

MANUALE USO E INSTALLAZIONE MODULI TRIENERGIA

Mod. COE-xxxM10Ey



Rev.0 del 09/11/2023

COENERGIA S.r.l. e TRIENERGIA S.r.l.
sono parte di

COENERGIA
GROUP



CONTENUTI:

1.	INTRODUZIONE	3
2.	REGOLAMENTI	3
3.	CONCETTI PRELIMINARI	4
4.	ESCLUSIONE DI RESPONSABILITA'	4
5.	SICUREZZA PRELIMINARE	4
6.	AVVERTENZE	5
6.1.	PERICOLO PER LA PRESENZA DI TENSIONE ELETTRICA	5
6.2.	PERICOLO DI INFORTUNIO	6
6.3.	AVVERTENZE ALL'UTILIZZO DEI MODULI FOTOVOLTAICI	7
6.4.	AVVERTENZE RELATIVE ALL'INSTALLAZIONE DEI MODULI FOTOVOLTAICI	8
7.	DETTAGLI DEL PRODOTTO	9
7.1.	STRUTTURA DEL MODULULO TRIENERGIA Mod. COE-xxxM10Ey	9
7.2.	IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO	10
7.3.	TRASPORTO E STOCCAGGIO	10
8.	SICUREZZA	10
8.1.	SICUREZZA INFORMATIVA	10
8.2.	SICUREZZA SULLE PERFORMANCE ELETTRICHE	11
8.3.	SICUREZZA AL FUOCO	12
9.	CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE	13
9.1.	INSTALLAZIONE E CONDIZIONI DI LAVORO	13
9.2.	SELEZIONE DELL'INCLINAZIONE	14
10.	INSTALLAZIONE	14
10.1.	REQUISITI PRELIMINARI DI INSTALLAZIONE	14
10.2.	METODO DI INSTALLAZIONE	15
11.	INSTALLAZIONE ELETTRICA	19
11.1.	PROPRIETA' ELETTRICHE	19
11.2.	CABLAGGIO	20
11.3.	CONNETTORI	21
11.4.	DIODI DI BYPASS	21
12.	MESSA A TERRA	22
12.1.	MESSA A TERRA MEDIANTE BULLONE DELLA MESSA A TERRA	22
12.2.	MESSA A TERRA MEDIANTE IL FORO DI MONTAGGIO NON UTILIZZATO	23
13.	PULIZIA E ISPEZIONE DEI MODULI	24
13.1.	PULIZIA	24
13.2.	ISPEZIONE DEI MODULI	24
13.3.	ISPEZIONE DEI CAVI E DEI CONNETTORI	24
14.	SMALTIMENTO	25
15.	SPECIFICHE MODELLI TRIENERGIA	25



1. INTRODUZIONE

Grazie per aver scelto i moduli Trienergia per il tuo impianto fotovoltaico.

Il presente manuale di installazione contiene le informazioni essenziali per una corretta installazione meccanica ed elettrica che è fondamentale conoscere prima di maneggiare e installare i prodotti Trienergia. Il manuale non costituisce una garanzia, espressa o implicita. Trienergia non si assume alcuna responsabilità e declina espressamente ogni responsabilità per perdite, danni o spese derivanti da o in qualsiasi modo connesse con l'installazione, il funzionamento, l'uso o la manutenzione dei moduli.

Trienergia non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi violazione di brevetti o altri diritti di terzi che possano derivare dall'uso dei moduli. Trienergia si riserva il diritto di apportare modifiche al prodotto, alle specifiche o al manuale di installazione senza alcun preavviso. Il mancato rispetto dei requisiti elencati in questo manuale invaliderà la garanzia fornita da Trienergia contestualmente alla vendita al cliente diretto. Ulteriori raccomandazioni sono fornite per migliorare le pratiche di sicurezza e i risultati delle prestazioni. Si prega di fornire una copia di questo manuale al proprietario dell'impianto fotovoltaico come riferimento e informarlo di tutti gli aspetti rilevanti di sicurezza, funzionamento e manutenzione.

2. REGOLAMENTI

L'installazione meccanica ed elettrica degli impianti fotovoltaici deve essere eseguita in conformità con tutti i codici applicabili, compresi i codici elettrici, i codici di costruzione e i requisiti di interconnessione delle utenze elettriche. Tali requisiti possono variare in base alla posizione di montaggio. I requisiti possono anche variare in base alla tensione del sistema. Contattare le autorità locali per le normative vigenti, acquisire conferma e autorizzazione pertinenti.



3. CONCETTI PRELIMINARI

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.

Questo manuale contiene importanti istruzioni sulla sicurezza dei moduli fotovoltaici prodotti da Trienergia Srl (qui di seguito chiamati “Moduli”).

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

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

4. ESCLUSIONE DI REPONSABILITA'

Trienergia Srl non si assume alcuna responsabilità e non concede alcuna garanzia, in caso di danni derivanti da un improprio utilizzo, incluso errato stoccaggio (anche temporaneo), installazione e manutenzione.

5. SICUREZZA PRELIMINARE

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.



6. AVVERTENZE PRELIMINARI

6.1. 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, e 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 giunzione, 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.

5

trienergia.com



trienergiamodule



trienergia



TrienergiaSrl



in Trienergia

COENERGIA S.r.l. e TRIENERGIA S.r.l.
sono parte di

COENERGIA
GROUP

6.2. PERICOLO DI INFORTUNIO



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.



6.3. AVVERTENZE ALL'UTILIZZO 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° C e +90° 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 (si prega di contattare azienda specializzata).



