GRUPPOSTG®
LA FABBRICA ITALIANA DEL FOTOVOLTAICO

Manuale di installazione

Modulo fotovoltaico prodotto con tecnologia in silicio monocristallino half-cut ad alta efficienza

Modelli
VE4ZZPV-YYYW**

**Nota: ZZ = metà del numero di celle half-cut presenti nel modulo da 54 a 72 celle.
YYY = potenza nominale. W = Watt

⚠ NOTE DI SICUREZZA

- Questo manuale elabora le informazioni sull'installazione e l'uso in sicurezza dei moduli fotovoltaici (di seguito denominati modulo) di GruppoSTG Fabbrica srl (di seguito denominato GRUPPOSTG). Si prega di attenersi a tutte le precauzioni di sicurezza contenute in questa guida e alle normative locali.

- L'installazione dei moduli richiede competenze e conoscenze professionali e deve essere eseguita da personale qualificato. 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 reparto qualità globale e servizio clienti di GRUPPOSTG per ulteriori interpretazioni.

Indice

1 Introduzione 3
2 Leggi e regolamenti 3
3 Informazioni generali 3
3.1 Identificazione del modulo 3
3.2 Sicurezza generale 4
3.3 Sicurezza elettrica 5
3.4 Sicurezza operativa 5

4 Condizioni di installazione 6
4.1 Luogo di installazione e ambienti di lavoro 6
4.2 Selezione degli angoli di inclinazione 7
5 Installazione meccanica 8
5.1 Requisiti generali 8
5.2 Modalità di installazione 9
6 Installazione elettrica 11
6.1 Prestazioni elettriche 11
6.2 Cavi e linee di collegamento 13
6.3 Connettore 13
6.4 Diodo di bypass 14
7 Messa a terra 14
7.1 Messa a terra mediante morsetto 15
7.2 Messa a terra tramite fori di montaggio non occupati 16
7.3 Dispositivi di messa a terra di terze parti 17
8 Funzionamento e manutenzione 17
8.1 Pulizia 17
8.2 Ispezione visiva 18
8.3 Ispezione di connettori e cavi 18
9 Elenco delle modifiche 18
10 Elenco modelli certificati 19

INTRODUZIONE

Innanzitutto grazie per aver scelto i moduli FV di GRUPPOSTG!
Questo manuale di installazione dà le informazioni chiave sull'installazione elettrica e meccanica, quindi si prega di comprendere tali informazioni prima di installare i moduli di GRUPPOSTG. Tutti i contenuti di questo manuale sono proprietà intellettuali di GRUPPOSTG che derivano dall'esplorazione tecnica a lungo termine e dall'accumulo di esperienze di GRUPPOSTG.

Il presente manuale di installazione non comporta alcuna garanzia di qualità esplicita o implicita e non prevede schemi di risarcimento per perdite, danni ai moduli 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, GRUPPOSTG non si assume alcuna responsabilità. GRUPPOSTG 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 dei moduli, che sono testati e provati. Fornire sempre questo manuale agli utenti dell'impianto FV per fare riferimento e consigliarli in merito a requisiti e suggerimenti di sicurezza, funzionamento e manutenzione.

Leggi e regolamenti

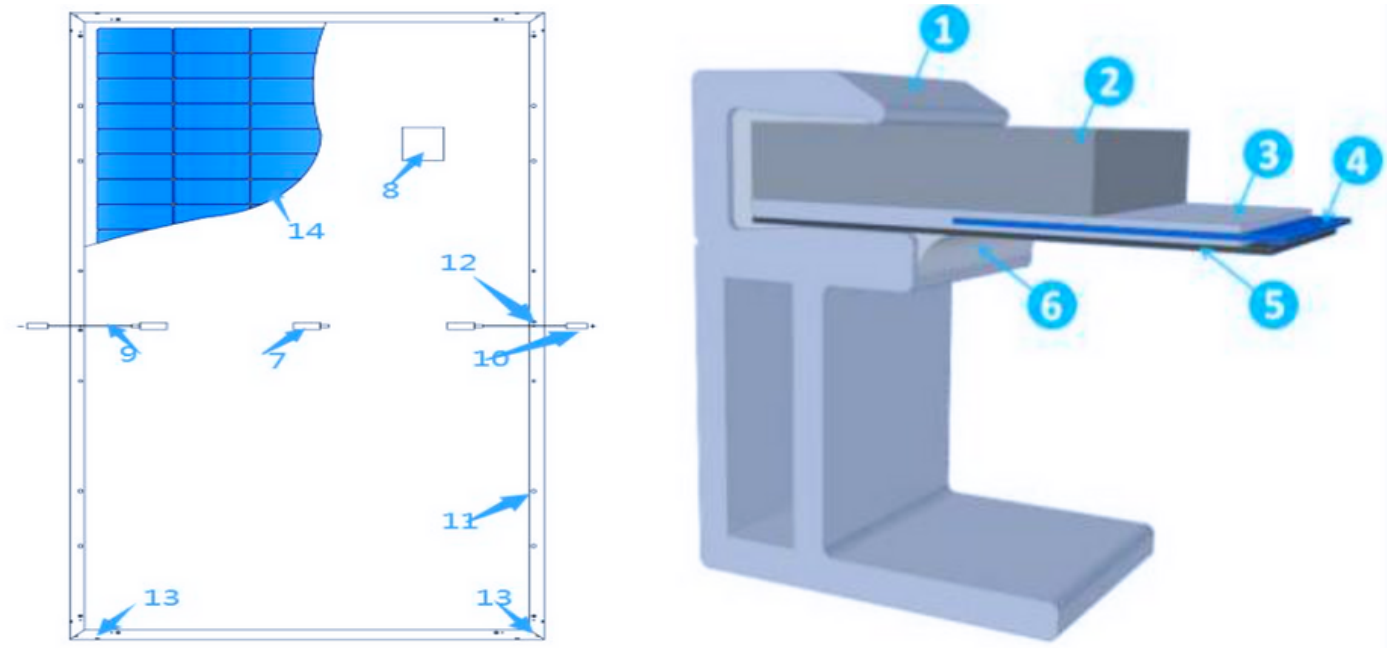
L'installazione meccanica ed elettrica dei moduli fotovoltaici deve seguire le normative appropriate come normativa in campo elettrico, la normativa in campo edilizio e i requisiti di collegamento elettrico. Queste normative differiscono a seconda dei diversi siti di installazione, come l'installazione su coperture di edifici o l'applicazione su veicoli. I requisiti possono differire anche in base alla tensione del sistema di installazione, CC o CA. Vedi clausole specifiche degli enti locali.

