

INSTRUKCJA MONTAŻU DWUSTRONNYCH MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH Z PODWÓJNĄ SZYBĄ JA SOLAR

JA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

Building No.8, Nuode Center, Automobile Museum East Road, Okręg Fengtai
, Pekin, Chiny
Tel.: +86(10)63611888
Faks: +86(10)63611999

Wersja nr A/10



Nie następuj, nie stawaj ani nie siadaj na modułach podczas instalacji lub czyszczenia.

WAŻNE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Niniejsza instrukcja zawiera ważne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa modułów fotowoltaicznych (zwanymi dalej „Modułami”) firmy JA Solar Technology Co., Ltd. (dalej zwanej „JA Solar”). Instalatorzy powinni przestrzegać wszystkich środków ostrożności opisanych w tym przewodniku, a także lokalnych przepisów podczas instalacji Modułu.

Instalacja systemów fotowoltaicznych wymaga specjalistycznych umiejętności i wiedzy. Montaż powinien być wykonywany wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

Przed zainstalowaniem systemu fotowoltaicznego instalatorzy powinni zapoznać się z jego wymaganiami mechanicznymi i elektrycznymi. Zachowaj niniejszą instrukcję w bezpiecznym miejscu do wykorzystania w przyszłości oraz w przypadku sprzedaży lub utylizacji Modułów.

W przypadku jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt z naszym globalnym działem jakości i obsługi klienta w celu uzyskania dalszych informacji.

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	1	2.	Kable i okablowanie	9
2.	Kodeksy i przepisy	1	3.	Złącza	9
3.	Informacje ogólne	1	4.	Diody obejścia (Bypass)	9
1.	Oznaczenie produktu	1	7.	Uziemienie	10
2.	Bezpieczeństwo wynikające z przepisów	2	1.	Uziemienie za pomocą śruby uziemiającej	10
3.	Bezpieczeństwo elektryczne	2	2.	Uziemienie za pomocą niewykorzystanego otworu montażowego	11
4.	Bezpieczeństwo eksploatacyjne	3	3.	Dodatkowe urządzenia uziemiające podmiotów trzecich	11
5.	Bezpieczeństwo pożarowe	3	8.	Obsługa i konserwacja	11
4.	Warunki instalacji	4	1.	Czyszczenie	11
1.	Pozycja instalacji i środowisko pracy	4	2.	Kontrola wzrokowa modułów	11
2.	Wybór kąta nachylenia	4	3.	Kontrola złącza i kabla	12
1.	Wymagania wynikające z przepisów	5	SUPLEMENT DO PRODUKTU	12	
2.	Sposoby montażu	5			
3.	Pozycja instalacji i odpowiadające jej obciążenia statyczne	6			
6.	Instalacja elektryczna	8			
1.	Parametry elektryczne	8			

1. Wprowadzenie

Dziękujemy za wybór modułów JA SOLAR!

Niniejsza instrukcja instalacji zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji elektrycznej i mechanicznej, z którymi należy się zapoznać przed przystąpieniem do obsługi i instalacji Modułów JA Solar. Niniejsza instrukcja zawiera również informacje dotyczące bezpieczeństwa, z którymi należy się zapoznać. Wszystkie informacje opisane w niniejszej instrukcji stanowią własność intelektualną JA Solar i opierają się na technologiach oraz doświadczeniu, które zostały nabyte i zgromadzone przez JA Solar.

Niniejsza instrukcja nie stanowi gwarancji, wyraźnej lub dorozumianej. JA Solar nie przyjmuje odpowiedzialności i jednoznacznie zrzeka się odpowiedzialności za straty, szkody lub wydatki wynikające z bądź w jakikolwiek sposób związane z instalacją, obsługą, użytkowaniem lub konserwacją Modułów. Firma JA Solar nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek naruszenia patentów lub innych praw osób trzecich, które mogą wynikać z korzystania z Modułów. JA Solar zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w produkcie, specyfikacjach lub instrukcji instalacji bez uprzedniego powiadomienia.

Nieprzestrzeżenie wymagań wymienionych w niniejszej instrukcji spowoduje unieważnienie ograniczonej gwarancji na Moduły, udzielonej przez firmę JA Solar w momencie sprzedaży bezpośredniemu klientowi. Przedstawiono dodatkowe zalecenia mające na celu poprawę praktyk w zakresie bezpieczeństwa i wyników działania. Proszę przekazać kopię niniejszej instrukcji właścicielowi systemu fotowoltaicznego w celach informacyjnych i poinformować go o wszystkich istotnych aspektach bezpieczeństwa, obsługi i konserwacji.

2. Kodeksy i przepisy

Mechaniczna i elektryczna instalacja systemów fotowoltaicznych powinna być wykonywana zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami, w tym przepisami elektrycznymi, przepisami budowlanymi i wymaganiami dotyczącymi połączeń instalacji elektrycznych. Takie wymagania mogą się różnić w zależności od miejsca montażu. Wymagania mogą się również różnić w zależności od napięcia systemu oraz zastosowania prądu stałego lub przemiennego. Skontaktuj się z lokalnymi władzami, aby uzyskać obowiązujące przepisy.



3. Informacje ogólne

1. Oznaczenie produktu

Każdy Moduł ma trzy etykiety zawierające następujące informacje:

1. Tabliczka znamionowa: opisuje typ produktu; moc szczytową, prąd mocy maks., maks. napięcie zasilania, napięcie obwodu otwartego, prąd zwarcia, wszystkie zmierzone w standardowych warunkach testowych; znak certyfikacji, maksymalne napięcie systemu itp.

