



# Manuale di installazione dei moduli solari standard

**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co., Ltd.**

Hengdian Industrial Area, Dongyang City, Zhejiang Province Cina

Tel: +86-579-86310330

E-mail: [service@dmegc.com.cn](mailto:service@dmegc.com.cn)

Ver: 202311

# Indice

1. Informazioni generali	3
1.1 Esclusione di responsabilità per il manuale di installazione	3
1.2 Limitazione di responsabilità	3
2. Precauzioni di sicurezza	3
2.1 Sicurezza generale	3
2.2 Indicazioni di sicurezza per la movimentazione dei moduli	4
2.3 Indicazioni di sicurezza durante l'installazione	4
3. Installazione elettrica	5
3.1 Installazione elettrica	5
3.2 Disimballaggio e stoccaggio	6
4. Installazione meccanica	6
4.1 Misure precauzionali e sicurezza generale	6
4.2 Condizioni ambientali	6
4.3 Requisiti per l'installazione	6
4.4 Orientamento e inclinazione ottimali	7
4.5 Evitare l'ombreggiamento	7
4.6 Ventilazione affidabile	8
4.7 Cablaggio del modulo	8
4.8 Messa a terra	9
5. Istruzioni per il montaggio	10
5.1 Metodo di montaggio: Bullonatura	10
5.2 Metodo di montaggio: Serraggio	11
5.3 Varianti di montaggio	11
6. Manutenzione	18
7. Indicazioni per la pulizia dei moduli	18
8. Smaltimento	19
Destinazione d'uso	19
Allegato	20

## 1. Informazioni generali

Complimenti per l'acquisto dei moduli fotovoltaici DMEGC Solar, un prodotto di alta qualità. Il presente manuale di installazione contiene informazioni importanti sulla sicurezza, l'installazione e il funzionamento dei moduli, che è necessario leggere attentamente prendendo nota di tutte le istruzioni prima di installare, cablare, mettere in funzione, eseguire la manutenzione o trasportare i moduli.

Tutte le informazioni sulla sicurezza e le istruzioni di montaggio contenute in questa guida all'installazione devono essere lette attentamente e rispettate. I moduli fotovoltaici devono essere installati e utilizzati in conformità alle norme tecniche generalmente riconosciute. Durante il montaggio è necessario osservare e rispettare le linee guida nazionali in materia di salute, sicurezza e prevenzione degli infortuni. Questo vale in particolare per i lavori sul tetto. Osservare tutte le disposizioni di legge, le linee guida, le norme e i regolamenti locali, regionali, nazionali e internazionali, nonché le linee guida sulla sicurezza sul lavoro delle compagnie di assicurazione per la responsabilità civile dei datori di lavoro. La mancata osservanza di queste istruzioni può provocare danni materiali, lesioni o pericolo di morte. L'assemblaggio, l'installazione e il funzionamento iniziale possono essere eseguiti solo da professionisti autorizzati e qualificati. Per il lavoro, in particolare sui tetti, devono essere utilizzate misure di sicurezza adeguate (ad es. dispositivi di protezione anticaduta). Gli installatori devono comunicare agli utenti finali (consumatori) le suddette informazioni. Il termine "modulo" o "modulo FV" utilizzato nel presente manuale si riferisce a uno o più moduli solari standard di DMEGC Solar elencati nel documento.

### 1.1 Esclusione di responsabilità per il manuale di installazione

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche da parte di DMEGC Solar senza preavviso. DMEGC Solar non fornisce alcun tipo di garanzia, esplicita o implicita, in merito alle informazioni contenute nel presente documento.

In caso di incongruenze tra le diverse versioni linguistiche del presente documento, prevarrà la versione inglese. Consultare gli elenchi dei prodotti e i documenti pubblicati sul nostro sito Web all'indirizzo: [www.dmegcsolar.com](http://www.dmegcsolar.com) poiché vengono aggiornati regolarmente.

### 1.2 Limitazione di responsabilità

DMEGC Solar non è responsabile per danni di qualsiasi tipo, compresi, senza limitazioni, danni fisici, lesioni o danni materiali, in relazione alla movimentazione dei moduli FV, all'installazione del sistema o alla mancata osservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale.

## 2. Precauzioni di sicurezza



### Avvertenze

Prima di procedere all'installazione, al cablaggio, all'esercizio e/o alla manutenzione del modulo e di altre apparecchiature elettriche, è necessario leggere e comprendere tutte le istruzioni. I connettori dei moduli fotovoltaici sono attraversati da corrente continua (CC) quando sono esposti alla luce del sole o ad altre fonti luminose. Il contatto con parti sotto tensione del modulo, come i terminali, può provocare lesioni o morte, indipendentemente dal fatto che il modulo e le altre apparecchiature elettriche siano state collegate o meno.

### 2.1 Sicurezza generale

- I requisiti di sicurezza sono conformi alla norma IEC/UL 61730 e tutti i moduli fotovoltaici DMEGC Solar sono certificati in conformità alle norme IEC/UL 61215 e IEC/UL 61730 (classe di protezione II).
- Durante la progettazione, il montaggio, l'esercizio e la manutenzione degli impianti fotovoltaici collegati alla rete osservare tutte le norme e le direttive di diritto pubblico, tra cui le norme nazionali, le condizioni tecniche di allacciamento, le norme antinfortunistiche, le direttive valide dell'associazione degli assicuratori immobiliari e tutte le altre direttive generali pertinenti.
- Prima di installare i moduli, consultare le leggi e le normative locali per soddisfare i requisiti di resistenza al fuoco degli edifici. In base agli standard di certificazione corrispondenti, i moduli monocristallini di DMEGC hanno una classe di resistenza al fuoco UL tipo 1 o IEC Classe C, mentre i moduli a doppio vetro hanno una classe di resistenza al fuoco UL tipo 29 o IEC Classe C.
- In caso di installazione sul tetto, è necessario coprire il tetto con uno strato di materiale ignifugo adatto a tale livello e garantire una ventilazione sufficiente tra il pannello posteriore e la superficie di installazione. Le diverse strutture e i diversi metodi di installazione del tetto possono influire sulle prestazioni antincendio dell'edificio. Un'installazione errata può provocare un incendio.
- Per garantire la classe di resistenza al fuoco del tetto, la distanza minima tra il telaio e la superficie del tetto è di 100 mm.
- Utilizzare gli accessori del modulo appropriati, quali fusibili, interruttori automatici e connettori di messa a terra, in base alle normative locali.
- Non installare i moduli se nelle vicinanze sono presenti gas infiammabili.

## 2.2 Indicazioni di sicurezza per la movimentazione dei moduli

- Maneggiare i moduli con cura per evitare di danneggiarli, in particolare non calpestarli. Non lasciarli cadere e proteggerli dalla caduta di oggetti.
- I moduli solari non devono essere tenuti o trasportati afferrando il cavo di collegamento o la presa.
- Non danneggiare o graffiare il retro dei moduli e appoggiarli con delicatezza. Prestare particolare attenzione quando il modulo si trova in prossimità di uno spigolo.
- Indossare guanti e dispositivi di protezione individuale (DPI) che includono, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, protezioni anticaduta, scale o scalette e misure di protezione personale.
- Non impilare i moduli uno sull'altro per evitare di danneggiarli.
- Non lasciare mai i moduli privi di fissaggi o senza staffa.
- Il contatto con le superfici o i telai dei moduli può provocare scosse elettriche in caso di rottura del vetro anteriore o di strappo del backsheet.

## 2.3 Indicazioni di sicurezza durante l'installazione

- L'intero impianto fotovoltaico deve essere montato da elettricisti qualificati secondo le norme tecniche generalmente riconosciute, in conformità ai codici elettrici applicabili, come il National Electrical Code nella versione più recente o altri codici elettrotecnici nazionali o internazionali applicabili.
- Non installare o maneggiare i moduli in condizioni non sicure, tra cui, a titolo esemplificativo, in presenza di forti venti o raffiche, su tetti coperti di sabbia.
- Non lasciare che bambini o persone non autorizzate si avvicinino al sito di installazione o all'area di stoccaggio dei moduli.
- Non smontare, modificare o adattare il modulo e non rimuovere alcun componente o targhetta DMEGC Solar, per non invalidare le richieste di garanzia.
- Non utilizzare o installare moduli danneggiati.
- Non concentrare artificialmente la luce solare su un modulo.
- Non collegare o scollegare i moduli in presenza di corrente proveniente dai moduli o da una sorgente esterna.
- Il modulo fotovoltaico non contiene parti riparabili. Non provare a ripararne alcuna parte.
- Tenere sempre chiuso il coperchio della scatola di derivazione.
- Prima dell'installazione, togliere i gioielli metallici per evitare l'esposizione accidentale ai circuiti sotto tensione.
- Non interrompere mai i collegamenti elettrici o estrarre i connettori quando il circuito è sotto tensione.
- Utilizzare esclusivamente strumenti isolati e indossare guanti di gomma raccomandati per i lavori di

installazione elettrica.