6.4. AVVERTENZE RELATIVE ALL'INSTALLAZIONE DEI MODULI FOTOVOLTAICI



8

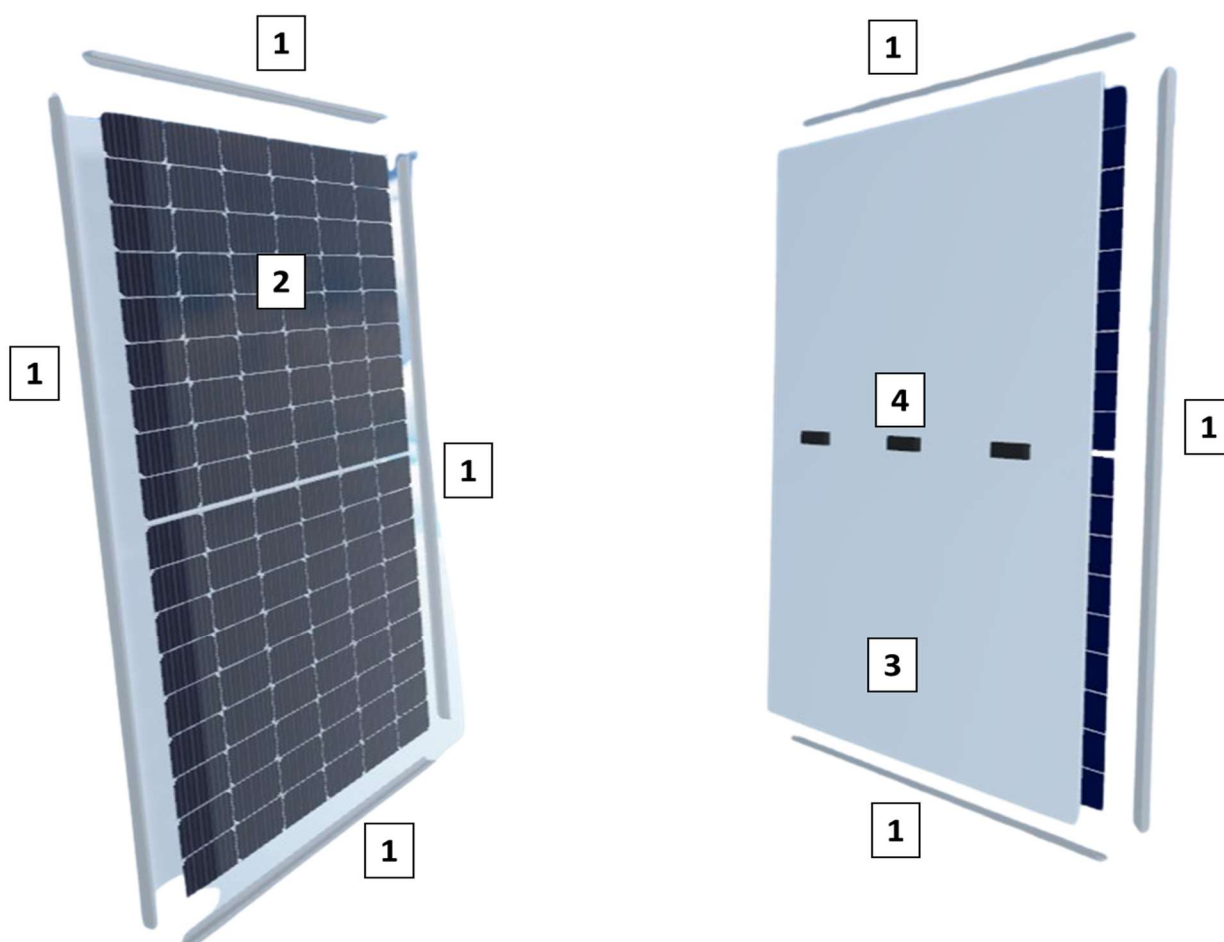
È necessario rispettare le istruzioni di sicurezza e le direttive obbligatorie riportate di seguito:

- 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 loro 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.



7. DETTAGLI DEL PRODOTTO

7.1. STRUTTURA DEL MODULO TRIENERGIA Mod. COE-xxxM10Ey



1	Cornice anodizzata	2	Celle solari + vetro temperato
3	Backsheet	7	Scatole di giunzione

7.2. IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

Ogni modulo ha tre etichette che forniscono le seguenti informazioni:

1. **Etichetta posteriore:** riporta il modello del prodotto, potenza di picco, tensione massima e di circuito aperto, corrente massima e di corto circuito, determinate in condizioni di STC ($E = 1000 \text{ W/m}^2$, $T = 25^\circ\text{C}$ e AM: 1,5).
2. **Etichetta lato cornice:** riporta codice a barre e il corrispettivo codice seriale del singolo articolo.
3. **Etichetta interno modulo:** sul lato anteriore del singolo modulo viene apportata un'etichetta irrimovibile con un codice seriale "univocolo" e relative codice a barre.

7.3. TRASPORTO E STOCCAGGIO

Non aprire l'imballo originale durante il trasporto e/o lo stoccaggio fino a quando i moduli non saranno pronti per essere installati.

Assicurarsi che i bancali dei moduli siano posizionati in modo tale che non possano cadere o essere danneggiati.

I bancali contenenti i moduli devono essere stoccati in un ambiente fresco, asciutto e ventilato, fino a quando questi non verranno utilizzati

Assicurarsi di non sovrapporre più di un banchale dello stesso tipo sopra un altro, in modo da evitare carichi meccanici eccessivi e conseguente danneggiamento dei moduli alla base

La movimentazione manuale dei moduli deve essere svolta utilizzando la sola cornice, non usare i cavi o la scatola di giunzione come punto di presa.

Non lasciar oggetti pesanti sopra i singoli pannelli o sopra i bancali al fine di evitare rotture localizzate.

Non eseguire alcun genere di foratura sulla cornice del modulo in quanto questo potrebbe compromettere la resistenza del telaio e causare la corrosione dello stesso.

