Accoppiamento di microinverter Enphase con moduli fotovoltaici bi-facciali

Panoramica

I valori nominali di potenza dei moduli fotovoltaici sono aumentati costantemente nel tempo; questo dato può essere attribuito ai progressi nella scienza dei materiali e alle attività di ricerca e sviluppo da parte dei produttori di moduli monocristallini e policristallini. Inoltre, anche l'introduzione e la crescita dei moduli bi-facciali hanno contribuito a questa tendenza nel campo della tecnologia fotovoltaica.

I tradizionali moduli con back sheet opaco sono mono-facciali e l'energia può essere prodotta solo dal lato anteriore del modulo.

L'utilizzo di moduli fotovoltaici bi-facciali consente di ottenere una maggiore potenza rispetto ai moduli fotovoltaici mono-facciali convenzionali, in quanto sono in grado di raccogliere la luce che viene riflessa sul lato posteriore da varie sorgenti, come il terreno o i moduli vicini. I moduli fotovoltaici bi-facciali offrono diversi vantaggi rispetto a quelli tradizionali: producono energia da entrambi i lati, aumentando la produzione complessiva di energia; sono inoltre più durevoli, poiché entrambi i lati sono resistenti ai raggi UV e i rischi di degradazione indotta da potenziale (PID) sono ridotti quando il modulo è sprovvisto di telaio.

Tuttavia, le prestazioni dei moduli fotovoltaici bi-facciali dipendono da vari fattori, quali la progettazione del sistema, i metodi di installazione e la posizione. Inoltre, l'utilizzo di moduli bi-facciali in un array di dimensioni ridotte riduce il bilanciamento dei costi del sistema (BOS). Questi moduli funzionano al meglio sui tetti piatti degli edifici commerciali e negli array montati a terra, in cui vi è ampio spazio per inclinare i moduli e la quantità di luce riflessa è notevole. I moduli bi-facciali montati a filo sui tetti di edifici residenziali non offrono gli stessi guadagni a causa dello spazio limitato tra il modulo e la superficie del tetto.

Potrebbe non esserci alcun guadagno bi-facciale (0%) con i moduli con telaio montati sui tetti per diversi motivi:

- In primo luogo, la quantità di luce riflessa che raggiunge il lato posteriore del modulo bi-facciale si riduce in modo significativo quando il modulo viene collocato in posizione orizzontale su un tetto. Al contrario, i moduli bi-facciali montati a terra possono essere inclinati per ottimizzare la quantità di luce riflessa che raggiunge la parte posteriore del modulo.
- In secondo luogo, i moduli bi-facciali montati su un tetto potrebbero non disporre di uno spazio sufficiente tra il modulo e la superficie del tetto per catturare in modo efficace la luce riflessa. La quantità di luce riflessa che raggiunge la parte posteriore del modulo diminuisce al diminuire della distanza tra il modulo e la superficie riflettente. Ciò significa che i moduli bi-facciali montati a filo potrebbero non offrire lo stesso guadagno dei moduli montati a terra o di quelli con telaio elevato.

Pertanto, l'orientamento e il posizionamento dei moduli bi-facciali svolgono un ruolo importante nel determinare le loro prestazioni e il potenziale guadagno bi-facciale.

L'adozione globale dei moduli bi-facciali sta diventando sempre più diffusa a causa dei progressi di tale tecnologia, della riduzione del premio rispetto ai moduli mono-facciali e della crescente esperienza di settore relativa al loro impiego.

© 2023 Enphase Energy Inc. Tutti i diritti riservati

Accoppiamento con microinverter Enphase

Quando si progetta un sistema fotovoltaico che impiega moduli bi-facciali, è fondamentale stimare il guadagno bi-facciale previsto prima di selezionare il microinverter. Questa stima dovrebbe tener conto delle condizioni del sito di installazione. In base al guadagno stimato, i microinverter Enphase utilizzati nel sistema bi-facciale devono essere scelti in base alle proprietà elettriche del modulo fotovoltaico bi-facciale, che si riferiscono al guadagno aggiuntivo.

Nei moduli bi-facciali, la corrente in uscita aumenta con l'apporto del lato posteriore, mentre la tensione rimane costante, quindi la potenza di uscita del modulo è superiore. *Enphase consiglia di utilizzare la potenza reale (cioè la potenza di guadagno) piuttosto che quella nominale del modulo fotovoltaico bi-facciale @ STC*. Ad esempio, se si prevede un guadagno del 10%, è necessario utilizzare la potenza di uscita del modulo associata al guadagno del 10% anziché la potenza nominale del modulo quando si verifica la compatibilità con i microinverter Enphase.

Utilizzare il calcolatore di compatibilità dei moduli Enphase per verificare la compatibilità del modulo bi-facciale e attenersi alla seguente procedura:

1. L'installatore/progettista del sistema deve valutare il guadagno bi-facciale in base ai metodi di montaggio, alla superficie di montaggio, ecc. Consultare il produttore del modulo per informazioni su come stimare il guadagno.
2. Una volta stimato il guadagno bi-facciale, fare riferimento alla scheda tecnica del modulo e cercare i parametri regolati del guadagno bi-facciale (V_{mp}, I_{mp}, V_{oc}, I_{sc}). Ad esempio, per un guadagno bi-facciale del 10%, l'installatore può considerare i parametri elettrici evidenziati nella scheda tecnica del modulo.

Specifiche elettriche	Guadagno Pmax dal lato posteriore*				
Riflettività del terreno	10%	15%	20%	30%	30%
Potenza di picco (0± 4,99 Wp) Pmax (Wp)	420	440	460	480	500
Tensione massima, Vmpp (V)	40,51	40,51	40,52	40,52	40,53
Corrente massima, Impp (A)	10,40	10,90	11,39	11,85	12,20
Tensione a circuito aperto, Voc (V)	49,21	49,21	49,22	49,22	49,23
Corrente di corto circuito, Isc (A)	10,92	11,45	11,96	12,44	12,81
Efficienza del modulo (%)	20,81	21,80	22,80	23,79	24,78
*Il guadagno di potenza dal lato posteriore dipende dalla riflettività del terreno (albedo) e dal fattore di bi-faccialità					

3. Visitare la pagina Web del calcolatore di compatibilità dei moduli Enphase e creare un modulo personalizzato.

© 2023 Enphase Energy Inc. Tutti i diritti riservati

4. Immettere i parametri regolati del guadagno bi-facciale (identificati nel passaggio 2) insieme ai coefficienti di temperatura di I_{sc} e V_{oc}.

NOTA: immettere l'intervallo di temperatura ambiente prima di fare clic sul pulsante di opzione "Add and Calculate" (Aggiungi e calcola).

5. Dopo aver fatto clic su questo pulsante di opzione, viene visualizzato l'elenco dei microinverter compatibili con i parametri regolati del guadagno bi-facciale del modulo.

6. È possibile verificare la compatibilità di più moduli fotovoltaici o di moduli fotovoltaici con guadagni diversi facendo clic sui pulsanti di opzione evidenziati dalla tabella di compatibilità stessa.

Cronologia delle revisioni

Revisione	Data	Descrizione
TEB-00028-1.0	Luglio 2023	Rilascio iniziale

© 2023 Enphase Energy. Tutti i diritti riservati. Enphase, i loghi e e CC, IQ e taluni altri marchi elencati all'indirizzo https://enphase.com/trademark-usage-guidelines sono marchi di Enphase Energy, Inc. negli Stati Uniti e in altri Paesi. Dati soggetti a modifica.