- Durante l'installazione e quando il modulo è esposto alla luce, evitare di toccare i terminali elettrici o le estremità dei cavi.
- I moduli solari, in particolare i connettori e gli utensili, devono essere asciutti durante l'installazione.
- Evitare carichi meccanici sul cavo del modulo, non coprire i fori di drenaggio e non far scorrere acqua in direzione dei connettori.
- La disconnessione da conduttori a corrente continua può provocare archi elettrici. È quindi essenziale scollegare l'inverter dalla rete a tensione alternata prima di iniziare qualsiasi intervento sugli impianti fotovoltaici, in particolare prima di scollegare i connettori nei circuiti a corrente continua.
- I moduli solari possono essere messi fuori servizio solo eliminando l'irradiazione luminosa. A tal fine, la superficie anteriore deve essere coperta, ad esempio, con un asciugamano, una scatola o altro materiale completamente opaco, oppure deve essere girata verso il basso su una superficie liscia e piana.
- Non utilizzare i moduli in prossimità di dispositivi o aree in cui si producono o possono accumularsi gas.
- Non installare i moduli solari in prossimità di sostanze o vapori altamente infiammabili (i moduli solari non sono apparecchiature protette contro le esplosioni).
- Se non è possibile aprire i sezionatori e i dispositivi di protezione da sovracorrente o se non è possibile spegnere l'inverter, coprire la parte anteriore dei moduli dell'array fotovoltaico con un materiale opaco per interrompere la produzione di elettricità durante l'installazione o gli interventi su un modulo o sul cablaggio.
- Quando si installano i moduli in presenza di pioggia leggera o rugiada mattutina, adottare misure adeguate per evitare l'ingresso di acqua nel connettore.
- Non è consentito utilizzare i moduli su mezzi mobili di qualsiasi tipo come automobili, camion, barche o boe. I moduli sono destinati a funzionare esclusivamente all'aria aperta e su terreno solido.
- Se i moduli vengono utilizzati come moduli da balcone, è necessario attenersi alle norme locali. Per il mercato tedesco, non è possibile fornire il DiBT tedesco con abz per le installazioni sopraelevate. L'installatore si assume la responsabilità per i rischi di sicurezza e le perdite causate dal mancato fissaggio del modulo.
- Osservare tutte le misure di sicurezza e le istruzioni per gli altri componenti utilizzati.
- È necessario tenere conto delle linee guida e dei requisiti di protezione antincendio per case ed edifici stabiliti dalle autorità locali.
- Se necessario, adottare misure di protezione contro i fulmini adeguate in base alle norme e ai regolamenti specifici del paese.

- Se nell'edificio è già presente un sistema di protezione contro i fulmini, il telaio del modulo e il sistema di montaggio devono essere integrati nella protezione contro i fulmini esterna e, se necessario, devono essere installati anche dispositivi di protezione contro le sovratensioni. A questo proposito, contattare un esperto in materia.

### 3. Installazione elettrica

#### Identificazione del prodotto

- Ogni modulo ha due o tre codici a barre identici (uno nel laminato sotto il vetro anteriore, il secondo sul lato posteriore del modulo e il terzo sul lato lungo del telaio) che fungono da identificatore unico.
- Sul retro di ogni modulo è applicata una targhetta. La targhetta indica il tipo di modello e le principali caratteristiche elettriche e di sicurezza del modulo.

#### 3.1 Installazione elettrica

- Adottare tutte le precauzioni necessarie durante l'installazione, l'esercizio e la manutenzione dei moduli per evitare rischi elettrici.
- Tutti i collegamenti elettrici devono essere chiusi in modo sicuro.
- Il contatto con una tensione continua di 30 V è pericoloso, può provocare scosse elettriche o ustioni; qualsiasi contatto al di sopra di queste tensioni può essere fatale.
- Se la tensione continua dell'intero sistema supera i 100 V, l'installazione, il funzionamento e la manutenzione devono essere eseguiti da un elettricista autorizzato, a meno che le norme locali per la gestione degli impianti elettrici non prevedano diversamente.
- I valori elettrici del modulo sono misurati in condizioni di prova standard (STC) di 1000 W/m<sup>2</sup> di irraggiamento, con uno spettro AM1.5 e una temperatura della cella di 25°C e sono indicati sulla targhetta.
- Le caratteristiche elettriche dettagliate dei moduli DMEGC Solar sono riportate nelle schede tecniche dei moduli su [www.dmegcsolar.com](http://www.dmegcsolar.com).
- La tensione di circuito aperto massima del sistema non deve superare la tensione di sistema massima del modulo.
- È necessario rispettare la resistenza massima alla corrente inversa del modulo. A seconda dei valori di sicurezza, è necessario utilizzare adeguati dispositivi di blocco della sovracorrente (fusibili o sezionatori di corrente) certificati.
- In qualità di produttore, Stäubli garantisce l'interconnettività e la collegabilità all'interno della famiglia di connettori Stäubli Multi-Contact®, tenendo conto di una tensione di sistema fino a 1000 V.

Garantisce inoltre l'interconnettività e la collegabilità per il connettore Stäubli Multi-Contact® EVO2 ed EVO2A. A causa del divario di prestazioni tecniche tra i connettori MC4 e i connettori MC4-Evo2A, in caso di connessione incrociata sono disponibili solo i parametri tecnici inferiori di entrambi i connettori, come la tensione e la corrente nominale. Stäubli non riconosce la compatibilità tra i connettori FV Stäubli e i connettori di altri produttori.

- Durante il cablaggio del sistema, prestare attenzione alle sezioni e ai collegamenti corretti per l'intensità massima di corrente di corto circuito del modulo. Il cavo deve avere una sezione minima di 4 mm<sup>2</sup> e l'isolamento deve essere consentito per la tensione di sistema massima.
- Durante il montaggio, prestare attenzione alla forza di trazione sul cavo di collegamento del modulo.
- La presa, il cavo e il connettore non devono essere inumiditi o puliti con sostanze oleose, grasse o a base di alcol.
- I moduli DMEGC sono dotati di diodi di bypass preinstallati in fabbrica, all'interno della presa.
- In determinate condizioni, un modulo può produrre una corrente o una tensione superiore alla sua potenza nominale in condizioni di prova standard. Di conseguenza, per determinare i valori nominali e le capacità dei componenti, la corrente di corto circuito del modulo secondo STC deve essere moltiplicata per 1,25 e un fattore di correzione deve essere applicato alla tensione di circuito aperto (*vedere la Tabella 1*). A seconda delle normative locali, il dimensionamento dei conduttori e dei fusibili può richiedere un moltiplicatore aggiuntivo di 1,25 per la corrente di corto circuito (per un totale di 1,56).

Tabella 1: Fattori di correzione temperatura bassa per la tensione di circuito aperto

Temperatura ambiente più bassa prevista (°C/°F)	Fattore di correzione
Da 24 a 20/Da 76 a 68	1,02
Da 19 a 15/Da 67 a 59	1,04
Da 14 a 10/Da 58 a 50	1,06
Da 9 a 5/Da 49 a 41	1,08
Da 4 a 0/Da 40 a 32	1,10
Da -1 a -5/Da 31 a 23	1,12
Da -6 a -10/Da 22 a 14	1,14
Da -11 a -15/Da 13 a 5	1,16
Da -16 a -20/Da 4 a -4	1,18
Da -21 a -25/Da -5 a -13	1,20
Da -26 a -30/Da -14 a -22	1,21
Da -31 a -35/Da -23 a -31	1,23
Da -36 a -40/Da -32 a -40	1,25

In alternativa, è possibile calcolare un fattore di correzione più preciso per la tensione di circuito aperto utilizzando la seguente formula:

$$C_{Voc} = 1 - \alpha_{Voc} \times (25 - T)$$

**T (°C)** è la temperatura ambiente più bassa prevista nel luogo di installazione del sistema.

**$\alpha_{Voc}$  (%/°C)** è il coefficiente di temperatura della tensione del modulo selezionato (fare riferimento alla scheda tecnica corrispondente).

I calcoli dei valori elettrici e la progettazione si devono affidare a un tecnico o a un consulente competente.

Contattare il team dell'assistenza tecnica di DMEGC Solar per ulteriori informazioni sull'ottimizzazione tecnica e per l'approvazione delle lunghezze per le stringhe di moduli del progetto.

### 3.2 Disimballaggio e stoccaggio

Precauzioni

- I moduli devono essere conservati in un ambiente asciutto e, se necessario, ventilato, evitando la luce solare diretta e l'umidità.
- È necessario rispettare le istruzioni per lo scarico e il disimballaggio.
- I moduli devono sempre essere disimballati e installati da almeno due persone e devono essere maneggiati in corrispondenza del telaio.
- Il raggio di curvatura del cavo deve misurare almeno cinque volte il diametro esterno del cavo.
- Non sostare, camminare, saltare sui moduli né lasciarvi cadere oggetti di alcun tipo. I carichi pesanti circoscritti possono causare gravi microfrazioni delle celle, che a loro volta possono compromettere l'affidabilità del modulo e invalidare la garanzia DMEGC Solar.
- Durante la movimentazione o l'installazione del modulo, non lasciare il backsheet direttamente a contatto con la struttura di supporto sottostante.
- Non utilizzare strumenti affilati sui moduli.
- Non esporre i moduli e i loro contatti elettrici a sostanze chimiche non autorizzate (ad es. oli, lubrificanti, pesticidi ecc.).
- Non lasciare i moduli senza supporto o senza fissaggio.
- Non modificare il cablaggio dei diodi di bypass.
- Mantenere sempre puliti e asciutti tutti i contatti elettrici.

