devono essere regolarmente ispezionati e sottoposti a manutenzione; l'utente è tenuto a effettuare i controlli in particolare durante il periodo di garanzia. Eventuali danni o altre anomalie visibili sul modulo devono essere segnalati al servizio clienti AIKO (cs@aikosolar.com) nel momento in cui vengono individuati.

9.1 Pulizia

La potenza in uscita dai moduli fotovoltaici è legata all'intensità della luce incidente e può essere ridotta da accumuli di polvere o altre ombreggiature. Lo sporco sui moduli deve essere immediatamente eliminato.

La frequenza di pulizia dipende dal grado di accumulo dello sporco. I moduli installati con un angolo di inclinazione adeguato consentiranno all'acqua piovana di detergerne le superfici, riducendo così la frequenza di pulizia.

Si consiglia di pulire la superficie vetrata del modulo con una spugna imbevuta d'acqua pulita. Non pulire i moduli con detergenti contenenti sostanze acide o alcaline. Non pulire i moduli utilizzando spazzole o utensili ruvidi.

Si consiglia di pulire i moduli al mattino presto o nel tardo pomeriggio o comunque quando la luce è debole e la loro temperatura è relativamente bassa.

Metodo A: pulizia con acqua ad alta pressione

Requisiti di qualità dell'acqua

- PH: 6-8.
- Durezza dell'acqua - concentrazione di carbonato di calcio: < 600 mg/L.
- Si raccomanda la pulizia con acqua dolce.
- La pressione massima dell'acqua consigliata è di 4 MPa (40 bar).



Metodo B: pulizia per via umida (wet test)

- In presenza di macchie resistenti sulla superficie del modulo fotovoltaico si consiglia di utilizzare una spazzola isolante, una spugna o un altro strumento di pulizia morbido procedendo con la dovuta cautela.
- Assicurarsi che le spazzole o gli altri strumenti siano in materiale isolante per ridurre al minimo il rischio di folgorazione e che non graffino il vetro o la cornice in alluminio.
- Per le macchie d'olio si consiglia di utilizzare un detergente ecologico e non corrosivo.

Metodo C: pulizia meccanizzata

- Se per la pulizia a secco viene utilizzata una macchina, il materiale della spazzola deve essere di plastica morbida, in modo da non graffiare la superficie del vetro e la cornice in lega di alluminio del modulo durante e dopo l'operazione. Il peso della macchina non deve essere superiore a 40 kg, i danni ai moduli e il degrado della potenza causati da una pulizia meccanizzata non corretta non sono coperti dalla garanzia di AIKO.

9.2 Controlli visivi dei moduli fotovoltaici

Eseguire controlli visivi per escludere difetti visibili sui moduli, come:

- Rottura del vetro del modulo.
- Danni della scatola di giunzione o rottura del cavo.
- Ombreggiatura del modulo da corpi estranei o oggetti.
- Allentamento o corrosione dei bulloni che fissano il modulo alla struttura di supporto; se necessario, regolarli o sostituirli.
- Verificare inoltre che i moduli siano ben collegati a terra.

9.3 Controlli dei connettori e dei cavi

Si raccomanda di eseguire controlli preventivi ogni sei mesi; ad esempio verificare:

- Se i connettori sono ben sigillati e i cavi sono fissati correttamente.
- Se la guarnizione della scatola di giunzione è danneggiata.

9.4 Assistenza tecnica AIKO

Per richiedere assistenza tecnica:

- Raccogliere le prove del problema (a) scattando foto e (b) prendendo misure.
- Tenere a disposizione la fattura d'acquisto e il numero di serie del modulo.
- Contattare l'installatore.