

Introduzione

Grazie per aver scelto il modulo fotovoltaico della PV Products GmbH. Questo manuale si riferisce ai gruppi di prodotti PVP-AxxxM e PVP-AxxxP. Vi preghiamo di leggere l'intero documento attentamente prima di installare il modulo fotovoltaico.

Dichiarazione liberatoria

La PV Products GmbH non si assume nessuna responsabilità e rifiuta qualsiasi responsabilità per perdite, danni o costi che risultano dal uso di questo manuale, durante l'installazione, il funzionamento, l'impiego o la manutenzione ovvero azioni collegate. La PV Products GmbH non si assume nessuna responsabilità per la violazione del diritto brevettuale o la violazione di diritti di terzi. Non viene concesso, né tacitamente né con brevetto o diritti di brevetto alcun tipo di licenza. Le informazioni contenute in questo manuale possono essere considerate attendibili, ma non rappresentano nessuna garanzia legale o contrattuale. La PV Products GmbH si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche del prodotto, al prodotto stesso o al manuale senza preavviso.

Informazioni generali

Per l'installazione di moduli fotovoltaici è necessaria una determinata qualifica e una conoscenza tecnica ad alto livello. L'installazione va quindi realizzata soltanto dal personale qualificato di cui fanno parte anche le ditte e gli elettricisti autorizzati.

AVVISO

- Tutte le istruzioni vanno lette attentamente e gli contenuti devono essere chiari all'operatore prima dell'inizio dei lavori di cablaggio e di installazione, di messa in servizio o dei lavori di manutenzione. Il contatto con elementi in corrente, come ad esempio con il morsetto di connessione, può risultare in ustioni, nella produzione di scintille o in scosse elettriche letali, sia con il modulo connesso che sconnesso.
- L'installatore si assume la responsabilità per tutti i possibili infortuni durante i lavori di installazione, tra l'altro il pericolo di folgorazione.
- I moduli fotovoltaici producono una corrente continua, appena esposti alla luce del sole o altre fonti di luce. Anche se i singoli moduli producono soltanto una tensione molto bassa, sussiste il pericolo di folgorazione o di bruciature.
- Per evitare il pericolo di folgorazione o di lesioni, la superficie vetrata anteriore del modulo fotovoltaico va coperta durante l'installazione e il suo maneggio con un materiale impermeabile e opaco.
- Dal momento in cui i moduli vengono collegati parallelamente, vengono prodotti flussi maggiori e il pericolo di folgorazione aumenta. Inoltre il rischio di folgorazione aumenta, se i moduli vengono collegati in serie e di seguito creano una tensione più alta.

- Per evitare folgorazioni, i lavori devono essere svolti soltanto a condizioni asciutte, con moduli e attrezzature asciutte.
- Non salite mai sul modulo e non pestatelo, per evitare il pericolo di lesioni e il danneggiamento del modulo.
- Per evitare il pericolo di folgorazione o di incendi, non danneggiate mai il retro del modulo.
- Persone non addette e bambini devono stare lontani dal luogo di installazione del modulo fotovoltaico per evitare folgorazioni e lesioni.
- Per evitare folgorazioni o lesioni, vanno completamente messi a terra i moduli.
- Per evitare il pericolo di folgorazione, incendi o lesioni, non vanno mai smontati i moduli fotovoltaici ovvero rimosse le componenti integrate.
- Per evitare folgorazioni o lesioni, non toccate mai i morsetti di connessione, quando il modulo è esposto ad una fonte di luce. Assicuratevi voi stessi che sia presente una protezione adatta contro contatti diretti con elementi in corrente i quali dispongono di una tensione oltre i 30V.
- Trattate i moduli con cura. Sono necessarie almeno due persone per trasportare il modulo, il quale va sollevato tramite il telaio. Nel fare ciò sarà necessario sarà necessario mettersi dei guanti antiscivolo.
- I moduli non vanno mai sollevati tramite i cavi di collegamento ovvero toccando la presa.
- Per evitare il pericolo di folgorazione, lesioni o danni ai moduli, non fate mai cadere nulla sulla superficie del modulo.
- Per evitare il pericolo di folgorazione, incendio o lesioni, assicuratevi che nessun elemento del sistema rappresenti un pericolo meccanico o elettrico per il modulo.
- Nelle vicinanze di gas combustibili o vapori non è consentita l'installazione di moduli fotovoltaici, siccome sussiste il pericolo della produzione di scintille.
- Non fate mai cadere un modulo.
- Non lasciate mai un modulo non protetto e non assicurato
- Non installate ovvero utilizzate mai moduli danneggiati.
- Non focalizzate la luce del sole sul modulo, per evitare così il pericolo di danni o incendi.
- Per evitare folgorazioni o lesioni, non toccate gli allacciamenti della presa.
- Non modificate mai il cablaggio delle diodi di bypass.
- Non installate mai i moduli PV di questa serie di prodotti come sistema integrativo dell'edificio o tramite materiale da costruzione combustibile.
- Non lasciate mai passare una controcorrente attraverso un modulo

