

Rischi per la sicurezza nei sistemi fotovoltaici e soluzioni applicabili

solaredge
architects of energy

Lo scopo del presente documento è quello di analizzare e catalogare i problemi di sicurezza intrinseci nei sistemi fotovoltaici, nonché illustrare come il sistema SolarEdge ne può attenuare i rischi.

Lotta antincendio

Rischio Elettrocuzione:

I Vigili del Fuoco e altri operatori che intervengono su un incendio comunemente staccano la corrente dell'edificio in fiamme, come misura di sicurezza. Se l'edificio ha un impianto FV, tuttavia, i moduli fotovoltaici continuano a generare tensione anche se il sistema non è collegato alla rete alternata. I sistemi elettrici con tensione minore di 120V rientrano nella categoria EXTRA-LOW VOLTAGE (SELV) e in questa condizione i rischi di elettrocuzione sono molto bassi, ma una semplice serie di 3 o 4 moduli collegati è sufficiente a generare più di 150V. Gli impianti residenziali e commerciali comprendono decine o centinaia di moduli con una tensione che può raggiungere tranquillamente i 1000V e che resta attiva a prescindere dall'inverter.

Soluzioni inefficaci:

1. Funzioni d'arresto degli inverter tradizionali: semplicemente interrompono il flusso di corrente, ma i voltaggi nell'impianto rimangono pericolosamente alti.
2. Interruttore automatico lato continua, situato nel quadro elettrico dell'inverter, non riesce ad interrompere la tensione sui moduli, di fatto aggiungendo costi senza diminuire il rischio intrinseco del sito.
3. Coperture per moduli FV:
 - a. Copertura con schiuma: questo approccio ha dimostrato di essere inefficace perché la schiuma evapora o scivola dai moduli prima che gli operatori siano in grado di spegnere il fuoco.
 - b. Copertura del pannello fotovoltaico con materiale opaco: questo approccio richiede ai vigili del fuoco di salire sul tetto in fiamme, con tutti i rischi del caso.

Soluzione efficace - arresto a livello dei moduli

SolarEdge offre una soluzione razionale per la produzione di energia elettrica in sicurezza per ciascun sistema fotovoltaico - l'architettura SolarEdge è composta da ottimizzatori di potenza, collegati a ciascun modulo, da inverter e da un sistema di monitoraggio che analizza il comportamento di ciascun singolo modulo. I sistemi SolarEdge hanno una avanzatissima funzione di sicurezza integrata che elimina i rischi relativi alla sicurezza.

Nei sistemi dotati della soluzione SolarEdge, gli ottimizzatori restano in produzione solo fintanto che ricevono un continuo segnale dall'inverter. In caso di assenza del segnale, gli ottimizzatori di potenza vanno automaticamente in sicurezza, arrestando (lato continua) sia la corrente che la tensione in ciascun modulo e nella stringa. In modalità sicura (Safety Mode), la tensione di uscita di ogni ottimizzatore è pari a 1V. Per esempio, se in pieno giorno i vigili del fuoco scollegassero dalla rete elettrica un sistema fotovoltaico dotato dell'architettura SolarEdge e il sistema fotovoltaico fosse costituito da 10 moduli per stringa, la tensione di stringa scenderebbe a soli 10V.



Dato che la lunghezza massima di una stringa in un sistema SolarEdge è di 50 moduli, la tensione in sicurezza ai capi della stringa è limitata al più a 50 V in continua, al di sotto del livello di rischio. Anche in caso di malfunzionamenti, la soluzione è stata certificata per mantenere un voltaggio inferiore a 120V, quindi in SELV.

L'arresto a livello di modulo avviene automaticamente:

- Quando l'inverter è scollegato dalla rete elettrica;
- Oppure quando l'inverter viene spento;
- Oppure quando i sensori termici per ogni modulo rilevano un aumento di temperatura (soglia 95 °C);

Prevenzione Incendi

Quando i raccordi e/o i cavi di un sito fotovoltaico sono danneggiati, la corrente elettrica può passare attraverso l'aria, causando l'arco elettrico. Questo genera una grande quantità di calore e può sfociare in un incendio nonché causare elettrocuzione. Con l'invecchiamento dei sistemi fotovoltaici e l'usura dei connettori e/o dei cavi, e anche se con bassa probabilità, possono verificarsi archi elettrici.

Soluzioni inefficaci: Individuazione di archi elettrici a livello dell'inverter

La sensibilità con cui gli inverter tradizionali possono rilevare gli archi è limitata a archi vicini. Gli inverter tradizionali sono in grado di rilevare ed interrompere archi seriali che si verificano nelle vicinanze del inverter. Archi paralleli, tuttavia, non possono essere essere interrotti.

Soluzione efficace: Individuazione e spegnimento di archi a livello di modulo

Gli ottimizzatori di SolarEdge agiscono come un array di più sensori, ciascuno per ogni modulo, in grado di rilevare gli archi elettrici, aumentandone notevolmente la precisione di rilevazione. Gli ottimizzatori possono individuare degli archi seriali e possono spegnerli automaticamente tramite l'arresto completo del modulo stesso e togliendo ogni corrente nei cavi. L'arresto a livello di modulo può in oltre interrompere anche archi paralleli.

Conclusione

Il sistema SafeDC™ di SolarEdge, una caratteristica aderente agli ottimizzatori di potenza SolarEdge, l'inverter SolarEdge e il sistema di monitoraggio SolarEdge, è l'unico sistema che garantisce completa sicurezza per i vigili del fuoco che devono accedere a siti dotati di moduli fotovoltaici, eliminando il rischio di elettrocuzione e di archi elettrici - in oltre il sistema SafeDC™ di SolarEdge è certificato in Europa come sezionatore lato continua.

Declaration of Conformity

Applicant: SolarEdge Technologies
6 HeHarash St.
Hod Hasharon, 45240
Israel

Product type: Disconnect device for PV generators

Model: Safe DC disconnect mechanism

Use in accordance with regulations: Disconnection between a PV inverter and a PV generator

Applied rules and standards: In dependence on:
IEC 60947-3:1999 + Corr:1999 + A1:2001 + Corr1:2001 + A2:2005 in conjunction with IEC 60947-1:2004 (4th edition)
"Low-voltage switchgear and controlgear - Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units"

The safety concept of an aforementioned representative product corresponds at the time of issue of this certificate to the valid safety specifications for the specified use in accordance with regulations.

Report no: 13KFS109-01

Certificate no: 13-152-00

Date of issue: 2013-11-11 **Valid until:** 2016-11-11



Andreas Aufmuth