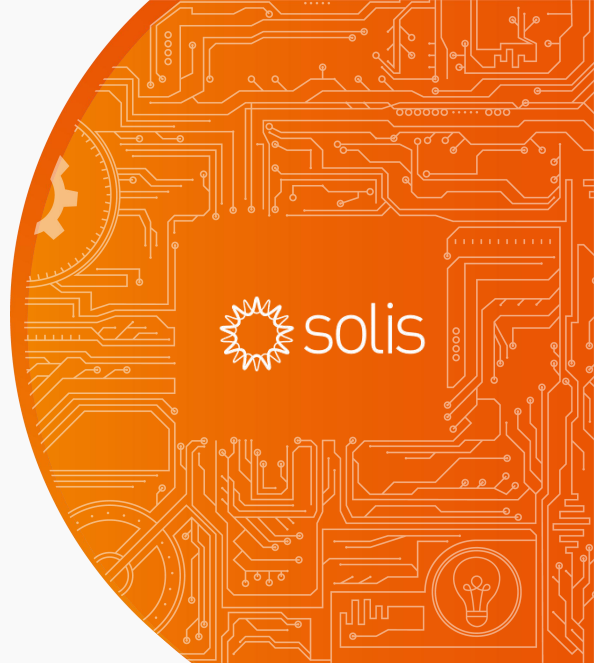


## Jak falowniki dostosowują się do modułów PV o dużej mocy?



### Informacje ogólne

Wraz z szybkim rozwojem technologii ogniw słonecznych i modułów PV, moc nominalna modułów PV obecnie regularnie przebija się z 400W+ do 500W+, a nawet do 600W+. Szybki rozwój i wzrost mocy modułów postawił nowe wymagania dotyczące adaptacji falownika. Jak więc dobrać odpowiedni falownik do modułów PV o dużej mocy?

Seminarium Solis udzieli szczegółowych odpowiedzi, aby zapewnić kompatybilność falowników i modułów.

### Trendy rozwojowe modułów PV

Obecna technologia PV jest stale aktualizowana i iterowana, jak np. wydajne PERC, czarny krzem, podwójne szkło, pół chipa, imbrzykowana płytka, itp; Jeśli chodzi o płytki krzemowe, rozmiar płytek krzemowych również nadal rośnie, z 156 mm do 182 mm i 210 mm, a fizyczna powierzchnia płytek wzrosła odpowiednio o 37% i 83%.

Moc modułu PV z płytek krzemowych 182mm może przekroczyć 540W, a moc modułu PV z płytek krzemowych 210mm przekracza 600W. Niektórzy producenci modułów połączyli swoje nowe technologie, aby osiągnąć moc modułu na poziomie 700W+.



Wykorzystanie modułów PV o dużej mocy ma wiele zalet. Z punktu widzenia całego systemu, zastosowanie modułów PV o dużej mocy ma pozytywny wpływ na wydajność wytwarzania energii, a także może zapewnić redukcję koszt-



tów w zakresie elementów bilansu systemu, takich jak kable DC i nieuchronnie obniży koszty pracy podczas instalacji.

Z tych powodów moduły PV o dużej mocy stają się głównym nurtem w branży.

## Jak skonfigurować falownik z modułami PV o dużej mocy

Ten trend rozwoju modułów PV o dużej mocy ma również znaczący wpływ na rozwój techniczny falowników. Dane w poniższej tabeli pochodzą z danych modułów PV z płytą krzemową 182mm i płytą krzemową 210mm producenta komponentów. Kluczowe parametry są następujące:

	Typ modułu PV i rozmiar płytki	Typ modułu PV i rozmiar płytki			
		M10 (182mm)		G12 (210mm)	
STC	Pmax[W]	535	550	600	670
natężenie promieniowania 1000W/m2, temperatura baterii 25°C, masa powietrza 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	17.32	17.55

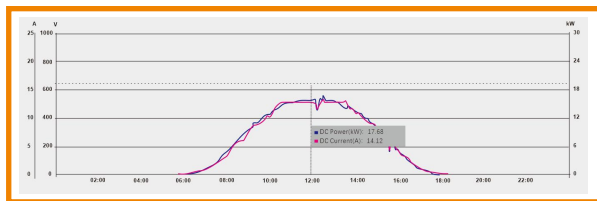
Jak można zauważyć, zarówno prąd roboczy, jak i prąd zwarcia modułu PV o dużej mocy są duże. Prąd modułu PV odpowiadającego 210mm może osiągnąć ponad 17A.

Dlatego każdy falownik rozważany do zastosowania z modułami PV o dużej mocy musi spełniać następujące wymagania:

### 1. Wyższy prąd stringów lub prąd MPPT

Jeśli prąd MPPT falownika jest niższy niż określone moduły, prąd wejściowy zostanie ograniczony podczas pracy falownika, co spowoduje utratę mocy. Falownik skonfigurowany do pracy z modułami PV o dużej mocy musi mieć odpowiednio wysoki prąd wejściowy stringów lub

wydajność prądu wejściowego MPPT, aby zmaksymalizować generację z modułów.



Maksymalny prąd wejściowy falowników Solis osiąga 18A, a maksymalny prąd MPPT wynosi 36A. Pozwala to na zastosowanie w systemach mieszkaniowych, C&I i użytkowych.

