

# Manuale di montaggio, uso e manutenzione dei moduli:

**TRlxxxSP-yy**  
**TRlxxxDP-yy**  
**TRlxxxTP-yy**  
**TRlxxxVP-yy**  
**TRlxxxHP-yy**

Rev.4 del 01/09/2023



# MANUALE DI MONTAGGIO USO E MANUTENZIONE DEI MODULI TRIxxxSP-yy, TRIxxxDP-yy, TRIxxxTP-yy, TRIxxxVP- yy, TRIxxxHP-yy

## Prima dell'installazione

Il presente manuale contiene istruzioni generali e di sicurezza da osservare durante l'installazione e l'utilizzo dei moduli fotovoltaici prodotti da Trienergia.



Leggere attentamente il manuale prima dell'installazione.



Prima di installare, cablare, mettere in servizio o eseguire interventi di manutenzione sui moduli fotovoltaici è necessario aver compreso appieno tutte le istruzioni relative all'installazione e alla sicurezza. La mancata osservanza delle istruzioni può provocare infortuni e danni materiali.

Il presente manuale è destinato esclusivamente a personale qualificato e tecnici specializzati. I moduli Trienergia sono pannelli fotovoltaici utilizzati per trasformare la radiazione solare in energia elettrica.

I moduli fotovoltaici sono progettati per essere utilizzati in impianti fotovoltaici. Qualsiasi altra applicazione è da considerarsi non convenzionale.





## Esclusione di responsabilità

Trienergia non si assume alcuna responsabilità e non concede nessuna garanzia in caso di danni derivanti da un'installazione impropria e/o da una non curanza del materiale in fase di temporaneo stoccaggio.



## Sicurezza

Le linee guida sulla prevenzione degli infortuni, le regole e le normative emesse dalle organizzazioni e dagli enti preposti si applicano alle fasi di installazione, utilizzo e manutenzione. Rispettare le normative locali e nazionali pertinenti. Rispettare anche le norme di sicurezza individuali relative agli altri componenti dell'impianto fotovoltaico.





## Avvertenze relative al pericolo per la presenza di tensione elettrica

È necessario rispettare le istruzioni di sicurezza e le direttive obbligatorie riportate di seguito:

- L'installazione e la manutenzione devono essere affidate esclusivamente a personale qualificato, in conformità con le direttive locali;
- Tenere lontano i bambini durante l'installazione dell'impianto fotovoltaico e dei moduli fotovoltaici;
- Pericolo di morte dovuto alle scariche elettriche e ai bagliori da arco;
- Il contatto con parti elettriche sotto tensione del modulo fotovoltaico, come i morsetti ed i connettori, può provocare ustioni, scintille e scosse elettriche letali.
- Rispettare le istruzioni specifiche di sicurezza relative all'utilizzo di corrente continua e impianti fotovoltaici. Se esposti alla luce solare i moduli fotovoltaici producono corrente continua in quantità pericolose per l'incolumità anche in un singolo modulo. I moduli fotovoltaici sono protetti solo in corrispondenza dell'interruttore DC;
- Mai scollegare sotto carico. È possibile che si verifichino carichi da arco che non possono essere eliminati separatamente;
- Non toccare la scatola di derivazione, le terminazioni dei cavi e le spine di connessione a mani nude durante l'installazione o alla luce del sole, sia che il modulo fotovoltaico sia collegato o meno;
- Non inserire nessun componente nelle prese o nelle spine;
- Non eseguire nessun lavoro se il tempo è umido, onde evitare scariche elettriche. Non utilizzare utensili umidi. Non lavorare sui terminali umidi del modulo fotovoltaico;
- Utilizzare utensili isolati e guanti di gomma idonei per lavorare sulle apparecchiature elettriche;
- Accertarsi sempre che il modulo fotovoltaico sia stato correttamente fissato.