## 4. Installazione meccanica

### 4.1 Misure precauzionali e sicurezza generale

- Prima di installare i moduli, informarsi sui requisiti e sulle autorizzazioni necessarie per il sito, l'installazione e l'ispezione delle autorità competenti.
- Verificare le norme edilizie applicabili per assicurarsi che la costruzione o la struttura (tetto, facciata, supporto

ecc.) sia in grado di sostenere il carico dei moduli.

- I moduli standard di DMEGC Solar sono approvati per la Classe di applicazione A (equivalente ai requisiti della Classe di sicurezza II). I moduli che rientrano in questa classe devono essere utilizzati in sistemi che funzionano con una tensione superiore a 50 V o con una potenza superiore a 240 W, in cui si prevede un accesso generale ai contatti.
- Rivolgersi all'autorità locale per conoscere le linee guida e i requisiti inerenti alla sicurezza antincendio di edifici e strutture. Quando si installano i moduli, assicurarsi che il gruppo sia montato su una copertura resistente al fuoco e adatta all'applicazione.
- La classe di resistenza al fuoco è valida solo se il prodotto è installato come specificato nelle istruzioni di montaggio meccanico.

### 4.2 Condizioni ambientali

- I moduli fotovoltaici sono destinati all'uso in climi temperati all'aperto, come definito nella norma IEC 60721-2-1: Classificazione delle condizioni ambientali Parte 2-1: Condizioni ambientali presenti in natura—Temperatura e umidità.
- Si consiglia di installare i moduli in un ambiente con una temperatura di esercizio compresa tra -40 °C e 40 °C, che corrispondono alla media mensile più alta e più bassa della sede prescelta. La temperatura massima dell'ambiente di esercizio del componente è compresa tra -40 °C e 85 °C.
- Per ulteriori informazioni sull'uso dei moduli in climi particolari, come ad esempio a un'altitudine superiore a 2000 m, consultare il servizio di assistenza tecnica di DMEGC Solar.
- Non installare i moduli in prossimità di fiamme libere o materiali infiammabili.
- Non immergere i moduli in acqua e non esporli costantemente all'acqua (sia dolce che salata, ad esempio da fontane o nebbia marina).
- L'esposizione dei moduli al sale (ad esempio ambienti marini) o allo zolfo (ad esempio fonti sulfuree, vulcani) comporta rischio di corrosione.

#### AVVISO

I moduli DMEGC hanno superato la prova di corrosione in nebbia salina secondo IEC 61701, ma la corrosione può comunque verificarsi nei punti in cui il telaio del modulo è collegato alla staffa o nei punti di messa a terra. I moduli DMEGC possono essere installati a  $\geq 50$  m di distanza dalla costa e le parti e i componenti relativi devono essere protetti con misure anticorrosione.

### 4.3 Requisiti per l'installazione

- Assicurarsi che il modulo soddisfi i requisiti tecnici

generali del sistema.

- Assicurarsi che gli altri componenti del sistema non causino danni elettrici o meccanici al modulo.
- I moduli possono essere collegati in serie per aumentare la tensione o in parallelo per aumentare la corrente. Per collegare i moduli in serie, collegare i cavi dal terminale positivo di un modulo al terminale negativo del modulo successivo.  
Per il collegamento in parallelo, collegare i cavi dal terminale positivo di un modulo al terminale positivo del modulo successivo.
- La quantità di diodi di bypass nella scatola di derivazione del modulo fornita può variare a seconda della serie.
- Collegare solo la quantità di moduli corrispondente alle specifiche di tensione degli inverter utilizzati nell'impianto. Inoltre, i moduli non devono essere collegati tra loro in modo da creare una tensione superiore alla tensione di sistema massima consentita indicata sulla targhetta, anche nelle condizioni di temperatura locale meno favorevoli (vedere la tabella 1 per i coefficienti di correzione applicabili alla tensione di circuito aperto).
- È possibile collegare in parallelo un massimo di due stringhe senza utilizzare un dispositivo di protezione da sovracorrenti (fusibili ecc.) integrato in serie in ciascuna stringa. Tre o più stringhe possono essere collegate in parallelo se in ogni stringa è installato in serie un dispositivo di protezione da sovracorrenti adeguato e certificato. Inoltre, nella progettazione dell'impianto fotovoltaico si deve garantire che la corrente inversa di ciascuna stringa sia sempre inferiore alla portata massima del fusibile del modulo.
- Per evitare o ridurre al minimo gli effetti di disomogeneità negli array, è necessario collegare nella stessa stringa solo moduli con parametri elettrici simili.
- Per ridurre al minimo i rischi in caso di fulminazione indiretta, nella progettazione del sistema è necessario evitare di formare anelli con il cablaggio.
- La corrente massima raccomandata dei fusibili è indicata nelle schede tecniche dei moduli.
- I moduli devono essere fissati in modo sicuro per sopportare tutti i carichi previsti, compresi quelli di vento e neve.
- A causa della dilatazione termica lineare, è obbligatorio mantenere una distanza minima tra i moduli di almeno 10 mm.
- I piccoli fori di drenaggio sul lato inferiore del modulo non devono essere ostruiti.
- I moduli non devono rimanere in contatto con acqua stagnante o condensa.

- Devono essere fissati a filo della sottostruttura, senza tensioni, deformazioni o torsioni, entro gli intervalli di serraggio descritti (vedere il capitolo seguente).
- Il serraggio deve essere sistematico e nessun morsetto deve toccare direttamente il vetro anteriore o posteriore del modulo.

#### 4.4 Orientamento e inclinazione ottimali

- Per massimizzare il rendimento annuo, calcolare l'orientamento e l'inclinazione ottimali per i moduli fotovoltaici nel sito di installazione specifico. I rendimenti più elevati si ottengono quando la luce del sole illumina perpendicolarmente i moduli fotovoltaici.
- I moduli DMEGC Solar devono essere installati con un angolo di inclinazione minimo di 5° rispetto all'orizzontale. L'angolo di inclinazione massimo rispetto all'orizzontale è di 75°. Nel caso in cui l'angolo di inclinazione preferito non rientri nell'intervallo indicato, è necessario contattare DMEGC Solar prima dell'installazione. In caso contrario, la garanzia non sarà più valida.
- I moduli devono essere fissati saldamente. A tal fine, utilizzare sistemi di installazione sopraelevata o kit di montaggio specifici per impianti fotovoltaici.
- Nei casi di installazione standard, i moduli devono essere regolati sullo stesso angolo di installazione per lo stesso generatore fotovoltaico a livello di stringa (senza ulteriori dispositivi elettrici).

#### 4.5 Evitare l'ombreggiamento

- I moduli non devono rimanere sempre all'ombra (compresi gli ombreggiamenti parziali, circoscritti, uniformi o irregolari). L'ombreggiamento permanente comprende l'ombreggiamento della stessa cella, fila di celle o porzione di modulo per periodi di tempo prolungati e ripetuti (ad esempio, più di 200 ore di luce diurna nel corso della durata di servizio garantita). La potenza dissipata nelle celle completamente o parzialmente ombreggiate comporta una perdita di potenza, una riduzione del rendimento e può causare un surriscaldamento localizzato, che a sua volta può influire negativamente sulla durata del modulo. L'ombreggiamento permanente può accelerare l'invecchiamento del materiale di incapsulamento e sottoporre i diodi di bypass a uno stress termico. Questo invaliderebbe la garanzia del modulo, salvo adeguata mitigazione attraverso dispositivi MLPE (elettronica di potenza a livello di modulo).
- È necessaria una manutenzione regolare per mantenere i moduli puliti. È necessario adottare misure particolari per evitare l'ombreggiamento permanente dovuto a sporcizia o incrostazioni (ad esempio alberi, escrementi di uccelli ecc.).

- Non installare i moduli direttamente dietro un oggetto (ad esempio un albero, un'antenna ecc.) per evitare l'ombreggiamento permanente.
- Anche un ombreggiamento parziale temporanea riduce il rendimento energetico. Un modulo può essere considerato non ombreggiato se la sua intera superficie non è ombreggiata per tutto l'anno, compreso il giorno più corto.