8. SICUREZZA

8.1. SICUREZZA INFORMATIVA

Tutti i moduli Trienergia sono progettati e prodotti in modo da soddisfare i requisiti riportati nella IEC 61215 e IEC 61730 e sono classificati secondo la IEC 61730-1:2004 come classe A.



I moduli possono essere utilizzati in sistemi che operano a più di 50V DC or 240Wp, I moduli qualificati per la sicurezza secondo la IEC 61730-1-2 all'interno di questa classe di applicazione sono considerati conformi ai requisiti per le apparecchiature di classe di sicurezza II, secondo la IEC 61140, ovvero per applicazioni in aree di accesso non limitato.

Quando i moduli sono montati su tetti, il tetto deve avere una copertura resistente al fuoco adatta a questa applicazione. I sistemi fotovoltaici su tetto devono essere installati solo su tetti in grado di gestire il carico aggiuntivo ponderato dei componenti del sistema fotovoltaico, compresi i moduli, e avere un'analisi completa della struttura eseguita da uno specialista o ingegnere edile certificato.

Per la tua sicurezza, non tentare di lavorare su un tetto fino a quando non sono state identificate e prese precauzioni di sicurezza, inclusi, senza limitazioni: misure di protezione anticaduta e dispositivi di protezione individuali.

Per la tua sicurezza, non installare o maneggiare i moduli in condizioni avverse, inclusi, a titolo esemplificativo, venti forti o rafficati e superfici del tetto bagnate o smerigliate.

8.2. SICUREZZA SULLA PERFORMANCE ELETTRICHE

I moduli fotovoltaici possono produrre elettricità quando esposti alla luce e quindi possono produrre una scossa elettrica o una bruciatura. La tensione continua di 30 Volt o superiore è potenzialmente letale.

I moduli producono tensione anche quando non sono collegati a un circuito elettrico o a un carico. Si prega di utilizzare strumenti isolanti e guanti isolati elettricamente quando si lavora con moduli alla luce del sole.

I moduli NON hanno un interruttore on/off. I moduli possono essere resi inoperativi solo rimuovendoli dalla luce solare o coprendo completamente la loro superficie frontale con stoffa, cartone o altro materiale completamente opaco o lavorando con i moduli a faccia in giù su una superficie liscia e piana.

Al fine di evitare archi e scosse elettriche, si prega di non scollegare i collegamenti elettrici sotto carico. Connessioni difettose possono anche causare archi e scosse elettriche. Pertanto, tenere i connettori asciutti e puliti e assicurarsi che siano in condizioni di lavoro adeguate.

Inoltre, al fine di evitare l'ingresso di sabbia o vapore acqueo, che potrebbe causare un problema di sicurezza con la connessione, i moduli devono essere installati e collegati una volta estratti dalla scatola di cartone, mantenere i connettori asciutti e puliti durante l'installazione. Se i moduli non vengono installati entro una settimana, i coperchi dei connettori in gomma devono essere aggiunti come misura di protezione.



Si noti che l'inquinamento da sabbia, polvere e acqua provocherà archi e scosse elettriche dei connettori. Suggeriamo ai clienti di aggiungere coperture per connettori in gomma come metodo di protezione specifico per l'area con polvere pesante o zone costiere con maggiore salinità o aree gravemente inquinate.

Il riflesso della neve o dell'acqua può aumentare la luce solare e quindi aumentare la corrente e la potenza. Inoltre, le temperature più fredde possono aumentare sostanzialmente la tensione e la potenza. Se il vetro o altro materiale è danneggiato, si prega di indossare i dispositivi di protezione individuali e separare, quindi scollegare, il modulo dalla stringa.

Indipendentemente dalle condizioni meteorologiche, il personale addetto deve indossare correttamente il casco di sicurezza, i guanti isolanti e le scarpe isolanti, adottando misure di protezione di autosicurezza.

Lavorare solo in condizioni asciutte e utilizzare solo strumenti asciutti. Non maneggiare i moduli quando sono bagnati a meno che non si indossino dispositivi di protezione appropriati.

8.3. SICUREZZA AL FUOCO

Consulta la tua autorità locali per leggi e direttive; seguire requisiti per la costruzione o sicurezza antincendio strutturale. I moduli Trienergia sono stati qualificati come Classe C secondo IEC 61730-2 e Classe 1 secondo la UNI 9177. Usare componenti appropriati come fusibili, interruttori automatici, connettori di messa a terra e così via come regolato dall'autorità competente.

Le costruzioni e le installazioni dei tetti possono influire sulla sicurezza antincendio, questi devono essere coperti da materiale ignifugo con classe appropriata e assicurarsi che ci sia un'adeguata ventilazione tra il foglio posteriore e il lato di installazione. Al fine di mantenere la classe di resistenza al fuoco, la distanza tra il telaio dei moduli la superficie e la superficie del tetto deve essere di almeno 100 mm;

I moduli sono dispositivi di generazione elettrica che possono influire sulla sicurezza antincendio di un edificio. L'arco elettrico può verificarsi quando il modulo funziona a causa del metodo di installazione errato o parte del modulo difettoso.

È necessario interrompere l'utilizzo del modulo se è presente gas combustibile esposto nelle vicinanze.

In caso di incendio, i moduli possono continuare a produrre un tensione continua pericolosa, anche se sono stati scollegati dall'inverter o se, sono stati parzialmente o interamente distrutti, o il cablaggio del sistema è stato compromesso o distrutto. Nel in caso di incendio, informare il personale antincendio sui rischi



particolari dall'impianto e stare lontano dall'impianto fotovoltaico durante e dopo un incendio fino a quando non sono stati compiuti i passi necessari per rendere sicuro l'impianto fotovoltaico.

9. CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE

9.1. INSTALLAZIONE E CONDIZIONI DI LAVORO

I moduli sono destinati all'uso solo in applicazioni terrestri, nessun uso nello spazio. Non utilizzare specchi o altre lenti di ingrandimento per concentrare la luce solare sui moduli.