ATTENZIONE

- Utilizzate i moduli solo per lo scopo previsto.
- Non applicate mai colori o adesivi su fronte e retro del modulo, poiché questo risulterebbe in perdite, menomazioni del funzionamento, danni o altri problemi.
- Non scollegate mai il collegamento a spina sotto carico.

AVVISI DI SICUREZZA GENERALI

Vi preghiamo di attenervi a tutti gli ordini per quanto riguarda la autorizzazione, installazione ed ispezione.

- Prima dell'Installazione dei moduli, vi preghiamo di mettervi in contatto con le enti pubbliche competenti, per informarvi riguardo alle esigenze di installazione, autorizzazione e ispezione.
- Assicuratevi che sia sufficientemente stabile la struttura prevista per l'inserimento del modulo (tetto, facciata, ecc.) .
- Per l'installazione dei moduli su tetti a regola d'arte, sono eventualmente necessarie strutture speciali.
- All'interno di un sistema non è consentito l'utilizzo di moduli con differenti configurazioni.
- Sia la costruzione del tetto sia la costruzione dei moduli influiscono sulla resistenza di un edificio al fuoco. Un'installazione scorretta può aumentare eventualmente il pericolo di incendio. Tra l'altro potrebbero essere necessari ulteriori impianti come ad esempio sezionatori, conduttori di terra e fusibili.
- Seguite le istruzioni di sicurezza delle altre componenti del sistema.

INSTALLAZIONE

GENERALE

Il seguente paragrafo contiene specifiche meccaniche e elettriche per l'impiego di moduli della PV Products GmbH. Leggete attentamente le istruzioni prima dell'installazione o dell'utilizzo dei moduli.

- Affinché i moduli possano resistere al peso previsto come ad esempio alla forza del vento e al peso della neve, questi devono essere installati in modo sicuro e stabile.
- Non installate mai moduli della PV Products GmbH danneggiati.
- Per l'installazione dei moduli utilizzare una chiave dinamometrica.
- Usate solo materiali di fissaggio resistenti alla corrosione.
- Per il fissaggio dei moduli possono essere utilizzati 4 fori previsti per il montaggio sulla cornice ($d=9\text{mm}$). A questo proposito vanno utilizzate molle anelli e rondelle e viti di fissaggio grandi del tipo M8.
- La foratura di ulteriori fori non è consentita, perché questo risulterebbe in una decadenza della garanzia.
- Il modulo va fissato al minimo nei quattro posti ovvero fori previsti.
- Nel caso del serraggio per il fissaggio dei moduli, la superficie dovrebbe corrispondere a circa 800mm^2 a singolo serraggio. A questo proposito vanno utilizzati sistemi di fissaggio proposti dai rivenditori autorizzati. Questi vanno montati come rappresentato in figura 1 nella parte tratteggiata. Le misure di lunghezza vengono rappresentate nella tabella 1a secondo del tipo di modulo.
- Il modulo non può essere fissato nelle parti corte, perché altrimenti la capacità di carico dei moduli pari a 5.400N/m^2 non può più essere garantita.
- Il luogo di montaggio deve essere scelto in modo che i moduli non vengano coperti dall'ombra creata da altri oggetti, come ad esempio alberi o edifici. Considerate però anche una possibile ombreggiatura parziale che può essere causata nel corso della giornata a causa di oggetti circostanti.

