

## Manuale di installazione

Moduli fotovoltaici

Moduli standard



### Note sulla sicurezza

- *Questo manuale elabora le informazioni sull'installazione e l'uso sicuro per i moduli di generazione di energia fotovoltaica (di seguito denominati modulo) . Rispettare tutte le precauzioni di sicurezza contenute in questa guida e le normative locali.*
- *L'installazione dei moduli richiede competenze e conoscenze professionali e deve essere eseguita da personale qualificato. Si prega di leggere attentamente questo manuale prima di installare e utilizzare questo modulo. Il personale addetto all'installazione deve acquisire familiarità con i requisiti meccanici ed elettrici di questo sistema. Si prega di conservare correttamente questo manuale come riferimento per la futura manutenzione o manutenzione o per la vendita e il trattamento dei moduli.*
- *In caso di dubbi, contattare il dipartimento qualità globale e servizio clienti AUSTA per ulteriori interpretazioni.*

## Contenuti

<b>1</b>	<b>Introduzione</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Leggi e regolamenti</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Informazioni generali</b> .....	<b>3</b>
	3.1 Identificazione del modulo .....	3
	3.2 Sicurezza regolare .....	4
	3.3 Sicurezza delle prestazioni elettriche .....	5
	3.4 Sicurezza operativa .....	5
	3.5 Sicurezza antincendio .....	6
<b>4</b>	<b>Condizioni di installazione</b> .....	<b>6</b>
	4.1 Luogo di installazione e ambienti di lavoro .....	6
	4.2 Selezione degli angoli di inclinazione .....	7
<b>5</b>	<b>Installazione meccanica</b> .....	<b>8</b>
	5.1 Requisiti regolari .....	8
	5.2 Modalità di installazione .....	9
<b>6</b>	<b>Impianto elettrico</b> .....	<b>11</b>
	6.1 Prestazioni elettriche .....	11
	6.2 Cavi e linee di collegamento .....	13
	6.3 Connettore .....	13
	6.4 Diodo di bypass .....	14
<b>7</b>	<b>Messa a terra</b> .....	<b>14</b>
	7.1 Messa a terra tramite morsetto di terra .....	15
	7.2 Messa a terra tramite fori di montaggio non occupati .....	16
	7.3 I dispositivi di messa a terra di terze parti .....	17
<b>8</b>	<b>Uso e manutenzione</b> .....	<b>17</b>
	8.1 Pulizia .....	17
	8.2 Ispezione dell'aspetto del modulo .....	18
	8.3 Ispezione di connettori e cavi .....	18
<b>9</b>	<b>L'elenco delle modifiche</b> .....	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>TIPI DI MODULI ADATTI</b> .....	<b>19</b>

## **1. Introduzione**

### **Innanzitutto grazie mille per aver scelto i moduli fotovoltaici AUSTA!**

Questo manuale di installazione copre le informazioni chiave sull'installazione elettrica e meccanica, quindi si prega di comprendere tali informazioni prima di installare i moduli AUSTA. Inoltre, questo manuale copre anche alcune informazioni sulla sicurezza con cui dovrete familiarizzare. Tutti i contenuti di questo manuale sono proprietà intellettuali di AUSTA che derivano da un lungo periodo di esplorazione tecnica e dall'accumulo di esperienza di AUSTA.

Il presente manuale di installazione non comporta alcuna garanzia di qualità esplicita o implicita e non stabilisce schemi di risarcimento per perdite, danni al modulo o altri costi causati o correlati al processo di installazione, funzionamento, utilizzo e manutenzione del modulo. Se i diritti di brevetto o i diritti di terzi vengono violati dall'uso dei moduli, AUSTA non si assume alcuna responsabilità. AUSTA si riserva il diritto di modificare il manuale del prodotto o il manuale di installazione senza preavviso.

Se i clienti non installano i moduli secondo i requisiti stabiliti in questo manuale, la garanzia di qualità fornita ai clienti durante le vendite non sarà più valida. Inoltre, i suggerimenti in questo manuale mirano a migliorare la sicurezza dell'installazione del modulo, che sono testati e comprovati dalla pratica. Si prega di fornire questo manuale agli utenti dell'impianto fotovoltaico per riferimento e consigliarli sui requisiti e suggerimenti di sicurezza, funzionamento e manutenzione.

## **2 Leggi e regolamenti**

L'installazione meccanica ed elettrica dei moduli fotovoltaici deve seguire le normative appropriate come la legge elettrica, la legge edilizia e i requisiti di collegamento elettrico. Queste normative differiscono a seconda dei diversi siti di installazione, come l'installazione su tetti di edifici, applicazioni montate su veicoli. I requisiti possono anche differire in base alla tensione del sistema di installazione, DC o AC. Vedere clausole specifiche nelle autorità locali.

## **3 Informazioni generali**

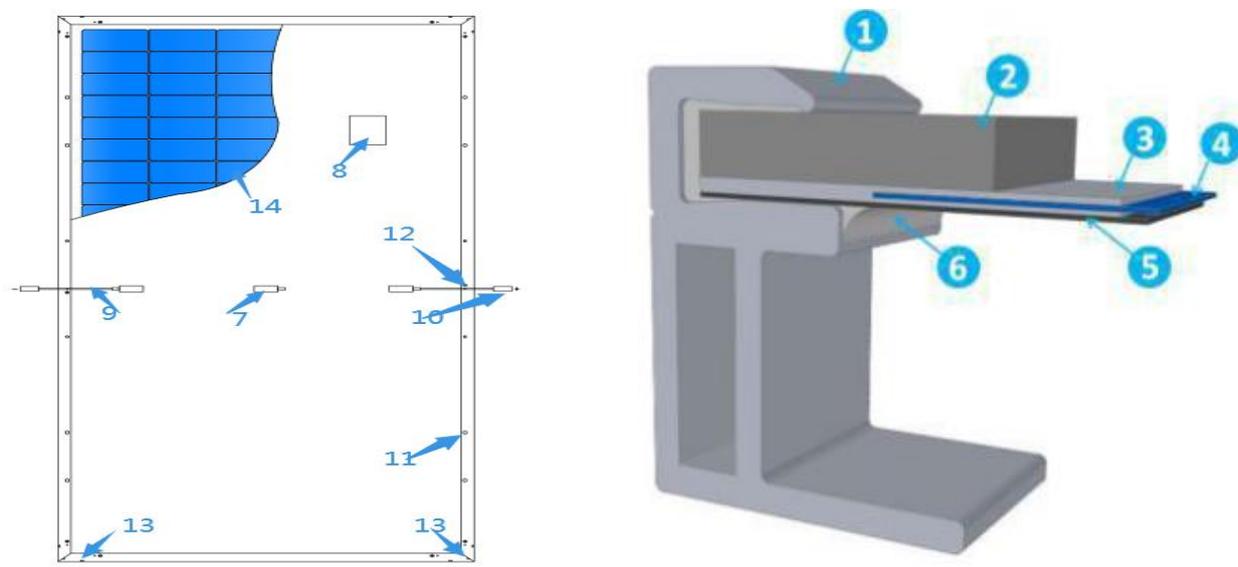
### **3.1 Identificazione del modulo**

Ogni modulo è dotato con 3 etichette che forniscono le seguenti informazioni:

1. Targhetta: descrive il tipo di prodotto, la potenza nominale standard, la corrente nominale, la tensione nominale, aperto tensione del circuito, corrente di cortocircuito in condizioni di prova, indicatore di certificazione, massima tensione di sistema, ecc.