I moduli devono essere montati su strutture di montaggio appropriate posizionate su edifici idonei, sul terreno o su altre strutture adatte ai moduli (ad esempio, posti auto coperti, facciate di edifici o inseguitori fotovoltaici).

I moduli non devono essere installati in luoghi in cui potrebbero essere immersi in acqua.

La temperatura ambiente raccomandata deve essere compresa tra -40°C (-40°F) a 40°C (104°F).

I limiti di temperatura sono definiti come la media mensile alta e bassa del sito di installazione.

Il limite della temperatura di funzionamento deve essere -40°C (-40°F) e 85°C (185°F).

Assicurarsi che i moduli non siano soggetti a carichi di vento o neve superiori ai carichi massimi consentiti nel presente manuale.

I moduli devono essere installati in un luogo in cui non ci sia ombreggiatura durante tutto l'anno. Assicurati che non ci siano ostacoli che blocchino la luce vicino al sito di installazione.

La protezione contro i fulmini è consigliata per gli impianti fotovoltaici che devono essere installati in luoghi con alta probabilità di fulmini.

I moduli non possono essere installati o utilizzati in aree estreme o condizioni meteorologiche e le aree altamente corrosive devono essere considerate attentamente. Si prega di adottare misure appropriate per garantire le prestazioni e la sicurezza dei moduli quando sono installati o utilizzati in aree con forti nevicate, estremamente freddo, vento forte, o vicino a un'isola o deserto che è incline a produrre nebbia salina, o vicino all'acqua.

La corrosione galvanica può verificarsi tra il telaio in alluminio dei moduli e la struttura di montaggio o di messa a terra se tale è composta da metalli dissimili. I moduli Trienergia possono essere installati in località balneari da 50 a 500 metri dal mare, ma i componenti devono essere protetti dalla corrosione.



I moduli non possono essere applicati per alcuni requisiti speciali, ad esempio per applicazioni marine e veicolari. Si prega di fare riferimento alle leggi e ai regolamenti locali per i dettagli.

Si prega inoltre di prestare attenzione anche alla massima altitudine installabile, ovvero < 2000 m s.l.m.

9.2. SELEZIONE DELL'INCLINAZIONE

L'angolo di inclinazione dei moduli viene misurato tra la superficie dei moduli e il piano orizzontale del terreno. I moduli generano tipicamente rivolti a sud, e nell'emisfero australe, i moduli dovrebbero tipicamente rivolti a nord.

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 inclinazione 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.

Per informazioni dettagliate sul miglior angolo di installazione, fare riferimento alle guide standard per l'installazione di impianti solari fotovoltaici o consultare un installatore solare affidabile o un integratore di sistemi.

L'accumulo di polvere sulla superficie dei moduli può compromettere le prestazioni del modulo.

10. INSTALLAZIONE

10.1. REQUISITI PRELIMINARI DI INSTALLAZIONE

Assicurarsi che il metodo di installazione e il sistema di supporto dei moduli siano abbastanza robusti da resistere a tutte le condizioni di carico. L'installatore deve fornire questa garanzia. Il sistema di supporto all'installazione deve essere testato dall'organizzazione terza con la capacità di analisi della Meccanica Statica, secondo gli standard nazionali o internazionali locali.



La struttura di montaggio dei moduli deve essere realizzata in materiale durevole, resistente alla corrosione e ai raggi UV. I moduli devono essere fissati saldamente alla struttura di montaggio.

Nelle regioni con forti nevicate in inverno, selezionare l'altezza del sistema di montaggio, in modo che il bordo più basso dei moduli non sia mai coperto dalla neve.

Inoltre, assicurarsi che la parte più bassa dei moduli sia posizionata abbastanza in alto in modo che non sia ombreggiata da piante o alberi o danneggiata dalla sabbia.

Quando i moduli sono supportati parallelamente alla superficie di una parete o di un tetto di un edificio, è necessario uno spazio minimo di 10 cm tra il telaio del modulo e la superficie della parete o del tetto per consentire all'aria di circolare dietro i moduli e per evitare danni al cablaggio.

Non tentare di praticare fori nella superficie del vetro e nei telai dei moduli in quanto ciò invaliderebbe la garanzia.

Prima di installare i moduli su un tetto, assicurarsi che la struttura del tetto sia adatta. Inoltre, qualsiasi penetrazione del tetto necessaria per montare i moduli deve essere adeguatamente sigillata per evitare perdite.

Tenere sempre il backsheet del modulo da corpi estranei o elementi strutturali, che potrebbero entrare in contatto con il pannello, soprattutto quando il pannello è sotto carico meccanico.

Il metodo di montaggio non deve comportare il contatto diretto di metalli dissimili con il telaio in alluminio del modulo in quanto comporterà corrosione galvanica. Lo standard IEC 60950-1 raccomanda combinazioni di metalli non superare una differenza di potenziale elettrochimico di 0,6 Volt.

I moduli possono essere montati con orientamento orizzontale o verticale.

10.2. METODO DI INSTALLAZIONE

I moduli fotovoltaici di Trienergia sono progettati per un carico di prova massimo di 5400/2400 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.



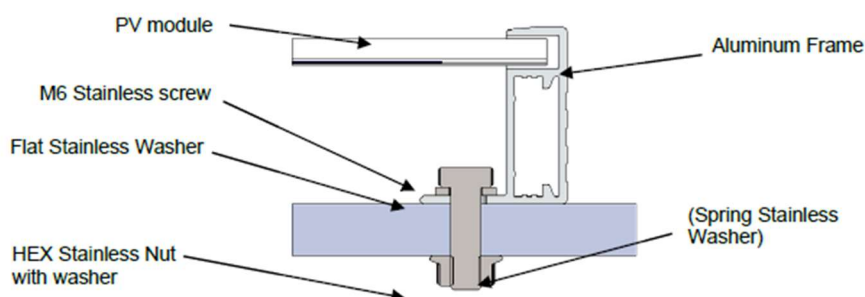
In caso di montaggio su tetto, assicurarsi che questo sia in grado di sopportare il carico dell'impianto fotovoltaico.

