

Hoe kunnen omvormers zich aanpassen aan hoogvermogen PV-modules?

Antecedentes

Met de snelle ontwikkeling van zonnecel- en PV-moduletechnologie, breekt het nominale vermogen van PV-modules nu periodiek door van 400W+ naar 500W+, en zelfs naar 600W+. De snelle ontwikkeling en toename van het modulevermogen heeft nieuwe eisen gesteld aan de aanpassing van de omvormers. Dus hoe kiest u de juiste omvormer voor hoogvermogen PV-modules?

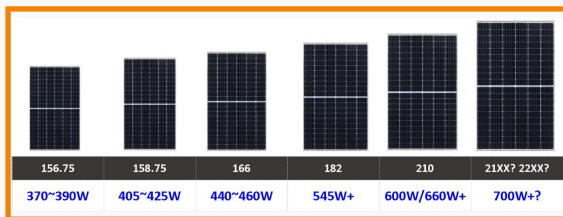
Dit Solis Seminar geeft u gedetailleerde antwoorden om ervoor te zorgen dat uw omvormers en modules compatibel zijn.

Ontwikkelingstrends voor PV-modules

De huidige PV-technologie wordt voortdurend bijgewerkt en herhaald, zoals efficiënte PERC, zwart silicium, dubbel glas, halve chip, chimerische tegels, enz.; In termen van siliciumwafers blijft de grootte van siliciumwafers ook toenemen, van 156mm naar 182mm en 210mm, waarbij het fysieke gebied van de wafers met respectievelijk 37% en 83% is toegeneemt.



Het PV-modulevermogen van 182 mm siliciumwafers kan hoger zijn dan 540W en het PV-modulevermogen van 210 mm siliciumwafers kan hoger zijn dan 600W. Sommige modulefabrikanten hebben hun nieuwe technologieën gecombineerd om een modulevermogen van 700W+ te bereiken.



Het gebruik van hoogvermogen PV-modules heeft veel voordelen. Vanuit het perspectief van het gehele systeem heeft het gebruik van hoogvermogen PV-modules een positieve invloed op de efficiëntie van de energieopwekking en kan het kostenbesparing bieden

voor de balans van systeemonderdelen zoals DC-kabels en zal het onvermijdelijk besparen op arbeidskosten tijdens de installatie.

Om deze redenen worden hoogvermogen PV-modules de hoofdstroom-modules van de industrie.

Hoe een omvormer met hoogvermogen PV-modules te configureren

Deze ontwikkelingstrend van hoogvermogen PV-modules heeft ook een grote invloed gehad op de technische ontwikkeling van omvormers. De gegevens in de onderstaande tabel zijn afkomstig van PV-modulegegevens van 182mm en 210mm siliciumwafer van een bepaalde modulefabrikant. De belangrijkste parameters zijn als volgt:

STC	PV moduletype & Wafer-grootte	M10 (182mm)				G12 (210mm)														
		Pmax[W]	535	550	600	670														
		Bestraling 1000W/m2, celtemperatuur 25°C, luchtmassa AM1.5.)	Voc[V]	49,35	49,80	41,44	46,1	Isc[A]	13,78	13,88	18,41	18,62	Vmp[V]	41,50	41,93	34,35	38,2	Imp[A]	12,90	13,12

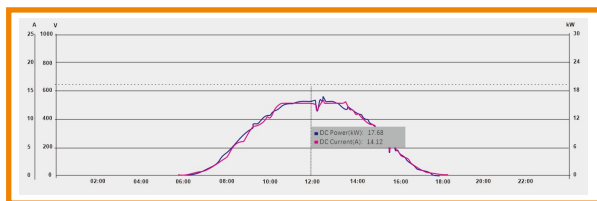
Zoals u kunt zien, zijn de bedrijfsstroom en de kortsluitstroom van de hoogvermogen PV-module beide groot. De stroom van de PV-module die overeenkomt met 210mm kan meer dan 17A bereiken.

Daarom moet elke omvormer die wordt overwogen voor gebruik met hoogvermogen PV-modules voldoen aan de volgende eisen:

1. Hogere string of MPPT-stroom

Als de MPPT-stroom van de omvormer lager is dan de gespecificeerde modules, wordt de ingangsstroom beperkt tijdens het gebruik van de omvormer, wat resulteert in stroomopwekking-verliezen. Een omvormer die is geconfigureerd voor gebruik met hoogvermogen PV-modules,

moet een voldoende hoge string- of MPPT-ingangsstroomcapaciteit hebben om de stroomopwekking uit de modules te maximaliseren.



De maximale ingangsstroom van Solis-omvormers bereikt 18A en de maximale MPPT-stroom 36A. Dit maakt toepassingen mogelijk in residentiële, C&I- en utiliteitsschaalsystemen.

Klanten kunnen een oplossing met een hoge DC-verhouding bereiken door een nauwkeurig ontwerp, waardoor compatibiliteit met hoogstroom en -vermogen pv-modules wordt gegarandeerd. Hieronder volgen voorbeelden van oplossingen voor residentiële, industriële en commerciële projecten.

Residentiële: Het gebruik van een Solis driefasige S5-GR3P15K als voorbeeld om de 182mm en 210mm PV modules te configureren.