Informazioni generali

3.1 Identificazione del modulo

Ogni modulo è dotato di 3 etichette che forniscono le seguenti informazioni:
1. Targhetta: descrive il tipo di prodotto, la potenza nominale standard, la corrente nominale, la tensione nominale, la tensione a circuito aperto, la corrente di cortocircuito in condizioni di prova, il marchio certificativo, la tensione massima del sistema, ecc.

2. Etichetta del livello di corrente: dividere i moduli in base alla loro corrente di lavoro ottimale e rispettivi valori H, M o L (H indica il livello di corrente più alto). La migliore pratica è installare i moduli con lo stesso livello di corrente (come H) in serie nel processo di installazione.
3. Numero di serie: ogni modulo ha un numero di serie univoco che è stratificato all'interno del modulo in modo permanente e può essere visto dalla parte anteriore e superiore del modulo. Ogni numero di serie viene inserito prima della laminazione del modulo.



1. Telaio in lega di alluminio 2. Vetro temperato PV 3. Incapsulante 4. Celle 5. Foglio posteriore 6. Silicone 7. Scatola di giunzione 8. Targhetta 9. Cavi 10. Connettore 11. Foro di montaggio 12. Foro di messa a terra 13. Foro di scolo 14. Cella

Figura 1 Struttura e componenti della sezione del modulo

3.2 Sicurezza generale

Il modulo GRUPPOSTG è considerato conforme a UL 1703 solo quando il modulo è montato nel modo specificato dalle istruzioni di montaggio seguenti.

Quando il modulo viene 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 dopo la valutazione da parte di esperti edili o ingegneri e con i risultati dell'analisi ufficiale per l'intera struttura. Deve essere dimostrato che la copertura sia in grado di supportare una pressione aggiuntiva data dal sistema di fissaggio dei moduli FV, incluso il peso del modulo fotovoltaico.

Per la vostra sicurezza, vi preghiamo di non lavorare sul tetto senza misure protettive di sicurezza che includono, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, protezioni anticaduta, scale e articoli di protezione individuale.
Per la vostra sicurezza, non installare o maneggiare i moduli in condizioni sfavorevoli, inclusi ma non limitati come vento forte o raffiche di vento, tetti umidi o sabbiosi.

3.3 Sicurezza elettrica

I prodotti fotovoltaici producono CC alla luce del sole, quindi potrebbero verificarsi scosse elettriche o bruciature quando si toccano i contatti vivi di collegamento del modulo. Una tensione di 30 V CC o una tensione superiore può essere fatale.

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

I moduli FV non hanno interruttore. I moduli fotovoltaici possono smettere di funzionare solo quando sono tenuti al riparo dalla luce solare o coperti da tessuti, pannelli rigidi o materiali resistenti alla luce o quando il lato anteriore dei moduli è posizionato su superfici lisce e piane.

Per evitare rischi di arco elettrico o scosse elettriche, non interrompere il collegamento elettrico in condizioni di carico. Collegamenti errati provocheranno anche archi elettrici o scosse elettriche. Tenere i connettori asciutti e puliti e assicurarsi che siano in buone condizioni. 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 di 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 indumenti protettivi personali e isolare i moduli dal circuito.

La lavorazione è consentita solo in condizioni asciutte mediante utensili asciutti. Non lavorare 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 riportati in questo manuale durante la pulizia dei moduli.

3.4 Sicurezza di funzionamento

- Non aprire il pacchetto GRUPPOSTG durante il processo di trasporto e stoccaggio finché i moduli non arrivino al sito di installazione.
- Non danneggiare l'imballo e non far cadere direttamente i moduli imballati sul pallet.
- Non superare il limite di strato più alto indicato sulla scatola di imballaggio quando si impilano i moduli. Mettere la scatola di imballaggio in luoghi ventilati, impermeabili e asciutti prima di disimballare i moduli.
- Aprire la scatola di imballaggio di GRUPPOSTG seguendo le istruzioni per il disimballaggio.
- Non sollevare in nessun caso i moduli dallascatola di connessione o tramite i cavi.
- Non sostare o camminare sui moduli.

- Non impilare un modulo sull'altro.
- Per evitare danni al vetro, non appoggiare oggetti pesanti sul vetro del modulo.
- Prestare attenzione quando si posizionano i moduli su una superficie e in particolare negli angoli.
- Non tentare di disimballare il modulo o rimuovere la targa dati o parti dei moduli.
- Non verniciare la superficie dei moduli né applicare altre colle.
- Non danneggiare, grattare o graffiare la pellicola posteriore dei moduli.
- Non forare il telaio dei moduli, ciò potrebbe ridurre la capacità di carico del telaio o causare la corrosione del telaio.

Non graffiare il rivestimento anodico del telaio in lega di alluminio ad eccezione del collegamento a terra.
I graffi possono causare corrosione del telaio e ridurre la capacità di carico meccanico del telaio. Non riparare da soli il vetro o i moduli la cui pellicola posteriore è danneggiata.

3.5 Sicurezza antincendio

Consultare le leggi e le normative locali prima di installare i moduli e attenersi ai requisiti sulla protezione antincendio degli edifici.

Munirsi di accessori per moduli FV adeguati come fusibili, interruttori automatici e connettori di messa a terra in base alle normative locali.