#### 4.6 Ventilazione affidabile

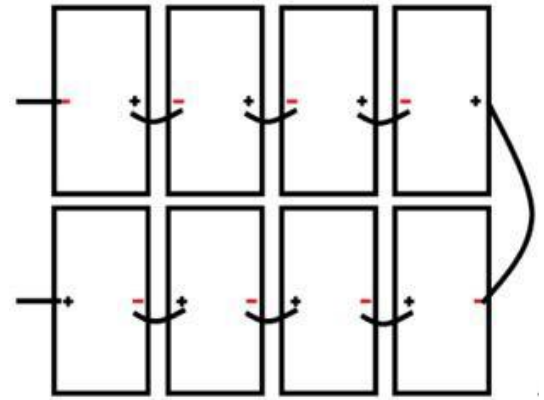
- È necessario uno spazio di almeno 100 mm (3,94"), tra il fondo del modulo e la superficie del tetto o della parete per consentire all'aria di circolare per raffreddare il retro del modulo. In questo modo è possibile dissipare la condensa o l'umidità.
- Secondo la norma UL/IEC 61730, prevale comunque qualsiasi altra distanza specifica richiesta per garantire la classe di resistenza al fuoco del sistema. Il fornitore della struttura di supporto deve indicare i requisiti dettagliati di spazio libero relativi alla classe di resistenza al fuoco del sistema.

#### 4.7 Cablaggio del modulo

##### Schema di cablaggio corretto

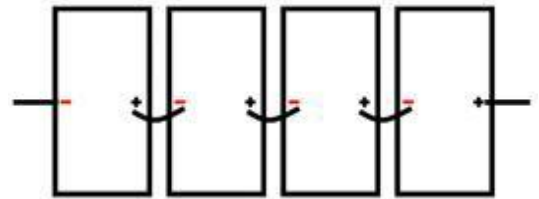
- Lo schema di gestione dei cavi deve essere rivisto e approvato dall'appaltatore dell'EPC; in particolare, le lunghezze dei cavi richieste devono essere verificate tenendo conto delle specificità della struttura dell'inseguitore, come le distanze tra le sedi dei cuscinetti. Se sono richiesti cavi più lunghi o cavi di collegamento aggiuntivi, contattare in anticipo il rappresentante commerciale di DMEGC Solar.
- Assicurarsi che il cablaggio sia corretto prima di avviare il sistema. Se la tensione di circuito aperto (Voc) e la corrente di corto circuito (Isc) misurate differiscono dalle specifiche, è probabile che vi sia un guasto nel cablaggio.
- Quando i moduli sono stati installati ma il sistema non è ancora stato collegato alla rete, ogni stringa deve essere mantenuta in condizioni di circuito aperto e si devono adottare misure adeguate per evitare la penetrazione di polvere e umidità all'interno dei connettori.
- Nel caso in cui si utilizzi un metodo di collegamento dei cavi non incluso nella tabella seguente, verificare la lunghezza del cavo adatta con il rappresentante commerciale di DMEGC Solar.
- Per i diversi tipi di moduli, DMEGC Solar offre in opzione cavi di altre lunghezze per adattarsi alle varie configurazioni di sistema.
- Di seguito sono riportati gli schemi dei cavi di sistema consigliati:

##### 1. Installazione verticale su due file

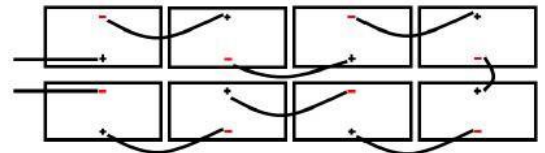


**Nota:** I due moduli adiacenti (in alto e in basso) devono essere ruotati di 180 gradi

##### 2. Installazione verticale su una fila

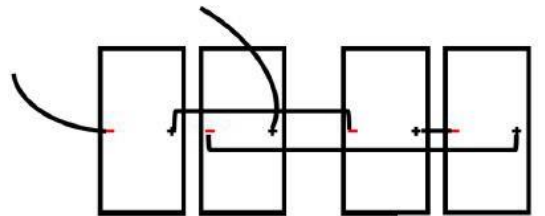


##### 3. Installazione orizzontale



**Nota:** I due moduli adiacenti (da sinistra a destra) devono essere ruotati di 180 gradi

##### 4. Cablaggio leapfrog



La distanza massima tra due telai di moduli adiacenti deve essere di 50 mm (1,96") per il lato con i morsetti di montaggio e di 25 mm (0,98") per il lato senza morsetti di montaggio, al fine di rispettare lo schema dei cavi del sistema.

##### Connettori di collegamento corretti

- Assicurarsi che tutti i collegamenti siano sicuri e correttamente accoppiati. Il connettore fotovoltaico non deve essere soggetto a sollecitazioni esterne. I connettori devono essere utilizzati solo per collegare il circuito. Non devono mai essere utilizzati per aprire e chiudere il circuito.
- I connettori non sono impermeabili quando non sono accoppiati. Quando si installano i moduli, i connettori devono essere collegati l'uno all'altro il prima possibile o si devono adottare misure appropriate (come l'uso di tappi) per evitare che umidità e polvere penetrino al loro interno.



- Non collegare tra loro connettori diversi (produttore e tipo).
- Non pulire o pretrattare i connettori con lubrificanti o sostanze chimiche non autorizzate.


#### Utilizzo di materiali idonei

- Utilizzare solo cavi solari dedicati e connettori adeguati (il cablaggio deve essere rivestito da una guaina resistente alla luce solare o, se esposto, deve essere esso stesso resistente alla luce solare) che soddisfino le normative antincendio, edilizie ed elettriche locali. Assicurarsi che tutti i cavi siano in perfette condizioni elettriche e meccaniche.
- Gli installatori possono utilizzare solo cavi elencati ed etichettati come cavi fotovoltaici e con una sezione di almeno 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG), marchiati 90°C wet-rated (ossia a norma IEC 62930), con un isolamento adeguato in grado di resistere alla massima tensione di circuito aperto possibile del sistema.
- Utilizzare esclusivamente conduttori in rame. Scegliere un conduttore di sezione adeguata per ridurre al minimo la caduta di tensione e assicurarsi che la sua capacità di trasporto sia conforme alle normative locali.

#### Protezione di cavi e connettori

- Fissare i cavi al sistema di montaggio utilizzando fascette resistenti ai raggi UV. Proteggere i cavi esposti da eventuali danni adottando le opportune precauzioni (ad esempio, collocandoli all'interno di una canalina metallica come una guaina EMT). Evitare l'esposizione alla luce solare diretta.
- Per fissare i cavi della scatola di derivazione al sistema di rack è necessario un raggio di curvatura minimo di 60 mm (2,36").
- Proteggere i connettori esposti dai danni causati dagli agenti atmosferici adottando le opportune precauzioni. Evitare l'esposizione alla luce solare diretta.
- Non collocare i connettori dove l'acqua potrebbe accumularsi facilmente.

#### 4.8 Messa a terra

- Rispettare i requisiti regionali o nazionali, che possono includere l'obbligo di mettere a terra i telai dei moduli.
- La messa a terra dei telai può essere necessaria anche per evitare fulmini/sovratensione.
- È necessario installare un adeguato collegamento di messa a terra secondo le norme e gli standard vigenti.
- I moduli DMEGC Solar sono dotati di fori di terra e riportano il simbolo di messa a terra sul lato posteriore del telaio (lato C del telaio)  (IEC 61730-1). Tutte le giunzioni dei collegamenti conduttori devono essere fissate saldamente.
- I collegamenti di messa a terra devono essere installati

da un elettricista qualificato. Collegare i telai dei moduli tra loro utilizzando cavi di messa a terra adeguati: si raccomanda l'uso di un filo di rame da 4-14 mm<sup>2</sup> (AWG 6-12).

- Non praticare altri fori di terra, in quanto ciò invalida la garanzia dei moduli.
- Tutti i bulloni, i dadi, le rondelle piatte, le rondelle di sicurezza e le altre minuterie devono essere in acciaio inossidabile, se non diversamente specificato.
- DMEGC Solar non fornisce minuterie di messa a terra.
- Il metodo di messa a terra descritto di seguito è raccomandato da DMEGC Solar.

#### Messa a terra tramite bullone di terra

- Utilizzare bulloni e rondelle M8 per collegare il filo di terra e il telaio in alluminio attraverso i fori di terra (come mostrato nella figura 1). La coppia di serraggio è di 3-7 Nm. Tutti i dadi e le rondelle devono essere in acciaio inossidabile.

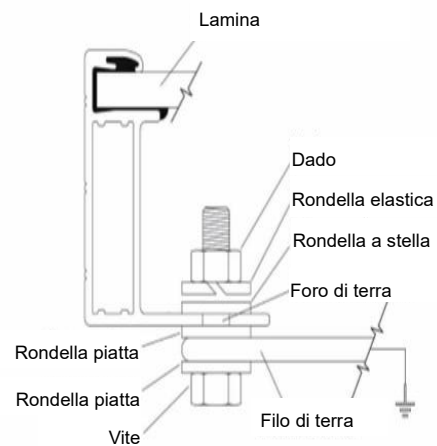


figura 1

#### Messa a terra con morsetto di terra

- Come mostrato nella figura 2, il gruppo della clip di messa a terra è costituito da un cursore, una base e una vite autofilettante o una vite 8-32 e un dado esagonale. La clip di messa a terra accoglie fili di rame solidi non isolati di dimensioni 10 o 12 AWG.

