

# TETTO "UNIVERSALE"

## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

# PREMESSA

Prima di procedere al montaggio vi preghiamo di leggere attentamente le istruzioni di sicurezza riportate alla fine di queste istruzioni di montaggio. Prima di iniziare a montare il prodotto accertatevi di utilizzare le istruzioni di montaggio in vigore.

Consultate le istruzioni di montaggio per conoscere i materiali necessari, la posizione e la disposizione dei singoli componenti. Questi dati sono di grande importanza per il corretto e sicuro funzionamento dell'impianto.

Prima di procedere all'installazione assicuratevi che la sottostruttura sia stata concepita per sopportare carichi aggiuntivi.

Le presenti istruzioni di montaggio illustrano le procedure di installazione delle diverse componenti del supporto da tetto, il montaggio della struttura e l'installazione dei moduli.

Le viti tirafondo devono sempre essere ancorate alla sottostruttura del tetto, mai alla copertura stessa! Per la sottostruttura si utilizzano solitamente strutture a travi. I moduli vengono solitamente montati in orizzontale, per cui i profili di supporto devono essere posati in verticale, parallelamente al colmo.

Il sistema di montaggio „universale“ di Green Solar con l'utilizzo di viti prigioniere è stato progettato esclusivamente per sostenere moduli fotovoltaici. Qualsiasi altro uso è considerato improprio. L'uso di rialzi è sconsigliato. L'installazione deve essere eseguita solo da professionisti qualificati. In particolare, i lavori sulla copertura del tetto devono essere eseguiti da un carpentiere edile. Se avete ulteriori domande, non esitate a contattarci.

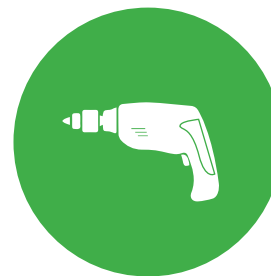
# INDICE

PREMESSA	2
INFORMAZIONI GENERALI	3
STRUMENTAZIONE NECESSARIA	3
COMPONENTI	4
MONTAGGIO DELLE VITI TIRAFONDO	5-6
MONTAGGIO DEI BINARI DI SUPPORTO	7
MONTAGGIO DEI MODULI	8
EQUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE	9
AVVISI DI SICUREZZA E AVVERTIMENTO	10-11

# INFORMAZIONI GENERALI

Modalità di impiego:	Coperture in coppi, lamiera ondulata o membrana bituminosa
Inclinazione tetto:	10° - 65°
Installazione:	Viti tirafondo, Solarbefestiger
Orientamento moduli:	Verticale / orizzontale
Max. dimensione campo:	12 m
Montaggio tramite viti:	M8 (A2-70) – M10 (A2-70)
Momento torcente:	15 Nm, 30 Nm

# STRUMENTAZIONE NECESSARIA



Avvitatore  
esagonale da 6 mm



Chiave a brugola



Metro



Chiave dinamometrica



Cordino da tracciatura



Livella



Nota: l'installazione di un impianto fotovoltaico su un tetto in cemento-amianto è generalmente vietata.

# COMPONENTI



## STANDARD

---



Vite tirafondo M10  
Länge: 25 cm



Binari



Raccordi



Morsetti terminali  
(premontati)



Morsetti terminali



Morsetti centrali

## ACCESSORI EXTRA

---



Fascetta con clip

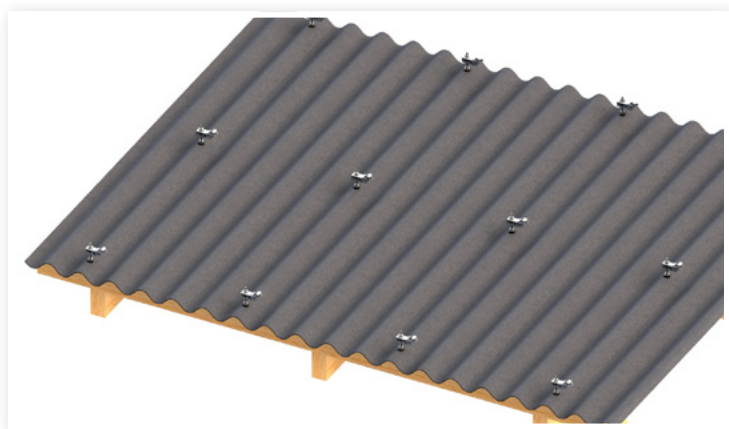


Tappo terminale

# MONTAGGIO DELLE VITI TIRAFONDO

## 1 MISURARE E CONTRASSEGNARE LE POSIZIONI

Misurare e contrassegnare la posizione delle viti tirafondo sul tetto.