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

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

Installazione dei moduli utilizzando i fori sulla cornice

Fissare il modulo utilizzando i fori presenti sulla cornice (lato lungo). Utilizzare Viti M6 o M8 (in funzione del genere di modulo) con opporita rondelle e dato, come illustrato in figura 1.



Installazione dei moduli con l'utilizzo dei morsetti

Ogni modulo deve essere fissato saldamente a un minimo di quattro punti su due lati opposti. 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.

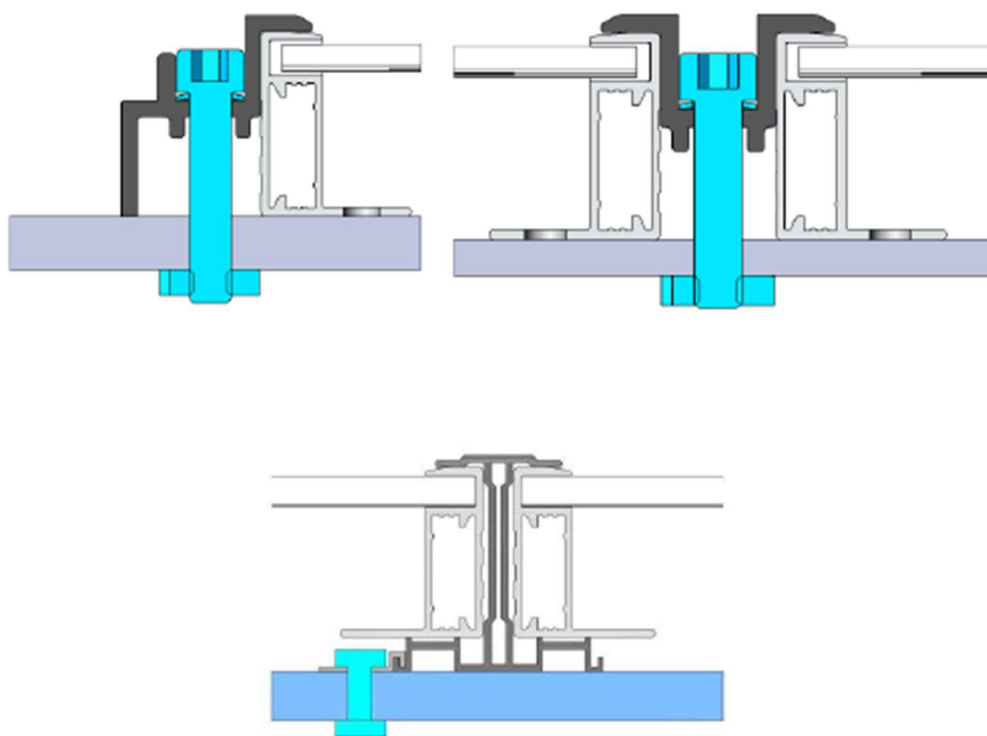
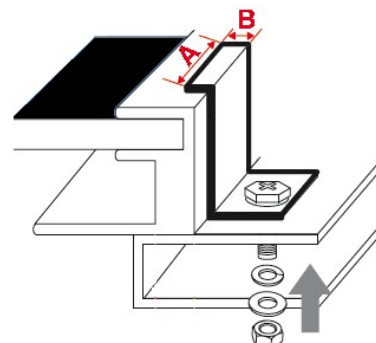
I moduli devono essere imbullonati al supporto con il morsetto. La coppia di serraggio del bullone è consigliato essere da 5-9 Nm con Viti M6 a 15-18 Nm con viti M8.

La figura seguente 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: $> 70 \text{ mm}$

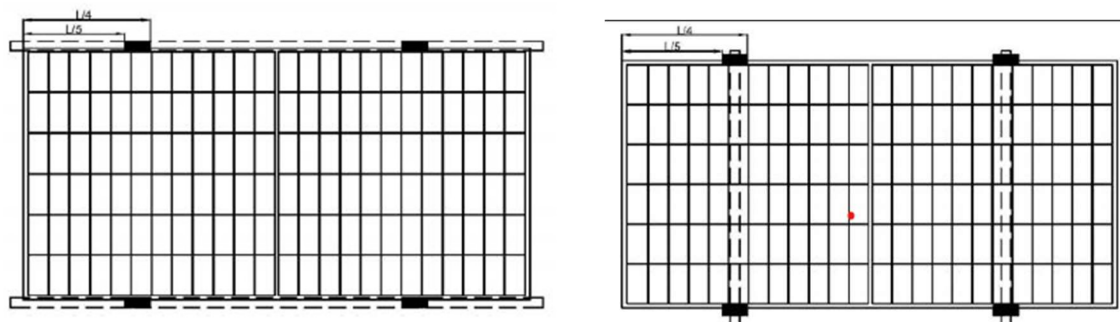
Profondità morsetto B: $\leq 6 \text{ mm}$

Bullone di fissaggio: M6



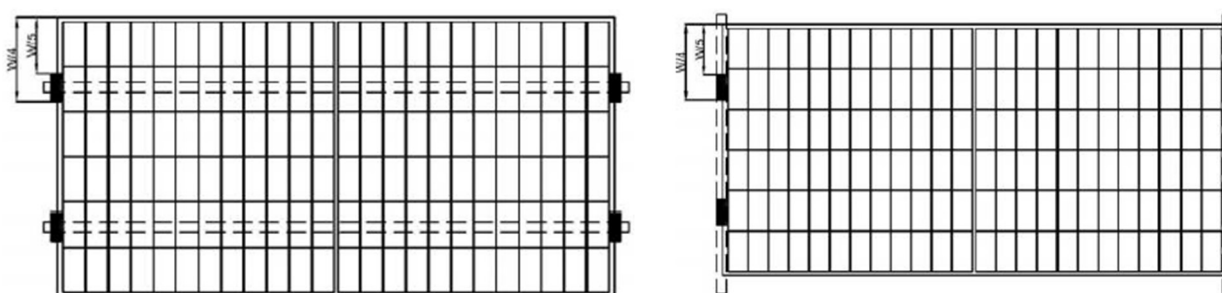
I morsetti devono essere disposti simmetricamente e posizionati in base agli intervalli di posizione autorizzati definiti dai due metodi sotto riportati. Si consiglia una distanza minima tra modulo e modulo non inferiore a 5-10 mm.