2. Bieżące sortowanie: moduły są sortowane według ich prądu mocy maks., o którym mowa w odpowiednim symbolu „Current class X”, w którym x przyjmuje wartość H, M lub L (H oznacza fizycznie najwyższy prąd). Aby uzyskać optymalną wydajność z ciągu Modułów, zaleca się łączenie tylko Modułów tej samej klasy „Current class X” (na przykład tylko modułów H) w jednym ciągu. W przypadku pozostałych modułów o różnych klasach prądowych, moduły o sąsiednich klasach prądowych mogą być instalowane w jednym ciągu.

3. Numer seryjny: każdy moduł ma unikalny numer seryjny. Numer seryjny ma 16 cyfr. Pierwsza i druga cyfra to kod roku, a trzecia to kod miesiąca (A, B, C oznacza odpowiednio październik, listopad i grudzień). Na przykład 121XXXXXXXXXXXXX oznacza, że moduł został zmontowany i przetestowany w styczniu 2012 roku. Każdy moduł ma tylko jeden kod kreskowy. Jest on trwale przymocowany do wnętrza modułu i jest widoczny od góry, od przodu modułu. Kod ten jest wstawiany przed laminowaniem. Ponadto ten sam kod można znaleźć obok tabliczki znamionowej.

2. Bezpieczeństwo wynikające z przepisów

Moduły JA Solar zostały zaprojektowane tak, aby spełniały wymagania norm IEC 61215 i IEC 61730, klasa zastosowań A. Moduły przeznaczone do użytku w tej klasie zastosowań mogą być używane w systemach pracujących przy napięciu większym niż 50 V DC lub 240 W, gdzie przewiduje się ogólny dostęp do styków. Uznaje się, że Moduły zakwalifikowane pod względem bezpieczeństwa zgodnie z normami IEC 61730-1 i IEC 61730-2 w ramach tej klasy zastosowań spełniają wymagania dla urządzeń klasy bezpieczeństwa II.

Gdy moduły są montowane na dachu, musi mieć on pokrycie ognioodporne odpowiednie do tego zastosowania. Dachowe systemy fotowoltaiczne powinny być instalowane wyłącznie na dachach zdolnych do udźwignięcia dodatkowego ciężaru komponentów systemu fotowoltaicznego, w tym modułów, oraz posiadać pełną analizę konstrukcji wykonaną przez certyfikowanego specjalistę budowlanego lub inżyniera.

Ze względów bezpieczeństwa nie próbuj pracować na dachu, dopóki nie zostaną zidentyfikowane i podjęte środki ostrożności, w tym między innymi środki zabezpieczające przed upadkiem, drabiny lub schody oraz środki ochrony osobistej.

Dla własnego bezpieczeństwa nie instaluj ani nie obsługuj modułów w niesprzyjających warunkach, w tym między innymi przy silnym lub porywistym wietrze oraz na mokrych lub oszronionych powierzchniach dachu.

3. Bezpieczeństwo elektryczne

Moduły fotowoltaiczne mogą wytwarzać prąd stały pod wpływem światła, co może spowodować porażenie prądem elektrycznym lub poparzenia. Napięcie prądu stałego o wartości 30 V lub wyższej jest potencjalnie śmiertelne.

Moduły wytwarzają napięcie nawet wtedy, gdy nie są podłączone do obwodu elektrycznego lub obciążenia. Podczas pracy z modułami w świetle słonecznym należy używać izolowanych narzędzi i rękawic izolowanych elektrycznie.

Moduły nie mają włącznika/wyłącznika. Działanie modułów można uniemożliwić tylko poprzez usunięcie ich z promieni słonecznych lub całkowite zakrycie ich przedniej powierzchni tkaniną, kartonem lub innym całkowicie nieprzezroczystym materiałem albo poprzez pracę z modułami skierowanymi w dół na gładkiej, płaskiej powierzchni.

Aby uniknąć łuków i porażenia prądem, nie należy rozłączać połączeń elektrycznych pod obciążeniem. Wadliwe połączenia mogą również powodować łuki elektryczne i porażenie prądem. Dlatego prosimy o utrzymywanie złączy w stanie suchym i czystym oraz upewnianie się, że są w dobrym stanie. Nigdy nie wkładaj metalowych przedmiotów do złącza ani nie modyfikuj ich w żaden sposób w celu zablokowania połączenia elektrycznego.

Również w celu uniknięcia przedostawania się piasku lub pary wodnej, które mogą powodować problemy z bezpieczeństwem połączenia, moduły należy zainstalować i podłączyć do skrzynki połączeniowej po wyjęciu z kartonu; utrzymywać złącza w stanie suchym i czystym podczas instalacji, jeśli moduły nie zostaną zainstalowane w ciągu tygodnia, jako środek ochronny należy dodać gumowe osłony złączy. Należy pamiętać, że zanieczyszczenie piaskiem, pyłem i wodą spowoduje powstanie łuków elektrycznych i porażenie prądem złączy. Sugerujemy klientom dodanie gumowych osłon złączy jako metody ochrony specyficznej dla obszaru o dużym zapyleniu lub obszarów nadmorskich o wyższym zasoleniu, lub obszarów poważnie zanieczyszczonych.

Odbicie od śniegu lub wody może zwiększyć ilość światła słonecznego, a tym samym zwiększyć prąd i moc. Ponadto niższe temperatury mogą znacznie zwiększyć napięcie i moc.

Jeśli szkło lub inny materiał są uszkodzone, należy założyć środki ochrony osobistej i odłączyć moduł od obwodu.

Pracuj tylko w suchych warunkach i używaj tylko suchych narzędzi. Nie dotykaj mokrych modułów, chyba że masz na sobie odpowiedni sprzęt ochronny. Jeśli musisz wyczyścić moduły, postępuj zgodnie z wymaganiami dotyczącymi czyszczenia wymienionymi w instrukcji.

Instalacja musi być przeprowadzona pod nadzorem wykwalifikowanego elektryka.

Bez względu na warunki pogodowe, personel wchodzący do elektrowni powinien nosić kask ochronny, rękawice izolacyjne i obuwie izolacyjne, podejmując środki ochrony własnej.