## 2 PREFORATURA

Sia la copertura che la sottostruttura devono essere perforati. Attenetevi alle seguenti indicazioni:

### SOTTOSTRUTTURA IN LEGNO

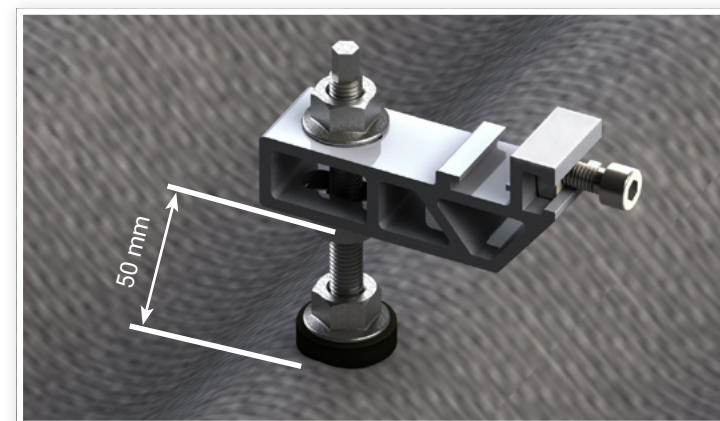
Viti tirafondo	Diam. foratura copertura	Diam. foratura sottostruttura	Profondità min. di ancoraggio
M10	13 mm	7 mm	8 cm

### SOTTOSTRUTTURA IN ACCIAIO

Spessore sottostruttura	1,5-3,0 mm	3,0-5,0 mm	5,0-7,0 mm	> 7,0 mm
Diam. foro	6,8 mm	7,0 mm	7,2 mm	7,4 mm

## 3 MONTAGGIO DELLE VITI TIRAFONDO

Avvitate la vite tirafondo nel foro preforato e posizionare l'adattatore per il montaggio rapido a una distanza massima di 50 mm dalla sommità del coppo. Infine fissare l'adattatore e la guarnizione EPDM con il controdado sul foro.



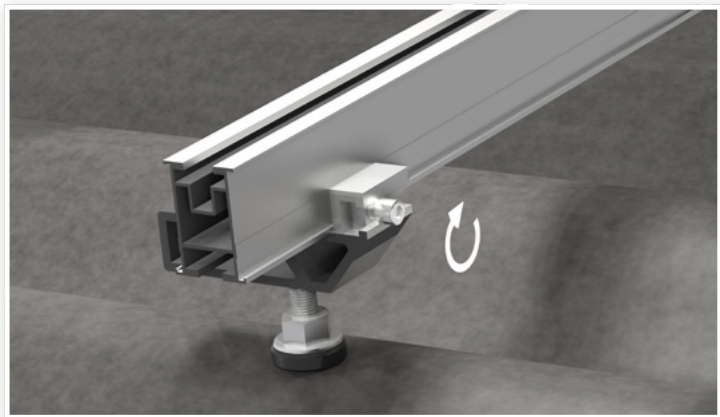
Attenzione: I punti di collegamento devono sempre essere situati sul colmo del coppo (della copertura)!

# MONTAGGIO DELLE VITI TIRAFONDO

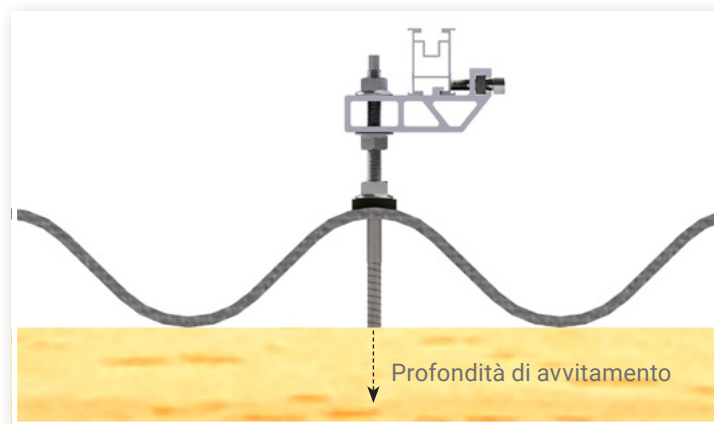
Montare le restandi viti tirafondo in base alle preforature eseguite in precedenza.



