

FIMER

FIMER PowerGain

Indice

03	Scopo e campo di applicazione
03	Panoramica
03	Algoritmo MPPT standard
04	Algoritmo FIMER PowerGain
05	Prove sul campo a confronto
06	Conclusioni

Scopo e campo di applicazione

Lo scopo di questo documento è quello di descrivere come l'algoritmo FIMER PowerGain ottimizza la resa di qualsiasi impianto fotovoltaico, anche in condizioni di ombreggiamento, massimizzando così il ritorno sull'investimento. Questa tecnologia innovativa verrà paragonata all'algoritmo MPPT standard e agli ottimizzatori DC, dimostrando come FIMER PowerGain consente di superare i limiti delle tecnologie meno avanzate.

FIMER PowerGain è una funzionalità integrata in **tutti gli inverter di stringa FIMER** e non necessita di alcun dispositivo aggiuntivo.

Panoramica

Gli impianti fotovoltaici vengono generalmente progettati e posizionati in maniera tale da garantire un irraggiamento costante. Tuttavia, non è possibile evitare completamente le situazioni di ombreggiamento (nuvole, foglie che si depositano sui pannelli, elementi fissi posti sul tetto o nelle vicinanze del sistema, ecc) che finiscono per ridurre la produzione di energia dell'impianto.

FIMER ha sviluppato un algoritmo - **FIMER PowerGain** - presente nell'intero portafoglio di inverter di stringa, in grado di attenuare gli effetti dell'ombreggiamento e di incrementare la produzione di energia dell'impianto fotovoltaico. Tali risultati vengono raggiunti senza l'installazione di dispositivi aggiuntivi e, di conseguenza, con un numero di componenti considerevolmente inferiore rispetto alle soluzioni che prevedono l'utilizzo di ottimizzatori

Algoritmo MPPT standard

In condizioni operative standard, ovvero in assenza di ombreggiamento, la curva di Potenza si presenta come quella visibile nell'immagine riportata di seguito (vedi Figura 1), e anche un inverter standard è in grado di individuare e convertire la quantità massima di energia.

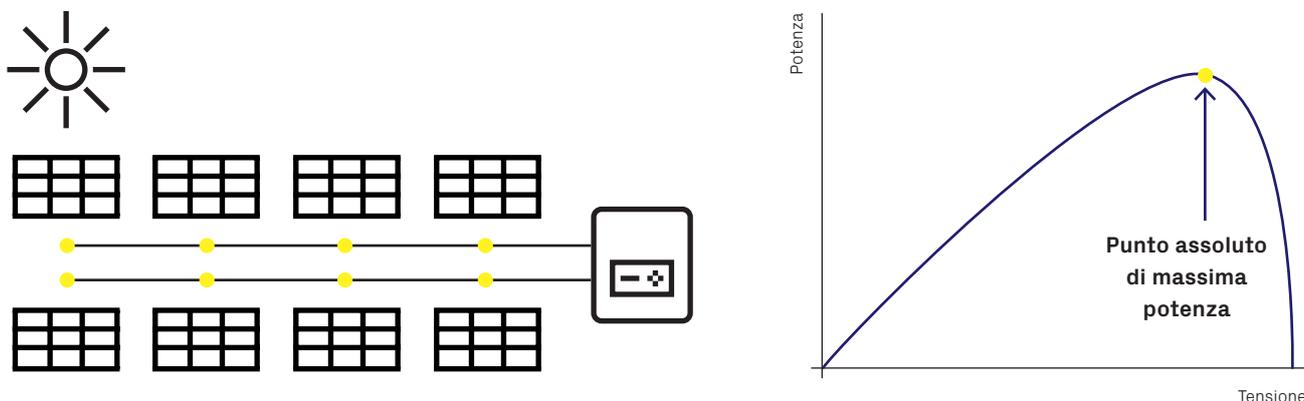


Figura 1

In condizioni di ombreggiamento, quando alcuni pannelli o porzioni degli stessi non vengono irradiati allo stesso modo degli altri, la curva di potenza cambia e un inverter standard potrebbe continuare a inseguire il punto di potenza precedente, il che significa che il sistema non produrrà la massima quantità di energia possibile (vedi Figura 2)