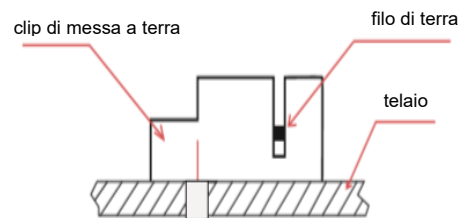


figura 2

#### Aggiunta di dispositivi di messa a terra di terze parti

- I moduli DMEGC Solar possono essere messi a terra utilizzando dispositivi di terze parti, a condizione che siano certificati per la messa a terra dei moduli e che siano installati secondo le istruzioni specificate dal produttore.

## 5. Istruzioni per il montaggio

Rispettare le norme vigenti in materia di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e messa in sicurezza del cantiere. I lavoratori e il personale di terzi devono indossare o installare dispositivi anticaduta. I soggetti terzi devono essere tutelati da lesioni e danni.

- Il progetto di montaggio deve essere certificato da un ingegnere professionista iscritto all'albo. Il progetto e le procedure di montaggio devono essere conformi a tutti i codici locali e ai requisiti delle autorità competenti.
- Il modulo è considerato conforme a IEC/UL 61730 e IEC/UL 61215 solo quando è montato nel rispetto delle istruzioni di montaggio incluse in questo manuale di installazione.
- Il progettista e l'installatore del sistema sono responsabili dei calcoli di carico e della corretta progettazione della struttura di supporto.
- Qualsiasi modulo senza telaio (laminato) non sarà considerato conforme ai requisiti della norma IEC/UL 61730 a meno che non sia montato con minuterie testate e valutate con il modulo ai sensi della presente norma o da un'ispezione sul campo che certifichi che il modulo installato è conforme ai requisiti della norma IEC/UL 61730.
- DMEGC Solar non fornisce minuterie per il montaggio.
- I moduli standard possono essere montati su una struttura di supporto utilizzando uno dei diversi metodi approvati, come descritto di seguito. Per informazioni su altri metodi di installazione, contattare il rappresentante locale. Il mancato utilizzo di un metodo di installazione riconosciuto invalida la garanzia di DMEGC Solar.
- Utilizzare materiali di fissaggio adeguati e resistenti alla corrosione. Tutte le minuterie di montaggio (bulloni, rondelle elastiche, rondelle piatte, dadi) devono essere zincate a caldo o in acciaio inox.
- Per l'installazione utilizzare una chiave dinamometrica.
- Non praticare altri fori né modificare il telaio del modulo.
- Queste operazioni comportano l'annullamento della garanzia.
- I moduli standard possono essere installati con orientamento orizzontale o verticale. Per ulteriori informazioni, consultare le istruzioni dettagliate. Nelle aree con forti precipitazioni nevose (> 2400 Pa) è necessario prendere in considerazione ulteriori contromisure, come l'uso di barre di supporto aggiuntive, per evitare che i carichi di neve danneggino la fila più bassa di moduli.
- I carichi descritti in questo manuale corrispondono ai carichi di prova. Per le installazioni conformi alle norme IEC/UL 61215 e IEC/UL 61730, è necessario applicare un

fattore di sicurezza di 1,5 per il calcolo dei carichi massimi equivalenti autorizzati. I carichi di progetto dipendono dalla costruzione, dagli standard applicabili, dall'ubicazione e dal clima locale. La determinazione dei carichi di progetto è di competenza dei fornitori di rack e/o degli ingegneri professionisti. Per informazioni dettagliate attenersi al codice strutturale locale o contattare un ingegnere strutturale professionista.

### 5.1 Metodo di montaggio: Bullonatura

- I test di carico meccanico con questi metodi di montaggio sono stati condotti secondo la norma IEC/UL 61215.
- I moduli devono essere fissati alle strutture di supporto solo attraverso i fori di montaggio delle flange posteriori del telaio.
- Nelle aree soggette a forti carichi di vento, è necessario utilizzare punti di montaggio aggiuntivi. Il progettista del sistema e l'installatore sono tenuti a calcolare correttamente i carichi e a garantire che la struttura di supporto soddisfi tutti i requisiti applicabili.
- Ogni modulo deve essere fissato saldamente in almeno 4 punti su due lati opposti.
- Le coppie di serraggio devono essere di 12~16 Nm per i bulloni a filettatura grossa M8, a seconda della classe di bulloni.
- Le coppie di serraggio devono essere di 6~9 Nm per i bulloni a filettatura grossa M6, a seconda della classe di bulloni.
- Il metodo e le specifiche degli elementi di fissaggio sono illustrati nella **figura 3** di seguito:

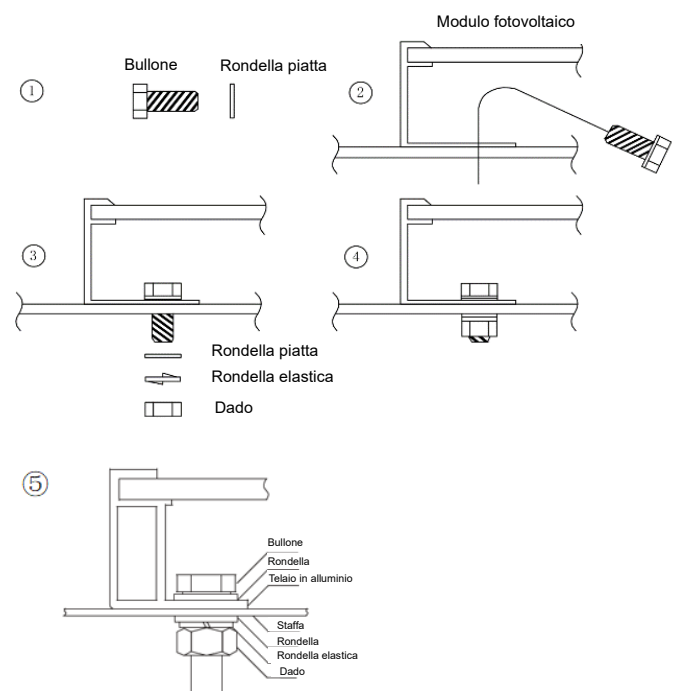


figura 3

Tabella 2: Requisiti specifici per i componenti

Accessori	Modello		Materiale
	M8	M6	
Bullone	M8	M6	Q235B/SUS304
Rondella	2 unità, spessore $\geq 1,5$ mm e diametro esterno = 16 mm	2 unità, spessore $\geq 1,5$ mm e diametro esterno = 12-18 mm	Q235B/SUS304
Rondella elastica	8	6	Q235B/SUS304
Dado	M8	M6	Q235B/SUS304

- La scelta del materiale degli accessori deve basarsi sull'ambiente di applicazione.
- Quando si utilizza un modulo con telaio alto 30 mm, si consiglia di scegliere elementi di fissaggio di lunghezza  $L \leq 20$  mm.

### 5.2 Metodo di montaggio: Serraggio

- I test di carico meccanico con questi metodi di montaggio sono stati condotti secondo la norma IEC/UL 61215.
- I metodi di serraggio superiore o inferiore variano e dipendono dalle strutture di montaggio. Seguire le linee guida per il montaggio raccomandate dal fornitore del sistema di montaggio.
- Ogni modulo deve essere fissato saldamente in almeno quattro punti su due lati opposti. I morsetti devono essere posizionati in modo simmetrico. I morsetti devono essere distanziati agli intervalli autorizzati.
- Installare e serrare i morsetti del modulo sulle guide di montaggio utilizzando la coppia di serraggio indicata dal produttore delle minuterie. Per questo metodo di serraggio si utilizzano bulloni e dadi M8.
- Le coppie di serraggio devono essere comprese tra 18 e 24 Nm per i bulloni a filettatura grossa M8, a seconda della classe del bullone. Per il tipo di bullone, seguire le linee guida tecniche dei fornitori di elementi di fissaggio. Se diverse, dovrebbero prevalere le raccomandazioni dei fornitori specifici di minuterie di serraggio.
- Il progettista e l'installatore del sistema sono responsabili dei calcoli di carico e della corretta progettazione della struttura di supporto.
- La garanzia di DMEGC Solar può perdere la validità se i morsetti o i metodi di installazione sono inadeguati. Quando si installano inter-moduli o morsetti di tipo terminale, tenere conto delle seguenti misure:
  1. Non piegare il telaio del modulo.
  2. Non toccare né proiettare ombre sul vetro anteriore.
  3. Non danneggiare la superficie del telaio (ad eccezione dei morsetti con perni a incollaggio).
  4. Assicurarsi che i morsetti si sovrappongano al

telaio del modulo di almeno 7 mm e non più di 12 mm.

5. Sovrapporre in lunghezza di almeno 50 mm.

6. Assicurarsi che lo spessore del morsetto sia di almeno 3 mm.

- Il materiale del morsetto deve essere in lega di alluminio anodizzato o in acciaio inox. I dettagli di montaggio sono illustrati nelle seguenti **figure 4 e 5**.