4. Bezpieczeństwo eksploatacyjne

Nie otwieraj opakowania modułów JA Solar, dopóki nie będą gotowe do zainstalowania podczas transportu i przechowywania.

Jednocześnie prosimy o zabezpieczenie przesyłki przed narażeniem na uszkodzenia. Zabezpiecz palety przed przewróceniem.

Nie przekraczać maksymalnej wysokości palet, które mają być układane w stos, wskazanej na opakowaniu palety.

Przechowuj palety w wentylowanym, zabezpieczonym przed deszczem i suchym miejscu, aż moduły będą gotowe do rozpakowania.

Proszę rozpakować opakowanie modułów JA Solar zgodnie z „Instrukcją rozpakowywania modułów JA Solar”.

W żadnym wypadku nie należy podnosić modułów, chwytając za skrzynkę przyłączeniową modułu lub przewody elektryczne.

Nie stawać ani nie nastawać na Moduły.

Nie upuszczaj Modułów na inny Moduł.

Nie umieszczaj żadnych ciężkich przedmiotów na Modułach, aby uniknąć pęknięcia szkła.

Zachowaj ostrożność podczas ustawiania modułów na powierzchni, zwłaszcza w narożnikach modułów.

Niewłaściwy transport i instalacja mogą uszkodzić moduły.

Nie próbuj demontować modułów i nie usuwaj żadnych dołączonych tabliczek znamionowych ani komponentów z modułów.

Nie nakładać farby ani kleju na górną powierzchnię modułów.


Nie wiercić otworów w ramie. Może to pogorszyć wytrzymałość ramy i spowodować jej korozję.

Nie rysować anodowanej powłoki ramy (z wyjątkiem połączenia uziemiającego). Może to pogorszyć wytrzymałość ramy i spowodować jej korozję.

Nie próbuj naprawiać modułów z uszkodzonym szkłem.

Usuwane moduły zostaną odzyskane i zutylicowane przez uprawnioną instytucję.

W suchych obszarach moduły są znacznie narażone na elektryczność statyczną podczas instalacji. Dlatego personel instalacyjny powinien nosić odzież antystatyczną, aby zapewnić, że elektryczność statyczna nie wpłynie na sprzęt i personel instalacyjny.



5. Bezpieczeństwo pożarowe

Skonsultuj się z lokalnymi władzami, aby uzyskać wytyczne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego budynków oraz konstrukcji. Moduły JA zostały przetestowane zgodnie z normą IEC 61730-2.

W przypadku instalacji na dachu moduły należy montować na odpowiednim do tego celu pokryciu ognioodpornym, z odpowiednią wentylacją między tylną warstwą modułu a powierzchnią montażową.

Konstrukcje i instalacje dachowe mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo pożarowe budynku. Niewłaściwa instalacja może stwarzać zagrożenie w przypadku pożaru.

Należy używać odpowiednich elementów, takich jak bezpieczniki, wyłącznik automatyczny i złącze uziemiające, zgodnie z wymaganiami władz lokalnych.

Nie używaj modułów w miejscach, gdzie mogą powstawać łatwopalne gazy.

Moduły JA nie zostały przetestowane pod kątem ochrony przeciwybuchowej. Proszę zapoznać się z lokalnymi przepisami, czy moduły mogą być używane.



4. Warunki instalacji

1. Pozycja instalacji i środowisko pracy

Moduły JA Solar są przeznaczone do użytku w zastosowaniach naziemnych, a nie w przestrzeni kosmicznej.

Nie używaj luster ani innych przyrządów powiększających do skupiania światła słonecznego na modułach.

Moduły muszą być montowane na odpowiednich konstrukcjach montażowych umieszczonych na odpowiednich budynkach, gruncie lub innych konstrukcjach odpowiednich dla modułów (np. wiaty garażowe, fasady budynków lub urządzenia śledzące PV).

Modułów nie wolno instalować w miejscach, w których mogłyby zostać zanurzone w wodzie.

Zalecana temperatura otoczenia powinna mieścić się w zakresie od -40°C (-40°F) do 40°C (104°F). Limity temperatury są definiowane jako średnie miesięczne wartości najwyższe i najniższe w miejscu instalacji. Graniczna temperatura robocza wynosi -40°C (-40°F) i 85°C (185°F).

Upewnij się, że moduły nie są narażone na obciążenia wiatrem lub śniegiem przekraczające maksymalne dopuszczalne obciążenia.

Moduły należy montować w miejscu, w którym przez cały rok nie występuje zacienienie. Upewnij się, że w pobliżu miejsca instalacji nie ma przeszkód blokujących światło.

Ochrona odgromowa jest zalecana dla systemów PV, które mają być instalowane w miejscach o dużym prawdopodobieństwie uderzenia pioruna.

Nie używaj modułów w pobliżu urządzeń lub w miejscach, gdzie mogą powstawać lub gromadzić się łatwopalne gazy.

Modułów nie można instalować ani używać w ekstremalnych obszarach lub warunkach pogodowych, a obszary silnie korozyjne należy dokładnie rozważyć.

Należy zastosować odpowiednie środki w celu zapewnienia wydajności i bezpieczeństwa modułów, gdy są one instalowane lub eksploatowane w obszarach z dużymi opadami śniegu, ekstremalnie zimnymi, silnymi wiatrami lub w pobliżu wyspy bądź pustyni, na której występuje ślona mgła lub w pobliżu wody.

Moduły JA Solar przeszły test mgły solnej IEC 61701, ale może dojść do korozji galwanicznej między aluminiową ramą modułów a elementami montażowymi lub uziemiającymi, jeśli takie elementy składają się z różnych metali. Moduły JA Solar mogą być instalowane w nadmorskich lokalizacjach w odległości od 50 do 500 m od morza, ale komponenty powinny być zabezpieczone przed korozją. Aby uzyskać szczegółowe wymagania, postępuj zgodnie z instrukcjami instalacji JA Solar nad morzem.