Regolare gli adattatori per il montaggio rapido in modo da consentire un montaggio rettilineo e senza tensioni delle barre di supporto.



Durante il montaggio è opportuno assicurarsi che le viti tirafondo siano montate in posizione verticale e centrale sul colmo dei coppi (della copertura).



## ATTENZIONE

- La profondità di avvitamento delle viti tirafondo M10 deve essere di almeno 80 mm
- La larghezza delle travi in legno della copertura consigliata è di 100 mm.
- Raccomandiamo che gli interventi sulla copertura del tetto siano eseguiti solo da personale specializzato (carpentieri)



Attenzione: le viti tirafondo non devono essere serrate oltre la soglia del momento torcente! La guarnizione deve essere leggermente compressa e appoggiata su tutta la superficie!

# MONTAGGIO DEI BINARI DI SUPPORTO

## 1 MONTAGGIO DEI BINARI DI SUPPORTO

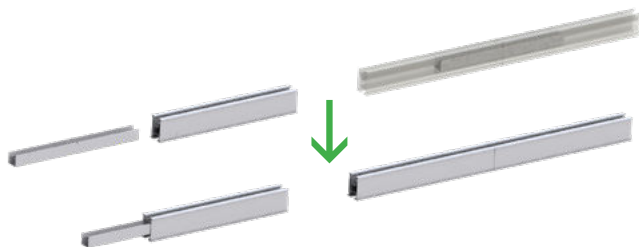
Montare i profili di supporto in verticale, parallelamente al cornicione, con il lato corretto rivolto verso l'alto e serrare con un momento torcente di 15 Nm.



## 2 COLLEGAMENTO DEI BINARI DI SUPPORTO

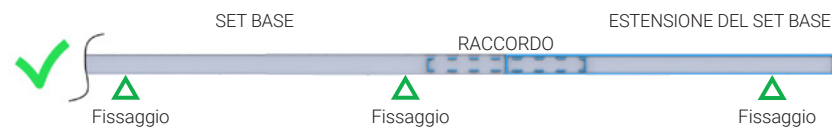
Necessario se la larghezza del campo moduli è maggiore della lunghezza del profilo di supporto.

Inserire il raccordo del profilo per metà nel primo profilo di supporto, quindi spingere il secondo profilo di supporto sul raccordo del profilo.

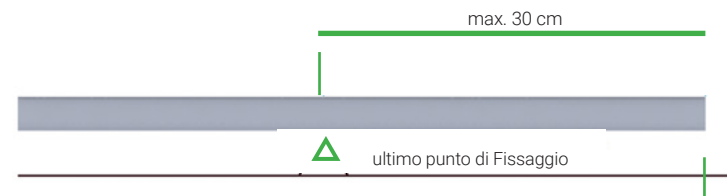


## ATTENZIONE

- Fissare ogni binario di supporto su due punti di fissaggio!
- La giunzione tra due binari di supporto non deve trovarsi nell'area dei punti di fissaggio.



- Lunghezza massima del campo: 12 m!
  - Superati i 12 m occorre un giunto di almeno 5 cm!
  - Sporgenza dei binari di supporto rispetto all'ultimo punto di fissaggio: max. 30 cm!
- La sporgenza deve essere la stessa su entrambi i lati.



- Rilevare le posizioni dei raccordi dei profili sul tetto e, a propria discrezione, avvitare i raccordi ai binari.