METODO A: FISSAGGIO SU LATO LUNGO



	NUMERO DI CELLE [pcs]	LUNGHEZZA [mm]	LARGHEZZA [mm]	ALTEZZA [mm]	FISSAGGIO SU LATO CORTO		CARICO MECCANICO	
					L/5 [mm]	L/4 [mm]	FRONTE [Pa]	RETRO [Pa]
COE-xxxM10E	108	1722	1134	30	344	431	5400	2400
COE-xxxM10EF	108	1722	1134	30	344	431	5400	2400
COE-xxxM10EB	108	1722	1134	30	344	431	5400	2400
COE-xxxM10EH	144	2279	1134	35	456	570	2400	2400

METODO B: FISSAGGIO SU LATO CORTO



	NUMERO DI CELLE [pcs]	LUNGHEZZA [mm]	LARGHEZZA [mm]	ALTEZZA [mm]	FISSAGGIO SU LATO CORTO		CARICO MECCANICO	
					W/5 [mm]	W/4 [mm]	FRONTE [Pa]	RETRO [Pa]
COE-xxxM10E	108	1722	1134	30	227	284	1600	1600
COE-xxxM10EF	108	1722	1134	30	227	284	1600	1600
COE-xxxM10EB	108	1722	1134	30	227	284	1600	1600
COE-xxxM10EH	144	2279	1134	35	227	284	nd	nd

11. INSTALLAZIONE ELETTRICA

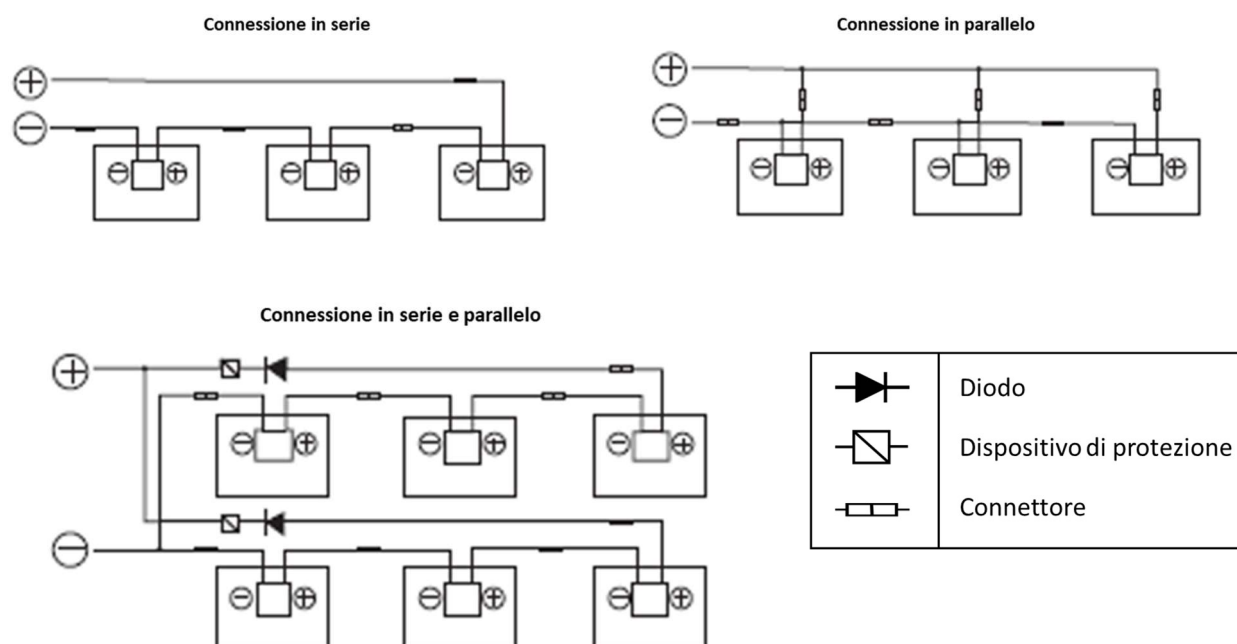
11.1. PROPRIETA' ELETTRICHE

Le tolleranze elettriche nominali riportate in etichette sono $P_{max} -0+5W$, $V_{oc} \pm 3\%$ e $I_{sc} \pm 3\%$, in condizioni di prova standard ovvero irraggiamento di $1000W/m^2$, temperatura cella $25^{\circ}C$ e massa d'aria (AM): 1,5.

In condizioni normali, possono verificarsi condizioni che producono più corrente e/o tensione di quanto riportato nelle condizioni di prova standard. Di conseguenza, i valori di corrente di cortocircuito, I_{sc} e tensione a circuito aperto, V_{oc} , contrassegnati sui moduli devono essere moltiplicati per un fattore di 1,25 quando si determinano i valori nominali di tensione dei componenti, le capacità dei conduttore, le dimensioni dei fusibili.

Le tensioni sono additive quando i moduli sono collegati direttamente in serie e le correnti dei moduli sono additive quando i moduli sono collegati direttamente in parallelo

I moduli con caratteristiche elettriche diverse non devono essere collegati direttamente in serie.



