

Biến tần thích ứng với các mô-đun PV công suất cao như thế nào?

Khái quát

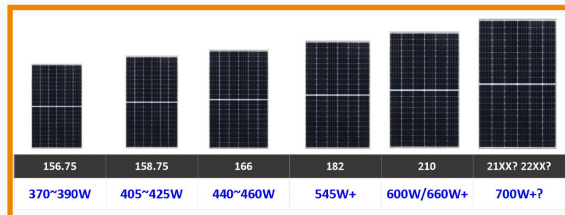
Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ pin mặt trời và mô-đun quang điện, công suất định mức của các mô-đun PV hiện thường xuyên vượt qua từ 400W+ đến 500W+ và thậm chí đến 600W+. Sự phát triển nhanh chóng và tăng sức mạnh của các mô-đun đã đặt ra các yêu cầu mới cho việc thích ứng biến tần. Vậy làm thế nào để bạn chọn biến tần thích hợp cho các mô-đun PV công suất cao?

Hội thảo Solis này sẽ cung cấp cho bạn câu trả lời chi tiết để đảm bảo biến tần và mô-đun của bạn tương thích.

Xu hướng phát triển mô-đun PV

Công nghệ PV hiện tại được cập nhật và lặp đi lặp lại liên tục, chẳng hạn như PERChiệu quả, silicon đen, kính đôi, nửa chip, gạch ghép, v.v.; Về mặt tấm silicon, kích thước của tấm silicon cũng tiếp tục tăng, từ 156mm lên 182mm và 210mm, với diện tích vật lý của tấm bán dẫn tăng lần lượt là 37% và 83%.

Công suất mô-đun PV của tấm silicon 182mm có thể vượt quá 540W và công suất mô-đun PV của tấm silicon 210mm vượt quá 600W. Một số nhà sản xuất mô-đun đã kết hợp các công nghệ mới của họ để đạt được công suất mô-đun 700W+.



Sử dụng các mô-đun PV công suất cao có nhiều lợi thế. Từ quan điểm của hệ thống tổng thể, việc sử dụng mô-đun PV công suất cao có tác động tích cực đến hiệu suất phát điện và có thể giúp giảm chi phí nhờ sự cân bằng của các hạng mục hệ thống như DC cáp và chắc



chấn sẽ tiết kiệm chi phí lao động trong quá trình lắp đặt.

Vì những lý do này, các mô-đun PV công suất cao đang trở thành mô-đun chính của ngành công nghiệp.

Cách cấu hình biến tần với các mô-đun PV công suất cao

Xu hướng phát triển năng lượng cao này của các mô-đun PV cũng đã có tác động đáng kể về sự phát triển kỹ thuật của biến tần. Dữ liệu trong bảng sau lấy từ dữ liệu mô-đun PV của tấm silicon mỏng 182mm và tấm mỏng silicon 210mm của một bộ phận nhà chế tạo. Các thông số chính như sau:

		Loại mô-đun PV & Độ dày lát			
		M10 (182mm)		G12 (210mm)	
STC	Pmax[W]	535	550	600	670
Bức xạ 1000W/m ² ,	Voc[V]	49.35	49.80	41.44	46.1
Nhiệt độ thành phần 25°C, Khí quyển không khí AM1.5.)	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

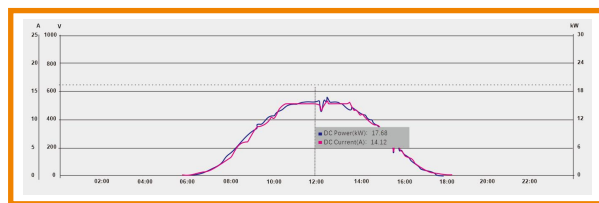
Như bạn có thể thấy, dòng điện hoạt động và dòng điện ngắn mạch của PV công suất cao mô-đun đều lớn. Dòng điện của mô-đun PV tương ứng với 210mm có thể đạt hơn 17A.

Do đó, bất kỳ biến tần nào được xem xét để sử dụng với các mô-đun PV công suất cao đều phải đáp ứng các yêu cầu sau:

1. Chuỗi hoặc Dòng MPPT cao hơn

Nếu dòng MPPT của biến tần thấp hơn các mô-đun được chỉ định, dòng điện đầu vào sẽ bị giới hạn trong quá trình vận hành biến tần, dẫn đến tổn thất phát điện. Một biến tần được cấu hình để sử dụng với các mô-đun PV công suất cao phải có

công suất dòng điện đầu vào chuỗi hoặc MPPT đủ cao để tối đa hóa khả năng tạo ra từ các mô-đun.



Dòng điện đầu vào tối đa của biến tần Solis đạt 18A và MPPT tối đa dòng điện đạt 36A. Điều này cho phép các ứng dụng trên Khu dân cư, C&I và Hệ thống tiện ích quy mô.

Khách hàng có thể đạt được giải pháp tỷ lệ DC cao thông qua thiết kế chính xác đảm bảo khả năng tương thích với các mô-đun PV có dòng điện cao và công suất cao. Sau đây là những ví dụ về giải pháp cho các dự án khu dân cư, công nghiệp và thương mại.

Khu dân cư: Sử dụng Solis ba pha S5-GR3P15K làm ví dụ để định cấu hình Mô-đun PV 182mm và 210mm.