Modułów nie można stosować do niektórych specjalnych wymagań, np. do zastosowań morskich i samochodowych. Szczegółowe informacje można znaleźć w lokalnych przepisach i regulacjach.

Jeśli moduł jest zainstalowany w zapyłonym środowisku, warstwę popiołu na powierzchni modułu należy regularnie i natychmiast oczyścić, aby zapobiec gromadzeniu się warstwy popiołu i tworzeniu gorących punktów na powierzchni oraz uszkodzeniu modułu.



2. Wybór kąta nachylenia

Kąt nachylenia modułów jest mierzony między powierzchnią modułów a poziomą powierzchnią gruntu. Moduły generują maksymalną moc wyjściową, gdy są skierowane bezpośrednio w stronę słońca.

Na półkuli północnej moduły powinny być zwykle skierowane na południe, a na półkuli południowej moduły powinny być zwykle skierowane na północ.

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat najlepszego kąta instalacji, zapoznaj się ze standardowymi przewodnikami instalacji fotowoltaicznej lub skonsultuj się z renomowanym instalatorem systemów fotowoltaicznych bądź integratorem systemów.

Kurz gromadzący się na powierzchni modułów może pogorszyć ich działanie. Firma JA Solar zaleca instalowanie modułów pod kątem nachylenia co najmniej 10 stopni, co ułatwi zmywanie kurzu przez deszcz.

5. Instalacja mechaniczna

1. Wymagania wynikające z przepisów

Upewnij się, że metoda instalacji i system nośny modułów są wystarczająco mocne, aby wytrzymać wszystkie warunki obciążenia. Instalator musi zapewnić tę gwarancję. System podpierający instalację musi zostać przetestowany przez organizację zewnętrzną z możliwością analizy statyczno-mechanicznej, zgodnie z lokalnymi normami krajowymi lub międzynarodowymi.

Konstrukcja montażowa modułów musi być wykonana z trwałego materiału odpornego na korozję i promieniowanie UV.

Moduły muszą być bezpiecznie przymocowane do konstrukcji montażowej.

W regionach, w których zimą występują obfite opady śniegu, należy tak dobrać wysokość systemu montażowego, aby najniższa krawędź modułów nie była przez dłuższy czas pokryta śniegiem. Ponadto upewnij się, że najniższa część modułów jest umieszczona wystarczająco wysoko, aby nie była zacieniona przez rośliny lub drzewa ani nie została uszkodzona przez lotny piasek.

Gdy moduły są podparte równolegle do powierzchni ściany lub dachu budynku, wymagany jest minimalny prześwit 10 cm między ramą modułów a powierzchnią ściany lub dachu, aby umożliwić cyrkulację powietrza za modułami i zapobiec uszkodzeniu okablowania.

Nie próbuj wiercić otworów w szklanej powierzchni i ramie modułów, ponieważ spowoduje to utratę gwarancji.

Przed zainstalowaniem modułów na dachu należy upewnić się, że konstrukcja dachu jest odpowiednia. Ponadto wszelkie otwory w dachu wymagane do montażu modułów muszą być odpowiednio uszczelnione, aby zapobiec przeciekom.

Należy zwrócić uwagę na liniową rozszerzalność cieplną ram modułów (zalecana minimalna odległość między dwoma modułami wynosi 10 mm).

Ramy modułów wypaczają się w niskiej temperaturze.

Unikaj bocznego naprężenia i nacisku ramy, które mogą spowodować odłączenie ramy lub zgniecenie szyby.

Moduły zostały certyfikowane na maksymalne obciążenie statyczne na tylnej stronie 2400 Pa (tj. obciążenie wiatrem) i maksymalne obciążenie statyczne na przedniej stronie 2400 Pa lub 5400 Pa (tj. obciążenie wiatrem i śniegiem), w zależności od typu modułów (szczegóły w poniższych metodach instalacji).

Sposób montażu nie może powodować bezpośredniego kontaktu różnych metali z aluminiową ramą modułów, ponieważ spowoduje to korozję galwaniczną. Norma IEC 60950-1 zaleca, aby kombinacje metali nie przekraczały elektrochemicznej różnicy potencjałów 0,6 V.

Moduły JA Solar można montować w orientacji poziomej lub pionowej. Dla modułów dwustronnych, aby zachować wydajność energetyczną tylnej strony modułu, zaleca się, aby odległość między spodem modułów a powierzchnią dachu lub gruntu wynosiła co najmniej 1 m.

2. Sposoby montażu

Moduły mogą być mocowane do stojaków za pomocą zacisków lub haków. Moduły należy instalować zgodnie z poniższymi przykładami i zaleceniami. Jeśli Moduły nie zostaną zamontowane zgodnie z tymi instrukcjami, należy wcześniej skonsultować się z JA Solar i uzyskać zgodę JA Solar, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia modułów i utraty gwarancji.