Si prega di non utilizzare i moduli se sono presenti gas infiammabili esposti nelle vicinanze.

Condizioni di installazione

4.1 Luogo di installazione e ambienti di lavoro

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

I moduli GRUPPOSTG devono essere installati su edifici adeguati o altri luoghi appropriati (come terra, garage, pareti esterne dell'edificio, tetto, sistema di inseguimento solare) ma non devono essere installati su veicoli mobili.
Non installare i moduli in luoghi in cui sono possibili allagamenti.

GRUPPOSTG suggerisce di installare i moduli nell'ambiente di lavoro con un range di temperatura pari a - 20°C / 46°C che è la temperatura minima dei luoghi di installazione. La temperatura ambiente di lavoro estrema per i moduli è compresa tra -40°C e 85°C .
Assicurarsi che i moduli installati non subiscano una pressione del vento o della neve che superi il carico massimo consentito.

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

Eseguire la 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, vapore chimico attivo, pioggia acida o altre sostanze che corrodono i moduli, che influiscono sulla sicurezza o sulle prestazioni del modulo.

Si prega di adottare misure di protezione per garantire un'installazione affidabile e sicura dei moduli in ambienti difficili come forti nevicate, vento freddo e forte o isole vicine all'acqua e nebbia salina o deserti.

4.2 Selezione degli angoli di inclinazione

Angolo di inclinazione dei moduli: angolo incluso tra la superficie del modulo e la superficie orizzontale; il modulo otterrà la massima potenza erogata in presenza di luce solare diretta.
Operare affinchè 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.

GRUPPOSTG suggerisce che l'angolo di inclinazione dell'installazione del modulo non sia inferiore a 10° in modo che la polvere della superficie del modulo possa essere facilmente lavata via dalle piogge e i tempi di pulizia possano essere ridotti. In questo modo è facile che i ristagni defluiscano e che si eviti il fissarsi di residui sul vetro del modulo a causa del lungo periodo di ristagno dell'acqua, che potrebbe influire negativamente sull'aspetto e sulle prestazioni del modulo.

Installazione meccanica

5.1 Requisiti generali

Assicurarsi che la modalità di installazione del modulo e il sistema di staffaggio siano sufficientemente solidi da supportare il carico previsto, che è la garanzia necessaria che l'installatore della staffa deve fornire. Il sistema di staffaggio di installazione deve essere testato e ispezionato da un istituto di prova 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 saldamente alla staffa.

In caso di impianti a terra, utilizzare staffe più alte in luoghi con forte accumulo di neve in modo che il punto più basso dei moduli non sia coperto dalla neve per molto tempo. Inoltre, rendere il punto più basso abbastanza alto da evitare il riparo di vegetazioni e boschi o il danneggiamento da parte di 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/parete deve essere di 10 cm per la ventilazione dell'aria in modo da evitare danni al modulo.
Non praticare fori sul vetro o sul telaio dei moduli.
Assicurarsi che l'edificio sia idoneo all'installazione prima di installare i moduli sul tetto. Inoltre, sigillare adeguatamente le parti permeabili per evitare perdite.
Il telaio del modulo ha espansione termica al caldo e contrazione al freddo, quindi l'intervallo tra i telai di due moduli adiacenti non deve essere inferiore a 10 mm.

Assicurarsi che la parte posteriore dei moduli non entri in contatto con la staffa di fissaggio o con strutture dell'edificio, specialmente quando la superficie del modulo è gravata da pressioni esterne.

I moduli fotovoltaici GRUPPOSTG sono stati certificati per un carico statico di progetto massimo in trazione fino a 1600Pa*1,5 (cioè carico del vento) e un carico statico di progetto massimo in pressione fino a 3600Pa*1,5 (cioè carico neve), a seconda del montaggio della staffa (fare riferimento ai seguenti dati di installazione per queste informazioni). I dati citati sono presenti sull'etichetta dei moduli.

I metodi di installazione del modulo non possono causare 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 della norma UL1703.
I moduli possono essere installati orizzontalmente o verticalmente.