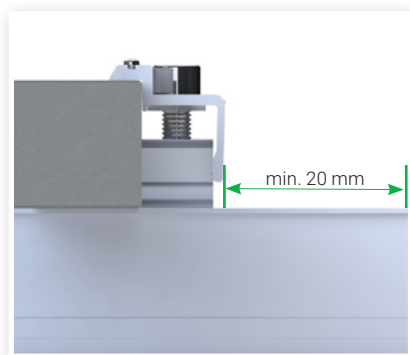
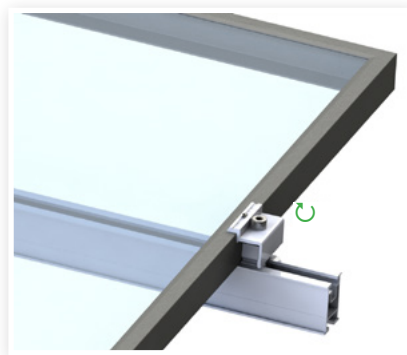
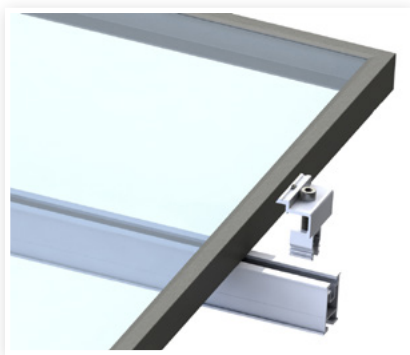


# MONTAGGIO DEI MODULI

1

## FISSAGGIO DEI MORSETTI TERMINALI

Iniziare dalla fila di moduli inferiore. Posizionare il primo modulo sui binari di supporto e allinearlo. Inserire il morsetto terminale e spingerlo verso il telaio del modulo. Serrare la vite a brugola con un momento torcente di 15 Nm.



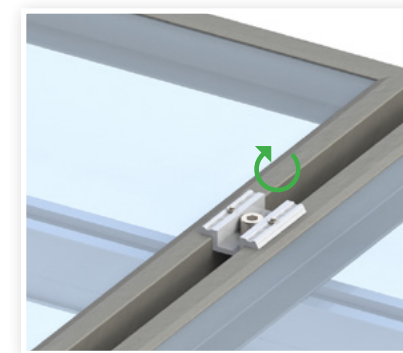
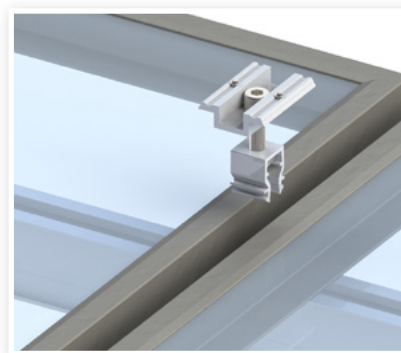
### ATTENZIONE

I morsetti terminali devono essere montati ad almeno 20 mm dall'estremità del rispettivo binario di supporto.

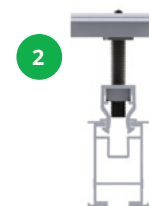
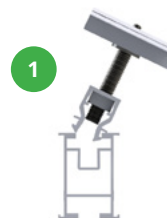
2

## FISSAGGIO DEI MORSETTI CENTRALI

Inserire il morsetto centrale nel binario (volendo si riesce anche ad incastrare a scatto). Aggiungere il secondo modulo e allinearlo al primo. Infine fissare i morsetti con un momento torcente di 15 Nm.



Montare l'ultimo modulo di ogni fila di moduli con i morsetti terminali come già descritto. Montare le altre file di moduli nello stesso modo.



### ATTENZIONE

- Distanza del morsetto terminale dall'estremità del binario: min. 20 mm!
- Distanza tra i moduli (sia in verticale che in orizzontale): ca. 20 mm!



# EQUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE

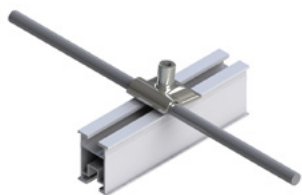
L'equalizzazione del potenziale tra le singole parti del sistema deve essere eseguita secondo le norme specifiche del proprio Paese. Di seguito viene fornito un esempio di messa a terra del sistema di montaggio su tetto „universale“ di Green Solar mediante viti tirafondo. Le sezioni dei cavi e il concetto generale di messa a terra non sono inclusi in queste istruzioni e devono essere calcolate dall'installatore in conformità alle norme e alle linee guida in vigore.

Ovviamente esistono anche altri metodi di messa a terra oltre a quelli di seguito proposti.

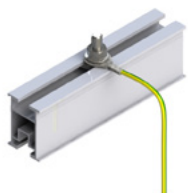
1

## MESSA A TERRA DEI BINARI DI SUPPORTO

Inserire un morsetto per cavo nel binario inferiore della struttura di supporto. Inserire un cavo di alluminio nel morsetto e fissarlo. Collegare in questo modo tutte le file di moduli.