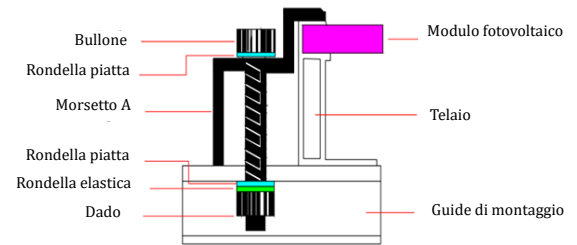


Figura 4

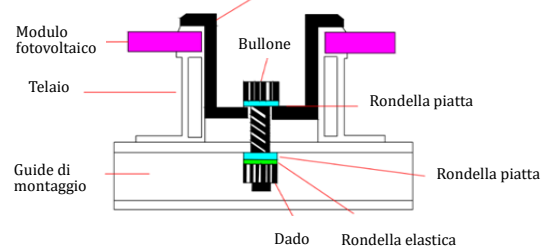

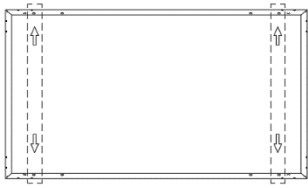
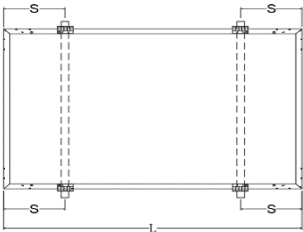
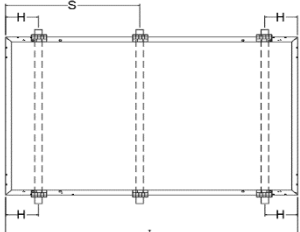


Figura 5


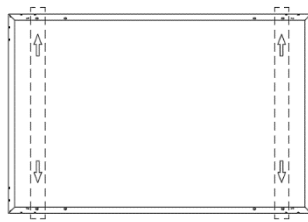
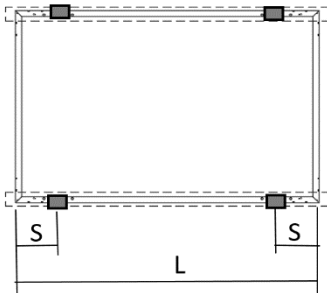
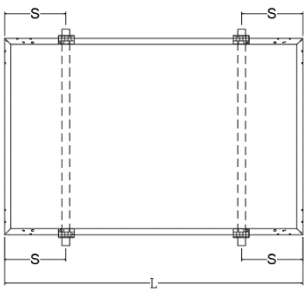
### 5.3 Varianti di montaggio


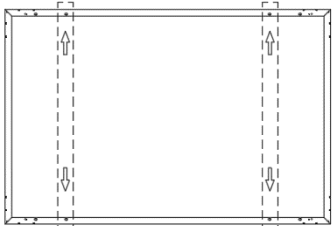

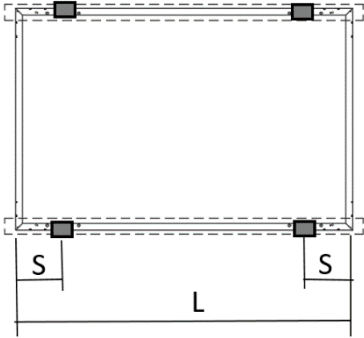
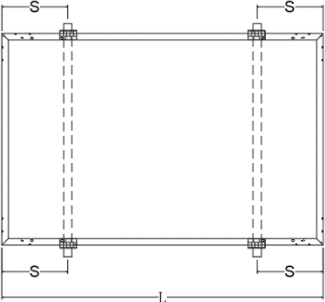
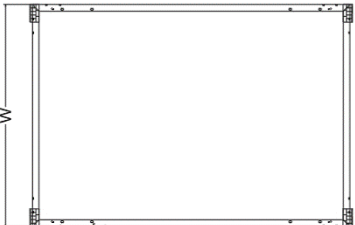
- La capacità di carico elevata si applica a condizioni ambientali severe, come tempeste, grandi nevicate ecc. I moduli sono stati testati con una pressione positiva massima di 5400 Pa e una pressione negativa di 2400 Pa; sono stati progettati per soddisfare una pressione positiva massima di 3600 Pa e una pressione negativa di 1600 Pa; questo carico di progetto è stato poi testato con un fattore di sicurezza di 1,5 volte.
- Per i moduli bifacciali a doppio vetro, si raccomanda di installare la trave parallelamente al telaio lungo per ridurre l'ombreggiamento posteriore.
- I fattori di sicurezza richiesti devono essere in linea con la serie di norme EN 1991-x-x. Se questo non è possibile, deve essere utilizzato il fattore di sicurezza 1,5, come indicato nella norma IEC/UL 61215-x per i carichi di progetto.
- Rispettare le istruzioni di installazione del presente manuale DMEGC.
- DMEGC non sarà responsabile di eventuali difetti dei moduli solari causati dall'esercizio, dalla progettazione e dal materiale di installazione. I difetti includono, fra gli altri, rottura del vetro, micro-crepe e altri potenziali problemi.
- Nota: \*Carichi secondo la norma IEC 61215-2:2021; carico di progetto = carico di prova/fattore di sicurezza 1,5

**M10-66/72/78 & M10T-66/72/78 (vetro singolo monofacciale e vetro doppio bifacciale)**


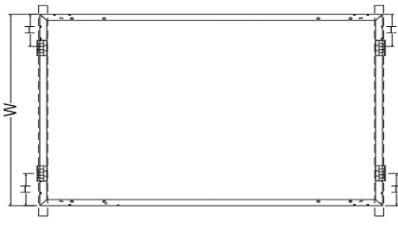
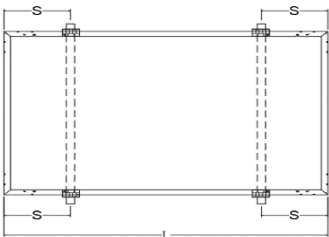
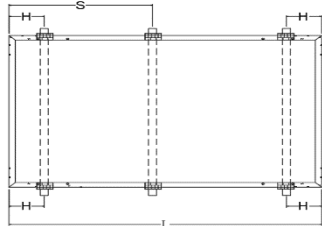
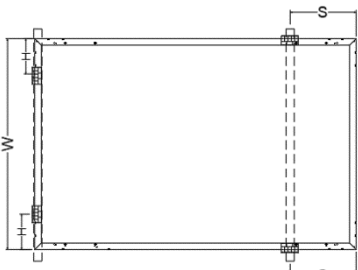
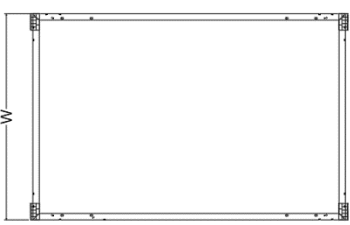

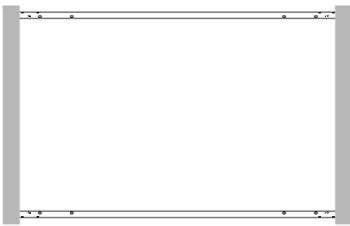
Metodo di installazione	<b>Quattro fori esterni, guide di montaggio parallele al telaio lungo</b>	<b>Quattro fori esterni, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>
Installazione dei bulloni		
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa
Metodo di installazione	<b>Montaggio tramite quattro morsetti, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>	<b>Montaggio tramite sei morsetti, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>
Installazione del morsetto		
Posizione del morsetto	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 3600 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 2400 Pa

**G12RT-66 (vetro singolo monofacciale e vetro doppio bifacciale)**

Metodo di installazione	<b>Quattro fori esterni (fori da 1400 mm), guide di montaggio parallele al telaio lungo</b>	<b>Quattro fori esterni (fori da 1400 mm), guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>
Installazione dei bulloni		
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa
Metodo di installazione	<b>4 morsetti, guide di montaggio parallele al telaio lungo</b>	<b>4 morsetti, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>
Installazione del morsetto		
Posizione del morsetto	$450 \text{ mm} \leq S \leq 550 \text{ mm}$	$450 \text{ mm} \leq S \leq 550 \text{ mm}$
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa

<b>M10RT-54 (vetro singolo monofacciale e vetro doppio bifacciale)</b>		
Metodo di installazione	<b>Quattro fori interni (fori da 1150mm), guide di montaggio parallele al telaio lungo</b>	<b>Quattro fori interni (fori da 1150mm), guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>
Installazione dei bulloni		
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa
Metodo di installazione	<b>Quattro fori esterni (fori da 1400 mm), guide di montaggio parallele al telaio lungo</b>	
Installazione dei bulloni		
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa	
Metodo di installazione	<b>4 morsetti, guide di montaggio parallele al telaio lungo</b>	<b>4 morsetti, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>
Installazione del morsetto		
Posizione del morsetto	$390\text{mm} \leq S \leq 490\text{mm}$	$390\text{mm} \leq S \leq 490\text{mm}$
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa
Metodo di installazione	<b>Serraggio angolare su 4 punti lato corto</b>	
Installazione del morsetto		
Posizione del morsetto	Partendo direttamente dal bordo esterno del modulo sul lato corto del telaio nella lunghezza del morsetto	
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa Carico di progetto: positivo 1067 Pa, negativo 1067 Pa	

