

Enphase microinverters koppelen met tweezijdige PV-modules

Overzicht

De uitgangsvermogens van zonnemodules zijn in de loop van de tijd consistent toegenomen, wat kan worden toegeschreven aan de vooruitgang in de materiaalwetenschap en R&D-inspanningen van producenten van mono- en polykristallijne modules. Daarnaast hebben de introductie en ontwikkeling van tweezijdige modules ook bijgedragen aan deze trend in fotonvoltaïsche (PV) technologie.

Traditionele modules met ondoorzichtig achterblad zijn eenzijdig. Stroom kan alleen worden geproduceerd vanaf de voorzijde van de module.

Het gebruik van tweezijdige PV-modules leidt tot een hoger uitgangsvermogen dan conventionele eenzijdige PV-modules, omdat ze licht kunnen verzamelen dat op de achterzijde wordt gereflecteerd vanuit verschillende bronnen, zoals de grond of aangrenzende PV-modules. Tweezijdige zonnemodules bieden verschillende voordelen ten opzichte van traditionele modules. Ze produceren stroom aan beide zijden, waardoor de totale energieopwekking toeneemt. Ze zijn ook duurzamer, omdat beide zijden UV-bestendig zijn en de risico's van potentieel-geïnduceerde degradatie (PID) worden verminderd wanneer de module framelos is.

De prestaties van tweezijdige PV-modules zijn echter afhankelijk van verschillende factoren, zoals systeemontwerp, installatiemethoden en locatie. Bovendien vermindert het gebruik van tweezijdige modules in een kleinere array-voetafdruk de kosten voor de balans van het systeem (BOS). Deze modules werken het beste op vlakke commerciële daken en in op de grond gemonteerde arrays, waar er voldoende ruimte is voor het kantelen van de modules en waar een aanzienlijke hoeveelheid gereflecteerd licht is. De verzonken tweezijdige modules op het dak van een woning bieden niet dezelfde voordelen vanwege de beperkte ruimte tussen de module en het dakoppervlak.

Er kan om verschillende redenen geen tweezijdige versterking (0%) zijn bij op het dak gemonteerde rekken:

- Ten eerste wordt de hoeveelheid gereflecteerd licht die de achterzijde van de tweezijdige module bereikt aanzienlijk verminderd wanneer de module in een horizontale positie op een dak wordt geplaatst. Op de grond gemonteerde tweezijdige modules kunnen daarentegen worden gekanteld om de hoeveelheid gereflecteerd licht aan de achterkant van de module te optimaliseren.
- Ten tweede hebben op het dak gemonteerde tweezijdige modules mogelijk niet genoeg ruimte tussen de module en het dakoppervlak om het gereflecteerde licht effectief op te vangen. De hoeveelheid gereflecteerd licht die de achterkant van de module bereikt, neemt af naarmate de afstand tussen de module en het reflecterende oppervlak afneemt. Dit betekent dat verzonken tweezijdige modules mogelijk niet dezelfde versterking bieden als op de grond gemonteerde modules of modules met verhoogde rekken.

Daarom spelen de oriëntatie en plaatsing van tweezijdige modules een cruciale rol bij het bepalen van hun prestaties en mogelijke tweezijdige versterking.

De wereldwijde acceptatie van tweezijdige modules verspreid zich nu snel door de vooruitgang in tweezijdige technologie, de lagere kostenpremie in vergelijking met eenzijdige modules en de toenemende ervaring in de branche.

Koppelen met Enphase Microinverters

Bij het ontwerpen van een PV-systeem voor zonne-energie dat gebruikmaakt van tweezijdige modules, is het van cruciaal belang om de verwachte tweezijdige versterking te schatten voordat u de micro-omvormer selecteert. Bij deze schatting moet rekening worden gehouden met de omstandigheden van de installatielocatie. Op basis van de geschatte versterking moeten de Enphase Microinverters die in het tweezijdige systeem worden gebruikt, worden gekozen op basis van de elektrische eigenschappen van de tweezijdige PV-module die betrekking hebben op de extra versterking.