5.2 Modalità di installazione

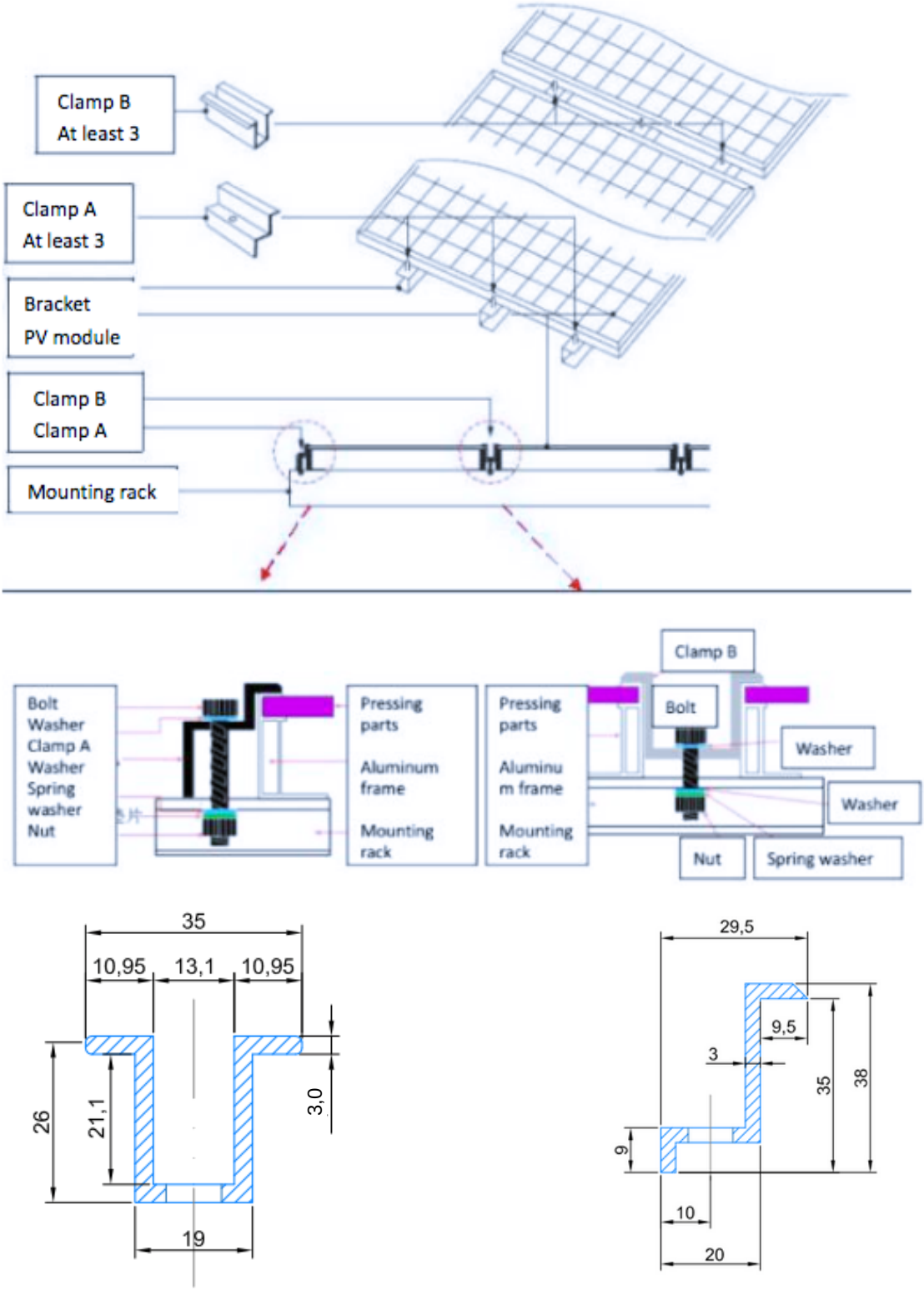
La connessione del modulo e del sistema di staffe può essere realizzata tramite sistemi a morsetto. L'installazione deve seguire la dimostrazione e i suggerimenti di seguito. Se la modalità di installazione è diversa, consultare GRUPPOSTG e ottenere l'approvazione. In caso contrario, i moduli potrebbero essere danneggiati e la garanzia di qualità non sarà più valida.

5.2.1 Utilizzare i morsetti per installare i moduli

Utilizzare l'apposito morsetto per installare i moduli. Vedere la figura 3.
A. Fissare i moduli sui profili di sostegno mediante morsetti metallici. Si consigliano i seguenti morsetti o quelli riconosciuti dall'installatore del sistema di moduli.

Larghezza: non inferiore a 40 mm;
Spessore: non inferiore a 3 mm;
Materiale: lega di alluminio;
Bullone: non inferiore a M6.

B. Intervallo di coppia per il fissaggio dei bulloni: da 18N·m a 24N·m
C. Il morsetto non deve in alcun caso entrare in contatto con il vetro né deformare il telaio del modulo. La superficie di contatto del morsetto e del lato anteriore del telaio deve essere pulita e liscia. In caso contrario, il telaio e il modulo potrebbero essere danneggiati. Assicurarsi che il morsetto non produca effetti di ombreggiatura. I fori di scarico non possono essere chiusi dal morsetto.



Morsetto A
per il bordo del modulo terminale di coda

Morsetto B
per moduli intermedi

Figura 3 Illustrazione del morsetto (unità: mm)

5.2.2 Posizione dei punti di collegamento dell'installazione

- La condizione di lavoro con carico basso/normale si applica alla maggior parte degli ambienti: il carico statico di progetto massimo in trazione è pari a 1600Pa*1,5 (cioè carico del vento) e il carico statico di progetto massimo in pressione è pari a 3600Pa*1,5 (cioè carico neve) (per l'installazione a 4 morsetti in entrambi i casi).
- Un carico maggiore si potrebbe verificare in ambienti severi (come tempeste di vento, forti nevicate): in questo caso, il carico statico di progetto massimo in trazione è pari 1600Pa*1,5 (cioè carico del vento) e il carico statico di progetto massimo in pressione è pari a 3600Pa*1,5 (cioè carico neve) (per l'installazione a 6 morsetti in entrambi i casi).