2. Etichetta livello corrente: Dividi i moduli in base alla loro corrente di lavoro ottimale e ci sono valori: H, M o L (H indica il livello di corrente più alto). La migliore pratica è installare i moduli con l'estensione stesso livello di corrente (come H) in un filo durante il processo di installazione.

3. Numero di serie: ogni modulo ha un numero di serie univoco che è solidificato all'interno del modulo in modo permanente e può essere visto dalla parte anteriore superiore del modulo. Ogni numero di serie viene inserito prima della laminazione del modulo.



1	Telaio in lega alluminio	2	Vetro temperato	3	Imballaggio EVA	4	Cellule
5	Piastra posteriore o vetro	6	Gel di silice	7	Scatola di collegamento	8	Targhetta
9	Cavi	10	Connettore	11	Foro di montaggio	12	Foro di messa a terra
13	Foro di scarico	14	Cellula				

**Figura 1** Struttura e componenti della sezione del modulo

### 3.2 Sicurezza regolare

Il modulo AUSTA è considerato conforme a IEC61215 e IEC61730 solo quando il modulo è montato nel modo specificato dalle istruzioni di montaggio riportate di seguito.

Quando il modulo è installato sul tetto, è necessario tenere conto della resistenza al fuoco complessiva della struttura finita e della successiva manutenzione complessiva. L'impianto fotovoltaico di copertura deve essere installato previa valutazione da parte di esperti edili o ingegneri e con risultati di analisi ufficiali per l'intera struttura. Deve essere dimostrato in grado di supportare una pressione aggiuntiva della staffa del sistema, incluso il peso del modulo fotovoltaico.

Per la tua sicurezza, ti preghiamo di non lavorare sul tetto senza misure di protezione di sicurezza che includono, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, protezione anticaduta, scala o scala e articoli di protezione individuale.

Per la tua sicurezza, non installare o maneggiare i moduli in condizioni sfavorevoli, tipo vento forte o raffiche, tetti umidi o sabbiosi.

### 3.3 Sicurezza delle prestazioni elettriche

I prodotti fotovoltaici produrranno DC in presenza di luce solare, quindi potrebbero verificarsi scosse elettriche o ustioni quando si toccano i metalli della linea di collegamento del modulo. Una tensione di 30 V DC o superiore può essere fatale.

In caso di assenza di carico collegato o di circuiti esterni, i moduli possono anche produrre tensione. Si prega di utilizzare strumenti di isolamento e indossare guanti di gomma quando si utilizzano i moduli alla luce del sole.

I moduli fotovoltaici non hanno interruttore. I moduli fotovoltaici possono smettere di funzionare solo quando sono tenuti al riparo dalla luce solare o coperti da un panno, pannelli rigidi o materiali a prova di luce o quando il lato anteriore dei moduli è posizionato su superfici lisce e piate.

Per evitare il rischio di scosse elettriche, non interrompere il collegamento elettrico in condizioni di carico. Collegamenti errati provocheranno anche archi elettrici o scosse. Mantenere i connettori asciutti e puliti e assicurarsi che siano in buone condizioni di funzionamento. Non inserire altri metalli nei connettori o effettuare collegamenti elettrici con qualsiasi mezzo.

La neve e l'acqua negli ambienti circostanti intensificheranno la riflessione della luce e porteranno ad un aumento della corrente e della potenza in uscita. E la tensione e la potenza del modulo aumenteranno a basse temperature.

Se il vetro del modulo o i materiali di imballaggio sono danneggiati, indossare una protezione personale ed isolare i moduli dal circuito.

La lavorazione è consentita solo in condizioni asciutte mediante attrezzi asciutti. Non utilizzare quando i moduli sono bagnati a meno che non si indossi l'apposito dispositivo di protezione contro le scosse elettriche. Si prega di operare seguendo i requisiti di pulizia in questo manuale durante la pulizia dei moduli.

### 3.4 Sicurezza operativa

Non aprire il pacchetto AUSTA durante il trasporto e il processo di stoccaggio a meno che i moduli non arrivino al sito di installazione.

Non danneggiare l'imballo e non far cadere direttamente i moduli imballati su pallet.

Non superare il limite massimo di strati indicato sulla confezione quando si impilano i moduli.

Mettere il cartone di imballaggio in luoghi ventilati, al riparo dalla pioggia e asciutti prima di disimballare i moduli. Aprire il cartone di imballaggio OSDA seguendo le istruzioni per il disimballaggio.

In nessun caso tenere la scatola di connessione o i cavi per sollevare l'intero modulo.

Non sostare o camminare sui moduli.

Non impilare un modulo sopra l'altro.

Per evitare danni al vetro, non collocare oggetti pesanti sul vetro del modulo.

Prestare attenzione quando si posizionano i moduli su una superficie e in particolare negli angoli. Non cercare di disimballare il modulo o rimuovere targhette o parti di moduli. Non verniciare la superficie dei moduli o applicare altre colle. Non danneggiare o graffiare la pellicola posteriore dei moduli.

Non perforare il telaio dei moduli, che potrebbe ridurre la capacità di carico del telaio o portare alla corrosione del telaio.

Non graffiare il rivestimento anodico del telaio in lega di alluminio ad eccezione del collegamento a terra.

I graffi possono portare alla corrosione del telaio e ridurre la capacità di carico del telaio.

Non riparare da soli vetri o moduli la cui pellicola posteriore è stata danneggiata.

## **3.5 Sicurezza antincendio**

Consultare le leggi e le normative locali prima di installare i moduli e rispettarle requisiti per la protezione antincendio degli edifici. Secondo IEC61730, la valutazione della resistenza al fuoco del vetro del modulo singolo di AUSTA è di classe C e la resistenza al fuoco del doppio modulo di vetro è di classe A.

Il tetto deve essere rivestito con uno strato di materiali ignifughi di tale classificazione per l'installazione in copertura e assicurarsi che la piastra posteriore e la superficie di montaggio siano completamente ventilate.

La differenza delle strutture di copertura e delle modalità di installazione influirà sulle prestazioni ignifughe degli edifici. Un'installazione non corretta può causare incendi.

Per garantire la resistenza al fuoco del tetto, il telaio del modulo deve trovarsi ad almeno 10 cm dalla superficie del tetto. Adottare accessori del modulo adeguati come fusibile, interruttore automatico e connettore di messa a terra secondo le normative locali.

La resistenza al fuoco di questo modulo è valida solo se montato nel modo specificato nelle istruzioni di montaggio meccaniche.

Si prega di non utilizzare i moduli in presenza o nelle vicinanze di gas infiammabili.

## **4 Condizioni di installazione**

### **4.1 Luogo di installazione e ambienti di lavoro**

Non focalizzare artificialmente la luce del sole con specchi o lenti di ingrandimento sui moduli.

I moduli AUSTA devono essere installati su edifici adeguati o altri luoghi appropriati (come terreno, garage, parete esterna dell'edificio, tetto, sistema di inseguimento fotovoltaico, ma non devono essere installati su veicoli mobili.

Non installare i moduli in luoghi in cui è possibile immergerli.

