

Comment les onduleurs sont-ils appariés aux modules photovoltaïques haute puissance ?



Contexte

Avec le développement rapide de la technologie de cellule solaire et de module photovoltaïque, la puissance nominale des modules photovoltaïques passe aujourd’hui régulièrement de 400W+ à 500W+ et même à 600W+. Le développement rapide et l’augmentation de puissance des modules imposent de nouvelles exigences relatives à l’appariement des onduleurs. Alors, comment choisir l’onduleur approprié pour les modules photovoltaïques haute puissance ?

Ce séminaire de Solis vous fournira des réponses détaillées pour garantir la compatibilité de vos onduleurs et modules.

Tendances de développement de module photovoltaïque

La technologie photovoltaïque actuelle est régulièrement mise à jour et itérée, comme le PERC à haut rendement, le silicium noir, le bi-verre, la demi-cellule, la tuile imbriquée, etc. ; En termes de plaquettes de silicium, la taille de plaquettes de silicium continue également d’augmenter, passant de 156 mm à 182 mm et 210 mm, avec la surface physique des plaquettes augmentant respectivement de 37 % et 83 %.

La puissance de module photovoltaïque des plaquettes de silicium de 182 mm peut dépasser 540 W et la puissance de module photovoltaïque des plaquettes de silicium de 210 mm dépasse 600 W. Certains fabricants de module ont combiné leurs nouvelles technologies pour atteindre une puissance de module de 700W+.



L’utilisation des modules photovoltaïques haute puissance présente de nombreux avantages. Du point de vue de l’ensemble du système, l’utilisation des modules photovoltaïques haute puissance a un impact positif sur le rendement de production d’électricité et peut réduire le coût sur l’équilibre des



éléments du système tels que les câbles CC et économisera inévitablement sur les coûts de main-d'œuvre pendant l'installation.

C'est pourquoi les modules photovoltaïques haute puissance deviennent le module principal de l'industrie.

Comment configurer un onduleur avec des modules photovoltaïques haute puissance

Cette tendance de développement au niveau de la haute puissance des modules photovoltaïques a également eu un impact significatif sur le développement technique des onduleurs. Les données indiquées dans le tableau suivant proviennent des données du module photovoltaïque d'une plaquette de silicium de 182 mm et d'une plaquette de silicium de 210 mm d'un fabricant de composants. Les paramètres clés sont comme suit :

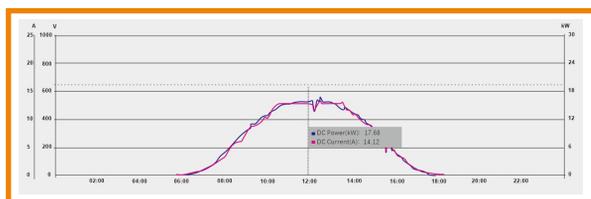
	Type de module photovoltaïque & Taille de de plaquette				
		M10 (182mm)		G12 (210mm)	
STC	Pmax[W]	535	550	600	670
Irradiation 1000W/m²,	Voc[V]	49,35	49,80	41,44	46,1
température de cellule 25°C,	Isc[A]	13,78	13,88	18,41	18,62
masse d'air AM 1,5.)	Vmp[V]	41,50	41,93	34,35	38,2
	Imp[A]	12,90	13,12	17,32	17,55

Comme vous pouvez le constater, le courant de fonctionnement et le courant de court-circuit du module photovoltaïque haute puissance sont importants. Le courant du module photovoltaïque correspondant à 210mm peut atteindre plus de 17A.

Par conséquent, tout onduleur qu'on envisage de l'utiliser avec des modules photovoltaïques haute puissance doit répondre aux exigences suivantes :

1. Courant de chaîne ou de MPPT plus élevé

Si le courant de MPPT de l'onduleur est inférieur aux modules spécifiés, le courant d'entrée sera limité pendant le fonctionnement de l'onduleur, ce qui provoquera une perte de production d'électricité. Un onduleur configuré pour être utilisé avec des modules photovoltaïques haute puissance doit avoir une capacité de courant d'entrée de chaîne ou de MPPT suffisamment élevée pour maximiser la production d'électricité à partir des modules.



Le courant d'entrée maximal des onduleurs de Solis atteint 18A et le courant de MPPT maximal atteint 36A. Cela permet une application dans les systèmes à l'échelle résidentielle, C&I et de service public.

Les clients peuvent obtenir une solution de rapport CC élevé grâce à une conception précise qui garantit la compatibilité avec les modules photovoltaïques à courant élevé et haute puissance. Vous trouverez ci-dessous des exemples de solutions pour des projets résidentiels, industriels et commerciaux.

Résidentiel : Utilisation d'un S5-GR3P15K triphasé de Solis comme exemple pour configurer les modules photovoltaïques de 182 mm et 210 mm.