Fissare il cavo di alluminio tramite il morsetto per cavi



Fissaggio del cavo di messa a terra mediante vite con testa a martello

2

## MESSA A TERRA DEI MODULI

Se è necessario effettuare la messa a terra dei moduli viene solitamente specificato dal produttore nella relativa scheda tecnica. In tal caso, il collegamento equipotenziale dei moduli può essere realizzato nel seguente modo: per collegare i moduli al collegamento equipotenziale è possibile utilizzare i morsetti terminali e centrali con perno di Green Solar. I perni, che si trovano nei morsetti, forano lo strato anodizzato dei telai dei moduli e collegano quindi conduttivamente tutte le file di moduli tra loro.



Morsetto terminale con perno



Morsetto centrale con perno



Tutte le illustrazioni di prodotto contenute in queste istruzioni di montaggio sono a scopo illustrativo e non sono in scala. Con riserva di errori e omissioni!

# AVVISI DI SICUREZZA E AVVERTIMENTO

## VI PREGHIAMO DI PRENDERE NOTA DELLE SEGUENTI INDICAZIONI!

VI RACCOMANDIAMO DI LEGGERE ATTENTAMENTE LE SEGUENTI INDICAZIONI, POICHÉ SONO MOLTO IMPORTANTI PER L'UTILIZZO DEL PRODOTTO. INFORMATEVI ANCHE SULLE NORME DI SICUREZZA RELATIVE AGLI ALTRI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Il sistema montaggio per il tetto a falda è stato concepito esclusivamente per contenere moduli fotovoltaici. Qualsiasi altro uso è da considerarsi improprio. L'uso previsto comprende anche il rispetto delle informazioni contenute nelle presenti istruzioni di installazione.

Il produttore non è responsabile per danni derivanti dalla mancata osservanza del manuale di montaggio, in particolare delle istruzioni sulla sicurezza, e dall'uso improprio del prodotto. Il produttore declina ogni responsabilità per perdita di prestazioni o danni al modulo, di qualsiasi tipo.

Nel corso di qualsiasi attività relativa all'impianto fotovoltaico, è necessario seguire scrupolosamente questo manuale. Installazione, avviamento, manutenzione e riparazione devono essere eseguiti solo da persone debitamente qualificate e autorizzate. Si prega di rispettare le norme e le indicazioni di sicurezza in vigore.



Devi tenere conto di queste norme per la prevenzione degli incidenti:

- BGV A 1 – Norme generali
- BGV A 3 – Impianti e attrezzature elettriche
- BGV C 22 – Lavori di costruzione (Dispositivi di protezione individuale)
- BGV D 36 – Scale e gradini
- Regole dell'associazione professionale per la sicurezza e la salute sul lavoro
- BGR 203 (Lavori in copertura) e DIN EN 516 Sistemi di accesso al tetto
- Abbigliamento da lavoro e norme di protezione secondo le disposizioni dell'associazione professionale



Devi rispettare le seguenti norme DIN:

- DIN 18299 – Norme generali per lavori di costruzione di ogni tipo
- DIN 18338 – Lavori di copertura e impermeabilizzazione del tetto
- DIN 18360 – Lavori di carpenteria metallica, lavori di fabbro
- DIN 4102 – Comportamento al fuoco di materiali da costruzione e componenti




Le operazioni sui sistemi devono essere effettuate solo da personale autorizzato. L'operatore dell'impianto ha i seguenti obblighi in materia di sicurezza:

- Presupponiamo che venga effettuata almeno una volta all'anno un'ispezione e una manutenzione dei componenti del sistema inclinato AS 2.1 e della copertura del tetto. In questo contesto, dovrebbero essere verificati almeno i seguenti punti:
  - » tutte le connessioni meccaniche per correttezza e solidità
  - » posizione del sistema sul tetto e integrità del sistema stesso per deformazioni
  - » cablaggio per integrità
  - » moduli fotovoltaici per danni
- Il montaggio della struttura deve essere eseguito solo da persone con la qualifica, le abilità manuali e le conoscenze meccaniche adeguate.
- Deve essere garantito che le persone incaricate siano in grado di valutare i compiti



loro assegnati e di riconoscere eventuali pericoli.