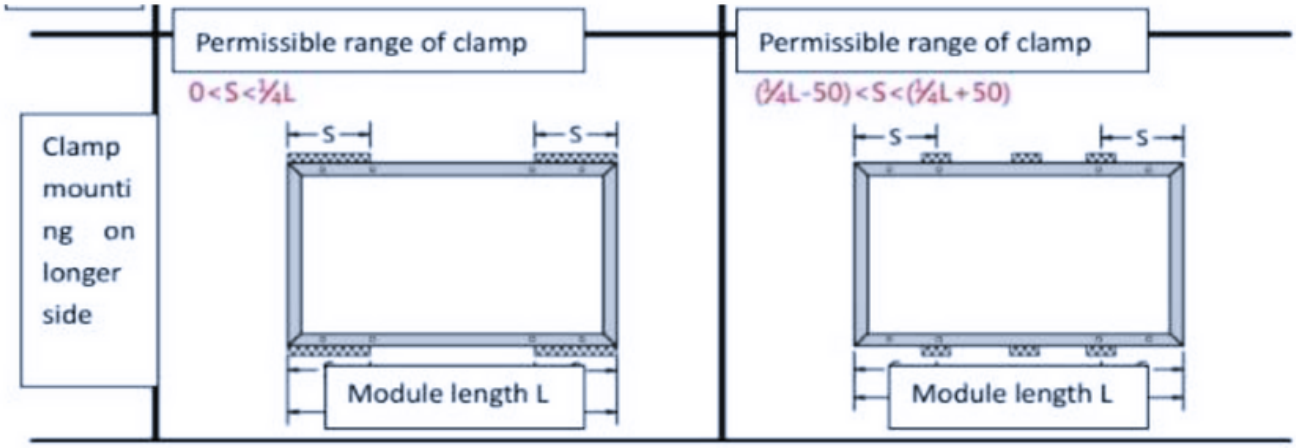


Fig 4 Requisiti di posizione dei punti di fissaggio

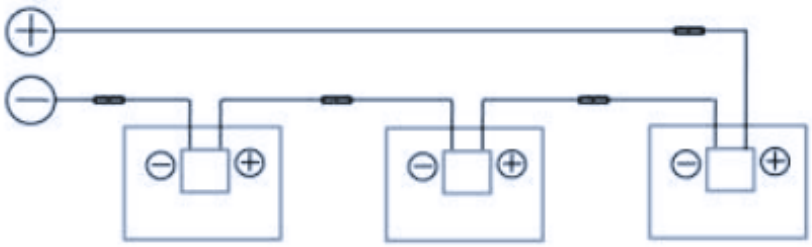
Installazione elettrica

6.1 Prestazioni elettriche

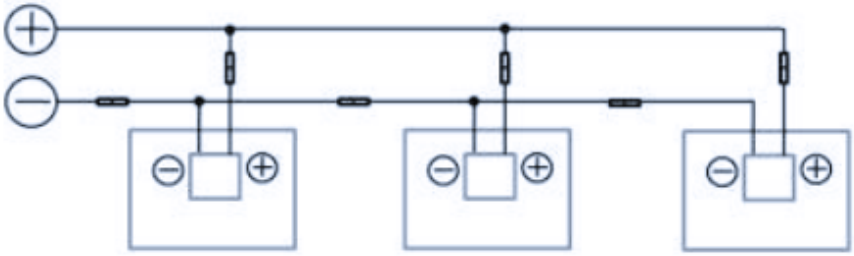
I parametri delle prestazioni elettriche del modulo come i valori nominali Isc, Voc e Pmax hanno un errore del ±3% rispetto a quelli in condizioni di prova standard di: irraggiamento di 1000 W/m2, temperatura della cella di 25°C e massa d'aria di AM1,5.
In condizioni normali, è probabile che un modulo fotovoltaico presenti condizioni che producono più corrente e/o tensione rispetto a quelle riportate in condizioni di prova standard. I requisiti del codice elettrico nazionale devono essere seguiti per far fronte a queste maggiori produzioni. Nelle installazioni non conformi ai requisiti del Codice elettrico nazionale, i valori di Isc e Voc contrassegnati su questo modulo devono essere moltiplicati per un fattore 1,25 quando si determinano i valori nominali di tensione dei componenti, le portate dei conduttori, i valori nominali del dispositivo di sovracorrente e le dimensioni degli interruttori collegati all'uscita FV . Quando i moduli sono in serie, la tensione finale è la somma di quella dei singoli moduli. Quando i moduli sono in parallelo, la corrente finale è la somma dei singoli moduli. Vedi figura 5.

I moduli con diverse prestazioni elettriche non possono essere collegati in serie.

Collegamento seriale



Collegamento in parallelo



Collegamento in parallelo dopo il collegamento in serie

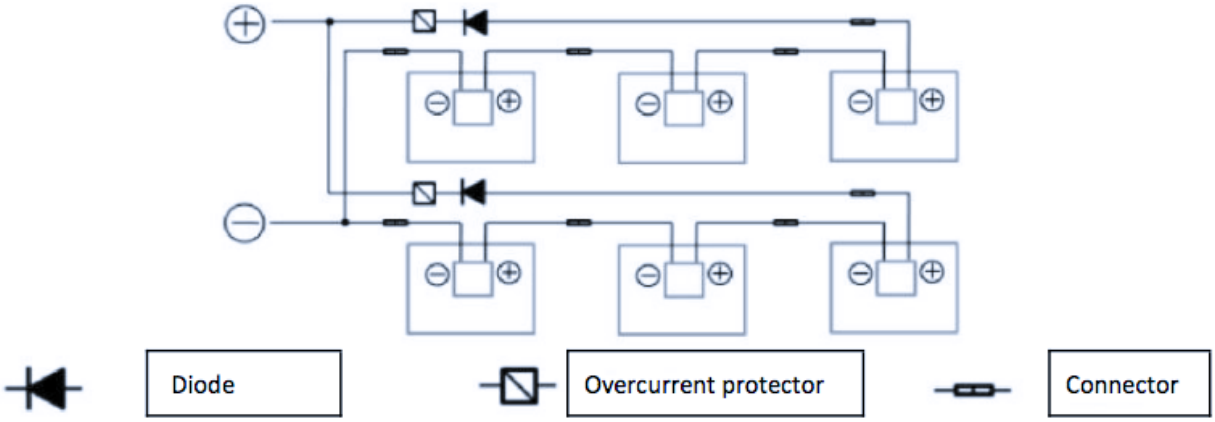


Figura 5: Schema di collegamento in serie e collegamento in parallelo

Il valore della tensione a circuito aperto al di sotto della temperatura più bassa prevista non deve superare il valore di tensione di sistema massimo stabilito per i moduli (la tensione di sistema massima del modulo GRUPPOSTG è DC1500V secondo UL 1703) e altri valori richiesti dalle parti elettriche CC.
Inserire un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti, ove richiesto.
Se la corrente inversa supera la corrente massima del fusibile che attraversa il modulo, utilizzare un dispositivo di protezione da sovracorrente con le stesse specifiche per proteggere il modulo; se le stringhe in parallelo sono più di 2, deve essere presente un dispositivo di protezione da sovracorrente su ciascuna stringa di modulo. Vedere la figura 5.

6.2 Cavi e linee di collegamento

In fase di progettazione d'impianto, adottare scatole di connessione chiuse con livello di protezione IP68 per il collegamento in loco, al fine di fornire protezione agenti atmosferici esterni ai cavi e connessioni e protezione da contatto di parti elettriche non isolate. Ogni modulo ha due fili indipendenti che escono dalla scatola di giunzione, uno è il polo negativo e l'altro è il polo positivo. Due moduli possono essere collegati in serie inserendo il polo positivo a un'estremità del filo di un modulo nel polo negativo del modulo adiacente.