Công suất mô-đun PV	Imp	Số lượng/chuỗi	Chuỗi	P _{dc}	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

Từ dữ liệu này, chúng ta có thể thấy rằng với thiết kế và cấu hình phù hợp, các sản phẩm Khu dân cư của Solis có thể thích ứng với các mô-đun 182 và 210 PV và đạt được tỷ lệ DC cao hơn 1,6 lần.

Thương mại: Sử dụng Solis ba pha S5-GC110K làm ví dụ. Các mô-đun PV 182 và 210 từ cùng một nhà sản xuất được sử dụng để cấu hình và tỷ lệ DC tối đa có thể đạt tới 1,8 lần; hiển thị dưới đây:

Input DC		Max. input voltage: 1100 V	Rated voltage: 600 V			
Start-up voltage: 195 V		MPPF voltage range: 180-1000 V				
Max. input current: 10*12 A		Max. short circuit current: 10*40 A				
MPPF number: 10		Max. input strings number: 20				
Công suất mô-đun PV	Imp	Số lượng/chuỗi	Chuỗi	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

Quy mô tiện ích: Mô-đun PV 550W 182mm trong bảng bên dưới được sử dụng để cấu hình với Solis-230K-EHV-5G-PLUS. Tỷ lệ DC tối đa có thể đạt tới 1,8 lần:

Input DC		Max. input voltage: 1500 V	Rated voltage: 1080 V			
Start-up voltage: 500 V <td>MPPF voltage range: 480-1500 V <td></td> </td>		MPPF voltage range: 480-1500 V <td></td>				
Max. input current: 12*30 A <td>Max. short circuit current: 12*50 A <td></td> </td>		Max. short circuit current: 12*50 A <td></td>				
MPPF number: 12 <td>Max. input strings number: 24</td> <td></td>		Max. input strings number: 24				
Công suất mô-đun PV	Imp	Số lượng/chuỗi	Chuỗi	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

Mô-đun PV 210mm có thể được cấu hình với Solis-230K-EHV-5G và tỷ lệ DC có thể đạt tới 1,24 lần; hiển thị dưới đây:

Input DC		Max. input voltage: 1500 V	Rated voltage: 1080 V			
Start-up voltage: 500 V <td>MPPF voltage range: 480-1500 V <td></td> </td>		MPPF voltage range: 480-1500 V <td></td>				
Max. input current: 14*26 A <td>Max. short circuit current: 14*40 A <td></td> </td>		Max. short circuit current: 14*40 A <td></td>				
MPPF number: 14 <td>Max. input strings number: 28</td> <td></td>		Max. input strings number: 28				
Công suất mô-đun PV	Imp	Số lượng/chuỗi	Chuỗi	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. Biến tần phải có khả năng chịu tải lâu dài

Năng lượng mô-đun năng lượng mặt trời được chuyển đến đầu vào của biến tần thông qua DC cáp, và dần dần được truyền và chuyển đổi thành đầu ra AC thông qua điện tử các thiết bị như đầu nối DC, cáp bên trong, PCB và ống nguồn. Dòng điện cao liên tục này có nghĩa là thiết kế phần cứng tổng thể của biến tần cần được đánh giá lại và xác minh để đáp ứng các yêu cầu chịu lực lâu dài và liên tục.



Solis luôn đặt chất lượng sản phẩm lên hàng đầu, chú trọng đến tuổi thọ và độ bền của sản phẩm biến tần của nó. Các bộ phận bên trong như đầu nối DC, ống nguồn và tụ điện chỉ có nguồn gốc từ các thương hiệu được công nhận trên toàn cầu, nổi tiếng với tuổi thọ và chất lượng của chúng. Vì lý do này, bộ biến tần Solis đã được chứng minh là có khả năng chịu tải DC tuyệt vời.



3. Bảo vệ DC hiệu quả

Thách thức chính của các mô-đun PV công suất cao là dòng điện làm việc tăng rất nhiều. Theo công thức tiêu thụ điện năng:

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

Mức tiêu thụ điện năng tỷ lệ thuận với bình phương dòng điện và dòng điện cao dẫn đến tình trạng nóng DC nghiêm trọng hơn trong điều kiện bất thường. Do đó, DC đầy đủ bảo vệ là chìa khóa cho hoạt động an toàn và đáng tin cậy của hệ mặt trời. Nó thậm chí còn quan trọng hơn trong trường hợp phù hợp với mô-đun PV công suất cao. Ví dụ, bộ biến tần Solis có nhiều cơ chế bảo vệ DC, chẳng hạn như Chức năng AFCI, bộ ngắt DC, bảo vệ kết nối chống đảo ngược, giám sát nhóm chuỗi thẳng hàng và quét đường cong I-V.

Kết luận

Giảm chi phí, tăng hiệu quả là xu thế tất yếu trong quá trình phát triển của ngành công nghiệp năng lượng mặt trời được thể hiện bằng các mô-đun PV công suất cao trở thành xu hướng chủ đạo của thị trường năng lượng mặt trời. Với sự thay đổi công nghệ sang mô-đun PV công suất cao, bộ biến tần cũng phải theo kịp với điều này và phù hợp với hiệu suất của các mô-đun PV.

Bạn có thể tìm hiểu thêm về biến tần Solis và cách chúng có thể phù hợp với dự án tiếp theo của bạn tại đây www.solisinverters.com