1. Moduły montowane za pomocą zacisku

1) Dla dwustronnych modułów PERC mono z podwójnymi szymbami w ramach:

A. Moduł należy zamocować na szynie konstrukcji nośnej za pomocą metalowych obejm.

Zaleca się stosowanie zacisków pod następującym warunkiem lub zatwierdzonych przez instalatora systemu:

Szerokość: Zacisk A nie mniej niż 50 mm, Zacisk B nie mniej niż 38 mm;

Grubość: Nie mniej niż 3 mm

Materiał: Stop aluminium, 6063-T5

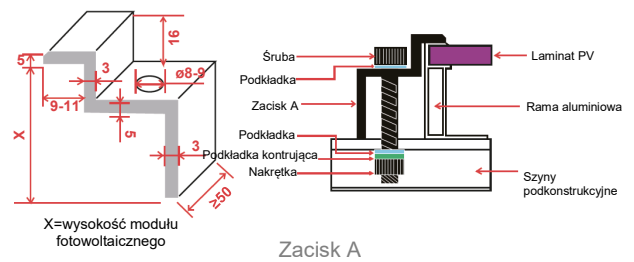
Śruba: Stal nierdzewna, M8

Nakrętka: Stal nierdzewna, M8

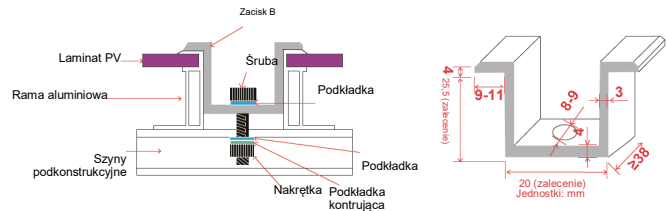
Podkładka: Stal nierdzewna, M8

B. Zalecany zakres momentu dokręcania śrub: 18-24 Nm.

C. Zaciski modułów nie powinny stykać się z przednią szybą ani w żaden sposób odkształcać ramy. Unikaj efektu cieniowania przez zaciski modułów. Otwory drenażowe na ramie modułów nie powinny być zaślepiane ani zasłanianie przez zaciski. Poza tym, dwie lub więcej śrub lub dwa pełne gwinty pojedynczej śruby powinny wchodzić w metal.



Zacisk A

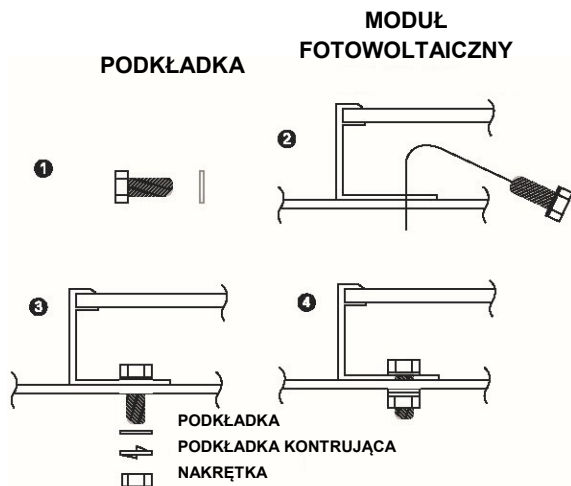


Zacisk B

Rysunek 1 Szczegóły montażu

2. Moduły montowane za pomocą otworu montażowego

Moduły należy przykręcać do konstrukcji wsporczych poprzez otwory montażowe znajdujące się w tylnych kołnierzach ramy. Zobacz przedstawienie na rysunku 2 (szczegóły montażu).



Rysunek 2 Szczegóły montażu

W celach informacyjnych użyj komponentów określonych poniżej:

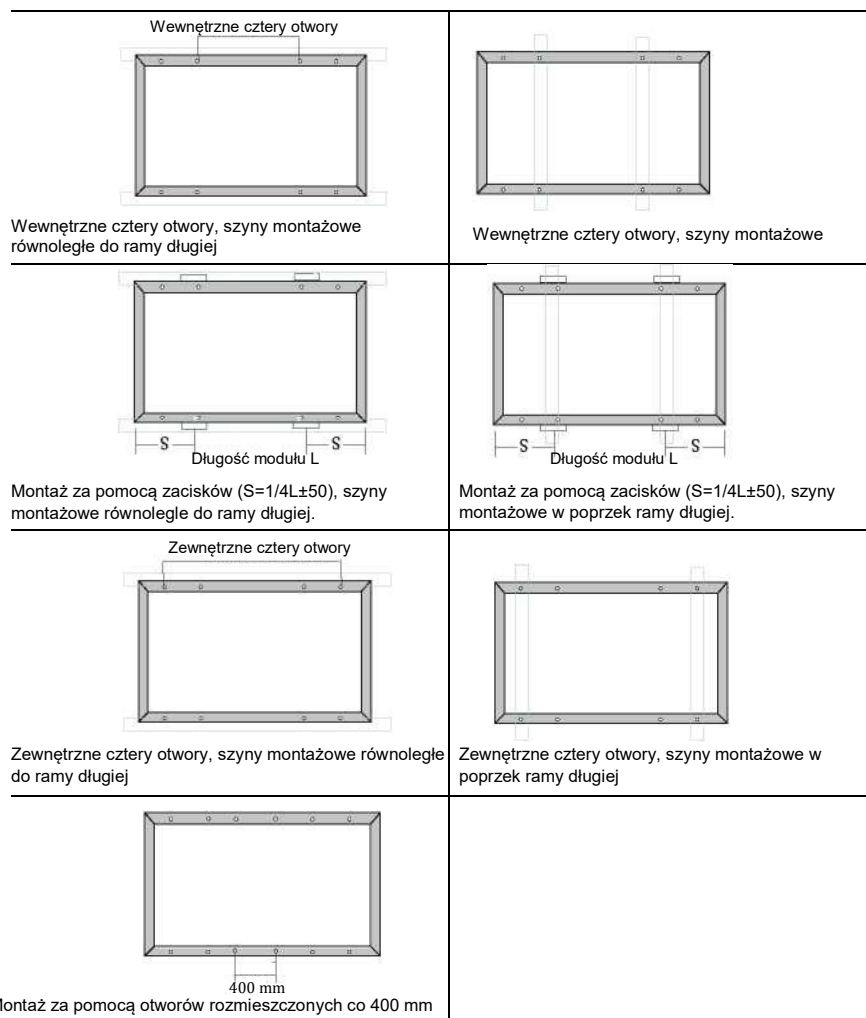
1. Śruba	2. Podkładka
Materiał: Q235B/SUS304	Materiał: Q235B/SUS304
Rozmiar i długość: M8	Rozmiar: M8
3. Podkładka sprężynowa	4. Nakrętka
Materiał: Q235B/SUS304	Materiał: Q235B/SUS304
Rozmiar: MB	Rozmiar: MB
Zalecany moment obrotowy wynosi od 12 Nm do 16 Nm.	

