

# Risoluzione dei problemi più comuni degli impianti fotovoltaici

Il numero di impianti fotovoltaici cresce sempre più di anno in anno nel nostro paese, generando una maggiore richiesta di tecnici in possesso delle conoscenze necessarie per risolvere i guasti degli impianti fotovoltaici in maniera efficace ed efficiente.

La ricerca guasti degli impianti fotovoltaici si concentra in genere su quattro elementi: i pannelli, il carico, l'inverter e le scatole di giunzione.

Lo strumento completo ideale per intervenire nella maggior parte delle aree di un pianto a energia solare è il multimetro a pinza Fluke 393 FC CAT III 1500 V. Si tratta dell'unico multimetro a pinza AC/DC CAT III 1500 V IP 54, con caratteristiche come alimentazione AC/DC, polarità audio e continuità visiva, ideale per operazioni di prova e misurazione degli impianti fotovoltaici.

## 1. Ricerca dei guasti dei pannelli fotovoltaici

Per prima cosa, controllare l'uscita dell'intero sistema con il sistema di misurazione o nell'inverter. Prima d'iniziare la ricerca guasti, controllare e registrare la tensione in ingresso dell'inverter e il livello di corrente proveniente dai pannelli. È probabile che si presenti uno dei due seguenti scenari:

- **L'intero impianto fotovoltaico (o una parte) è inattivo o non genera potenza:** potrebbe trattarsi di un problema legato all'inverter.
- **Oppure l'uscita dell'impianto fotovoltaico è inferiore al previsto:** potrebbe trattarsi di un problema legato a uno dei generatori o dei moduli.

Tracciare il cablaggio di ogni singola diramazione partendo dal concentratore. Controllare visivamente i fusibili dell'intero impianto e ripristinare gli interruttori. Verificare l'eventuale presenza di fili rotti o collegamenti sporchi; sostituire e pulire secondo necessità. Verificare l'eventuale presenza di collegamenti allentati tra i moduli. Potrebbero causare contatti scadenti.

La scatola di giunzione può essere un punto ottimale per eseguire la ricerca guasti dell'impianto dal momento che i singoli fili provenienti dai moduli vengono ricondotti ad essa. Ogni modulo può disporre di un fusibile da controllare con Fluke 393 FC.



La ricerca guasti è una parte fondamentale delle competenze dei tecnici del settore fotovoltaico. In questa figura, il tecnico effettua delle misurazioni nella parte posteriore del pannello fotovoltaico con lo strumento Fluke 393 FC.



Multimetro a pinza Fluke 393 FC a vero valore RMS 1500 V CAT III con puntale flessibile di corrente iFlex™.

Problemi al cablaggio e collegamenti allentati possono anche fare in modo che un modulo produca una tensione troppo bassa. Controllare tutti i collegamenti del cablaggio. Se l'uscita di un modulo è bassa potrebbe indicare che una singola sezione di celle è difettosa. È possibile eseguire il tracciamento con lo strumento 393 FC in corrispondenza delle scatole di derivazione fino a individuare la causa.

Fluke 393 FC fornisce un'avvertenza di polarità audio durante i test  $V_{OC}$ . Se viene rilevata una polarità invertita, significa che gli altri circuiti nella scatola di giunzione sono collegati involontariamente in serie. Ciò implica delle tensioni superiori alla tensione in ingresso massima dell'inverter.

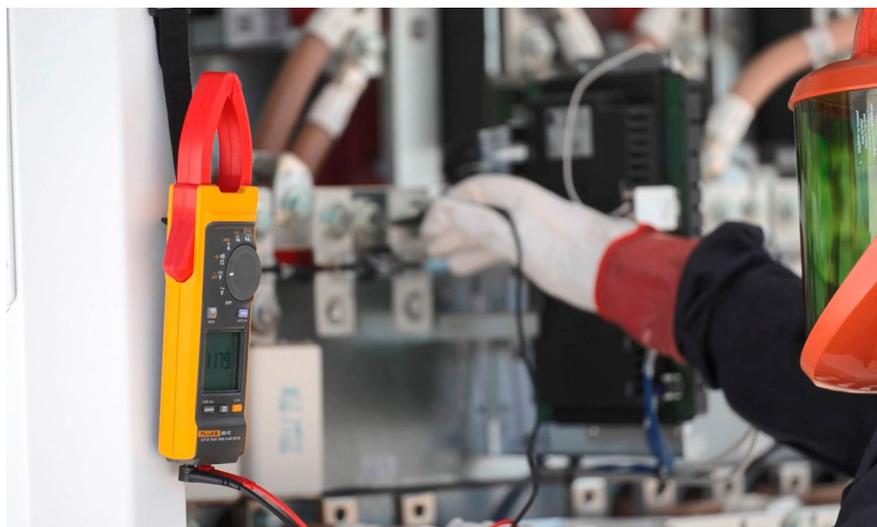
Eventuali tracce di macchie o sporcizia sui moduli stessi possono causare un'uscita ridotta. Sebbene i moduli siano progettati in genere per essere esenti da manutenzione per anni, potrebbe essere necessario pulirli. Polline e polvere possono rappresentare un serio problema in alcune zone del paese.