Si suggerisce che i moduli siano installati nell'ambiente di lavoro con la temperatura da - 20 a 46 che è la temperatura media mensile più alta e più bassa dei luoghi di installazione. La temperatura dell'ambiente di lavoro estremo per i moduli è compresa tra -40 e 85.

Assicurarsi che i moduli installati non subiscano una pressione del vento o della neve superiore al carico massimo consentito.

I moduli devono essere installati in luoghi privi di ombre durante tutto l'anno. Assicurarsi che non vi siano ostacoli che bloccano la luce nei luoghi di installazione.

Prevedere una protezione contro i fulmini per i moduli installati in luoghi con frequenti fulmini e tuoni.

Non installare i moduli in luoghi con possibili gas infiammabili.

I moduli non possono essere utilizzati in ambienti con troppa grandine, neve, fumi, inquinamento atmosferico e fuliggine o in luoghi con sostanze fortemente corrosive come sale, nebbia salina, soluzione salina, vapore chimico attivo, piogge acide o altre sostanze che corrodono i moduli, compromettendo la sicurezza o le prestazioni del modulo.

Si prega di adottare misure protettive per garantire un'installazione affidabile e sicura dei moduli in condizioni particolari come forti nevicate, freddo e vento forte o isole vicino ad acqua e nebbia salina o deserti.

## **4.2 Selezione degli angoli di inclinazione**

Angolo di inclinazione dei moduli: angolo compreso tra la superficie del modulo e la superficie orizzontale; il modulo otterrà la massima potenza in esposizione diretta alla luce solare.

Si preferisce che i moduli siano rivolti a sud nell'emisfero nord e rivolti a nord nell'emisfero sud.

Un angolo di installazione specifico deve essere determinato in base alla guida all'installazione per i moduli standard o ai suggerimenti dell'installatore del modulo fotovoltaico.

Si suggerisce che l'angolo di inclinazione dell'installazione del modulo non sia inferiore a 10° in modo che la polvere superficiale del modulo possa essere lavata via facilmente dalla pioggia e i tempi di pulizia possano essere ridotti. Ed è facile che il ristagno scorra via ed eviti macchie di acqua sul vetro a causa del lungo tempo di ristagno dell'acqua che può ulteriormente influenzare l'aspetto e le prestazioni del modulo.

## **5 Installazione meccanica**

### **5.1 Requisiti regolari**

Assicurarsi che la modalità di installazione del modulo e il sistema di staffe siano sufficientemente solidi da supportare il carico previsto, che è una garanzia necessaria che l'installatore della staffa deve fornire. Il sistema di staffe di installazione deve essere testato e ispezionato da un istituto di collaudo di terze parti con capacità di analisi meccanica statica in conformità con gli standard nazionali o internazionali locali.

La staffa del modulo deve essere realizzata con materiali durevoli, resistenti alla corrosione e ai raggi ultravioletti. I moduli devono essere fissati solidamente sulla staffa.

Utilizzare staffe più alte in luoghi con forti accumuli di neve in modo che il punto più basso dei moduli non venga coperto dalla neve per lungo tempo. Inoltre, rendere il punto più basso abbastanza alto in modo da evitare il riparo di vegetazione e boschi o il danneggiamento da sabbie e sassi volanti.

Se i moduli sono installati su staffe parallele al tetto o alla parete, lo spazio minimo tra il telaio del modulo e il tetto/la parete deve essere di 10 cm per la ventilazione dell'aria in modo da evitare danni alla linea del modulo.

Non praticare fori sul vetro o sulla cornice dei moduli.

Assicurarsi che l'edificio sia adatto all'installazione prima di installare i moduli sul tetto.

Inoltre, sigillare adeguatamente le parti permeabili per evitare perdite.

Il telaio del modulo presenta dilatazione termica e contrazione a freddo, quindi l'intervallo del telaio tra due moduli adiacenti deve essere inferiore a 10 mm.

Assicurarsi che la piastra posteriore dei moduli non entri in contatto con la staffa del modulo o strutture edilizie, specialmente quando la superficie del modulo è sotto pressione.

I moduli solari AUSTA sono stati certificati per un carico statico massimo di progettazione riportato sul retro del Modulo fino a 1600 Pa\*1.5 (cioè carico del vento) e un carico statico massimo di progetto sulla parte anteriore del Moduli fino a 3600 Pa\*1.5 (cioè carico di vento e neve), a seconda del montaggio del morsetto (si prega di fare riferimento ai seguenti dati di installazione per queste informazioni). E questo è stampato sull'etichetta dei moduli.

I metodi di installazione del modulo non possono portare a corrosione elettrochimica tra il telaio in alluminio del modulo e metalli diversi. La differenza di potenziale elettrochimico dei metalli a contatto non deve superare 0,6 V come raccomandato nell'appendice IEC61730 Fotovoltaico Moduli e Pannelli.

I moduli possono essere installati orizzontalmente o verticalmente.

## **5.2 Modo di installazione**

Il collegamento del sistema di moduli e staffe può essere realizzato mediante morsetti o sistemi incorporati. L'installazione deve seguire la dimostrazione e i suggerimenti riportati di seguito. Se la modalità di installazione è diversa, consultare AUSTA per ottenere l'approvazione. In caso contrario, i moduli potrebbero essere danneggiati e la garanzia di qualità non sarà più valida.

### **5.2.1 Utilizzare i morsetti per installare i moduli**

Utilizzare il morsetto speciale per installare i moduli. Vedere la figura 3.

A. Fissare i moduli sulla staffa mediante morsetto metallico. I seguenti morsetti o quelli riconosciuti dall'installatore del sistema del modulo sono consigliati.

Larghezza: non meno di 40 mm ;

Spessore: non meno di 3 mm ;

Materiale: lega di alluminio ;

Bullone: M6.

B. Intervallo di coppia per il fissaggio dei bulloni: da 18 Nm a 24 Nm

C. Il morsetto non deve entrare in contatto con il vetro o deformare il telaio del modulo in ogni caso.

la superficie di contatto del morsetto e del lato anteriore del telaio devono essere pulite e lisce. Altrimenti il modulo potrebbe danneggiarsi. Assicurarsi che il morsetto non produca effetti di ombreggiatura. I fori di drenaggio non possono essere coperti dal morsetto.



## 5.2.2 Posizione dei punti di collegamento dell'impianto

- La condizione di lavoro con carico basso/normale si applica alla maggior parte degli ambienti: il carico statico massimo per il lato posteriore è  $1600 \text{ Pa} \cdot 1.5$  (pari alla pressione del vento) e la pressione statica massima per il lato anteriore è  $1600 \text{ Pa} \cdot 1.5$  (per installazione a 4 morsetti) (pari alla pressione del vento e della neve).
- Un carico maggiore si applica ad ambienti severi (come tempeste di vento, forti neviccate): il carico statico massimo per la parte posteriore è  $1600 \cdot 1.5 \text{ Pa}$  (pari alla pressione del vento) e la pressione statica massima per il lato anteriore è  $3600 \text{ Pa} \cdot 1.5$  (per l'installazione di 6 morsetti) (pari alla pressione del vento e della neve).