**M10-54 e M10T-54 (vetro singolo monofacciale e vetro doppio bifacciale)**

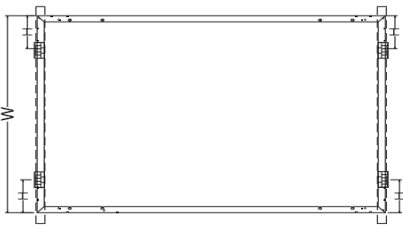
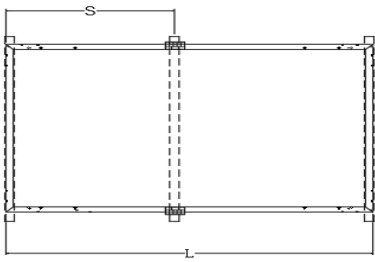

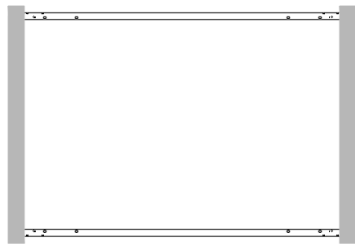
Metodo di installazione	Quattro fori interni (1150 mm), guide di montaggio trasversali al telaio lungo	Metodo di installazione	Montaggio con morsetto sul lato corto del telaio e guide perpendicolari al telaio sul lato lungo
Installazione dei bulloni		Installazione del morsetto	
		Posizione del morsetto	$0 < H < 1/4W$
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	Capacità di carico	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 1600 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1067 Pa
Metodo di installazione	Montaggio tramite quattro morsetti, guide di montaggio trasversali al telaio lungo	Metodo di installazione	Montaggio tramite sei morsetti, guide di montaggio trasversali al telaio lungo
Installazione del morsetto			
Posizione del morsetto	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 3600 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 2400 Pa	
Metodo di installazione	Due morsetti sul lato lungo e due morsetti sul lato corto del telaio. Le guide corrono perpendicolari al telaio sul lato lungo.	Metodo di installazione	Serraggio angolare su 4 punti lato corto
Installazione del morsetto			
Posizione del morsetto	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50),$ $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	Partendo direttamente dal bordo esterno del modulo sul lato corto del telaio nella lunghezza del morsetto	
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa Carico di progetto: positivo 1067 Pa, negativo 1067 Pa Nota: Possibilità di aumentare il carico di prova a 1800 / 1800 Pa con telaio più robusto DMEGC per M10T-54/B54.	
Metodo di installazione	Installazione nella guida lato lungo	Metodo di installazione	Installazione nella guida lato corto
Installazione nella guida			
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 1600 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1067 Pa	

**M10-30HSW/HBW e M10-B30HSW/HBW**

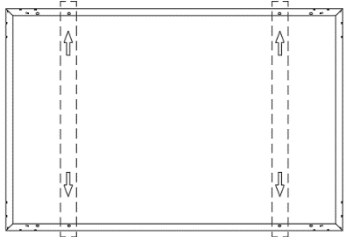
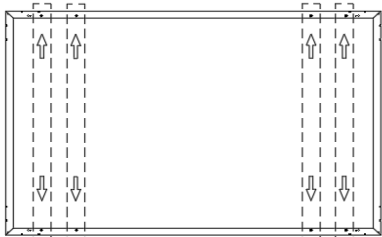
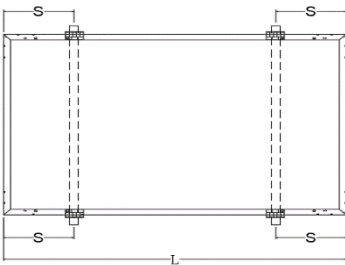
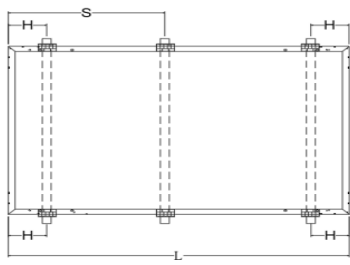
Metodo di installazione	<b>4 bulloni sul telaio lungo (fori interni 30H)</b>	
Installazione dei bulloni		
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	
Metodo di installazione	<b>4 morsetti sul telaio lungo</b>	<b>6 morsetti sul telaio lungo</b>
Installazione del morsetto		
Posizione del morsetto	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/2L-120) < S < (1/2L-70); (1/8L-50) < H < (1/8L+50)$
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 3600 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 2400 Pa

**M2, P1, G1, M6-72/72H (vetro singolo monofacciale e vetro doppio bifacciale)**

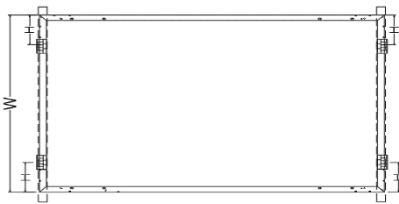
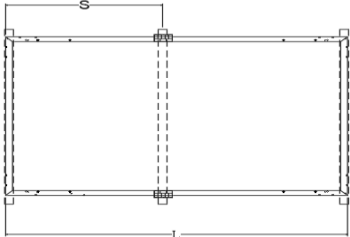

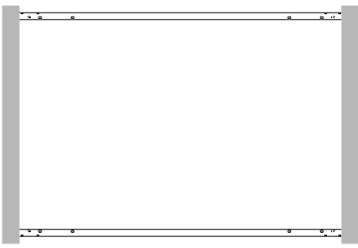
Metodo di installazione	<b>Quattro fori interni, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>	<b>8 bulloni sul telaio lungo, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>
Installazione dei bulloni		
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 3600 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 2400 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 3600 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 2400 Pa
Metodo di installazione	<b>Montaggio tramite quattro morsetti, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>	<b>Montaggio tramite sei morsetti, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>
Installazione del morsetto		
Posizione del morsetto	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 3600 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 2400 Pa

Metodo di installazione	<b>Montaggio con morsetto sul lato corto del telaio e guide perpendicolari al telaio sul lato lungo.</b>	<b>Installazione nella guida lato corto + rinforzo lato lungo con morsetti</b>
Installazione del morsetto		
Posizione del morsetto	$0 < H < 1/4W$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa Carico di progetto: positivo 1067 Pa, negativo 1067 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa
Metodo di installazione	<b>Installazione nella guida lato lungo</b>	<b>Installazione nella guida lato corto</b>
Installazione nella guida		
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 1600 Pa, negativo 1600 Pa Carico di progetto: positivo 1067 Pa, negativo 1067 Pa

**M2, P1, G1, M6-60/60H (vetro singolo monofacciale e vetro doppio bifacciale)**

Metodo di installazione	<b>Quattro fori interni, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>	<b>8 bulloni sul telaio lungo, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>
Installazione del bullone		
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 3600 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 2400 Pa
Metodo di installazione	<b>Montaggio tramite quattro morsetti, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>	<b>Montaggio tramite sei morsetti, guide di montaggio trasversali al telaio lungo</b>
Installazione del morsetto		
Posizione del morsetto	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 3600 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 2400 Pa



Metodo di installazione	Montaggio con morsetto sul lato corto del telaio e guide perpendicolari al telaio sul lato lungo.	Installazione nella guida lato corto + rinforzo lato lungo con morsetti
Installazione del morsetto		
Posizione del morsetto	$0 < H < 1/4 W$	$(1/2L - 80) < S < (1/2L - 30)$
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 1600 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1067 Pa	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa
Metodo di installazione	Installazione nella guida lato lungo	Installazione nella guida lato corto
Installazione nella guida		
Capacità di carico	Carico di prova: positivo 5400 Pa, negativo 2400 Pa Carico di progetto: positivo 3600 Pa, negativo 1600 Pa	Carico di prova: positivo 2400 Pa, negativo 1600 Pa Carico di progetto: positivo 1600 Pa, negativo 1067 Pa

I moduli DMEGC Solar possono essere utilizzati con i principali sistemi di montaggio nel settore fotovoltaico.

Nella tabella seguente sono elencati alcuni riferimenti. Per utilizzare altri sistemi di montaggio, consultare il servizio tecnico clienti di DMEGC Solar.