I cavi utilizzati per i collegamenti devono soddisfare la corrente di cortocircuito massima del modulo. Adottare speciali cavi resistenti alla luce solare del sistema fotovoltaico.

Gli standard minimi dei cavi di collegamento sono:

Standard di prova	Diametro del filo	Intervallo di temperatura	Voltaggio
UL4703	12AWG	-40oC to +85oC	1500V

Quando i cavi sono fissati sulla staffa, evitare danni meccanici ai cavi o ai moduli. Non premere i cavi con la forza. Adottare cavi e morsetti resistenti alla luce per fissare i cavi sulla staffa. Sebbene i cavi siano resistenti alla luce e all'acqua, è comunque necessario evitare che i cavi siano irraggiati direttamente dal sole e immersi in acqua.

6.3 Connettore

Si prega di mantenere i connettori puliti e asciutti. Assicurarsi che i dadi di chiusura siano fissati prima del collegamento. Non collegare connettori umidi o sporchi o in altro stato. Proteggere i connettori dall'irraggiamento solare diretto e dall'immersione in acqua o dalla caduta sul terreno o sul tetto.
Un collegamento errato può causare arco elettrico e scosse elettriche. Assicurati che tutti i collegamenti elettrici siano affidabili.

6.4 Diodo di bypass

La scatola di collegamento del modulo solare GRUPPOSTG contiene un diodo di bypass collegato in parallelo con le stringhe delle celle. Se un hot-spot si verifica localmente sul modulo, il diodo si attiverà per impedire alla corrente principale di fluire attraverso le celle ombreggiate, 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 il diodo viene rovinato o si sospetta che non funzioni più, l'installatore o il fornitore di manutenzione del sistema deve contattare GRUPPOSTG. Si prega di non tentare di aprire la scatola di connessione del modulo da soli.

Messa a terra

Nella progettazione dei moduli, il telaio in lega di alluminio anodizzato resistente alla corrosione viene utilizzato per rendere rigido e resistente il modulo. Per l'utilizzo in sicurezza 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 la potenza di uscita ottimale, GRUPPOSTG suggerisce di collegare a terra il polo negativo CC dell'array di moduli durante l'installazione dei moduli (quando l'inverter è dotato di separazione galvanica). In caso contrario, la potenza del sistema sarà ridotta.
I metodi di installazione del modulo non possono causare 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 della norma UL1703.

I fori sul telaio devono essere praticati in anticipo e devono essere indicati i segni 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 UL1703 solo se collegato a terra elettricamente secondo le istruzioni presentate di seguito e i requisiti del Codice elettrico nazionale.

Laddove si utilizzino dispositivi comuni (dadi, bulloni, rondelle a stella, rondelle elastiche ad anello rovesciato, rondelle piatte e simili) per collegare un dispositivo di messa a terra, il collegamento deve essere effettuato in conformità con le istruzioni del produttore del dispositivo di messa a terra.

Dispositivi 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 mantenere i dispositivi di messa a terra elettrici nella posizione corretta per favorire la conducibilità elettricità. Tali dispositivi, ove forniti con il modulo e valutati in base ai requisiti della norma UL 1703, 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 mediante morsetto

Sul bordo del telaio posteriore del modulo è presente un foro di messa a terra con un diametro di Ø4,2 mm. La linea centrale del segnale di messa a terra e quella del foro si sovrappongono ed è coerente con la direzione della lunghezza del telaio.
La messa a terra tra i moduli deve essere confermata da elettricisti qualificati e i dispositivi di messa a terra devono essere prodotti da un produttore elettrico qualificato. La coppia di serraggio consigliata è di 2,3 N·m.
Per il morsetto di messa a terra viene utilizzato un filo con anima in rame da 12 AWG. E i fili di rame non possono essere premuti o danneggiati durante l'installazione.