Il numero massimo di moduli che possono essere collegati in una stringa di serie deve essere in modo tale che la tensione massima di sistema specificata (La tensione massima di sistema dei Moduli Trienergia è DC 1500V secondo la valutazione di sicurezza della IEC 61730) dei moduli e di tutti gli altri componenti elettrici

DC non venga superata nel funzionamento a circuito aperto alla temperatura minima prevista presso l'impianto fotovoltaico.

Il fattore di correzione per la tensione a circuito aperto può essere calcolato sulla base della seguente formula: $C_{voc} = 1 - \beta V_{oc} \times (25 - T)$. T è la temperatura ambiente più bassa prevista per la posizione del sistema. β (%/ °C) è il coefficiente di temperatura del modulo, V_{oc} il valore riportato in scheda tecnica riferita al modulo.

Un dispositivo di protezione da sovracorrente opportunamente valutato deve essere utilizzato quando la corrente inversa potrebbe superare il valore del valore massimo di fusibili dei moduli. È necessario un dispositivo di protezione da sovracorrente per ogni stringa di serie se più di due stringhe di serie sono collegate in parallel

11.2. CABLAGGIO

I moduli fotovoltaici utilizzano scatole di giunzione le quali sono progettate per essere facilmente interconnessi in serie tramite i loro cavi. Ogni modulo ha due fili a conduttore singolo, uno positivo e uno negativo, che sono precablati all'interno della scatola di giunzione.

I connettori all'estremità opposta di questi fili consentono un facile collegamento in serie ai moduli adiacenti, inserendo saldamente il connettore positivo di un modulo nel connettore negativo di un modulo adiacente.

Utilizzare cablaggi di campo con aree di sezione trasversali adeguate e approvate per l'uso alla massima corrente di cortocircuito dei moduli. Trienergia consiglia agli installatori di utilizzare solo cavi resistenti alla luce solare qualificati per il cablaggio in corrente continua (DC) negli impianti fotovoltaici. La dimensione minima del filo dovrebbe essere di 4 mm (12AWG).

Test Standard	Dimensione	Range di temperatura
EN 50618:2014	4mm'	- 40°C to +90°C

I cavi devono essere fissati alla struttura di montaggio in modo tale da evitare danni meccanici al cavo e/o ai moduli.. Eventuali danni ai cavi causati da una flessione eccessiva del sistema di gestione dei cavi non sono coperti dalla garanzia Trienergia.



Per il fissaggio, utilizzare mezzi appropriati, come fascette resistenti alla luce solare e/o clip di gestione del filo appositamente progettate per il fissaggio al telaio del modulo. Nonostante i cavi sono resistenti alla luce solare e impermeabili, ove possibile, evitare l'esposizione diretta alla luce solare e l'immersione in acqua dei cavi.

La disposizione dei cavi deve essere conforme alle leggi e alle normative locali.

11.3. CONNETTORI

Mantenere i connettori asciutti e puliti e assicurarsi che i cappucci dei connettori siano a portata di mano prima di collegare i moduli. Non tentare di effettuare un collegamento elettrico con connettori bagnati, sporchi o altrimenti difettosi. Evitare l'esposizione alla luce solare e l'immersione in acqua dei connettori.

Evitare che i connettori appoggino a terra o sulla superficie del tetto.

Verificare che tutti i collegamenti elettrici siano fissati saldamente. Assicurarsi che tutti i connettori di blocco siano completamente inseriti e bloccati. L'interconnessione del connettore deve raggiungere il corrispondente livello di protezione IP, in modo da ottenere la sicurezza elettrica. Non è consigliabile interconnettere diversi tipi di connettori.

Non entrare in contatto con solventi organici e altri materiali corrosivi nel collegamento del connettore e nell'ambiente utilizzato, come alcol, benzina, pesticidi, erbicidi, ecc. Si prega di consultare Trienergia per i dettagli. In caso contrario, Trienergia non sarà responsabile per il cracking del connettore causato da questo aspetto.

11.4. DIODI DI BYPASS

Le scatole di giunzione utilizzate per i moduli Trienergia contengono diodi di bypass cablati in parallelo con le stringhe delle celle fotovoltaiche. In caso di ombreggiamento parziale, i diodi bypassano la corrente generata dalle celle non ombreggiate, limitando così il riscaldamento dei moduli e le perdite di prestazioni. I diodi di bypass non sono dispositivi di protezione da sovracorrente.

In caso di guasto noto o sospetto del diodo, gli installatori o i fornitori di manutenzione devono contattare Trienergia. Si prega di prestare attenzione alla protezione contro i fulmini induttivi, il riflusso e la connessione errata.



12. MESSA A TERRA

I moduli Trienergia utilizzano un telaio in alluminio ossidato anodico per resistere alla corrosione. Quindi, il telaio dei moduli dovrebbe essere collegato al conduttore di messa a terra dell'apparecchiatura per prevenire tuoni e scosse elettriche.



Il dispositivo di messa a terra deve entrare completamente in contatto con l'interno della lega di alluminio e penetrare nella superficie del film di ossidazione del telaio.

Si prega di non praticare alcun foro di messa a terra aggiuntivo sul telaio dei moduli, altrimenti Trienergia declina espressamente ogni responsabilità pena l'annullamento della garanzia.

Per ottenere la migliore potenza, Trienergia consiglia ai clienti di installare moduli con inverter anti-PID.

22

trienergia.com

Le guide del telaio hanno fori preforati contrassegnati da un segno di messa a terra.

Questi fori devono essere utilizzati per scopi di messa a terra e non devono essere utilizzati per il montaggio dei moduli.