PV module-Vermogen	I _{mp}	Hoeveelheid/string	Strings	P _{oc}	P _{ac}	DC/AC
182-535W	12,90A	18	3	28890	15000	1,93
182-550W	13,12A	18	3	29700	15000	1,98
210-600W	17,40A	20	2	24000	15000	1,60
210-670W	17,50A	18	2	24120	15000	1,61

Uit deze gegevens, kunnen we zien dat solis residentiele producten zich met een juiste ontwerp en configuratie kunnen aanpassen aan de 182 en 210 PV-modules en een DC-verhouding van meer dan 1,6 keer kunnen bereiken.

Commerciële: Het gebruik van een Solis driefasige S5-GC110K als voorbeeld. De 182 en 210 PV-modules van dezelfde fabrikant worden gebruikt voor configuratie, en de maximale DC-verhouding kan 1,8 keer bereiken; zoals hieronder weergegeven:

Input DC						
Max. input voltage:	1100 V	Rated voltage:	600 V			
Start-up voltage:	195 V	MPPF voltage range:	188-1000 V			
Max. input current:	10*32 A	Max. short circuit current:	10*40 A			
MPPF number:	10	Max. input strings number:	20			
PV module-Vermogen	Imp	Hoeveelheid/string	Strings	P _{DC}	P _{AC}	DC/AC
182-535W	12,90A	18	20	192600	110000	1,75
182-550W	13,12A	18	20	198000	110000	1,80
210-600W	17,4A	24	10	144000	110000	1,31
210-670W	17,5A	22	10	147400	110000	1,34

Utiliteitschaal: De 550W 182mm PV module in onderstaande tabel wordt gebruikt voor configuratie met Solis-230K-EHV-5G-PLUS. De maximale DC-verhouding kan 1,8 keer bereiken:

Solis-230K-EHV-5G-PLUS						
Input DC						
Max. input voltage:	1500 V	Rated voltage:	1000 V			
Start-up voltage:	500 V	MPPF voltage range:	480-1500 V			
Max. input current:	12*30 A	Max. short circuit current:	12*50 A			
MPPF number:	12	Max. input strings number:	24			
PV module-Vermogen	Imp	Hoeveelheid/string	Strings	P _{DC}	P _{AC}	DC/AC
182-535W	12,90A	26	24	333840	230000	1,45
182-550W	13,12A	26	24	343200	230000	1,49

De 210mm PV-module kan worden geconfigureerd met Solis-230K-EHV-5G en de DC-verhouding kan 1,24 keer bereiken; zoals hieronder weergegeven:

Solis-230K-EHV-5G						
Input DC						
Max. input voltage:	1500 V	Rated voltage:	1000 V			
Start-up voltage:	500 V	MPPF voltage range:	480-1500 V			
Max. input current:	14*26 A	Max. short circuit current:	14*40 A			
MPPF number:	14	Max. input strings number:	28			
PV module-Vermogen	Imp	Hoeveelheid/string	Strings	P _{DC}	P _{AC}	DC/AC
210-600W	17,4A	34	14	285600	230000	1,24
210-670W	17,5A	30	14	281400	230000	1,22

2. De omvormer moet een draagvermogen voor de lange termijn hebben

De zonne-energie van PV-module wordt via DC-kabels naar het ingangseinde van de omvormer overgebracht, en geleidelijk verzonden en omgezet in AC-uitgang via elektronische apparaten zoals DC-connectoren, interne kabels, PCB's en voedingsbuizen. Deze aanhoudende hoogstroom betekent dat het algehele hardwareontwerp van de omvormer opnieuw geëvalueerd en geverifieerd moet worden om te voldoen aan de vereisten voor lange termijn en continue draagtijd.



Solis heeft altijd productkwaliteit op de eerste plaats gezet, gericht op een lange levensduur en duurzaamheid van zijn omvormers. Interne componenten zoals DC-connectoren, voedingsbuizen en condensatoren zijn alleen afkomstig van wereldwijd gerenommeerde merken, die bekend staan om hun levensverwachting en kwaliteit. Als gevolg hiervan is het bewezen dat Solis-omvormers een uitstekend DC-draagcapaciteit hebben.



3. Effectieve DC-bescherming

De grootste uitdaging van hoogvermogen PV-modules is dat de bedrijfsstroom sterk toeneemt. Volgens de formule voor energieverbruik:

$$P = I^2 \times R$$

Het stroomverbruik is evenredig met het kwadraat van de stroom, en onder abnormale omstandigheden kan een hoogstroom leiden tot ernstiger DC-verwarming. Een adequate DC-bescherming is daarom essentieel voor de veilige en betrouwbare werking van het zonnestelsel. Het is des te belangrijker in het geval van hoogvermogen PV-module matching. Solis-omvormers hebben bijvoorbeeld een versch-

eidenheid aan DC-beschermingsmechanismen, zoals AFCI-functie, DC-onderbrekers, bescherming van anti-reverse verbinding, lijngroepstringbewaking en I-V-curvescanning.

Conclusie

Kostenbesparingen en efficiëntieverhogingen zijn de onvermijdelijke trend in de ontwikkeling van de zonne-industrie, zoals blijkt uit het feit dat hoogvermogen PV-modules de hoofdstroom van de zonne-energiemarkt worden. Met de technologische verschuiving naar hoogvermogen PV-modules moeten omvormers hier ook gelijk tempo mee houden en de prestaties van PV-modules afstemmen.

Voor meer informatie over Solis-omvormers en hoe deze bij uw volgende project kunnen passen, vindt u hier: www.solisinverters.com