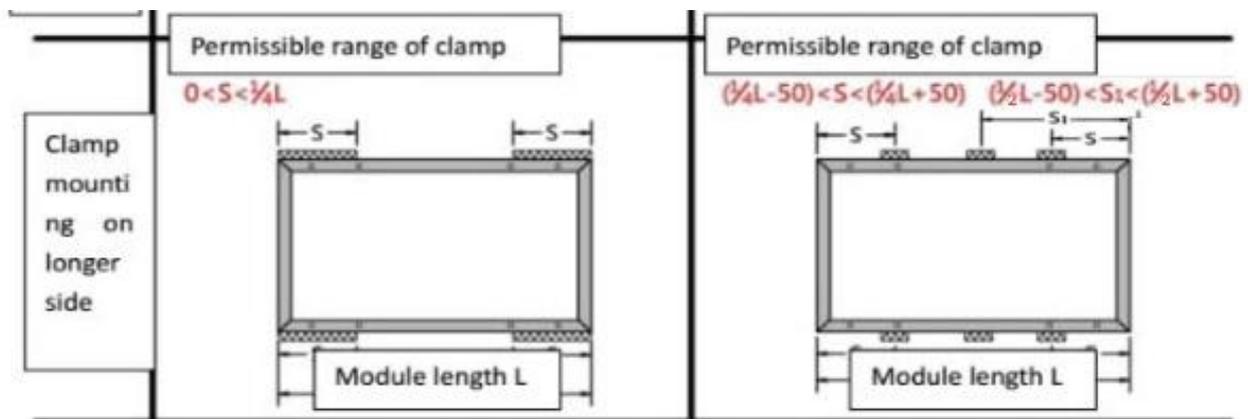


Figure 4 Position requirements of connecting points

## 6 Impianto elettrico

### 6.1 Prestazioni elettriche

I parametri delle prestazioni elettriche del modulo come i valori nominali  $I_{sc}$ ,  $V_{oc}$  e  $P_{max}$  hanno  $\pm 3\%$  errore con quelli in condizioni di prova standard di: irraggiamento di  $1000 \text{ W/m}^2$ , temperatura della cella di  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  e massa d'aria di AM1.5.

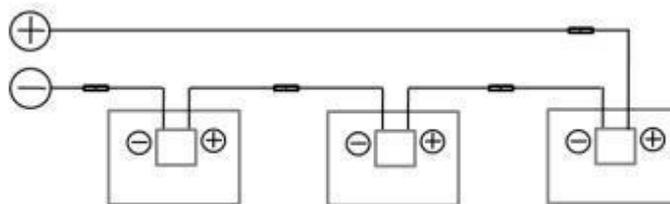
In condizioni normali, è probabile che un modulo fotovoltaico sperimenti condizioni che producono più corrente e/o tensione rispetto a quanto riportato in condizioni di test standard. I requisiti del National Electrical Code (NEC) nell'articolo 690 deve essere seguito per far fronte a questi aumenti di output. Negli impianti non conformi ai requisiti del NEC, i valori di  $I_{sc}$  e  $V_{oc}$  contrassegnati su questo modulo devono essere moltiplicati per un fattore di 1,25 quando si determina la tensione nominale dei componenti, capacità del conduttore, valori nominali del dispositivo di sovracorrente e dimensioni dei controlli collegati all'uscita FV.

Quando i moduli sono collegati in serie, la tensione finale è la somma di quella del singolo modulo. Quando i moduli sono collegati in parallelo, la corrente finale è la somma del singolo modulo.

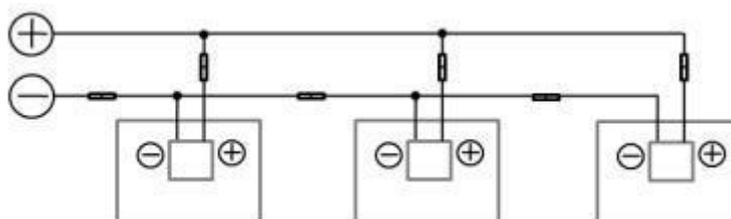
Vedi figura

I moduli con diversi modelli di prestazioni elettriche non possono essere collegati in uno serie.

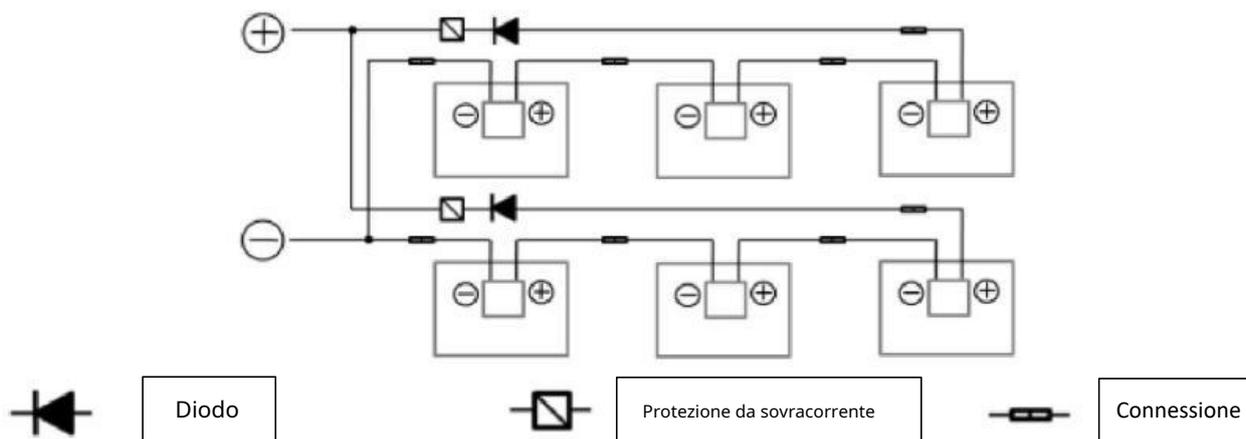
Connessione seriale



Collegamento in parallelo



Collegamento in parallelo dopo il collegamento in serie



**Figura 5:** Schema elettrico di collegamento in serie e collegamento in parallelo

Il numero di moduli in collegamento in serie deve essere calcolato secondo i requisiti. Il valore della tensione a circuito aperto alla temperatura più bassa prevista non deve superare il valore massimo della tensione di sistema stabilito per i moduli (la tensione massima del sistema del modulo AUSTA è DC1500V secondo IEC61730) e altri valori richiesti dalle parti elettriche DC.

Dispositivo di protezione da sovracorrente serie massima, ove richiesto.

Se è presente una corrente inversa che supera la corrente massima del fusibile che scorre attraverso il modulo, utilizzare un dispositivo di protezione da sovracorrente con le stesse specifiche per proteggere il modulo; se i fili di collegamento in parallelo sono più di 2, ci sarà un dispositivo di protezione da sovracorrente su ciascun filo del modulo. Vedere la figura 5.

## 6.2 Cavi e linee di collegamento

Nella progettazione del modulo, adottare scatole di connessione chiuse con livello di protezione IP68 per la connessione in loco per fornire protezione dall'influenza ambientale per fili e connessioni e protezione da contatto per parti elettriche non isolanti. La scatola di connessione ha cavi e connettori ben collegati con il livello di protezione IP68. Questi design facilitano il collegamento in parallelo dei moduli. Ogni modulo ha due fili indipendenti che collegano la scatola di connessione, uno è il polo negativo e l'altro è il polo positivo. Due moduli possono essere collegati in parallelo inserendo il polo positivo ad un'estremità del filo di un modulo nel polo negativo del modulo adiacente. I cavi che collegano i moduli devono soddisfare la massima corrente di cortocircuito del modulo. Adottare gli speciali cavi resistenti alla luce solare del sistema fotovoltaico.