Module photovoltaïque	Imp	Quantité/chaîne	Chaînes	Poc	Pac	CC/CA
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



D'après les données, nous pouvons constater qu'avec une conception et une configuration appropriées, les produits à usage résidentiel de Solis peuvent être appariés aux modules photovoltaïques 182 et 210 et atteindre un rapport CC de plus de 1,6 fois.

Commercial : Utilisation de S5-GC110K triphasé de Solis comme exemple. Les modules photovoltaïques 182 et 210 du même fabricant sont utilisés pour la configuration, le rapport CC maximal peut atteindre 1,8 fois ; comme indiqué ci-dessous :

S5-GC110K S5-GC110K						
Input DC						
Max. input voltage:	1100 V	Rated voltage:	600 V			
Start-up voltage:	195 V	MPPT voltage range:	180-1000 V			
Max. input current:	10*32 A	Max. short circuit current:	10*40 A			
MPPT number:	10	Max. input strings number:	20			
Module photovoltaïque -Puissance	Imp	Quantité/chaîne	Chaînes	P _{DC}	P _{AC}	CC/CA
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

Échelle de service public: Le module photovoltaïque 182 mm 550 W indiqué dans le tableau ci-dessous est utilisé pour la configuration avec Solis-230K-EHV-5G-PLUS. Le rapport CC maximal peut atteindre 1,8 fois :

Solis-230K-EHV-5G-PLUS Solis-230K-EHV-5G Solis-230K-EHV-5G-PLUS						
Input DC						
Max. input voltage:	1500 V	Rated voltage:	1080 V			
Start-up voltage:	500 V	MPPT voltage range:	480-1500 V			
Max. input current:	12*30 A	Max. short circuit current:	12*50 A			
MPPT number:	12	Max. input strings number:	24			
Module photovoltaïque -Puissance	Imp	Quantité/chaîne	Chaînes	P _{DC}	P _{AC}	CC/CA
182-535W	12,90A	26	24	333840	230000	1,45
182-550W	13,12A	26	24	343200	230000	1,49

Le module photovoltaïque de 210 mm peut être configuré avec Solis-230K-EHV-5G, le rapport CC peut atteindre 1,24 fois ; comme indiqué ci-dessous:

Solis-230K-EHV-5G-PLUS Solis-230K-EHV-5G Solis-230K-EHV-5G-PLUS						
Input DC						
Max. input voltage:	1500 V	Rated voltage:	1080 V			
Start-up voltage:	500 V	MPPT voltage range:	480-1500 V			
Max. input current:	14*26 A	Max. short circuit current:	14*40 A			
MPPT number:	14	Max. input strings number:	28			
Module photovoltaïque -Puissance	Imp	Quantité/chaîne	Chaînes	P _{DC}	P _{AC}	CC/CA
210-600W	17,4A	34	14	285600	230000	1,24
210-670W	17,5A	30	14	281400	230000	1,22

2. L'onduleur doit avoir une capacité de charge permanente

L'énergie du module solaire photovoltaïque est transférée à l'extrémité d'entrée de l'onduleur via les câbles CC et progressivement transmise et convertie en sortie CA via les dispositifs électroniques tels que les connecteurs CC, les câbles internes, les PCB et les tubes de puissance. Ce courant élevé continu signifie que la conception globale du matériel de l'onduleur doit être réévaluée et vérifiée pour répondre aux exigences de charge permanente et continue.



Solis met toujours la qualité du produit à la première place, en se concentrant sur la longue durée de vie et la durabilité de ses onduleurs. Les composants internes tels que les connecteurs CC, les tubes de puissance et les condensateurs proviennent uniquement de marques mondiales bien connues pour leur durée de vie et leur qualité. Les onduleurs de Solis se sont donc avérés avoir une excellente capacité de charge en courant continu.





3. Protection CC efficace

Le défi principal des modules photovoltaïques haute puissance est que le courant de service augmente considérablement. Selon la formule de consommation de puissance :

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

La consommation de puissance est proportionnelle au carré du courant, un courant élevé conduit à un chauffage CC plus grave dans les conditions anormales. Par conséquent, une protection CC appropriée est la clé d'un fonctionnement sûr et fiable du système solaire. C'est encore plus important en cas de l'appariement des modules photovoltaïques haute puissance.

Par exemple, les onduleurs de Solis sont équipés d'une variété de mécanismes de protection CC, tels que la fonction AFCI, les disjoncteurs CC, la protection anti-connexion inverse, la surveillance des chaînes de groupes alignés et le balayage des courbes I-V.

Conclusion

La réduction des coûts et l'augmentation du rendement sont la tendance inévitable dans le développement de l'industrie solaire, comme le montrent les modules photovoltaïques haute puissance qui deviennent le courant dominant du marché solaire. Avec la transition technologique vers les modules photovoltaïques haute puissance, les onduleurs doivent également suivre le rythme et égaler les performances des modules photovoltaïques.

Pour en savoir plus sur les onduleurs de Solis et comment ils s'adaptent à votre prochain projet, veuillez cliquer sur www.solisinverters.com