- Il manuale di montaggio è parte integrante del prodotto e deve essere disponibile durante l'installazione.
  - È necessario assicurarsi che il personale incaricato legga e comprenda il manuale di montaggio e in particolare le istruzioni di sicurezza prima dell'installazione.
- 
- Le disposizioni dell'associazione professionale, le normative locali sulla sicurezza sul lavoro e le regole tecniche devono essere rispettate.
  - Per l'installazione devono essere utilizzate attrezzature di sollevamento e scale adeguate. Non devono essere utilizzate scale appoggiate.
  - È necessario ottenere una verifica della statica dell'edificio esistente da un ingegnere edile competente per quanto riguarda i carichi aggiuntivi provenienti da un impianto fotovoltaico.
  - Eventuali limiti di carico generali (ad esempio, la necessità di rimuovere la neve per limitare il carico di neve) devono essere presi in considerazione.



## GARANZIA / RESPONSABILITÀ

Le indicazioni contenute in questo manuale riguardo alle dimensioni sono semplicemente linee guida pratiche. Come azienda di installazione, sei responsabile dell'esecuzione corretta del montaggio. Il produttore non è responsabile delle indicazioni sulle dimensioni contenute nelle offerte commerciali. Come azienda di installazione, sei responsabile della resistenza meccanica delle giunzioni interfaccia montate sulla struttura dell'edificio, in particolare della loro tenuta. I componenti sono progettati in base ai carichi previsti e allo stato dell'arte. A tale scopo, devi fornire per iscritto tutte le condizioni tecniche generali nel modulo di rilevamento del progetto (informazioni sulla struttura portante, zona di carico neve, altezza dell'edificio, carichi di vento, ecc.).

Il produttore non è responsabile per un uso improprio delle parti installate. L'uso vicino al mare è escluso a causa del rischio di corrosione. Con un utilizzo corretto, una dimensione conforme alle condizioni statiche e le normali condizioni ambientali, il produttore offre una garanzia di 2 anni sulla durata e la robustezza dei sistemi di supporto, valida per tutta la durata dei sistemi stessi. Questo si applica nel contesto delle condizioni meteorologiche e ambientali generalmente prevalenti.

Garanzia per materiale e lavorazione: Il produttore offre una garanzia di 10 anni sui materiali utilizzati e sulla lavorazione. Per ulteriori dettagli, consulta le disposizioni di garanzia separate.



## NOTE RELATIVE ALL'INSTALLAZIONE ELETTRICA

Tutti i lavori elettrici possono essere eseguiti solo da personale qualificato nel campo dell'elettricità. Le norme DIN vigenti, le disposizioni VDE, le linee guida VDEW, le direttive VDN, le disposizioni per la prevenzione degli incidenti e le normative dell'azienda locale di fornitura di energia (EVU) sono vincolanti in questo contesto.

# AVVISI DI SICUREZZA E AVVERTIMENTO

## VI PREGHIAMO DI PRENDERE NOTA DELLE SEGUENTI INDICAZIONI!

VI RACCOMANDIAMO DI LEGGERE ATTENTAMENTE LE SEGUENTI INDICAZIONI, POICHÉ SONO MOLTO IMPORTANTI PER L'UTILIZZO DEL PRODOTTO. INFORMATEVI ANCHE SULLE NORME DI SICUREZZA RELATIVE AGLI ALTRI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

- DIN VDE 0100 (Installazione di impianti ad alta tensione con tensioni nominali fino a 1000 V)
- Direttiva VDEW per il funzionamento parallelo di impianti di generazione propria con la rete a bassa tensione dell'azienda di fornitura di energia
- Linea guida VDI 6012 per i sistemi energetici decentralizzati negli edifici: Fotovoltaico
- Foglio informativo sulla direttiva VDEW „Impianti di generazione propria nella rete a bassa tensione“
- Linea guida VDN „Impianti di generazione propria nella rete a bassa tensione“
- Norme DIN/VDE, DIN/VDE 0100 „Installazione di impianti ad alta tensione con tensioni di rete fino a 1000 V“, in particolare VDE 0100 Parte 410 „Protezione contro il contatto diretto e indiretto“ (tensioni continue > 120 V, < 1000 V tensione continua) e il „Regolamento di prevenzione degli infortuni delle associazioni industriali“ VBG4 „Impianti e attrezzature elettriche“
- DIN VDE 0100-540 Selezione e installazione - Messa a terra, conduttore di protezione e conduttore di equalizzazione di potenziale
- VDE 0185 Installazione di un impianto di protezione dai fulmini e VDS 2010



