

## Technical Note: $V_{OC}$ en $I_{SC}$ in SolarEdge systemen

Bij het ontwerpen van systemen voor zonne-energie zijn de kortsluitstroom ( $I_{sc}$ ) en nullastspanning ( $V_{oc}$ ) van een paneel belangrijke waarden. De  $V_{oc}$  bepaalt de maximale stringlengte (d.w.z. het maximum aantal panelen in één string) en de  $I_{sc}$  is nodig voor de berekening van de maximale stroom in de string. Door de toevoeging van power optimizers tussen de PV-panelen en de omvormer hebben  $V_{oc}$  en  $I_{sc}$  in SolarEdge systemen een andere betekenis dan in traditionele systemen. Dit document beschrijft de betekenisverschillen van  $I_{sc}$  en  $V_{oc}$  in een SolarEdge PV-systeem ten opzichte van een traditioneel PV-systeem.

### String-stroom en -spanning

In een traditioneel PV-systeem, met string-omvormers, is de  $V_{oc}$  van de string gelijk aan de som van de  $V_{oc}$  van alle panelen in die string, en de  $V_{mpp}$  is gelijk aan de som van de  $V_{mpp}$  van alle panelen. Daarom moet de totale  $V_{oc}$  lager zijn dan de maximale ingangsspanning van de omvormer (maximale waarde) en moet de minimale string- $V_{mpp}$  hoger zijn dan de laagste MPP van de omvormer.

Aangezien SolarEdge omvormers met een vaste stringspanning werken (zie de application note [SolarEdge fixed string voltage](#)), is de stringspanning altijd gelijk, ongeacht het aantal panelen in een string, het instalingsvermogen of de temperatuur van de panelen.

Power optimizers werken als voedingen, en aangezien alle optimizers in de string in serie staan hebben ze allemaal dezelfde DC-uitgangsstroom en is de uitgangsspanning van elke optimizer evenredig met het paneelvermogen:

$$U_{uit} = \frac{\text{paneel MPP-vermogen}}{\text{totaal stringvermogen}} \cdot \text{vaste stringspanning}$$

De DC-uitgangsstroom van de power optimizer is gelijk aan de string-stroom:

$$I_{uit} = I_{string} = \frac{\text{totaal stringvermogen}}{\text{vaste stringspanning}}$$

Wanneer een SolarEdge omvormer op een string van power optimizers is aangesloten, zal de spanning van de string in ieder geval niet hoger zijn dan de maximale spanning zoals gespecificeerd in de datasheet van de omvormer.



#### Opmerking

Het LCD-scherm van de omvormer toont onmiddellijk vermogen/spanning/stroom (wanneer bij een inspectie een actuele meting wordt vereist).

### $V_{oc}$ (nullastspanning)

Het SafeDC™-mechanisme zorgt dat wanneer een optimizer is losgekoppeld van de omvormer of wanneer de omvormer is uitgeschakeld of er geen AC-netspanning is (hoofdschakelaar of zekering uitgeschakeld), de optimizer slechts 1 V ( $\pm 0,1$ ) levert. Dit mechanisme zorgt voor een veilige spanning tijdens installatie en onderhoud van het systeem, en is bovendien een eenvoudige controle mogelijkheid aangezien de nullastspanning van de string gelijk is aan het aantal aangesloten panelen uitgedrukt in volt (bijv. een string van 16 panelen heeft een  $V_{oc}$  van  $\sim 16$  V).

De nullastspanning van een string is alleen afhankelijk van het aantal optimizers in de string ( $\times 1$  V) en niet van de paneelspecificaties.

Zodra de string op een werkende omvormer is aangesloten en er voldoende daglicht is, stijgt de stringspanning tot het werkpunt van de vaste stringspanning.

### $I_{sc}$ (kortsluitstroom)

De kortsluitstroom wordt gemeten wanneer de string is losgekoppeld van de omvormer. In deze toestand treedt de SafeDC™ van de power optimizers in werking en levert 1 V per paneel. De DC-uitgangsstroom is nu beperkt tot 300-600 mA, afhankelijk van temperatuur en paneelspanning.



#### Opmerking

Voor de berekening van de kabeldiktes met betrekking tot de maximale DC-stroom dient u uit te gaan van de maximale uitgangsstroom zoals vermeld in de datasheet van de power optimizer.