Klienci mogą uzyskać rozwiązanie o wysokim współczynniku DC dzięki dokładnemu projektowi zapewniającemu kompatybilność z modułami PV o wysokim natężeniu prądu i dużej mocy. Poniżej przedstawiono przykłady rozwiązań dla projektów mieszkaniowych, przemysłowych i komercyjnych.

**Mieszkańcy:** Na przykładzie trójfazowego Solisa S5-GR3P15K konfigurujemy moduły PV 182mm i 210mm.

Moduł PV - moc	Imp	Ilość/string	Stringi	Poc	Pac	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

Z tych danych widzimy, że przy odpowiednim projekcie i konfiguracji produktu Solis Residential mogą dostosować się do modułów PV 182 i 210 i osiągnąć współczynnik DC ponad 1,6 razy.

**Komercyjny:** Używając Solis trzy fazy S5-GC110K jako przykład. Moduły PV 182 i 210 tego samego producenta są używane do konfiguracji, a maksymalny współczynnik DC może osiągnąć 1,8 razy; pokazany poniżej:

Input DC		Max. input voltage: 1100 V	Rated voltage: 600 V			
		Start-up voltage: 195 V	MPPF voltage range: 190-1000 V			
		<b>Max. input current: 10*32 A</b>	Max. short circuit current: 10*40 A			
		MPPF number: 10	Max. input strings number: 20			
Moduł PV - moc	Imp	Ilość/string	Stringi	P <sub>DC</sub>	P <sub>AC</sub>	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

**Skala przemysłowa:** Moduł PV 550W 182mm w poniższej tabeli jest używany do konfiguracji z Solis-230K-EHV-5G-PLUS. Maksymalny współczynnik DC może osiągnąć 1,8 razy:

Input DC		Max. input voltage: 1500 V	Rated voltage: 1080 V			
		Start-up voltage: 500 V	MPPF voltage range: 480-1500 V			
		<b>Max. input current: 12*30 A</b>	Max. short circuit current: 12*50 A			
		MPPF number: 12	Max. input strings number: 24			
Moduł PV - moc	Imp	Ilość/string	Stringi	P <sub>DC</sub>	P <sub>AC</sub>	DC/AC
182-535W	12.90A	26	24	333840	230000	1.45
182-550W	13.12A	26	24	343200	230000	1.49

Moduł PV o średnicy 210 mm może być skonfigurowany z Solis-230K-EHV-5G, a współczynnik DC może osiągnąć 1,24 razy; pokazany poniżej:

Input DC		Max. input voltage: 1500 V	Rated voltage: 1080 V			
		Start-up voltage: 500 V	MPPF voltage range: 480-1500 V			
		<b>Max. input current: 14*26 A</b>	Max. short circuit current: 14*40 A			
		MPPF number: 14	Max. input strings number: 28			
Moduł PV - moc	Imp	Ilość/string	Stringi	P <sub>DC</sub>	P <sub>AC</sub>	DC/AC
210-600W	17.4A	34	14	285600	230000	1.24
210-670W	17.5A	30	14	281400	230000	1.22

## 2. Falownik musi posiadać długotrwałą obciążalność

Energia z modułów fotowoltaicznych jest przekazywana do wejścia falownika za pomocą kabli DC, a następnie stopniowo przekazywana i przekształcana na wyjście prądu zmiennego za pomocą urządzeń elektronicznych, takich jak złącza DC, kable wewnętrzne, płytki PCB i lampy mocy. Ten utrzymujący się wysoki prąd oznacza, że ogólna konstrukcja sprzętowa falownika musi zostać ponownie oceniona i zweryfikowana, aby

spełnić wymagania dotyczące długotrwałego i ciągłego noszenia.



Solis zawsze stawiał jakość produktu na pierwszym miejscu, skupiając się na długiej żywotności i wytrzymałości swoich falowników. Wewnętrzne komponenty, takie jak złącza DC, lampy mocy i kondensatory pochodzą wyłącznie od uznanych na świecie marek, znanych z trwałości i jakości. Z tego powodu falowniki Solis mają udowodnioną doskonałą nośność DC.



## 3. Skuteczna ochrona DC

Głównym wyzwaniem modułów PV o dużej mocy jest to, że prąd roboczy znacznie wzrasta. Zgodnie ze wzorem na pobór mocy:

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

Pobór mocy jest proporcjonalny do kwadratu prądu, a wysoki prąd prowadzi do poważniejszego nagrzewania się DC w nieprawidłowych warunkach. Dlatego odpowiednia ochrona DC jest kluczem do bezpiecznej i niezawodnej pracy systemu solarne. Jest to jeszcze ważniejsze w przypadku dopasowania modułu PV o dużej mocy.

Na przykład falowniki Solis posiadają wiele mechanizmów ochrony DC, takich jak funkcja AFCI,

wyłączniki DC, ochrona przed odwrotnym podłączeniem, monitorowanie ciągów grupowych in line oraz skanowanie krzywej I-V.

## Konkluzja

Redukcja kosztów i wzrost wydajności to nieunikniony trend w rozwoju przemysłu solarnego, o czym świadczy fakt, że moduły PV dużej mocy stają się głównym nurtem rynku solarnego. Wraz ze zmianą technologiczną na moduły PV dużej mocy, falowniki muszą również dotrzymać kroku temu zjawisku i dorównać wydajności modułów PV. Więcej informacji o falownikach Solis i o tym, jak mogą one pasować do Twojego kolejnego projektu, znajdziesz tutaj [www.solisinverters.com](http://www.solisinverters.com)