3. Pozycja instalacji i odpowiadające jej obciążenia statyczne

Niski/normalny poziom obciążenia ma zastosowanie do instalacji w większości warunków środowiskowych: maksymalne obciążenie statyczne z tyłu modułów wynosi 2400 Pa (tj. obciążenie wiatrem), a maksymalne obciążenie statyczne z przodu modułów wynosi 2400 Pa (tj. obciążenie wiatrem i śniegiem).

Wysoki poziom obciążenia ma zastosowanie do instalacji w bardziej surowych warunkach środowiskowych, takich jak warunki burzowe, znaczne opady śniegu itd.: maksymalne obciążenie statyczne z tyłu modułów wynosi 2400 Pa (tj. obciążenie wiatrem), a maksymalne obciążenie statyczne z przodu modułów wynosi 5400 Pa (tj. obciążenie wiatrem i śniegiem), w zależności od poziomu nacisku, jaki byłby wywierany zgodnie z normą IEC.

Dla obciążeń dynamicznych, takich jak wiatr, współczynnik bezpieczeństwa należy zwiększyć 3-krotnie. Oznacza to, że maksymalne obciążenie dynamiczne wynosi 800 Pa, gdy prędkość wiatru jest mniejsza niż 130 km/godz.



Sposoby montażu		Wewnętrzne cztery otwory, szyny montażowe równoległe do ramy długiej	Wewnętrzne cztery otwory, szyny montażowe w poprzek ramy długiej	Zaciski, szyny montażowe równoległe do ramy długiej $S=1/4L\pm 50$	Zaciski, szyny montażowe w poprzek ramy długiej $S=1/4L\pm 50$	montaż za pomocą otworów rozmieszczonych co 400 mm*	Zewnętrzne cztery otwory, szyny montażowe równoległe do ramy długiej	Zewnętrzne cztery otwory, szyny montażowe w poprzek ramy długiej
Rodzaj modułu	JAM60D09 BP	+3600/-2400	+3600/-2400	+3600/-2400	+5400/-2400	N.d.	N.d.	N.d.
	JAM60D10 MB	+3600/-2400	+5400/-2400	+3600/-2400	+5400/-2400	N.d.	N.d.	N.d.
	JAM60D20 MB	+3600/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	N.d.	N.d.	N.d.
	JAM72D09 BP	+3600/-2400	+3600/-2400	+3600/-2400	+5400/-2400	+2400/-2400	N.d.	N.d.
	JAM72D10 MB	+3600/-2400	+5400/-2400	+3600/-2400	+5400/-2400	+2400/-1800	N.d.	N.d.
	JAM78D10 MB	+3600/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	± 1800	N.d.	N.d.
	JAM72D20 MB	+3600/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+2400/-2400	N.d.	N.d.
	JAM66D30 MB	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/-2400	± 2400	N.d.	N.d.
	JAM72D30 MB (rama 35 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/-2400	± 2400	± 2400	+5400/-2400
	JAM72D30 MB (rama 30 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/-2400	± 1800	± 2400	+5400/-2400
	JAM78D30 MB (rama 35 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/-2400	± 1800	± 2400	+5400/-2400
	JAM72D30 GB	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/-2400	± 1800	± 2400	+5400/-2400
	JAM78D30 GB	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/-2400	± 1800	± 2400	+5400/-2400
	JAM72D40 GB	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/-2400	± 1800	± 2400	+5400/-2400
	JAM78D40 GB	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/-2400	± 1800	± 2400	+5400/-2400
	JAM54D30 MB (szkło 1,6 mm)	--	± 2400	--	± 2400	N.d.	--	--
	JAM54D30 GB (szkło 1,6 mm)	--	± 2400	--	± 2400	N.d.	--	--
	JAM54D40 GB (szkło 1,6 mm)	--	± 2400	--	± 2400	N.d.	--	--

Uwaga: 1. „N.d.” oznacza „nie dotyczy”;

2. * To są otwory montażowe o średnicy 400 mm dla systemu śledzenia pojedynczej osi 1P. Jeśli wymagane obciążenie testowe przekracza 2400 Pa, skonsultuj się z firmami zajmującymi się śledzeniem w sprawie praktycznego rozwiązania instalacyjnego.

3. Dane dotyczące obciążeń mechanicznych dla metod instalacji w instrukcji są oparte na certyfikacji przez podmioty trzecie lub wewnętrznych wynikach JA.