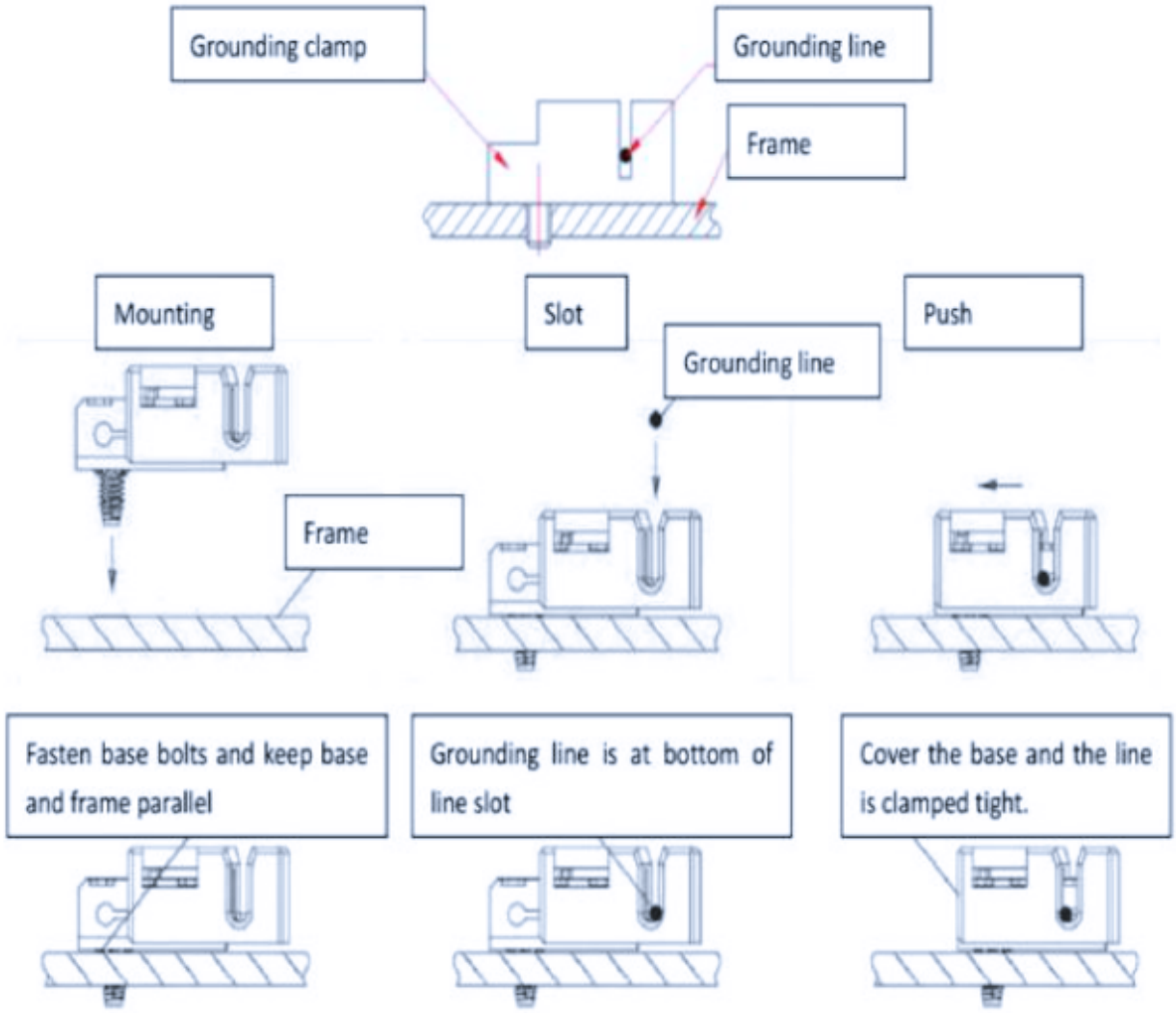


Figura 6 Installazione del morsetto di messa a terra
Nota: TYCO. 1954381-1 (consigliato) è utilizzato nelle figure sopra.

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 di messa a terra e il telaio.
2. Mettere il lato del dente della rondella sull'altro lato e serrare i dadi. La coppia consigliata per il fissaggio del dado è compresa tra 2,0 Nm e 2,2 Nm.
3. Posizionare 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 devono soddisfare i requisiti delle leggi e dei regolamenti locali nazionali e regionali.
4. Fissare i bulloni delle linee di messa a terra.

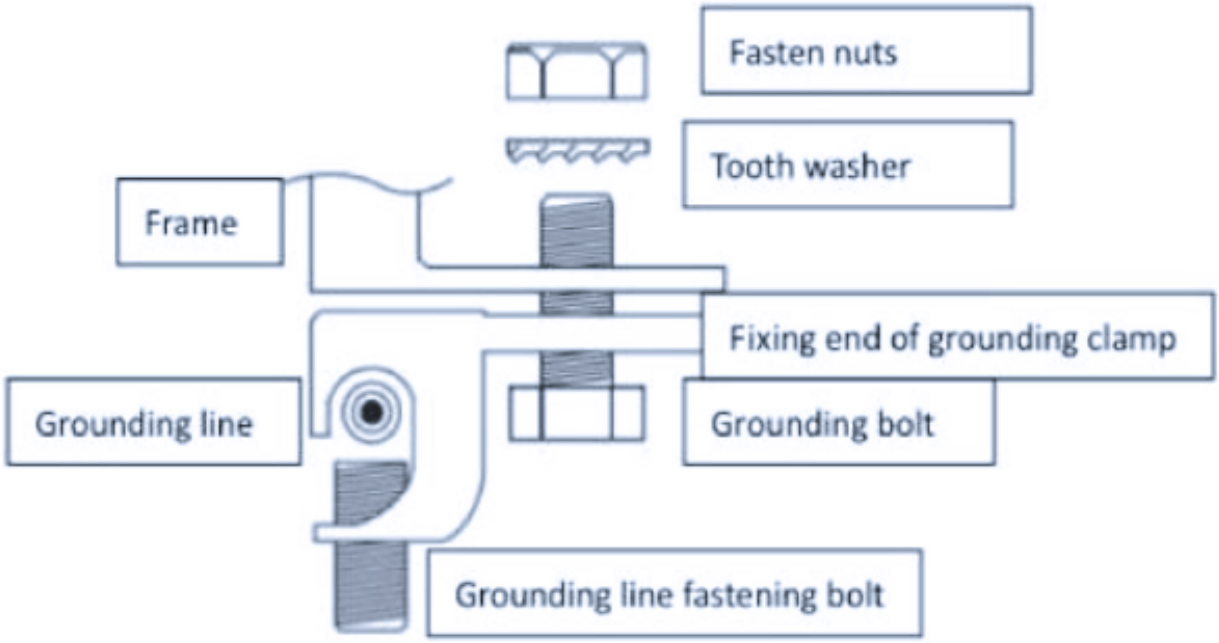


Figura 7 Modalità di installazione

7.3 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 GRUPPOSTG, ma tale messa a terra deve essere affidabile. Il dispositivo di messa a terra deve essere utilizzato secondo le disposizioni del produttore.

Funzionamento e manutenzione

Effettuare ispezioni e manutenzioni regolari per i moduli; questa è responsabilità dell'utente finale in particolare durante il periodo di garanzia della qualità. Informare il fornitore entro due settimane nel caso in cui i moduli risultassero danneggiati.

8.1 Pulizia

La polvere accumulata sul vetro della superficie del modulo ridurrà la potenza e porterà a hot-spot locali, così come acque reflue industriali e escrementi di uccelli. Il grado di influenza negativa è determinato dalla trasparenza dei rifiuti. Piccole quantità di polvere influiranno sulla forza e l'uniformità della luce solare, ma non sono pericolose e la potenza non si ridurrà notevolmente in generale.