Produttore dei componenti di montaggio	Componenti di montaggio	Tipo di modulo DMEGC	Carico di prova
NEXTracker NX Horizon (1P)	Guida corta V2.4 + rinforzo (posizione fori ogni 400 mm)	M10T-B72HSW Altezza del telaio 30 mm	positivo 1800 Pa, negativo 1800 Pa
Zimmermann PV-Tracker(1P)	Portamoduli bifacciali curvi con ganci (fori ogni 400 mm)	M10T-B72HSW Altezza del telaio 30 mm	positivo 1800 Pa, negativo 1800 Pa
CWF	Vario Slide-in Alu	installazione verticale dei moduli a 3 pezzi per M10T-B72HSW/M10-B72HSW Altezza del telaio 30 mm	positivo 2400 Pa, negativo 2400 Pa  Se la guida di supporto si estende per coprire l'intera lunghezza del modulo, è possibile aumentare il carico di pressione a 3600 Pa positivo e 2400 Pa negativo
		Installazione di 6 moduli in orizzontale per M10T-B54HSW/M10-B54HSW Altezza del telaio 30 mm	Positivo 2400 Pa, negativo 1600 Pa

## 6. Manutenzione

- Non apportare modifiche ad alcun componente del modulo fotovoltaico (diodo, scatola di derivazione, connettori o altro).
- È necessaria una manutenzione regolare per mantenere i moduli liberi da neve, escrementi di uccelli, semi, polline, foglie, rami, macchie di sporco e polvere.
- I moduli con un'inclinazione sufficiente (almeno 15°) in genere non necessitano di pulizia (la pioggia ha un effetto autopulente). Se il modulo è imbrattato, lavarlo con acqua e uno strumento non abrasivo (spugna) nelle ore fresche della giornata. Non raschiare o strofinare lo sporco secco per non provocare micrograffi.
- La neve deve essere rimossa con una spazzola morbida.
- Ispezionare periodicamente il sistema per verificare l'integrità di tutti i cablaggi e dei supporti.
- Per evitare scosse elettriche o infortuni, le ispezioni e la manutenzione elettrica o meccanica devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.

## 7. Indicazioni per la pulizia dei moduli

- Il presente manuale contiene le procedure per pulizia dei moduli fotovoltaici di DMEGC Solar. Lo scopo delle linee guida per la pulizia è quello di fornire informazioni generali per la pulizia dei moduli DMEGC Solar. Gli utilizzatori del sistema e gli installatori professionisti devono leggere attentamente queste linee guida e seguire scrupolosamente le istruzioni.
- La mancata osservanza di queste istruzioni può causare morte, infortuni o danni ai moduli fotovoltaici. I danni causati da procedure di pulizia inadeguate annullano la garanzia di DMEGC Solar.



### Avviso di sicurezza

- Le attività di pulizia comportano il rischio di danneggiare i moduli e i componenti dell'array, oltre ad aumentare il rischio di scosse elettriche.
- I moduli incrinati o rotti rappresentano un rischio di scossa elettrica a causa delle correnti di dispersione e il rischio di scossa aumenta quando i moduli sono bagnati. Prima di procedere alla pulizia, ispezionare accuratamente i moduli per verificare che non vi siano crepe, danni o collegamenti allentati.
- La tensione e la corrente presenti in un array durante le ore diurne sono sufficienti a provocare una scossa elettrica letale.

- Assicurarsi che il circuito sia scollegato prima di iniziare la procedura di pulizia, poiché il contatto con le dispersioni delle parti elettricamente attive può causare lesioni.
- Assicurarsi che l'array sia stato scollegato da altri componenti sotto tensione (come inverter o combinatori) prima di iniziare la pulizia.
- Indossare una protezione adeguata (abiti, guanti isolati ecc.).
- Non immergere il modulo, neppure parzialmente, in acqua o in qualsiasi altra soluzione di pulizia.
- Non è necessario pulire i moduli sul lato posteriore. Per pulire la parte posteriore di un modulo è necessario assicurarsi che il backsheet non venga danneggiato, limitandosi a rimuovere lo sporco a mano o con una spugna morbida.

### AVVISO Avviso per la manipolazione

- Utilizzare una soluzione detergente adeguata e un'attrezzatura di pulizia idonea.
- Non utilizzare detersivi abrasivi o strumenti elettrici sul modulo.
- È necessario prestare particolare attenzione per evitare che il backsheet del modulo o il telaio entrino a contatto con oggetti appuntiti, in quanto i graffi possono influire direttamente sulla sicurezza del prodotto.
- Non utilizzare detersivi abrasivi, sgrassatori o sostanze chimiche non autorizzate (ad esempio oli, lubrificanti, pesticidi ecc.) sul modulo.
- Non utilizzare soluzioni detergenti corrosive contenenti acido fluoridrico, alcali, acetone o alcool industriale. Per la pulizia dei moduli possono essere utilizzate solo sostanze esplicitamente approvate da DMEGC Solar.
- Per i metodi di pulizia con spazzola rotante, consultare l'assistenza tecnica di DMEGC Solar prima dell'uso.
- Lo sporco non deve mai essere raschiato o strofinato quando è asciutto, per non causare micrograffi sulla superficie del vetro.

### PREPARAZIONE ALL'ESERCIZIO

- Lo sporco evidente deve essere eliminato con uno strumento delicato (panno morbido, spugna o spazzola con setole morbide).
- Assicurarsi che le spazzole manuali o meccaniche non siano abrasive per vetro, EPDM, silicone, alluminio o acciaio.
- Effettuare gli interventi di pulizia evitando le ore più calde della giornata, per evitare stress termici sul modulo.

## METODI DI PULIZIA

### Metodo A: Aria compressa

DMEGC Solar consiglia di pulire lo sporco non incrostato (come la polvere) solo con aria compressa. Questa tecnica può essere applicata a condizione che il metodo sia abbastanza efficace per le condizioni esistenti.

### Metodo B: Pulizia a umido

- In caso di sporco resistente sulla superficie del modulo, è possibile utilizzare con cautela una spazzola non conduttiva, una spugna o un altro metodo meccanico delicato.
- Assicurarsi che le spazzole o gli strumenti meccanici siano costruiti con materiali non conduttivi per ridurre al minimo il rischio di scosse elettriche e che non

siano abrasivi per il vetro o il telaio in alluminio.

- In presenza di grasso, è possibile utilizzare con cautela un detergente ecologico.
- DMEGC Solar raccomanda l'utilizzo di quanto segue:
  1. Acqua a basso contenuto di minerali
  2. Acqua a pH quasi neutro
  3. La pressione massima dell'acqua raccomandata è di 4 MPa (40 bar)

## 8. Smaltimento



I moduli difettosi o vecchi devono essere smaltiti correttamente secondo le norme vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti elettronici.

### AVVISO

Destinazione d'uso

I moduli fotovoltaici sono installati nei seguenti casi particolari:		note
Modulo FV installato sull'edificio (BAPV)	<input checked="" type="checkbox"/> sì	
	<input type="checkbox"/> no	
Modulo FV integrato nell'edificio (BIPV)	<input type="checkbox"/> sì	
	<input checked="" type="checkbox"/> no	
Applicazioni in aree in cui si prevede un carico di neve e/o vento superiore ai carichi testati nella norma IEC/UL 61730-2	<input type="checkbox"/> sì	
	<input checked="" type="checkbox"/> no	
Elettronica applicata al modulo	<input type="checkbox"/> sì	
	<input checked="" type="checkbox"/> no	
Aree ad alta esposizione salina	<input checked="" type="checkbox"/> sì	
	<input type="checkbox"/> no	
Test dell'ammoniaca	<input checked="" type="checkbox"/> sì	
	<input type="checkbox"/> no	
Nebbia salina	<input checked="" type="checkbox"/> sì	Livello 6
	<input type="checkbox"/> no	
Polvere e sabbia	<input checked="" type="checkbox"/> sì	LC1
	<input type="checkbox"/> no	

## Allegato

<b>Moduli con vetro/film</b>	<b>Moduli a doppio vetro</b>
DMXXXM10T-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B54HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10T-66HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B66HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10T-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10T-78HSW/HBW(-V)	DMXXXM10T-B78HSW/HBW/HBT/HST
DMXXXM10-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B54HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-66HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B66HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-78HSW/HBW(-V)	DMXXXM10-G/B78HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM6-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM6-G/B60HSW//HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM6-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM6-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXG1-G/B60HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXG1-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-60SW/BW/BB(-V)	DMXXXG1-G/B60SW/BW/BB/BT/ST
DMXXXG1-72SW/BW/BB(-V)	DMXXXG1-G/B72SW/BW/BB/BT/ST
DMXXXM2-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM2-G/B60HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM2-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM2-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM2-60SW/BW/BB(-V)	DMXXXM2-G/B60SW/BW/BB/BT
DMXXXM2-72SW/BW/BB(-V)	DMXXXM2-G/B72SW/BW/BB/BT
DMXXXP1-60HSW/BW(-V)	DMXXXM10-B30HSW/HBW
DMXXXP1-72HSW/BW(-V)	DMXXXM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT
DMXXXP1-60SW/BW(-V)	DMXXXG12RT-B66HSW/HBW
DMXXXP1-72SW/BW(-V)	
DMXXXM10-30HSW/HBW(-V)	
DMXXXM10RT-54HSW/HBW/HBB(-V)	
DMXXXG12RT-66HSW/HBW(-V)	

In caso di difficoltà di interpretazione, fanno fede le istruzioni di installazione in inglese Ver: 202311.