4. O ile w tabeli nie zaznaczono wyraźnie, domyślna grubość szkła zastosowanego w module wynosi 2,0 mm.

Rysunek 3 Pozycja instalacji i odpowiadające jej obciążenia statyczne

6. Instalacja elektryczna

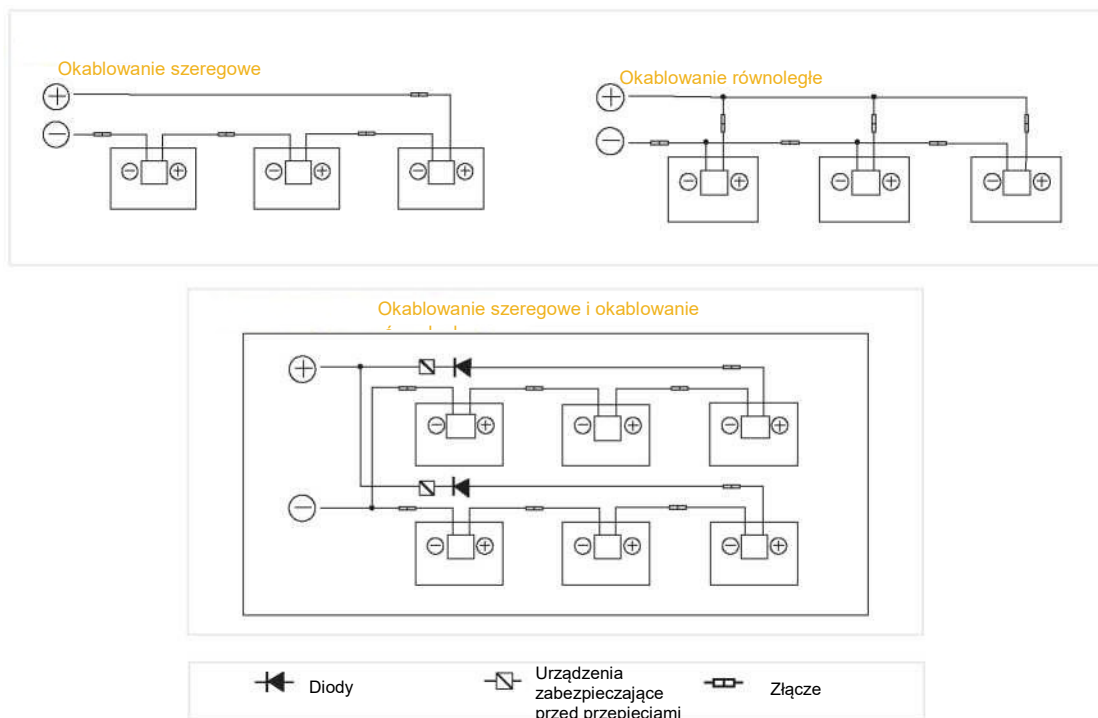
1. Parametry elektryczne

Znamionowa charakterystyka elektryczna, I_{sc} mieści się w zakresie +/- 4%, a V_{oc} mieści się w zakresie +/- 3% zmierzonych wartości w standardowych warunkach testowych (STC), ale dla P_{max} mieści się w zakresie +/- 3%. Standardowe warunki testowe (STC): Natężenie promieniowania 1000 W/m², temperatura ogniwa 25°C i masa powietrza 1,5.

W normalnych warunkach moduły fotowoltaiczne mogą być narażone na działanie warunków, w których wytwarzany jest większy prąd i/lub napięcie niż podano w standardowych warunkach testowych. W związku z tym wartości prądu zwarciovego I_{sc} i napięcia obwodu otwartego V_{oc} zaznaczone na modułach należy pomnożyć przez współczynnik 1,25 przy określaniu napięcia znamionowego komponentów, pojemności przewodów, rozmiarów bezpieczników i rozmiarów elementów sterujących podłączonych do wyjścia modułu.

Napięcia sumują się, gdy moduły są połączone bezpośrednio szeregowo, a prądy modułów sumują się, gdy moduły są połączone bezpośrednio równolegle, jak pokazano na rysunku 4.

Moduły o różnych charakterystykach elektrycznych nie wolno łączyć bezpośrednio szeregowo.



Rysunek 4: Schematy elektryczne połączeń szeregowych i równoległych

Maksymalną liczbę modułów, które można połączyć szeregowo, należy obliczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami w taki sposób, aby podane maksymalne napięcie systemu (maksymalne napięcie systemu modułów JA Solar wynosi 1500 V DC zgodnie z oceną bezpieczeństwa IEC61730) modułów i wszystkich innych komponentów elektrycznych prądu stałego nie zostało przekroczone podczas pracy w obwodzie otwartym w najniższej temperaturze oczekiwanej w lokalizacji systemu fotowoltaicznego.

Współczynnik korekcji napięcia obwodu otwartego można obliczyć na podstawie wzoru: $C_{V_{oc}} = 1 - \beta_{V_{oc}} \times (25 - T)$. T to najniższa oczekiwana temperatura otoczenia w lokalizacji systemu. β (%/°C) to współczynnik temperaturowy wybranego modułu V_{oc} (patrz odpowiednia karta katalogowa).

Odpowiednio znamionowe urządzenie zabezpieczające przed przetężeniem musi być użyte, gdy prąd wsteczny może przekroczyć wartość maksymalnej wartości znamionowej bezpiecznika modułów. Zabezpieczenie nadprądowe jest wymagane dla każdego ciągu szeregowego, jeśli więcej niż dwa ciągi szeregowo są połączone równolegle, na rysunku 4.

2. Kable i okablowanie

Te skrzynki przyłączeniowe zostały zaprojektowane tak, aby można je było łatwo łączyć szeregowo ze względu na dobrze podłączony kabel i złącze o stopniu ochrony IP68. Każdy moduł ma dwa przewody jedнопrzewodowe, jeden dodatni i jeden ujemny, które są wstępnie ułożone wewnątrz skrzynki przyłączeniowej. Złącza na przeciwnym końcu tych przewodów umożliwiają łatwe połączenie szeregowo sąsiednich modułów poprzez mocne włożenie złącza dodatniego modułu do złącza ujemnego sąsiedniego modułu, aż złącze zostanie całkowicie osadzone.

Użyj okablowania polowego o odpowiednich przekrojach poprzecznych, które są zatwierdzone do użytku przy maksymalnym prądzie zwarciovym modułów. Firma JA Solar zaleca instalatorom stosowanie wyłącznie kabli odpornych na działanie promieni słonecznych, przeznaczonych do okablowania prądu stałego (DC) w systemach fotowoltaicznych. Minimalny rozmiar przewodu powinien wynosić 4 mm²(12AWG).