## Avvertenze relative al pericolo di infortuni

È necessario rispettare le istruzioni di sicurezza e le direttive obbligatorie riportate di seguito:

- L'installazione e la manutenzione devono essere affidate esclusivamente a personale qualificato, in conformità con le direttive locali;
- Applicare le necessarie misure di sicurezza anticaduta durante i lavori in altezza. Rispettare le direttive e le raccomandazioni applicabili degli enti preposti alla sicurezza sul lavoro o delle organizzazioni pertinenti;
- Non lavorare in condizioni di pioggia, neve o vento;
- Se si lavora in altezza, prestare attenzione alla caduta di oggetti;
- Maneggiare con cura i moduli fotovoltaici rotti o danneggiati utilizzando appositi dispositivi di sicurezza;
- Non toccare la superficie in vetro e il lato posteriore o le cornici dei moduli fotovoltaici a mani nude, utilizzare sempre i guanti di sicurezza;
- I raggi solari possono surriscaldare la superficie in vetro e il telaio del modulo, provocando ustioni alla pelle. Usare i guanti di sicurezza se necessario.





## Avvertenze relative all'uso dei moduli fotovoltaici

È necessario rispettare le istruzioni di sicurezza e le direttive obbligatorie riportate di seguito:

- Le persone che non hanno le necessarie conoscenze tecniche in materia di moduli fotovoltaici o di precauzioni da prendere in caso di manipolazione di moduli fotovoltaici danneggiati devono tenersi a debita distanza per evitare infortuni o scosse elettriche;
- Non concentrare la luce solare artificialmente sul modulo fotovoltaico per mezzo di specchi, lenti o altri oggetti;
- Evitare di ombreggiare il modulo fotovoltaico, anche parzialmente, onde evitare interruzioni nel rendimento e danneggiare il modulo in determinate condizioni;
- Posizionare i moduli fotovoltaici in ambienti nei quali la temperatura di esercizio rientri nell'intervallo compreso tra  $-40^{\circ}\text{C}$  e  $+90^{\circ}\text{C}$ . Questa condizione è molto importante allo scopo di garantire una sufficiente ventilazione dietro i moduli fotovoltaici in caso di installazione in ambienti particolarmente caldi;
- Non utilizzare i moduli fotovoltaici in ambienti nei quali potrebbero entrare in contatto con acqua salata;
- Accertarsi che nell'area di installazione non siano presenti gas infiammabili;
- Se il modulo fotovoltaico viene installato su un tetto, occorre accertarsi che la copertura sia resistente al fuoco e adatta al montaggio di un impianto fotovoltaico;
- Se occorre sostituire un modulo fotovoltaico o un altro componente è necessario accertarsi che le proprietà e le prestazioni del nuovo elemento siano compatibili a quelle dell'elemento sostituito e al sistema in cui si inserisce;
- Non pulire la superficie di vetro del modulo fotovoltaico con detergenti alcalini.







## Avvertenze relative all'installazione dei moduli fotovoltaici

È necessario rispettare le istruzioni di sicurezza e le direttive obbligatorie riportate di seguito:

- Il montaggio e l'installazione devono essere affidati esclusivamente a personale qualificato, in conformità con le direttive locali;
- Manipolare i moduli fotovoltaici con particolare cura;
- Non utilizzare moduli fotovoltaici danneggiati;
- Prestare particolare attenzione durante il trasporto del modulo fotovoltaico. Fare attenzione a non far cadere il modulo ed evitare carichi eccessivi. Le celle solari nel modulo sono molto sottili e per natura fragili;
- **Non calpestare il modulo fotovoltaico ed evitare che qualsiasi oggetto vi cada sopra;**
- Non danneggiare o graffiare la parte posteriore del modulo fotovoltaico;
- Non urtare nessun componente del modulo fotovoltaico;
- Non sollevare il modulo fotovoltaico facendo presa sulla scatola di giunzione o i cavi. Non tirare, torcere o graffiare i cavi;
- Non smontare il modulo fotovoltaico e non effettuare modifiche non autorizzate. Non rimuovere nessuna etichetta. Non perforare il telaio o il vetro perché si comprometterebbe la stabilità del telaio o del vetro;
- Non coprire i fori per il drenaggio dell'acqua del telaio del modulo. Se il telaio si riempie d'acqua possono verificarsi danni dovuti al gelo;
- Accertarsi che il rivestimento isolante del telaio non si graffi, onde evitare fenomeni di corrosione che possono compromettere la stabilità del telaio;
- Accertarsi che i connettori siano serrati correttamente e controllare il funzionamento del cablaggio;
- Utilizzare esclusivamente dispositivi, connettori, linee elettriche e sistemi di montaggio idonei per gli impianti fotovoltaici;
- Dopo l'installazione verificare il corretto funzionamento del modulo fotovoltaico e dell'impianto fotovoltaico.