Gli standard minimi dei cavi che collegano i moduli sono:

Standard di prova	Diametro del filo	Intervallo di temperatura	Voltaggio
CEI62930	4mm <sup>2</sup>	-40°C a +85°C	1500 V

Quando i cavi sono fissati sulla staffa, evitare danni meccanici ai cavi o ai moduli. Non premere i cavi con la forza. Adotta fili e morsetti resistenti alla luce appositamente progettati per fissare i cavi sulla staffa. Sebbene i cavi siano resistenti alla luce e all'acqua, è comunque necessario proteggerli dalla radiazione solare diretta e dall'immersione in acqua.

## 6.3 Connettore

Si prega di tenere i connettori puliti e asciutti. Assicurarsi che i dadi del connettore siano fissati prima del collegamento. Non collegare connettori umidi o sporchi o in altro stato. Proteggere i connettori dalla radiazione solare diretta e dall'immersione in acqua o dalla caduta sul terreno o sul tetto. Un collegamento errato può causare arco elettrico e scosse elettriche. Si prega di assicurarsi che tutto il collegamento elettrico sia affidabile. Assicurarsi che tutti i connettori con blocco siano completamente bloccati.

## 6.4 Diodo di bypass

La scatola di collegamento del modulo solare AUSTA contiene un diodo di bypass collegato in parallelo con i fili delle celle. Se il punto di calore si verifica localmente con il modulo, il diodo entrerà in funzione per interrompere il flusso della corrente principale attraverso le celle del punto di calore al fine di limitare il riscaldamento del modulo e la perdita di prestazioni. Ma il diodo di bypass non è il dispositivo di protezione da sovracorrente.

Se si riscontra o si dubita che il diodo non funzioni, l'installatore o la manutenzione del sistema il fornitore contatterà AUSTA. Si prega di non tentare di aprire la scatola di connessione del modulo il tuo.

## 7 Messa a terra

Nella progettazione dei moduli, il telaio in lega di alluminio anodizzato resistente alla corrosione viene utilizzato per il supporto della rigidità. Per un utilizzo sicuro e per proteggere i moduli da fulmini e danni da elettricità statica, il telaio del modulo deve essere collegato a terra.

Il dispositivo di messa a terra deve essere a pieno contatto con il lato interno della lega di alluminio e penetrare nella pellicola di ossido della superficie del telaio.

Non praticare ulteriori fori di messa a terra sul telaio del modulo.

**Per ottenere l'uscita di potenza ottimale, AUSTA suggerisce che il polo negativo DC dei moduli sia messo a terra durante l'installazione degli stessi. In caso contrario, la potenza di uscita del sistema verrà ridotta.**

I metodi di installazione del modulo non possono portare a corrosione elettrochimica tra il telaio in alluminio del modulo e metalli diversi. La differenza di potenziale elettrochimico dei metalli a contatto non deve superare 0,6 V come raccomandato nell'Appendice IEC61730 Moduli e pannelli fotovoltaici a piastra piatta.

I fori sul telaio devono essere praticati in anticipo e devono essere indicati i segnali di messa a terra. Questi fori vengono utilizzati solo per la messa a terra ma non per l'installazione dei moduli.

Un modulo con parti conduttive esposte è considerato conforme a IEC61730 solo quando è messo a terra elettricamente secondo le istruzioni presentate di seguito e i requisiti del National Electrical Code.

Laddove per collegare un dispositivo di messa a terra viene utilizzato un comune collegamento di messa a terra (dadi, bulloni, rondelle a stella, rondelle di bloccaggio ad anello, rondelle piatte e simili), il collegamento deve essere effettuato in conformità con le istruzioni del produttore del dispositivo di messa a terra.

AUSTA raccomanda di dettagliare accuratamente i mezzi di fissaggio nelle istruzioni di installazione del modulo.

Componenti comuni come dadi, bulloni, rondelle a stella, rondelle elastiche e simili non sono stati valutati per la conduttività elettrica o per l'uso come dispositivi di messa a terra e devono essere utilizzati solo per mantenere i collegamenti meccanici e tenere i dispositivi di messa a terra elettrici nella posizione corretta per conducibilità. Tali dispositivi, se forniti con il modulo e valutati in base ai requisiti della norma IEC61730, possono essere utilizzati per i collegamenti di messa a terra secondo le istruzioni fornite con il modulo.

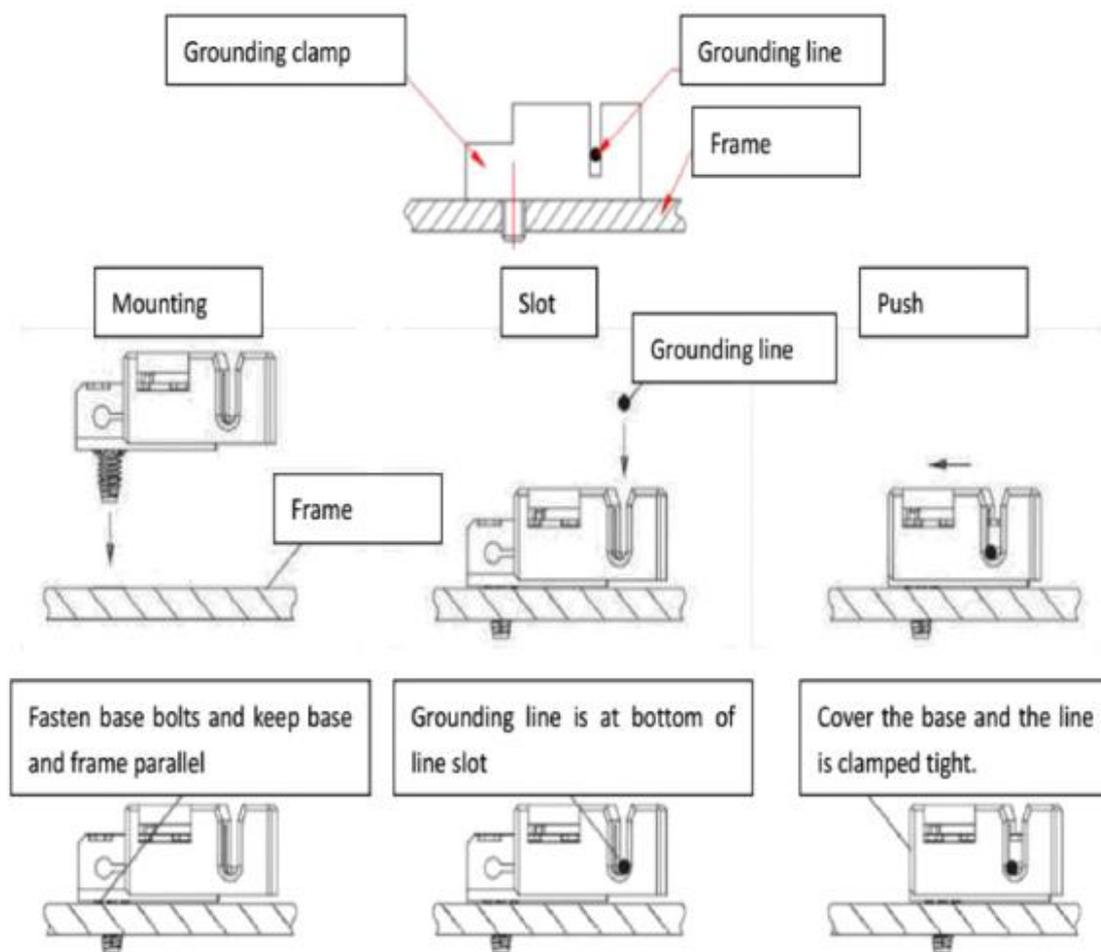
Sono consentiti i seguenti metodi di messa a terra:

## **7.1 Messa a terra tramite morsetto di terra**

Sul bordo del retro del modulo è presente un foro di messa a terra con un diametro di  $\varnothing 4,2$  mm telaio. La linea centrale del segno di messa a terra e quella del foro si sovrappongono ed è coerente con la direzione della lunghezza del frame.