In tweezijdige modules neemt de uitgangsstroom toe met de versterking aan de achterzijde, terwijl de spanning constant blijft, wat resulteert in een hoger uitgangsvermogen van de module. *Enphase raadt aan het werkelijke vermogen (d.w.z. verkregen vermogen) te gebruiken in plaats van het nominale (uitgangs)vermogen van de tweezijdige PV-module @ STC.* Als er bijvoorbeeld een versterking van 10% wordt verwacht, moet het uitgangsvermogen van de module dat bij de 10% versterking hoort, worden gebruikt in plaats van de nominale waarde van de module op het typeplaatje, terwijl wordt gecontroleerd of deze compatibel is met Enphase Microinverters.

Gebruik de [Enphase module compatibility calculator](#) om de compatibiliteit van de tweezijdige module te controleren door de volgende stappen uit te voeren:

1. De installateur/systeemontwerper moet de tweezijdige versterking schatten op basis van montagemethoden, montageoppervlak, enz. Raadpleeg de fabrikant van de module voor informatie over het inschatten van de versterking.
2. Zodra de tweezijdige versterking is geschat, raadpleegt u het gegevensblad van de module en zoekt u naar de aangepaste parameters voor de tweezijdige versterking (V_{mp} , I_{mp} , V_{oc} , I_{sc}) in het gegevensblad van de module. Voor een tweezijdige versterking van 10% kan de installateur bijvoorbeeld rekening houden met de gemarkeerde elektrische parameters uit het gegevensblad van de module.

Elektrische specificaties	Pmax versterking van achterzijde*				
Reflectiecoëfficiënt grond	10%	15%	20%	30%	30%
Piekvermogen ($0 \pm 4,99$ Wp) Pmax (Wp)	420	440	460	480	500
Maximumspanning, V_{mpp} (V)	40,51	40,51	40,52	40,52	40,53
Maximale stroom, I_{mpp} (A)	10,40	10,90	11,39	11,85	12,20
Nullastspanning, V_{oc} (V)	49,21	49,21	49,22	49,22	49,23
Kortsluitstroom, I_{sc} (A)	10,92	11,45	11,96	12,44	12,81
Module-efficiëntie (%)	20,81	21,80	22,80	23,79	24,78
*Vermogensversterking vanaf de achterzijde is afhankelijk van de grondreflectie (Albedo) en de tweezijdigheidsfactor					

3. Ga naar de webpagina [Enphase module compatibility calculator](#) en maak een aangepaste module.

Start de berekening

Selecteer het merk

Selecteer het model

Temperatuurbereik ⓘ

RECORD LAAG

RECORD HOOG

-

°C

Een module aanpassen >

bereken

- Voer de aangepaste parameters voor tweezijdige versterking (aangegeven in stap 2) in, samen met de temperatuurcoëfficiënten van I_{sc} en V_{oc} .



OPMERKING: Voer het omgevingstemperatuurbereik in voordat u op het keuzerondje **Berekenen** (Toevoegen en berekenen) klikt.

Start de berekening

Selecteer het merk

Selecteer het model

Temperatuurbereik

RECORD LAAG

RECORD HOOG

-40

60

°C

Een module aanpassen

Módulo customizado 1

NULLASTSPANNING (V_{oc})

49.21V

MAXIMALE SPANNING (V_{mp})

40.51V

KORTSLUITSTROOM (I_{sc})

10.92A

MAXIMAAL VERMOGEN (P_{mp})

10.4 A

TEMPERATUURCOEFFICIENT VAN I_{sc}

0.065

%/°C

TEMPERATUURCOEFFICIENT VAN V_{oc}

-0.031

%/°C

Berekenen

- Zodra u op het keuzerondje **Berekenen** (Toevoegen en berekenen) klikt, wordt de lijst met micro-omvormers weergegeven die compatibel zijn met de aangepaste moduleparameters voor tweezijdige versterking.

Compatibel Niet compatibel

Temperatuurbereik

RECORD LAAG

RECORD HOOG

-40

60

°C

IQ7

IQ7+

IQ7A

IQ7X

Módulo customizado 1

×

✓

✓

×

Module toevoegen

Selecteer het merk

Een module aanpassen

- U kunt de compatibiliteit van meerdere PV-modules of PV-modules met verschillende versterkingen controleren door op de gemarkeerde keuzerondjes in de compatibiliteitstabel zelf te klikken.

Revisie geschiedenis

Herziening	Datum	Beschrijving
TEB-00070-1.0	Augustus 2023	Eerste uitgave