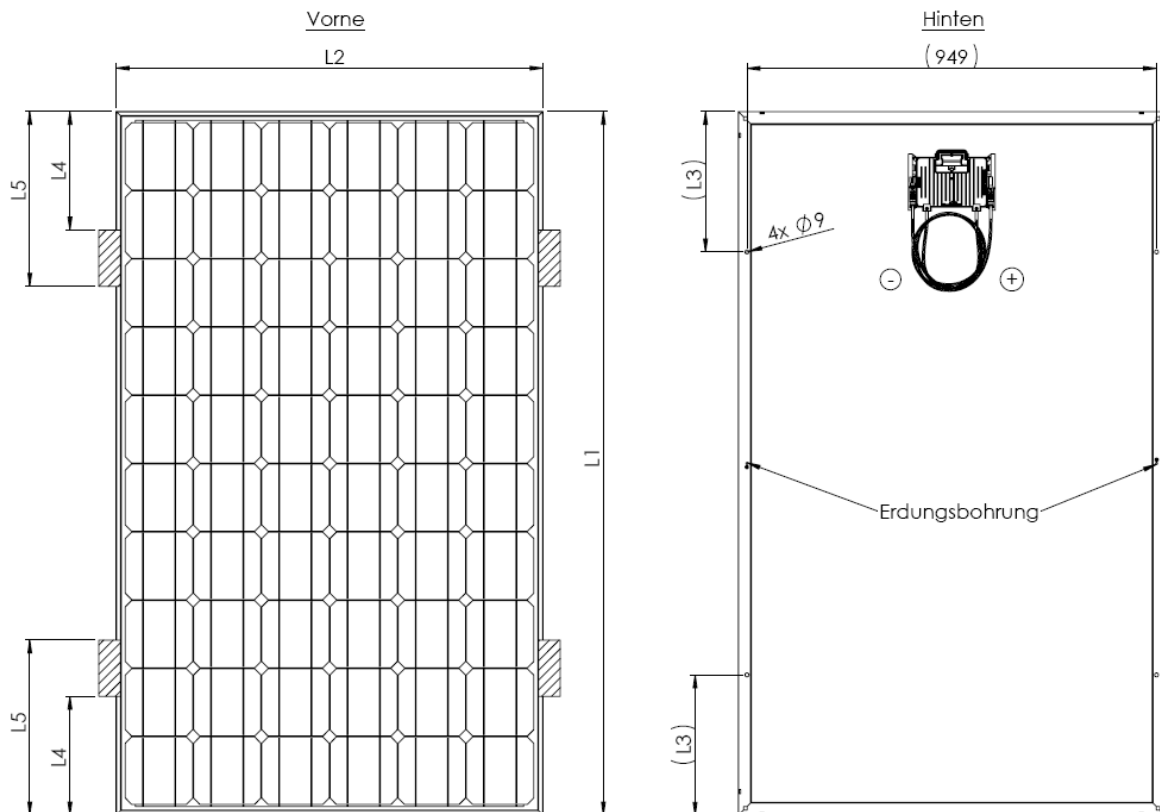


Figura 1: Posti di fissaggio modulo PV

peso massimo	lunghezze	Tipo di modulo		
		PVP-AxxxMWFHK2	PVP-AxxxMWFLK1	PVP-AxxxPWFLM3
5400 N/m ²	L1 [mm]	1309	1629	1949
	L2 [mm]	989	989	989
2400 N/m ²	L3 [mm]	262	325	390
	L4 [mm]	170	220	270
5400 N/m ²	L5 [mm]	355	430	510
	L4 [mm]	200	260	310
	L5 [mm]	320	390	465

Tabella 1: Lunghezze

Indicazioni riguardo l'installazione

- Per fare circolare l'aria per il raffreddamento dietro al retro del modulo, è necessario uno spazio libero tra la superficie di montaggio e la cornice del modulo. Così può fuoriuscire l'acqua di condensa e l'umidità.
- I moduli devono essere installati in modo che tra le superfici di montaggio e il modulo possa circolare l'aria.
- Ombreggiature, ombreggiature parziali o sporcizia sui moduli risultano in una riduzione del rendimento energetico.

Condizioni di funzionamento normali

La PV Products GmbH consiglia di utilizzare i moduli soltanto a condizioni di funzionamento normali.

I luoghi di installazione i quali non soddisfanno le condizioni di funzionamento normali o per i quali sono valide condizioni specifiche, vanno evitati. Per i moduli della PV Products GmbH sono valide le seguenti condizioni di funzionamento normali:

- I moduli sono previsti per l'uso terrestre, non per il funzionamento nello spazio o ad altre condizioni specifiche (vedi sotto).
- La temperatura di funzionamento deve intercorrere tra -40°C e $+85^{\circ}\text{C}$.
- L'umidità relativa dell'aria deve oscillare tra il 45% e il 85%.
- Il modulo è adatto per l'uso con venti o neve di un peso fino a 5.400N/m^2

Condizioni specifiche

- Il luogo di installazione e la temperatura di funzionamento divergono dalle normali condizioni di funzionamento.
- Il luogo di installazione viene coinvolto fortemente da sali danneggianti.
- I danni a causa della neve e della grandine nel luogo di installazione sono gravi.
- I danni a causa della sabbia e della polvere nel luogo di installazione sono gravi.
- Altre condizioni specifiche, come ad esempio l'inquinamento dell'aria, pioggia acida, vapori chimici aggressivi, fuliggine ed altri fattori di inquinamento si manifestano nel luogo di installazione.