Durante il funzionamento dei moduli, non ci devono essere fattori ambientali che proiettino ombre sul modulo, inclusi altri moduli, staffe del sistema di fissaggio, uccelli, polvere, suolo o piante. Questi fattori ridurranno la potenza elettrica di uscita. GRUPPOSTG suggerisce di non coprire in ogni caso la superficie del modulo.

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 viene quindi ridotta. Si consiglia di utilizzare una spugna umida e pulita o un panno morbido per pulire la superficie del vetro. Non utilizzare detergenti acidi e alcalini per pulire i moduli.

8.2 Ispezione visiva

Controllare visivamente i difetti di aspetto del modulo, in particolare:

1. Se il vetro del modulo si incrina.
2. Corrosione nelle parti di saldatura de ribbon di stringa: 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 degradamento della parte posteriore del modulo.

8.3 Ispezione di connettori e cavi

Si suggerisce di effettuare un'ispezione preventiva ogni 6 mesi:
Verificare la tenuta del connettore e la solidità del collegamento del cavo.

1. Controllare se il sigillante della scatola di giunzione si incrina con presenza di spazio vuoto tra scatula di giunzione e superficie posteriore del modulo.

Elenco delle modifiche

Data	Versione	Contenuti	Nota
2021.1.30	1.0	1a edizione	Tabella parametri aggiornata

ELENCO MODELLI CERTIFICATI

Con celle c-Si mono half-cut da 6":
VE472PV-xxxW (xxx=525-545, in step of 5, 144 celle)
VE466PV-xxxW (xxx=480-500, in step of 5, 132 celle)
VE460PV-xxxW (xxx=440-455, in step of 5, 120 celle)
VE454PV-xxxW (xxx=395-405, in step of 5, 108 celle)
VE472PV-xxxW (xxx=430-460, in step of 5, 144 celle)
VE466PV-xxxW (xxx=395-420, in step of 5, 132 celle)
VE460PV-xxxW (xxx=360-380, in step of 5, 120 celle)

Informazioni sul prodotto certificato:

Nome o il numero del modello	VE472PV-xxxW (xxx = 525-545, in steps of 5W)	VE466PV-xxxW (xxx = 480-500, in steps of 5W)	VE460PV-xxxW (xxx = 440-455, in steps of 5W)	VE454PV-xxxW (xxx = 395-405, in steps of 5W)
Gamma di potenza massima nominale [W]	525,530,535,540,545	480,485,490,495,500	440,445,450,455	395,400,405
Tecnologia dei moduli	Mono-Si	Mono-Si	Mono-Si	Mono-Si
Numero di celle	144	132	120	108
Intervallo di corrente nominale di cortocircuito [A]	13.56,13.65,13.74 13.83,13.92	13.46,13.55,13.64 13.73,13.82	13.56,13.65,13.74 13.83	13.58,13.67,13.76
Intervallo di tensione nominale a circuito aperto [V]	49.10,49.30,49.50 49.70,49.90	44.94,45.14,45.34 45.54,45.74	41.00,41.20,41.40 41.60	36.85,37.05,37.25
Corrente nominale a Pmax gamma [A]	20	20	20	20
Tensione nominale nel campo Pmax [V]	1500	1500	1500	1500
Tensione massima del sistema [VDC]	UL1500	UL1500	UL1500	UL1500
Grado di protezione da sovracorrente [A]	20	20	20	20
Dimensioni (l x l x h) [mm]	2279x1134 x35	2094x1134 x35	1909x1134 x35	1724*1134*35
Area del modulo [m2]	2.58	2.37	2.16	1.96
Classe di applicazione (per certificazione IEC)	Classe A	Classe A	Classe A	Classe A
Classe di protezione antincendio (per certificazione IEC)	Classe C	Classe C	Classe C	Classe C
Tipo di classificazione antincendio (per certificazione UL)	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1

Nome o il numero del modello	VE472PV-xxxW (xxx = 430- 460, in steps of 5W)	VE466PV-xxxW (xxx = 395- 420, in steps of 5W)	VE460PV-xxxW (xxx = 360-380, in steps of 5W)
Gamma di potenza massima nominale [W]	430,435,440,445,450,455, 460	395,400,405,410,415,420	360,365,370,375,380
Tecnologia dei moduli	Mono-Si	Mono-Si	Mono-Si
Numero di celle	144	132	120
Intervallo di corrente nominale di cortocircuito [A]	11.31,11.39,11.46,11.53,11.60, 11.66,11.72	11.36,11.42,11.48,11.54,11.60 11.66	11.35,11.43,11.52,11.60, 11.69
Intervallo di tensione nominale a circuito aperto [V]	48.50,48.70,48.90,49.10,49.30 49.50,49.70	44.50,44.70,44.90,45.10,45.30 45.50	40.50,40.80,40.90,41.10, 41.30
Corrente nominale a Pmax gamma [A]	20	20	20
Tensione nominale nel campo Pmax [V]	1500	1500	1500
Tensione massima del sistema [VDC]	UL1500	UL1500	UL1500
Grado di protezione da sovracorrente [A]	20	20	20
Dimensioni (l x l x h) [mm]	2094x1038 x35	1925x1038 x35	1755x1038 x35
Area del modulo [m2]	2.17	2.00	1.82
Classe di applicazione (per certificazione IEC)	Classe A	Classe A	Classe A
Classe di protezione antincendio (per certificazione IEC)	Classe C	Classe C	Classe C
Tipo di classificazione antincendio (per certificazione UL)	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1

Le caratteristiche sono entro ±3 percento dei valori indicati di Isc, Voc, Impp, Vmpp e Pmax in condizioni di test standard (irraggiamento di 100 mW/cm2, spettro AM 1,5 e temperatura della cella di 25°C (77°F)) .

GRUPPOSTG®
LA FABBRICA ITALIANA DEL FOTOVOLTAICO

GruppoSTG Fabbrica srl
Indirizzo: Via Paleocapa, 19
24122 Bergamo (BG)
P.IVA/CF:04143210161