La messa a terra tra i moduli deve essere confermata da elettricisti qualificati e la messa a terra i dispositivi devono essere fabbricati da un produttore elettrico qualificato. Si raccomanda che la coppia sia 2,3 Nm.12 AWG.

Per la messa a terra viene utilizzato un filo con anima in rame. I fili di rame non possono essere danneggiati nell'installazione.



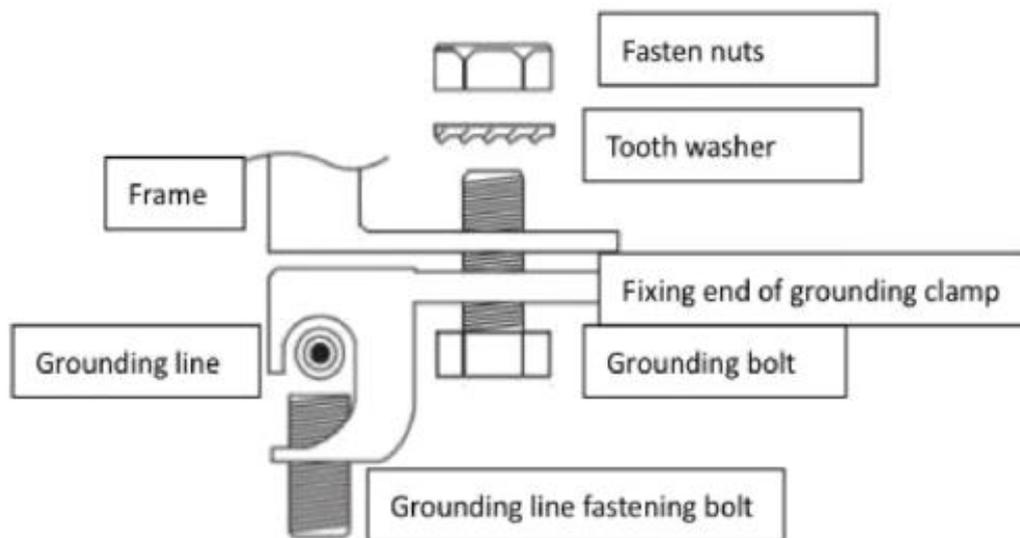
**Figura 6** Installazione del morsetto di messa a terra

Nota: TYCO. 1954381-1 (consigliato) è utilizzato nelle figure precedenti.

## 7.2 Messa a terra tramite fori di montaggio non occupati

I fori di montaggio sui moduli non occupati possono essere utilizzati per l'installazione di dispositivi di messa a terra.

1. Allineare il morsetto di messa a terra al foro di montaggio del telaio. Utilizzare il bullone di messa a terra per passare attraverso il morsetto e telaio di messa a terra.
2. Mettere il lato dentellato della rondella sull'altro lato e serrare i dadi. La coppia per il fissaggio del dado è compresa tra 2,0 Nm e 2,2 Nm.
3. Inserire le linee di messa a terra attraverso il morsetto di messa a terra e il materiale e le dimensioni del filo di messa a terra deve soddisfare i requisiti delle leggi e dei regolamenti locali, nazionali e regionali.
4. Fissare i bulloni delle linee di messa a terra e le estremità dell'installazione.



**Figura 7 Modalità di installazione**

### **7.3 I dispositivi di messa a terra di terze parti**

Il dispositivo di messa a terra di terze parti può essere utilizzato per la messa a terra dei moduli AUSTA ma tale messa a terra deve essere affidabile. Il dispositivo di messa a terra deve essere azionato in linea con le disposizioni del produttore.

## **8 Funzionamento e manutenzione**

Effettuare ispezioni e manutenzioni regolari per i moduli e questa è responsabilità dell'utente in particolare durante il periodo di garanzia della qualità; e, informare il fornitore entro due settimane se i moduli risultano danneggiati.

### **8.1 Pulizia**

La polvere accumulata sul vetro della superficie del modulo ridurrà la potenza erogata e porterà a punti di calore locali, come acque reflue industriali ed escrementi di uccelli. Il grado di influenza è determinato dalla trasparenza dei rifiuti. Piccole quantità di polvere influenzeranno la forza e l'uniformità della luce solare ma non sono pericolose e la potenza non sarà ridotta in modo significativo in generale.

Durante il funzionamento dei moduli, non devono esserci fattori ambientali che proiettano ombre o ripari parziali o l'intero modulo, inclusi altri moduli, staffa del sistema di moduli, uccelli, polvere, suolo o piante. Questi ridurranno la potenza di uscita. AUSTA suggerisce che la superficie del modulo non dovrebbe essere riparata in ogni caso.

La frequenza della pulizia dipende dalla velocità di accumulo dello sporco. In situazioni normali, l'acqua piovana pulisce la superficie del modulo e la frequenza di pulizia è quindi ridotta. Si consiglia di utilizzare una spugna con acqua pulita inumidita o un panno morbido per pulire la superficie del vetro. Non utilizzare detergenti acidi e alcalini per pulire i moduli.

## 8.2 Ispezione dell'aspetto del modulo

Controllare visivamente i difetti estetici del modulo, in particolare:

1. Incrinature del vetro del modulo.
2. Corrosione delle parti saldate della griglia principale della cella: è causata dall'umidità all'interno del modulo a causa del danneggiamento dei materiali di imballaggio della superficie durante l'installazione o il trasporto.
3. Controllare se sono presenti tracce di bruciature sulla piastra posteriore del modulo.

## 8.3 Ispezione di connettori e cavi

Si consiglia di effettuare un controllo preventivo una volta ogni 6 mesi:

1. Controllare la tenuta del connettore e la solidità del collegamento dei cavi.
2. Controllare se il sigillante della scatola morsettiera è incrinato con spazio.