Specifiche

Note riguardo alle specifiche

- I valori nominali elettrici indicati vengono misurati a condizioni standard e sottostanno ad un'incertezza di misurazione di +/- 3%. Le condizioni standard sono: 1000W/m² di irradiazione, temperatura delle cellule di 25°C ed un'irradiazione spettrale solare secondo la IEC 60904-3.
- Sotto condizioni dell'ambiente normali i moduli fotovoltaici sottostanno a delle condizioni che risultano in una maggiore produzione di corrente e tensione, paragonato ai moduli a condizioni standard. Per la determinazione dei valori di tensione dei componenti costruttivi, valori di misurazione della corrente dei conduttori, dimensioni dei fusibili e dimensionamento dei controlli i quali sono collegati all'uscita dei moduli PV, i valori di corrente di cortocircuito indicati sul modulo (Isc) e la tensione del funzionamento a vuoto (Uoc) dovranno essere moltiplicati con il fattore pari a 1,25.
- Le capacità contenute nelle specifiche sono state misurate sotto condizioni standard. Queste condizioni in realtà non ricorrono molto frequentemente.

Classe di applicazione del modulo

I moduli PV della ditta PV Products GmbH sono qualificati per la classe di applicazione A: Questo significa per: Tensioni pericolose (IEC 61730 maggiore a 50VDC, EN 61730 maggiore a 120V DC), impianti con capacità pericolose (maggiore a 240W), dove in generale si assume un accesso illimitato. Per i moduli, i quali in questa classe di applicazione sono qualificati secondo la EN IEC 61730-1 e 2, si parte dal presupposto che soddisfino le esigenze della classe di protezione II.

Carico meccanico

- I moduli devono, come mostrato in figura 1 e indicato in tabella 1, essere montati nei 4 punti predefiniti.
- Con questo un carico di compressione massimo di 5.400N/m² ovvero 2.400N/m² è possibile.

Classe di resistenza al fuoco

I moduli PV della ditta PV Products GmbH corrispondono alla classe di resistenza al fuoco C secondo la classificazione prevista del ANSI/UL790. Per coincidere con le condizioni nel caso dell'installazione, i moduli vanno montati con un angolo di inclinazione o con un telaio a regola d'arte sopra ad una copertura per il tetto resistente al fuoco. La certificazione non sarà valida, se i moduli verranno integrati nel tetto o nel muro di un edificio.

Cablaggio

Generale

- Il cablaggio potrà essere eseguito soltanto dal personale qualificato ed autorizzato.
- Il cablaggio dovrà essere eseguito secondo le disposizioni specifiche nell'ambito elettrico.
- Per la sicurezza e la protezione di persone e per evitare danni, il cablaggio intero dovrà essere protetto in maniera corrispondente.
- Non collegate mai un modulo senza presa.
- Tutti i moduli collegati in serie o in parallelo devono essere della stessa categoria e dello stesso tipo di prodotto
- Il numero massimo di moduli collegati in serie viene calcolato tramite $n_{\text{MODULO}} \times V_{\text{oc}} \leq V_{\text{SISTEMA MAX}}$
- Possono essere collegati al massimo 2 moduli in parallelo
- Non combinate mai moduli della PV Products GmbH con moduli di altri produttori.
- Non scollegate o chiudete mai gli allacciamenti sotto carico, per evitare il pericolo di folgorazione.
- I cavi i quali vengono usati per il cablaggio, devono soddisfare le disposizioni corrispondenti per impianti elettrici in quanto alle loro dimensioni.
- Prima del collegamento è necessario controllare la polarità.
- Assicuratevi che vengano eseguite le misure adatte per impedire un accesso non autorizzato a sistemi con alta tensione e inserite una protezione adeguata per sovracorrente e sovratensione

Cablaggio dei moduli

- Il numero massimo dei moduli da collegare dipende dalle disposizioni legali, dall'ampereaggio e dalla tensione nominale massima indicati sul modulo, dal tipo di installazione come anche dalle specifiche delle attrezzature aggiuntive. Come ad esempio dell'inverter.
- I moduli PV della PV Products GmbH contengono diodi di bypass. In caso di un allacciamento scorretto dei moduli i diodi di bypass possono danneggiare i cavi o le prese.