## Installazione meccanica

I moduli fotovoltaici di Trienergia sono progettati per un carico di prova massimo di 2400 Pa (incluso coefficiente di sicurezza di 1,5) se installati su un sistema di montaggio progettato per questo tipo di carichi.

Accertarsi che nella sede di installazione il carico di vento e neve non superino tale limite.

In caso di montaggio su tetto, assicurarsi che questo sia in grado di sopportare il carico dell'impianto fotovoltaico.

Montare i moduli fotovoltaici conformemente alle procedure descritte di seguito. I moduli fotovoltaici possono essere fissati al sistema di montaggio utilizzando gli appositi morsetti.

I moduli fotovoltaici Trienergia possono essere montati a qualsiasi angolazione.

Scegliere l'orientamento dei moduli in modo da garantire la massima esposizione al sole.

L'esposizione ideale è quella verso sud nell'emisfero settentrionale e quella verso nord nell'emisfero meridionale.

In Europa centrale l'angolo di calettamento dovrebbe essere di circa 30°, mentre in Europa meridionale leggermente inferiore.

L'angolo è preferibile che non sia inferiore a 10° – 15° poiché si comprometterebbe la funzione autopulente della superficie dei moduli.

Accertarsi che i moduli non siano coperti da ombre dovute alla presenza di antenne, camini, alberi o altri elementi simili.





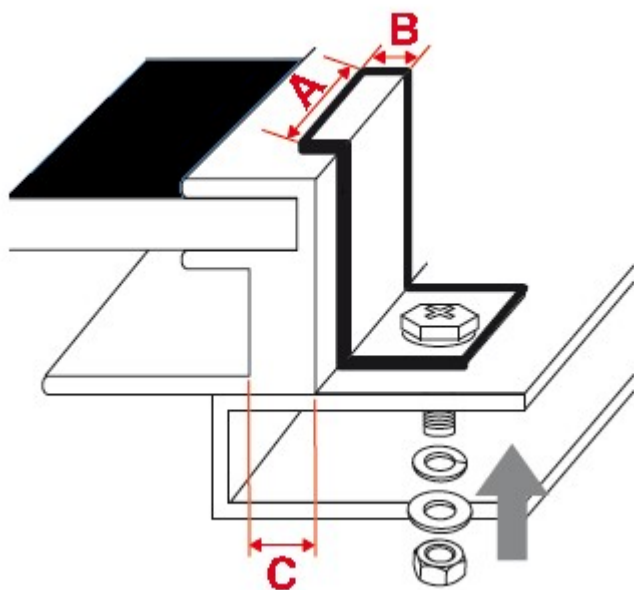


## Montaggio moduli

I moduli fotovoltaici devono essere fissati utilizzando gli appositi morsetti. A questo scopo utilizzare quattro morsetti terminali per ciascun modulo fotovoltaico. In caso di installazione di più serie di moduli uno dopo l'altro, utilizzare i morsetti intermedi tra un modulo e l'altro. Fissare gli appositi morsetti per moduli fotovoltaici, rispettando le misure A e B indicate nel grafico seguente. La figura seguente che rappresenta il morsetto di fissaggio è solo a scopo dimostrativo, pertanto possono essere utilizzati anche altri tipi di morsetto ma che rispettino le dimensioni seguenti.

Larghezza morsetto A min. 70 mm

Profondità morsetto B min 7 mm max 10mm

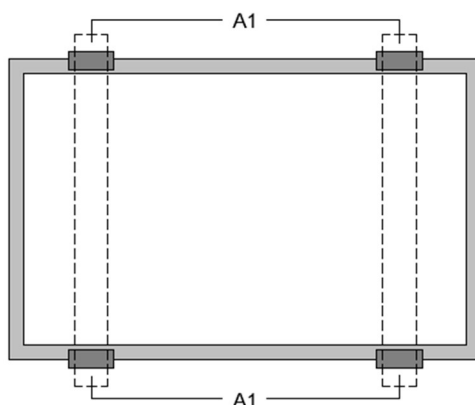


Collocare i punti di fissaggio sul modulo fotovoltaico come indicato nell'immagini seguenti.