## 2. Ricerca dei guasti dei carichi degli impianti fotovoltaici

L'impianto fotovoltaico viene utilizzato per azionare i carichi elettrici di un edificio. I problemi legati ai carichi incidono anche sull'impianto stesso. Il primo passo consiste nel controllare gli interruttori e i fusibili di carico con lo strumento Fluke 393 FC per verificare se è presente la tensione adeguata in corrispondenza del collegamento del carico. Successivamente, utilizzare 393 FC per controllare i fusibili e gli interruttori. In presenza di fusibili bruciati o interruttori scattati, individuare la causa e riparare o sostituire il componente difettoso. Se il carico è un motore, un interruttore termico interno potrebbe essere scattato o potrebbe essere presente un avvolgimento interrotto nel motore. Ai fini del test, collegare un altro carico e osservare se funziona correttamente.

Come per qualsiasi impianto elettrico, verificare l'eventuale presenza di fili rotti e collegamenti allentati. Pulire tutti i collegamenti sporchi e sostituire tutti i cablaggi in cattive condizioni. Con l'alimentazione disinserita, verificare l'eventuale presenza di guasti relativi alla messa a terra e ripararli. Se i fusibili o gli interruttori si bruciano o scattano nuovamente, è presente un cortocircuito da individuare e riparare.

Se il carico continua a non funzionare correttamente, utilizzare lo strumento Fluke 393 FC per controllare la tensione del sistema in corrispondenza del collegamento del carico. Le dimensioni del filo potrebbero essere troppo piccole e devono essere aumentate. È possibile anche che i fili diretti ai carichi siano troppo



Il multimetro a pinza Fluke 393 FC CAT III 1500 V è utile per misurare alimentazione DC, alimentazione AC/DC e corrente, nonché per la ricerca guasti degli inverter.

lunghi. Questa condizione si manifesterà sotto forma di bassa tensione del carico. In questo caso è possibile ridurre il carico sul circuito o utilizzare un filo di dimensioni maggiori.

## 3. Ricerca dei guasti degli inverter degli impianti fotovoltaici

È probabile che ogni giorno si lavori con azionamenti a velocità variabile, pertanto è necessario controllare l'alimentazione AC e DC. L'inverter in un impianto fotovoltaico può anche danneggiarsi e causare dei problemi. Converti l'alimentazione DC dell'impianto fotovoltaico in alimentazione AC per l'impiego negli edifici.

Se l'inverter non produce l'uscita corretta, per prima cosa controllare e registrare la tensione in ingresso DC di esercizio e il livello di corrente dell'inverter. Sul lato AC, utilizzare lo strumento Fluke 393 FC per controllare la tensione di uscita e i livelli di corrente dell'inverter. Molti di questi sistemi sono dotati di un display che indica le prestazioni correnti dell'inverter e del sistema. Dal momento che lo strumento 393 FC genera una lettura a vero valore RMS, è possibile utilizzare la tensione e la corrente per misurare e registrare l'uscita in kilowatt (kW). Se possibile, utilizzare il display dell'inverter per visualizzare i kilowattora (kWh) totali della corrente. È possibile quindi annotare questo valore e confrontarlo con quello registrato durante l'ultima ispezione. Sul lato DC, è possibile utilizzare lo strumento 393 FC per controllare l'alimentazione DC e salvare la lettura sull'app Fluke Connect™ sullo smartphone.

Se l'inverter non genera la potenza corretta, potrebbero essere presenti diversi problemi facilmente verificabili con lo strumento Fluke 393 FC:

- Fusibile bruciato
- Interruttore scattato
- Fili rotti

Utilizzare lo strumento 393 FC per effettuare la misurazione sul lato AC dell'inverter. Il carico sull'inverter potrebbe avere una richiesta di corrente troppo elevata. Grazie alla doppia visualizzazione che mostra la tensione AC e la frequenza, è possibile stabilire se l'uscita AC dell'inverter funziona correttamente.

L'inverter può essere collegato alla rete di fornitura locale. L'uscita di corrente AC proveniente dall'inverter fluttua con il livello di irraggiamento solare sul generatore. L'inverter mantiene la tensione di uscita e la fase corrette in base alla rete di fornitura. Eventuali problemi di tensione della rete di fornitura possono causare l'arresto dell'inverter. In tal caso, contattare la rete di fornitura per le opportune riparazioni.

#### 4. Ricerca dei guasti delle scatole di giunzione

Nella ricerca guasti delle scatole di giunzione, i calcoli e le misurazioni dell'ampereaggio sono cruciali per stabilire se i generatori degli impianti fotovoltaici funzionano correttamente. La misurazione della corrente su singoli generatori o delle misurazioni combinate aiutano a stabilire se è una cella non funziona correttamente.

Il design più sottile della ganasce del multimetro a pinza Fluke 393 FC permette di prendere numerosi conduttori nella ganasce per misurazioni di corrente combinate, anche in spazi limitati come in un inverter o nelle scatole di giunzione.

**Fluke.** *Keeping your world up and running.*<sup>®</sup>

**Fluke Italia S.r.l.**  
 Viale Lombardia 218  
 20861 Brugherio (MB)  
 Tel: +39 02 3600 2000  
 E-mail: cs.it@fluke.com  
 www.fluke.it

**Fluke (Switzerland) GmbH**  
 Industrial Division  
 Hardstrasse 20  
 CH-8303 Bassersdorf  
 Telefon: +41 (0) 44 580 7504  
 E-Mail: roc.switzerland@fluke.com  
 www.fluke.it

©2021 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati. Dati passibili di modifiche senza preavviso.  
 8/2021 210736-it

**Non sono ammesse modifiche al presente documento senza autorizzazione scritta da parte di Fluke Corporation.**