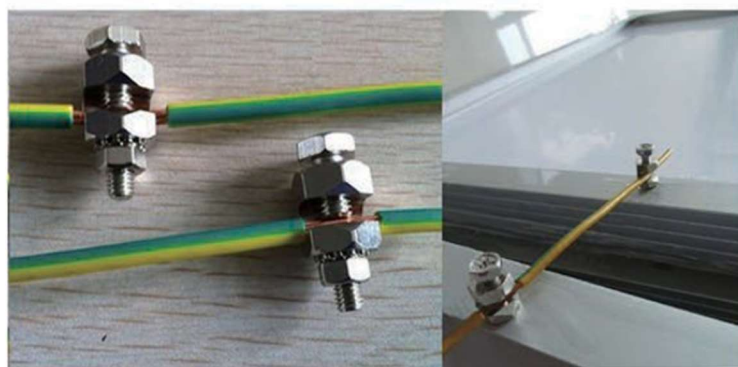
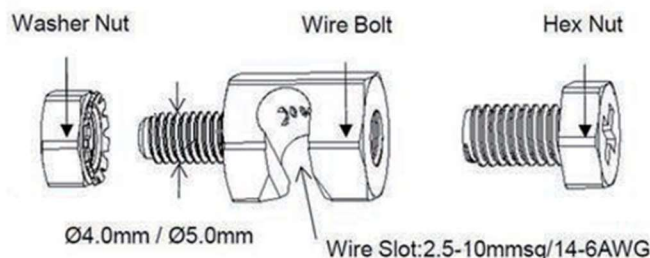
12.1. MESSA A TERRA MEDIANTE IL BULLONE DELLA MESSA A TERRA

C'è un foro di messa a terra con diametro di 4,2 mm sul lato del bordo più vicino al centro del telaio posteriore dei moduli. La linea mediana del segno di messa a terra è sovrapposta al foro di messa a terra e la direzione è la stessa del telaio più lungo.

La messa a terra tra i moduli deve essere approvata da un elettricista qualificato. La coppia di serraggio a terra deve essere prodotto da un produttore elettrico qualificato. Il valore di coppia consigliato è 2,3 N/m.

Un filo di rame da 12 AWG può essere utilizzato come conduttore di messa a terra dell'apparecchiatura in combinazione con il bullone di messa a terra. Il filo di rame non deve essere compresso durante l'installazione.





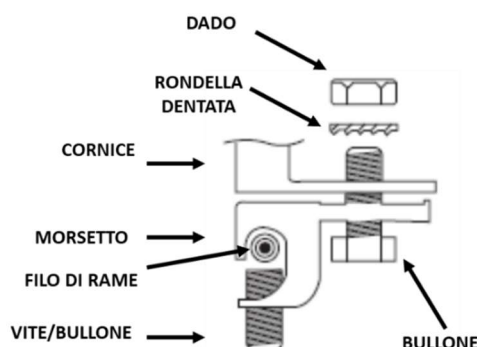
23

trienergia.com

12.2. MESSA A TERRA MEDIANTE IL FORO DI MONTAGGIO NON UTILIZZATO

I fori di montaggio esistenti che non sono stati utilizzati possono essere utilizzati per la messa a terra. Posizionare il morsetto di messa a terra verso i fori di montaggio nel telaio.

- Filettare il morsetto di messa a terra e il telaio con bullone utilizzato per la messa a terra.
- Inserire la rondella dentata nell'altro lato, quindi stringere e bloccare il dado. La coppia consigliata per bloccare il dado è 2,0 - 2,2 N/m.
- Fissare il filo di rame usato per la messa a terra al morsetto. Il materiale e le dimensioni del filo di messa a terra devono soddisfare i requisiti pertinenti di legge e dello standard nazionale, regionale e locale.
- Completare il montaggio stringendo il bullone di collegamento del filo di messa a terra.



13. PULIZIA E ISPEZIONE DEI MODULI

13.1. PULIZIA

La polvere accumulata sul vetro può ridurre la potenza erogata e può persino causare l'effetto hot spot localizzato.

Gli effluenti industriali o possibili deiezioni animali possono essere un caso grave e l'entità della gravità dipende dalla trasparenza degli oggetti estranei.

La frequenza di pulizia dipende dalla velocità di accumulo dell'incrostazioni. In molti casi il vetro anteriore viene pulito con la pioggia quindi è possibile e possiamo ridurre la frequenza di pulizia.

13.2. ISPEZIONE DEI MODULI

Ispezionare visivamente i moduli per scoprire se ci sono difetti di aspetto, i seguenti tre tipi richiedono maggiore attenzione in particolare:

- A. Se il vetro è rotto;
- B. Se vi sono delaminazioni parziale del modulo in zone sovrapposte alle celle fotovoltaiche per una dimensione maggiore o uguale della cella stessa
- C. Se vi sono tracce brucianti sul backsheet

13.3. ISPEZIONE DEI CAVI E CONNETTORI

Si raccomanda ogni 6 mesi di controllare l'incapsulamento del connettore con il cavo (controllo da effettuare nel caso l'installazione del modulo sia in aree a rischio).



14. 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.



15. SPECIFICHE MODELLI TRIENERGIA

Qui di seguito vengono riportate le specifiche dimensionali dei moduli prodotti da trienergia descritti nel presente manuale. I tipi di moduli sono soggetti a modifiche, senza preavviso, a causa della continua innovazione, ricerca e sviluppo

Modello	Nr. di celle	Dimensioni		
		Lunghezza [mm]	Larghezza [mm]	Altezza [mm]
COE-xxxM10E	108	1722	1134	30
COE-xxxM10EF		1722	1134	30
COE-xxxM10EB		1722	1134	30
COE-xxxM10EH	144	2279	1134	35

xxx indica la potenza del modulo,

E= backsheet bianco cornice silver, mod con 108 mezze celle

EF= backsheet bianco cornice nera, mod con 108 mezze celle

EB= backsheet nero cornice nera, mod con 108 mezze celle

EH= backsheet bianco cornice silver, mod con 144 mezze celle