In caso di installazione di diversi moduli fotovoltaici uno accanto all'altro, lasciare uno spessore di rispetto tra un modulo e l'altro. Non montare mai i moduli uno adiacente all'altro poiché ciò potrebbe provocare danni dovuti alla variazione delle dimensioni causata dalla temperatura. La distanza minima consigliata tra i moduli è di 5 mm.

Per moduli da 60 / 66 / 126 e 132 celle

## Metodo A

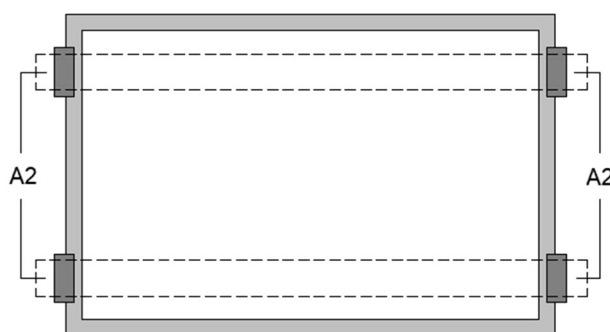


Posizionamento barre di fissaggio ad una distanza min 860mm/max 1300mm tra di loro(A1).

Carico max fronte (incluso coefficiente di sicurezza 1,5):  $\leq 2400$  Pa

Carico max retro (incluso coefficiente di sicurezza 1,5):  $\leq 2400$  Pa

## Metodo B

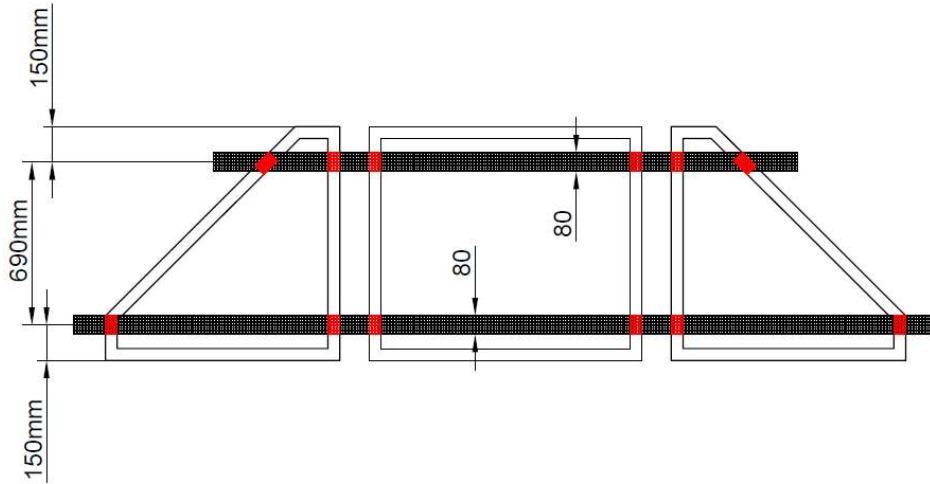


Posizionamento barre di fissaggio ad una distanza min 540mm/max 710mm tra di loro(A2).

