

# Corrente inversa

Indicazioni per il dimensionamento del generatore di impianti FV  
per Sunny Mini Central



## Contenuto

---

Diversamente dall'inverter a stringa singola o Multi-stringa Sunny Boy, nel generatore FV di un Sunny Mini Central vengono spesso collegate in parallelo tre o più stringhe. Ciò non appare particolarmente importante, ma ha grandi conseguenze pratiche, in quanto alcuni guasti che non sono critici in sistemi a stringhe lo diventano in generatori così grandi. I cortocircuiti possono causare correnti nei moduli nella direzione inversa, sottoponendo i moduli a valori di corrente inversa tali da essere considerevolmente più alti della normale massima corrente (di cortocircuito) tollerata.

# 1 Come si crea una corrente inversa?

Teoricamente, una corrente inversa può comparire soltanto nel caso in cui i moduli siano collegati in parallelo e la tensione a circuito aperto (tensione a vuoto  $U_{FV\ 0}$ ) delle singole stringhe è diversa. Nelle condizioni di funzionamento normale questo viene evitato adeguatamente nel caso di stringhe della stessa dimensione. Dal momento che gli ombreggiamenti non hanno un influenza apprezzabile su  $U_{PV\ 0}$ , persino in questo caso particolare non c'è una corrente inversa apprezzabile. Un generatore FV dimensionato correttamente non presenta una corrente inversa elevata durante le normali operazioni.

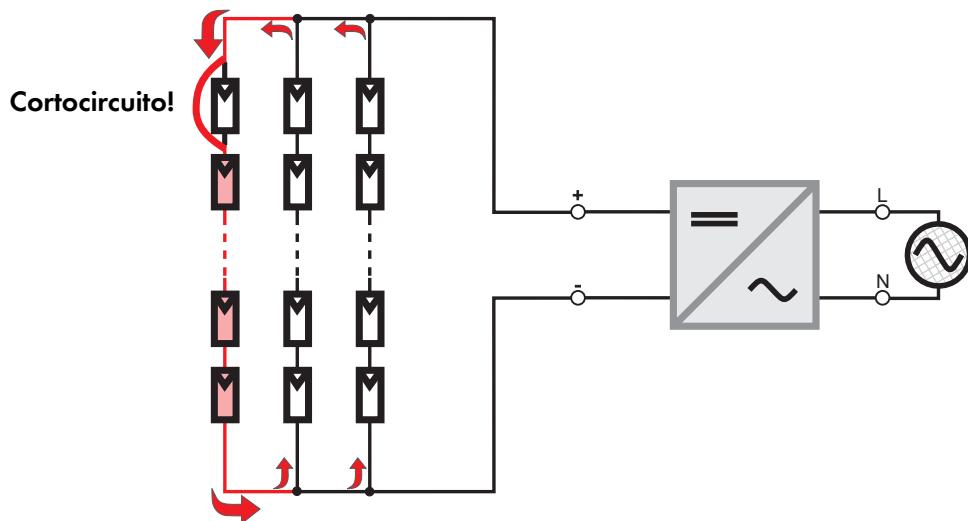
Pertanto una corrente inversa può sorgere soltanto se a causa di un'anomalia del generatore solare (per es. cortocircuito di uno o più moduli) la tensione di circuito aperto di una stringa è notevolmente inferiore alla tensione di circuito aperto delle altre stringhe parallele. Nel peggior dei casi la tensione della stringa difettosa resta nel range della tensione MPP ( $U_{MPP}$ ) con gli elementi del generatore. A causa della struttura interna del diodo delle celle solari la corrente inversa scorre attraverso la stringa guasta che a seconda della intensità della corrente può subire un forte surriscaldamento fino alla rottura dei moduli di questa stringa.

I seguenti guasti possono portare alla riduzione della VOC di un generatore a stringa e quindi alla corrente inversa nel sistema collegato in parallelo:

- Cortocircuito di uno o più moduli,
- Cortocircuito di una o più celle nel modulo,
- Guasto del doppio isolamento verso terra di un modulo o del cablaggio.

Anche se questi guasti sono poco probabili e in pratica capitano molto raramente, è necessario prendere precauzioni. Inoltre questo guasto comporta sia un elevato rischio di danno che di pericolo, in quanto tutti i moduli della stringa coinvolta possono essere danneggiati ed, oltretutto, danni collaterali possono capitare a causa del riscaldamento locale.

**Corrente inversa nella stringa guasta = corrente totale negli altri moduli Cortocircuito!**



## 2 Come si possono evitare correnti inverse nei moduli?

Anzitutto deve essere chiarito, che i diodi di bypass, che sono attualmente lo stato dell'arte nella fabbricazione di moduli, non influenzano la corrente inversa nel modulo, ma riducono unicamente l'impatto di eventuali ombreggiamenti. Per evitare o limitare la corrente inversa nei moduli, si prendono comunemente le seguenti precauzioni:

### 2.1 Tecnologia di stringa

Tutti i componenti di una stringa (moduli, sezione dei cavi, connettori) devono essere dimensionati come corrente inversa per la corrente di cortocircuito del resto del generatore. Questo si verifica sempre nel caso di collegamento di massimo due stringhe, perché la corrente inversa che si presenta in una stringa guasta può raggiungere al massimo il valore della corrente di cortocircuito della stringa funzionante.

### 2.2 Diodi di stringa

Qualsiasi corrente inversa nella stringa viene bloccata grazie ai cosiddetti diodi di stringa che sono collegati in serie con la singola stringa. Il diodo si trova collegato in serie con la stringa del generatore corrispondente, viene attraversato dalla corrente di stringa e causa alte perdite continue. Inoltre l'avaria del diodo può condurre o la perdita della funzione di protezione oppure l'avaria di tutta la stringa.

### 2.3 Fusibili delle stringhe

La corrente inversa nella stringa può essere limitata al massimo consentito grazie ai fusibili di stringa che sono collegati in serie con le singole stringhe. Le perdite nei fusibili di stringa sono nettamente minori rispetto a quelle con i diodi di stringa. L'avaria di un fusibile di stringa può essere riconosciuta tramite il monitoraggio del fusibile o tramite un controllo intelligente dei guasti del generatore solare. I Sunny Mini Central 9000TL / 10000TL / 11000TL sono già equipaggiati con una unità integrata di fusibili di stringa.

Ulteriori informazioni a riguardo della selezione di fusibili e del tipo di fusibili consentiti sono contenute nelle informazioni tecniche „Impiego di fusibili di stringa con Sunny Mini Central 9000TL/ 10000TL/ 11000TL“, che sono disponibili sul sito [www.SMA-Italia.com](http://www.SMA-Italia.com).