Cablaggio in gruppi

Con cablaggio in gruppi si intende il raggruppamento di più moduli della PV Products GmbH, i quali vengono collegati per formare un gruppo su una struttura portante.

- È necessario usare cavi di rame, i quali sono adatti per l'uso all'aperto e in grado di resistere alla massima tensione possibile nel funzionamento a vuoto ed alla massima corrente di corto circuito possibile.
- Le esigenze corrispondenti a questo riguardo si trovano nelle prescrizioni vigenti locali.

Cavi di messa a terra

- I moduli vanno messi a terra tramite i fori previsti sul telaio del modulo (vedi figura 1) o a regola d'arte tramite altri materiali elettrici di conduzione come ad esempio la struttura portante. Questo lavoro può essere eseguito soltanto dal personale qualificato.
- Assicuratevi che vengano usati modi di collegamento efficaci come ad esempio chiodature, saldature, saldature forti, collegamenti con viti e saldature. Questi devono passare per tutti gli strati non in conduzione come ad esempio colori, strati anodizzati o vernici.
- Sul telaio del modulo può essere montato il conduttore di messa a terra su uno dei fori pari a 4mm marcati per la messa a terra con l'aiuto di uno dei collegamenti di chiodo, perni e viti o con un morsetto di messa a terra. A questo proposito è necessario usare delle viti M4.
- La messa a terra va eseguita secondo la IEC 61730.

Allacciamento dei moduli

- Per l'allacciamento elettrico dei moduli della PV Products GmbH è disponibile una scatola di connessione.
- Le prese sono munite di un cavo solare con una sezione trasversale pari a 4mm² e Radox® Solar Connectors, i quali vanno utilizzati per l'allacciamento elettrico.

Presa e morsetti

- Ogni modulo della PV Products GmbH è munito sia di una presa con allacciamenti di polarità positiva e negativa sia di diodi di bypass.
- Per ogni polarità è disponibile un morsetto di connessione (la polarità si vede sulla scatola della presa)

Conduzione

- Per l'applicazione di canaline attenetevi alle prescrizioni locali per l'installazione di fili elettrici in canaline all'aperto.
- Assicuratevi che tutti i fissaggi siano stati installati a regola d'arte, per proteggere i cavi dall'umidità e da danneggiamenti.
- È necessario utilizzare cavi resistenti alla luce del sole (UV) con una sezione trasversale minima di 4mm².
- La resistenza alle temperature dei cavi deve corrispondere ad almeno +85 °C.

Diodi

Diodi di Bypass

- Se i moduli collegati in serie si trovano parzialmente all'ombra, questo può causare una tensione inversa nelle cellule o nei moduli, siccome la corrente delle altre cellule deve passare attraverso l'area parzialmente all'ombra. Tale fatto potrebbe risultare in una produzione di calore non desiderata.

- Tramite l'impiego di un diodo con lo scopo di evitare l'area ombreggiata, diminuisce il calore e la corrente del gruppo corrispondente.
- Ogni modulodella PV ProductsGmbH viene munito di diodi di bypass da parte del produttore. I diodi inseriti da parte del produttore rendono possibili una protezione adeguata del circuito logico del sistema corrispondente all'interno della tensione del sistema indicata in modo che non siano necessari ulteriori diodi di bypass.

Certificazione

I moduli dei tipi di prodotto indicati nella tabella 2 sono certificati (da TÜV), soddisfanno le esigenze secondo la IEC 61215, IEC 61730-1 e IEC 61730-2 e portano il marchio CE.