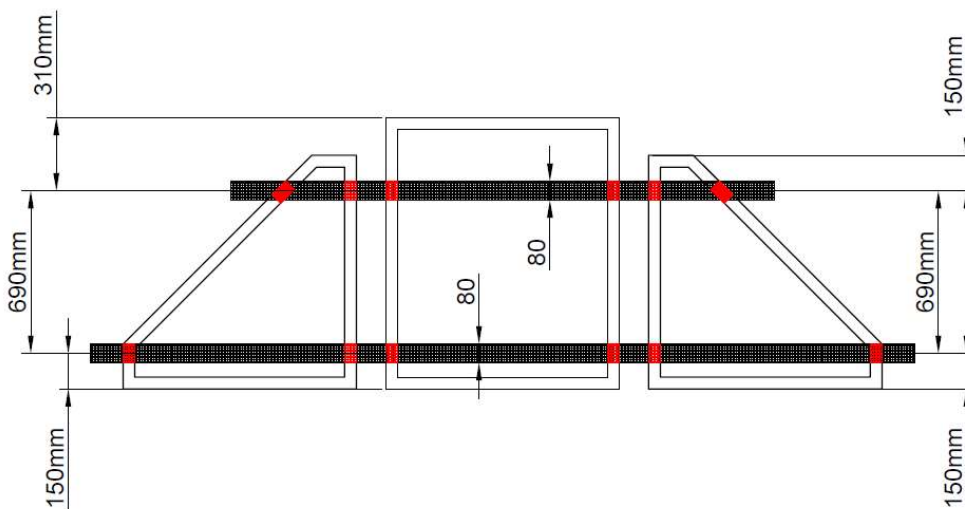
Carico max fronte (incluso coefficiente di sicurezza 1,5):  $\leq 2400$  Pa

Carico max retro (incluso coefficiente di sicurezza 1,5):  $\leq 2400$  Pa

Trienergia System: modulo 42 celle (in posizione orizzontale) con moduli 21 celle



Trienergia System: modulo 42 celle (in posizione verticale) con moduli 21 celle



trienergia.com





## Installazione elettrica

### Cablaggio

I moduli fotovoltaici Trienergia possono essere collegati in serie o in parallelo in base alla potenza elettrica che si desidera ottenere. Utilizzare moduli fotovoltaici dello stesso tipo in collegamento combinato o comunque verificare la compatibilità elettrotecnica dei moduli appartenenti alla stessa stringa / ingresso indipendente dell'inverter.

### Collegamento in serie

Non superare la tensione massima del sistema. I moduli fotovoltaici possono essere collegati in serie per ricevere una tensione di uscita più elevata. Il collegamento in serie è preferibile se gli impianti non sono all'ombra. Il collegamento in serie ha i seguenti vantaggi:

- i moduli fotovoltaici possono essere montati in maniera semplice e rapida;
- le tensioni maggiori rendono possibili sezioni trasversali dei cavi più ridotte;
- le tensioni più elevate comportano correnti minori e quindi minori cadute di potenza.

### Collegamento in parallel

I moduli fotovoltaici possono essere collegati in parallelo per ricevere una corrente di uscita più elevata. Ogni stringa, o modulo fotovoltaico in serie, deve essere fusa prima di essere combinata ad altre stringhe. A questo scopo i moduli Trienergia sono dotati di diodi di bypass collocati nella scatola di giunzione. Rispettare le norme regionali e locali pertinenti in materia di requisiti per fusibili e limitazioni nel numero massimo di moduli fotovoltaici per il collegamento in parallelo. Il numero massimo di moduli fotovoltaici per il collegamento in parallelo senza precauzioni aggiuntive, quali fusibili o diodi di blocco, è di una stringa di moduli. Il numero di stringhe invece non è limitato se sono state prese adeguate precauzioni per bloccare la corrente inversa, come ad esempio fusibili per proteggere il modulo fotovoltaico e il cavo dalla sovracorrente o diodi di blocco per la tensione non uniforme della stringa.





## Manutenzione e ispezioni

L'assistenza e la manutenzione sui moduli fotovoltaici Trienergia deve essere affidate esclusivamente a personale qualificato. Non pulire la superficie in vetro con detergenti alcalini. Evitare il ristagno prolungato dell'acqua sul vetro. Fare attenzione a non rompere o danneggiare il filo di messa a terra durante la manutenzione ordinaria del modulo fotovoltaico.

Si raccomanda di eseguire regolarmente le seguenti procedure di manutenzione e ispezione:

- Pulizia delle superfici in vetro;
- Rimozione della neve, se necessario;
- Ispezione visiva del sistema di fissaggio;
- Ispezione visiva dei moduli fotovoltaici;
- Ispezione visiva dei collegamenti elettrici;
- Verifica del rendimento.



## Smaltimento

Per qualsiasi domanda sullo smaltimento o il riciclaggio dei moduli fotovoltaici marchiati Trienergia, contattare direttamente l'azienda utilizzando i diversi metodi riportati in intestazione del presente documento