## 9 L'elenco delle modifiche

Data	Versione	Contenuti	Nota
2022.1.30	1.0	1a edizione	Parametri aggiornati

## 10 TIPI DI MODULI ADATTI

### **Moduli fotovoltaici con celle solari in silicio monocristallino a taglio di vetro singolo da 8":**

AUxxx-33V-MH (xxx=670-710, in step di 5, 132 celle)

AUxxx-30V-MH (xxx=610-650, in step di 5, 120 celle)

AUxxx-28V-MH (xxx=560- 590, con passo di 5, 110 celle)

AUxxx-25V-MH (xxx=510-540, con passo di 5, 100 celle)

AUxxx-38V-MH (xxx=510-540, con passo di 5, 150 celle)

AUxxx-30V-MH (xxx=410-430, in step di 5, 120 celle)

### **Moduli fotovoltaici con celle solari in silicio monocristallino semitagliato a vetro singolo da 7":**

AUxxx-39V-MH (xxx=590-630, in step di 5, 156 celle)

AUxxx-36V-MH (xxx=550-580, in step di 5, 144 celle)

AUxxx-33V-MH (xxx=500- 530, con passo di 5, 132 celle)

AUxxx-30V-MH (xxx=460-480, con passo di 5, 120 celle)

AUxxx-27V-MH (xxx=410-440, con passo di 5, 108 celle)

### **Moduli fotovoltaici con celle solari in silicio monocristallino da 8" a doppio vetro:**

AUxxx-33V-MHD (xxx=670-710, in step di 5, 132 celle)

AUxxx-30V-MHD (xxx=610-650, in step di 5, 120 celle)

AUxxx-28V-MHD (xxx=560- 590, con passo di 5, 110 celle)

AUxxx-25V-MHD (xxx=510-540, con passo di 5, 100 celle)

AUxxx-38V-MHD (xxx=510-540, con passo di 5, 150 celle)

AUxxx-30V-MHD (xxx=410-430, in step di 5, 120 celle)

### **Moduli fotovoltaici con celle solari in silicio monocristallino semitagliato a doppio vetro da 7":**

AUxxx-39V-MHD (xxx=590-630, in step di 5, 156 celle)

AUxxx-36V-MHD (xxx=550-580, in step di 5, 144 celle)

AUxxx-33V-MHD (xxx=500- 530, con passo di 5, 132 celle)

AUxxx-30V-MHD (xxx=460-480, con passo di 5, 120 celle)

AUxxx-27V-MHD (xxx=410-440, con passo di 5, 108 celle)

**Informazioni sul prodotto certificato:**

Digitare il nome o il numero del modello	AUxxx-33V-MH (xxx = 670-710, a step di 5W)	AUxxx-30V-MH(xxx= 610-650, a step di 5W)	AUxxx-28V-MH(xxx= 560-590, a step di 5W)
Potenza massima nominale portata [W]	670.675.680.685.690, 695.700.705.710	610,615,620,625,630, 635.640.645.650	560.565.570.575, 580.585.590
Tecnologia dei moduli	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si
Numero di celle	132	120	110
Corrente di cortocircuito nominale portata [A]	17.72, 17.76, 17.80, 17.84, 17.88, 17.93, 17.97, 18.00, 18.04	17.72, 17.76, 17.81, 17.85, 17.89, 17.95, 17.99, 18.03, 18.07	17.70,17.75,17.80,17.85, 17.89, 17.95, 18.00
Tensione nominale a circuito aperto portata [V]	47.42,47.66,47.90,48.14,48.38, 42.62, 42.86, 49.10, 49.34	43.18,43.42,43.66,43.90,44.14, 44.38,44.62,44.86,45.10	39.67,39.91,40.15,40.39, 40.63, 40.87, 41.11
Tensione massima del sistema [VCC]	1500	1500	1500
Fusibile di serie massimo Valutazione [A]	30	30	30
Dimensioni (l*w*h) [mm]	2384*1303*30	2172*1303*30	2384*1096*30
Superficie del modulo [m <sup>2</sup> ]	3.11	2.83	2.61
Classe di applicazione (per la certificazione CEI)	Classe II	Classe II	Classe II
Classificazione antincendio Tipo (per Certificazione CEI)	Classe C	Classe C	Classe C

Digitare il nome o il numero del modello	AUxxx-25V-MH (xxx = 510-540, a passi di 5W)	AUxxx-38V-MH(xxx= 510-540, a passi di 5W)	AUxxx-30V-MH(xxx= 410-430, a step di 5W)
Potenza massima nominale portata [W]	510,515,520,525, 530.535.540	510,515,520,525, 530.535.540	410,415,420,425,430
Tecnologia dei moduli	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si
Numero di celle	100	150	120
Corrente di cortocircuito nominale portata [A]	17.67, 17.73, 17.79, 17.84, 17.89, 17.95, 18.00	11.66, 11.72, 11.78, 11.85, 11.91, 11.97, 12.02	11.71, 11.79, 11.87, 11.94, 12.02
Tensione nominale a circuito aperto portata [V]	36.18,36.42,36.66,36.90, 37.14,37.38,37.62	54.86,55.10,55.34,55.58, 55.82,56.06,56.30	43.90,44.14,44.38,44.62,44.86
Tensione massima del sistema [VCC]	1500	1500	1500
Fusibile di serie massimo Valutazione [A]	30	20	20
Dimensioni (l*w*h) [mm]	2176*1096*30	2176*1096*30	1754*1096*30
Superficie del modulo [m <sup>2</sup> ]	2.38	2.38	1.92
Classe di applicazione (per la certificazione CEI)	Classe II	Classe II	Classe II
Classificazione antincendio Tipo (per Certificazione CEI)	Classe C	Classe C	Classe C

Digitare il nome o il numero del modello	AUxxx-39V-MH (xxx = 590-630, a step di 5W)	AUxxx-36V-MH(xxx= 550-580, a passi di 5W)	AUxxx-33V-MH(xxx= 500-530, a passi di 5W)
Potenza massima nominale portata [W]	590,595,600,605,610, 615,620,625,630	550,555,560,565, 570,575,580	500,505,510,515, 520,525,530
Tecnologia dei moduli	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si
Numero di celle	156	144	132
Corrente di cortocircuito nominale portata [A]	13.82, 13.90, 13.97, 14.04, 14.11, 14.18, 14.25, 14.32, 14.39	14.00, 14.07, 14.15, 14.23, 14.31, 14.39, 14.46	13.82, 13.90, 13.99, 14.06, 14.15, 14.22, 14.31
Tensione nominale a circuito aperto portata [V]	54.65, 54.80, 54.95, 55.10, 55.25, 55.40, 55.55, 55.70, 55.85	50.21, 50.34, 50.47, 50.60, 50.74, 50.88, 51.06	46.08, 46.27, 46.46, 46.65, 46.84, 47.04, 47.23
Tensione massima del sistema [VCC]	1500	1500	1500
Fusibile di serie massimo Valutazione [A]	25	25	25
Dimensioni (l*w*h) [mm]	2265*1134*30	2278*1134*30	2094*1134*30
Superficie del modulo [m <sup>2</sup> ]	2.57	2.58	2.37
Classe di applicazione (per la certificazione CEI)	Classe II	Classe II	Classe II
Classificazione antincendio Tipo (per Certificazione CEI)	Classe C	Classe C	Classe C