Tipo di modulo		
48 cellule	PVP-AxxxMWFHK2	PVP-AxxxPWFHM2
60 cellule	PVP-AxxxMWFLK1	PVP-AxxxPWFLM1
72 cellule	PVP-AxxxPWFLM3	

Tabella 2: Moduli certificati

Manutenzione

- Per poter mantenere la capacità ideale dei moduli fotovoltaici, si consiglia la manutenzione dell'impianto in una determinata estensione.
- Sporchie sulla superficie del modulo risultano in una possibile riduzione della capacità.
- Si consiglia di pulire la superficie del modulo con acqua ed una spugna morbida.
- Lo sporco molto pertinace può essere rimosso con un detersivo delicato, non strofinante.
- Si consiglia di controllare le connessioni elettriche e meccaniche una volta all'anno.
- Se dovete eseguire lavori di manutenzione o ispezione elettrica o meccanica, vi consigliamo di chiamare un persona esperta autorizzata, per evitare il pericolo di folgorazione o lesioni.
- La restituzione di moduli della PV Products GmbH può avvenire soltanto con il consenso della PV Products GmbH inviato per iscritto.
- In vista del continuo miglioramento e sviluppo del prodotto, la PV Products GmbH si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche del prodotto, in ogni momento e senza preavviso.

Caratteristiche tecniche dei moduli

Dati caratteristici elettrici:

Tipo di modulo	PVP-A185MWFHK2	PVP-A190MWFHK2	PVP-A195MWFHK2
capacità massima (Pmpp) [W]	185	190	195
Tensione aPmpp (Umpp) [V]	23,4	24,1	24,4
Corrente aPmpp (Impp) [A]	7,9	7,9	8,0
Tensione con funzionamento a vuoto (Voc) [V]	29,2	29,4	29,7
Corrente di corto circuito (Isc) [A]	8,5	8,6	8,7
Tensione massima del sistema [V]	1000	1000	1000

Tabella 3: dati caratteristici elettrici PVP-AxxxM 48 cellule con STC

Tipo di modulo	PVP-A175PWFHM2	PVP-A180-PWFHM2	PVP-A185PWFHKM2
Capacità massima (Pmpp) [W]	175	180	185
Tensione aPmpp (Umpp) [V]	23,0	23,4	23,6
Corrente aPmpp (Impp) [A]	7,6	7,7	7,9
Tensione con funzionamento a vuoto (Voc) [V]	29,4	29,7	29,9
Corrente di corto circuito (Isc) [A]	8,1	8,4	8,5
Tensione massima del sistema [V]	1000	1000	1000

Tabella 4: dati caratteristici elettrici PVP-AxxxP 48 cellule con STC

Tipo di modulo	PVP-A240MWFLK1	PVP-A245MWFLK1	PVP-A250MWFLK1
Capacità massima (Pmpp) [W]	240	245	250
Tensione aPmpp (Vmpp) [V]	29,9	30,2	30,5
Corrente aPmpp (Impp) [A]	8,0	8,1	8,2
Tensione di funzionamento a vuoto (Voc) [V]	36,9	37,1	37,3
Corrente di corto circuito (Isc) [A]	8,6	8,7	8,7
Tensione massima del sistema [V]	1000	1000	1000

Tabella 5: dati caratteristici elettrici PVP-AxxxM 60 cellule con STC

Tipo di modulo	PVP-A230PWFLM1	PVP-A235PWFLM1	PVP-A240PWFLM1
Capacità massima (Pmpp) [W]	230	235	240
Tensione aPmpp (Umpp) [V]	29,5	29,7	29,9
Corrente aPmpp (Impp) [A]	7,8	7,9	8,0

Tensione con funzionamento a vuoto (Voc) [V]	37,2	37,3	37,4
Corrente di corto circuito (Isc) [A]	8,4	8,5	8,5
Tensione massima del sistema [V]	1000	1000	1000

Tabella 6: dati caratteristici elettrici PVP-AxxxP 60 cellule con STC

Tipo di modulo	PVP-A275PWFLM3	PVP-A280PWFLM3	PVP-A285PWFLM3
Capacità massima (Pmpp) [W]	275	280	285
Tensione aPmpp (Umpp) [V]	35,9	35,9	36,1
Corrente aPmpp (Impp) [A]	7,7	7,8	7,9
Tensione con funzionamento a vuoto (Voc) [V]	44,5	44,6	44,8
Corrente di corto circuito (Isc) [A]	8,3	8,4	8,5
Tensione massima del sistema [V]	1000	1000	1000

Tabella 7: dati caratteristici elettrici PVP-AxxxP 72 cellule con STC

Dati caratteristici meccanici:

Tipo di modulo	PVP-AxxxMWFHK2 PVP-AxxxPWFHM2	PVP-AxxxMWFLK1 PVP-AxxxPWFLM1	PVP-AxxxPWFLM3
Lunghezza [mm]	1309	1629	1949
Larghezza [mm]	989	989	989
Altezza [mm]	40,5	40,5	40,5
Peso [kg]	17	21	25

Tabella 8: dati caratteristici meccanici