### AVVERTENZE IMPORTANTI

I pannelli solari generano elettricità non appena sono esposti alla luce, quindi sono sempre sotto tensione. Anche se i connettori completamente isolati offrono una protezione dal contatto, è necessario prestare attenzione quando si maneggiano i moduli fotovoltaici seguendo queste indicazioni:

- Non inserire parti elettricamente conduttive nei connettori.
- Non montare moduli solari e cavi con connettori bagnati.
- Affrontare tutte le attività sui cavi con estrema cautela.
- Evitare installazioni elettriche in condizioni di umidità.
- Anche con una luce bassa, i moduli solari in serie possono generare tensioni continue molto elevate che possono essere letali al contatto. Prendere in considerazione la possibilità di danni secondari da scosse elettriche.



Nel caso degli inverter, tensioni di contatto elevate possono essere presenti anche quando l'inverter è spento:

- Prestare particolare attenzione durante le operazioni sull'inverter e sui cavi.
- Dopo lo spegnimento dell'inverter e durante altre operazioni, rispettare rigorosamente gli intervalli di tempo prescritti dal produttore affinché i componenti ad alta tensione si scarichino.
- Osservare le istruzioni di montaggio del produttore dell'inverter.

Quando si apre un circuito chiuso (ad esempio, quando si scollega il cavo a corrente continua dall'inverter sotto carico), può verificarsi un arco elettrico mortale:

- Mai scollegare il generatore solare dall'inverter mentre quest'ultimo è collegato alla rete.



### NORME E LINEE GUIDA

Tutte le norme e le linee guida elencate sono state emesse per la Germania e devono essere applicate. Devono essere prese in considerazione nella loro versione attualmente valida. All'esterno della Germania, è necessario considerare anche le norme e le linee guida nazionali corrispondenti.

### AVVERTENZE PER L'INSTALLAZIONE

Per l'installazione nell'area del tetto, è necessario rispettare le normative attualmente in vigore per l'edilizia, in particolare i requisiti formulati nelle norme DIN.

Verificare che tutte le connessioni a vite siano ben strette.

Rispettare le coppie di serraggio indicate.

Indipendentemente dalla presenza di una statica verificata, è necessario assicurarsi in anticipo che il prodotto soddisfi i requisiti statici locali conformemente alla norma DIN EN 1991 prima di ogni installazione.



**Norma DIN EN 1991 „Azioni sulle strutture“ - e tutti i documenti di applicazione nazionali correlati**

- » Parte 1-1: Pesi propri, peso proprio e carichi d'uso nelle costruzioni
- » Parte 1-3: Carichi neve
- » Parte 1-4: Carichi del vento

Norma DIN EN 1990: „Principi di progettazione delle strutture“ - e tutti i documenti di applicazione nazionale correlati.

La progettazione del telaio di montaggio è basata sulla norma DIN EN 1993 „Progettazione e costruzione di strutture in acciaio“ e sulla norma DIN EN 1999 „Progettazione e costruzione di strutture in alluminio“.

Assicurarsi che la sottostruttura sia adatta in termini di capacità portante (dimensionamento, stato di conservazione, valori materiali adeguati), struttura portante e strati interessati (ad esempio, strato isolante).



Assicurarsi che il deflusso delle acque meteoriche non sia ostacolato. Tenere conto degli aspetti di fisica dell'edificio (ad esempio, possibile formazione di condensa durante la penetrazione degli strati isolanti).

Si prega di notare: Le verifiche statiche e le prove devono essere eseguite dal cliente!

### RESPONSABILITÀ SUL PRODOTTO

La documentazione tecnica fa parte integrante del prodotto. Il produttore non è responsabile per danni derivanti dalla mancata osservanza del manuale di montaggio, in particolare delle istruzioni sulla sicurezza, e dall'uso improprio dei prodotti.

**IT** [www.greensolar-italia.it](http://www.greensolar-italia.it)  
[supporto@greensolar-italia.it](mailto:supporto@greensolar-italia.it)

**AT** [www.greensolar.at](http://www.greensolar.at)  
[support@greensolar.at](mailto:support@greensolar.at)

**DE** [www.greensolar.de](http://www.greensolar.de)  
[support@greensolar.de](mailto:support@greensolar.de)

---