Digitare il nome o il numero del modello	AUxxx-30V-MH (xxx = 460-480, a step di 5W)	AUxxx-27V-MH(xxx= 410-440, a step di 5W)	
Potenza massima nominale portata [W]	460,465,470,475,480	410,415,420,425, 430,435,440	
Tecnologia dei moduli	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si	
Numero di celle	120	108	
Corrente di cortocircuito nominale portata [A]	13.99, 14.07, 14.15, 14.23, 14.31	13.91, 13.99, 14.07, 14.15, 14.23, 14.31, 14.38	
Tensione nominale a circuito aperto portata [V]	42.05, 42.22, 42.38, 42.54, 42.71	37.73, 37.92, 38.11, 38.30, 38.49, 38.65, 38.85	
Tensione massima del sistema [VCC]	1500	1500	
Fusibile di serie massimo Valutazione [A]	25	25	
Dimensioni (l*w*h) [mm]	1903*1134*30	1722*1134*30	
Superficie del modulo [m <sup>2</sup> ]	2.16	1.95	
Classe di applicazione (per la certificazione CEI)	Classe II	Classe II	
Classificazione antincendio Tipo (per Certificazione CEI)	Classe C	Classe C	

Digitare il nome o il numero del modello	AUxxx-33V-MHD (xxx = 670-710, a step di 5W)	AUxxx-30V-MHD(xxx= 610-650, a step di 5W)	AUxxx-28V-MHD(xxx= 560-590, a step di 5W)
Potenza massima nominale portata [W]	670.675.680.685.690, 695.700.705.710	610,615,620,625,630, 635.640.645.650	560.565.570.575, 580.585.590
Tecnologia dei moduli	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si
Numero di celle	132	120	110
Corrente di cortocircuito nominale portata [A]	17.72, 17.76, 17.80, 17.84, 17.88, 17.93, 17.97, 18.00, 18.04	17.72, 17.76, 17.81, 17.85, 17.89, 17.95, 17.99, 18.03, 18.07	17.70,17.75,17.80,17.85, 17.89, 17.95, 18.00
Tensione nominale a circuito aperto portata [V]	47.42,47.66,47.90,48.14,48.38, 42.62, 42.86, 49.10, 49.34	43.18,43.42,43.66,43.90,44.14, 44.38,44.62,44.86,45.10	39.67,39.91,40.15,40.39, 40.63, 40.87, 41.11
Tensione massima del sistema [VCC]	1500	1500	1500
Fusibile di serie massimo Valutazione [A]	30	30	30
Dimensioni (l*w*h) [mm]	2384*1303*30	2172*1303*30	2384*1096*30
Superficie del modulo [m <sup>2</sup> ]	3.11	2.83	2.61
Classe di applicazione (per la certificazione CEI)	Classe II	Classe II	Classe II
Classificazione antincendio Tipo (per Certificazione CEI)	Classe A	Classe A	Classe A

Digitare il nome o il numero del modello	AUxxx-25V-MHD (xxx = 510-540, a passi di 5W)	AUxxx-38V-MHD(xxx= 510-540, a passi di 5W)	AUxxx-30V-MHD(xxx= 410-430, a step di 5W)
Potenza massima nominale portata [W]	510,515,520,525, 530.535.540	510,515,520,525, 530.535.540	410,415,420,425,430
Tecnologia dei moduli	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si
Numero di celle	100	150	120
Corrente di cortocircuito nominale portata [A]	17.67, 17.73, 17.79, 17.84, 17.89, 17.95, 18.00	11.66, 11.72, 11.78, 11.85, 11.91, 11.97, 12.02	11.71, 11.79, 11.87, 11.94, 12.02
Tensione nominale a circuito aperto portata [V]	36.18,36.42,36.66,36.90, 37.14,37.38,37.62	54.86,55.10,55.34,55.58, 55.82,56.06,56.30	43.90,44.14,44.38,44.62,44.86
Tensione massima del sistema [VCC]	1500	1500	1500
Fusibile di serie massimo Valutazione [A]	30	25	25
Dimensioni (l*w*h) [mm]	2176*1096*30	2176*1096*30	1754*1096*30
Superficie del modulo [m <sup>2</sup> ]	2.38	2.38	1.92
Classe di applicazione (per la certificazione CEI)	Classe II	Classe II	Classe II
Classificazione antincendio Tipo (per Certificazione CEI)	Classe A	Classe A	Classe A

Digitare il nome o il numero del modello	AUxxx-39V-MHD (xxx = 590-630, in steps of 5W)	AUxxx-36V-MHD(xxx= 550-580, in steps of 5W)	AUxxx-33V-MHD(xxx= 500-530, in steps of 5W)
Potenza massima nominale portata [W]	590,595,600,605,610, 615,620,625,630	550,555,560,565, 570,575,580	500,505,510,515, 520,525,530
Tecnologia dei moduli	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si
Numero di celle	156	144	132
Corrente di cortocircuito nominale portata [A]	13.82, 13.90, 13.97, 14.04, 14.11, 14.18, 14.25, 14.32, 14.39	14.00, 14.07, 14.15, 14.23, 14.31, 14.39, 14.46	13.82, 13.90, 13.99, 14.06, 14.15, 14.22, 14.31
Tensione nominale a circuito aperto portata [V]	54.65, 54.80, 54.95, 55.10, 55.25, 55.40, 55.55, 55.70, 55.85	50.21, 50.34, 50.47, 50.60, 50.74, 50.88, 51.06	46.08, 46.27, 46.46, 46.65, 46.84, 47.04, 47.23
Tensione massima del sistema [VCC]	1500	1500	1500
Fusibile di serie massimo Valutazione [A]	30	30	30
Dimensioni (l*w*h) [mm]	2265*1134*30	2278*1134*30	2094*1134*30
Superficie del modulo [m <sup>2</sup> ]	2.57	2.58	2.37
Classe di applicazione (per la certificazione CEI)	Classe II	Classe II	Classe II
Classificazione antincendio Tipo (per Certificazione CEI)	Classe A	Classe A	Classe A

Digitare il nome o il numero del modello	AUxxx-30V-MHD (xxx = 460-480, a step di 5W)	AUxxx-27V-MHD(xxx= 410-440, a step di 5W)	
Potenza massima nominale portata [W]	460,465,470,475,480	410,415,420,425, 430,435,440	
Tecnologia dei moduli	Tipo N Mono-Si	Tipo N Mono-Si	
Numero di celle	120	108	
Corrente di cortocircuito nominale portata [A]	13.99, 14.07, 14.15, 14.23, 14.31	13.91, 13.99, 14.07, 14.15, 14.23, 14.31, 14.38	
Tensione nominale a circuito aperto portata [V]	42.05, 42.22, 42.38, 42.54, 42.71	37.73, 37.92, 38.11, 38.30, 38.49, 38.65, 38.85	
Tensione massima del sistema [VCC]	1500	1500	
Fusibile di serie massimo Valutazione [A]	30	30	
Dimensioni (l*w*h) [mm]	1903*1134*30	1722*1134*30	
Superficie del modulo [m <sup>2</sup> ]	2.16	1.95	
Classe di applicazione (per la certificazione CEI)	Classe II	Classe II	
Classificazione antincendio Tipo (per Certificazione CEI)	Classe A	Classe A	

---

Le caratteristiche dei valori indicati di  $I_{sc}$ ,  $V_{oc}$ ,  $I_{mpp}$ ,  $V_{mpp}$  e  $P_{max}$  possono differire del  $\pm 3$  percento dei valori indicati in condizioni di test standard (irraggiamento di  $1000 \text{ W/m}^2$ , spettro AM 1.5 e una temperatura della cella di  $25^\circ\text{C}$ ).