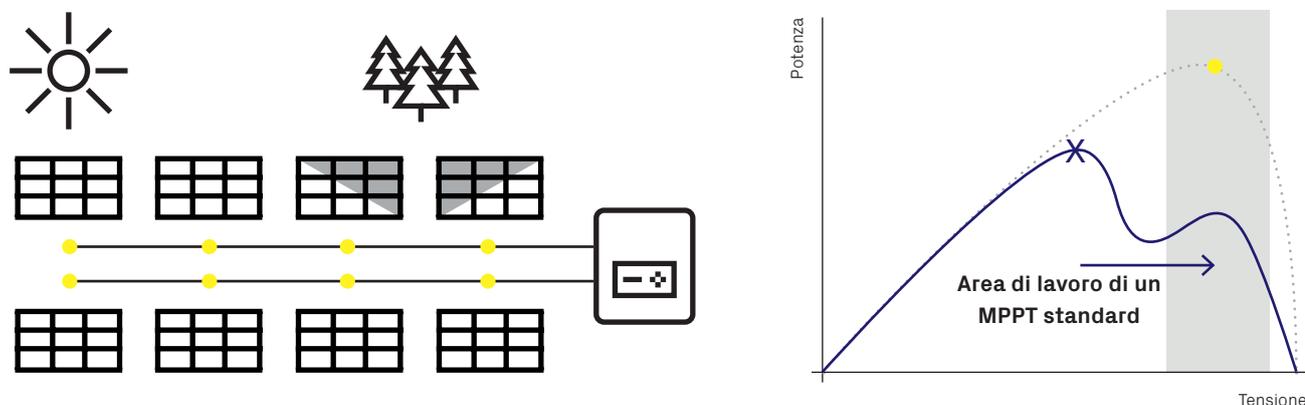


Figura 2

Algoritmo FIMER PowerGain

Per risolvere l'inconveniente descritto nel paragrafo precedente, FIMER ha sviluppato una funzione dedicata che verifica periodicamente se l'impianto fotovoltaico è in grado di produrre una maggiore quantità di energia.

Grazie a FIMER PowerGain, l'inverter esegue rapidamente la scansione della tensione d'ingresso in modo da individuare, **entro pochi millisecondi**, il punto assoluto di massima potenza del sistema, evitando valori di tensione che corrispondono a punti di massima potenza "relativi", ovvero picchi inferiori della curva di potenza, il che risulterebbe in una minore quantità di energia prodotta.

Il punto di lavoro viene, pertanto, riposizionato sulla curva, consentendo all'impianto di gestire la massima quantità di energia disponibile, anche in condizioni di ombreggiamento (vedi Figura 3).

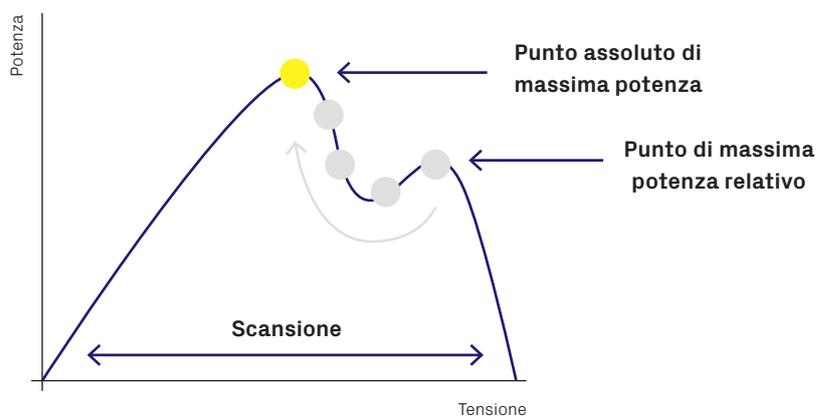


Figura 3

FIMER PowerGain minimizza in maniera semplice ed efficace gli effetti dovuti all'ombreggiamento ma senza componenti aggiuntivi (al contrario delle soluzioni che prevedono l'installazione di ottimizzatori a livello del modulo). Inoltre, con FIMER PowerGain è possibile **impostare l'intervallo di tempo tra le scansioni**. Consentendo di eseguire la scansione fino a 60 volte all'ora, in base alle esigenze progettuali, questa soluzione risponde pienamente alle esigenze del cliente in qualsiasi situazione.

Prove sul campo a confronto

Come precedentemente accennato, al fine di attenuare l'impatto negativo dell'ombreggiamento, un'ulteriore opzione consiste nell'installazione di dispositivi aggiuntivi (ottimizzatori) a livello del singolo modulo, così da incrementare la produzione di energia dello stesso quando ombreggiato.

Tale soluzione richiede la presenza di una serie di componenti che vengono collocati sotto ai pannelli, esposti all'umidità e agli sbalzi di temperatura, aumentando sia i costi di installazione che il rischio di guasti.

Abbiamo eseguito uno studio comparativo monitorando la produzione di energia di un impianto realizzato con inverter dotati di FIMER PowerGain e confrontandone le performance, da un lato, rispetto ad inverter standard impiegati in impianti senza ottimizzatori DC a livello di modulo e, dall'altro, rispetto ad impianti dotati di ottimizzatori.

I risultati dimostrano che:

- FIMER PowerGain permette di ottenere un **rendimento fino al 10% superiore** rispetto ad impianti realizzati con inverter tradizionali
- Il rendimento di FIMER PowerGain è superiore a quello degli ottimizzatori in assenza di ombreggiamento.
- Il rendimento di FIMER PowerGain è superiore a quello degli ottimizzatori in condizioni di lieve ombreggiamento.
- Gli ottimizzatori hanno un rendimento leggermente migliore di FIMER PowerGain in ambienti moderatamente ombreggiati per brevi periodi di tempo (ad esempio nel caso del passaggio di nuvole)
- Nel lungo periodo (incluse alcune giornate lievemente ombreggiate) il rendimento di FIMER PowerGain è migliore di quello di ottimizzatori tradizionali

Inoltre, è importante tenere presente che gli ottimizzatori tradizionali comportano un rischio di guasti notevolmente aumentato in ragione del maggior numero di componenti (gli ottimizzatori stessi) che vengono solitamente installati in spazi ristretti presenti sotto i moduli fotovoltaici, esposti all'umidità e a sbalzi di temperatura.

Il rischio d'incendio correlato agli impianti fotovoltaici è stato valutato tramite una ricerca effettuata dalla società di certificazione internazionale TÜV Rheinland in collaborazione con l'istituto di ricerca Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems e pubblicato dal U.S. Department of Energy ("Assessing Fire Risks in Photovoltaic Systems and Developing Safety Concepts for Risk Minimization"). I risultati hanno dimostrato che ciascun componente aggiuntivo comporta un maggior rischio di guasti e, potenzialmente, anche un maggior rischio d'incendio. Per ciascun ottimizzatore aggiunto all'impianto fotovoltaico, devono essere aggiunti anche quattro connettori. Questo aumenta esponenzialmente il numero di elementi come, ad esempio, cavi e contatti che possono causare un guasto e, addirittura, un incendio.

Conclusioni

Possiamo riassumere i principali vantaggi relativi all'utilizzo della funzionalità FIMER PowerGain come segue:

- Integrato in tutti gli inverter di stringa FIMER, di qualsiasi modello e taglia
- Massima produzione di energia nel lungo periodo
- Rischio di guasti ridotto
- Installazione più facile e veloce in quanto non è richiesto nessun dispositivo esterno ma è integrato nell'inverter stesso
- L'intervallo di scansione può essere impostato in base alle preferenze del cliente
- Uno degli algoritmi di scansione più rapidi presenti sul mercato
- Minor investimento iniziale per la realizzazione dell'impianto
- Ottimizza il ritorno sull'investimento

I principali svantaggi legati all'utilizzo di ottimizzatori sono i seguenti:

- Il maggior numero di connettori aumenta il rischio di cattivi collegamenti
- Presenza di componenti aggiuntivi che aumentano il rischio di incendio
- Maggiore complessità d'impianto
- Costi più elevati
- Maggiore necessità di manutenzione in loco

FIMER PowerGain è un'importante funzionalità smart che permette agli inverter FIMER di catturare la massima quantità di energia dai moduli fotovoltaici in qualsiasi condizione di ombreggiamento.

Senza componenti aggiuntivi – nessun costo accessorio o punti deboli – l'inverter ottimizza la produzione di energia durante tutto l'arco della vita utile dello stesso, massimizzando così il ritorno sull'investimento.