Wymagane parametry znamionowe Minimalne okablowanie w terenie

Norma testowa	Rozmiar przewodu	Wartość znamionowa temperatury
EN 50618:2014	4mm ²	-40°C do +90°C

Kable należy mocować do stelaża montażowego lub modułów w taki sposób, aby uniknąć mechanicznego uszkodzenia kabla i/lub modułów. Nie naprężaj kabli. Minimalny promień gięcia przewodów powinien wynosić 38,4 mm. Wszelkie uszkodzenia kabli spowodowane nadmiernym zginaniem lub systemem zarządzania kablami nie są objęte gwarancją JA Solar. Do mocowania należy użyć odpowiednich środków, takich jak odporne na światło słoneczne opaski kablowe i/lub zaciski do zarządzania przewodami, zaprojektowane specjalnie do mocowania do stojaka montażowego lub modułów. Choć kable są odporne na działanie promieni słonecznych i wody, w miarę możliwości należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i zanurzania kabli w wodzie.

Układ kabli musi być zgodny z lokalnymi przepisami i regulacjami.

3. Złącza

Utrzymuj złącza w stanie suchym i czystym, a przed podłączeniem modułów upewnij się, że zaślepki złączy są dokręcone. Nie próbuj wykonywać połączeń elektrycznych za pomocą mokrych, zabrudzonych lub w inny sposób wadliwych złączy. Należy unikać ekspozycji na światło słoneczne i zanurzania złączy w wodzie. Unikaj opierania łączników o podłoże lub powierzchnię dachu.

Wadliwe połączenia mogą również powodować łuki elektryczne i porażenie prądem. Sprawdź, czy wszystkie połączenia elektryczne są dobrze zamocowane. Upewnij się, że wszystkie złącza blokujące są całkowicie załączone i zablokowane. Połączenie złącza musi osiągnąć odpowiedni poziom ochrony IP, aby osiągnąć bezpieczeństwo elektryczne. Nie zaleca się łączenia różnych typów złączy.

Nie dopuszczaj do kontaktu z rozpuszczalnikami organicznymi i innymi materiałami korozyjnymi w złączu i środowisku użytkowania, takimi jak alkohol, benzyna, pestycydy, herbicydy itp. Aby uzyskać szczegółowe informacje, skonsultuj się z JA Solar. W przeciwnym razie JA Solar nie ponosi odpowiedzialności za pęknięcie złącza tym spowodowane. Poniżej wymieniono dwa przykłady nieprawidłowego użycia:



Należy zwrócić uwagę, że sposób odblokowania złączy różni się w zależności od lokalnych przepisów i regulacji.

Podczas budowy elektrowni złącze nie powinno być wystawiane na działanie środowiska zewnętrznego w stanie niepodłączonym przez długi czas, aby zapobiec przedostawaniu się kurzu ze środowiska do złącza, co spowoduje spadek niezawodności połączenia złącza.

4. Diody obejścia (Bypass)

Skrzynki przyłączeniowe używane z modułami JA Solar zawierają diody obejściowe połączone równolegle z ciągami ogniw fotowoltaicznych. W przypadku częściowego zacielenia diody omijają prąd generowany przez niezacielenie ogniw, ograniczając w ten sposób nagrzewanie się modułów i straty wydajności. Diody obejściowe nie stanowią urządzenia zabezpieczające przed przepięciami.

W przypadku stwierdzonej lub podejrzewanej awarii diody instalatorzy bądź konserwatorzy powinni skontaktować się z firmą JA Solar. Nigdy nie próbuj samodzielnie otwierać skrzynki przyłączeniowej.

Należy zwrócić uwagę na ochronę przed wyładowaniami indukcyjnymi, przepływem wstecznym i niewłaściwym podłączeniem.

7. Uziemienie

Uziemienie jest stosowane tylko w modułach dwustronnych z ramą.

Moduły JA Solar wykorzystują anodowaną, oksydowaną aluminiową ramę, która jest odporna na korozję. Tak więc rama modułów musi być podłączona do przewodu uziemiającego urządzenia, aby zapobiec uszkodzeniom gromowym i elektrostatycznym.

Urządzenie uziemiające powinno w pełni stykać się z wnętrzem stopu aluminium i penetrować powierzchnię warstwy oksydacyjnej ramy.

Proszę nie wiercić żadnych dodatkowych otworów uziemiających w ramie modułów, w przeciwnym razie JA Solar jednoznacznie zrzeka się odpowiedzialności w związku z unieważnieniem gwarancji.

Aby uzyskać najlepszą moc wyjściową, JA Solar zaleca klientom instalację modułów z falownikiem anty-PID.

Sposób uziemienia nie powinien powodować bezpośredniego kontaktu różnych metali z aluminiową ramą modułów, co spowoduje korozję galwaniczną. Norma IEC 60950-1 zaleca, aby kombinacje metali nie przekraczały elektrochemicznej różnicy potencjałów 0,6 V.

Szyny ramy mają wstępnie nawiercone otwory oznaczone znakiem uziemienia. Otwory te należy wykorzystać do celów uziemienia i nie wolno ich używać do montażu modułów.

Dostępne są następujące metody uziemienia.

1. Uziemienie za pomocą śruby uziemiającej

Na krawędzi, bliżej środka tylnej ramy modułu, znajduje się otwór uziemiający o średnicy 4,2 mm. Środkowa linia znaku uziemienia zachodzi na otwór uziemienia, a kierunek jest taki sam, jak w przypadku ramy długiej.

Uziemienie między modułami musi zostać zatwierdzone przez wykwalifikowanego elektryka. Urządzenie uziemiające musi być wyprodukowane przez wykwalifikowanego producenta urządzeń elektrycznych. Zalecana wartość momentu obrotowego wynosi 2,3 Nm. Przewód miedziany 12 AWG może być używany jako przewód uziemiający urządzenia w połączeniu ze śrubą uziemiającą. Drut miedziany nie powinien być zgnieciony podczas instalacji.



Rysunek 5: Sposoby montażu

2. Uziemienie za pomocą niewykorzystanego otworu montażowego

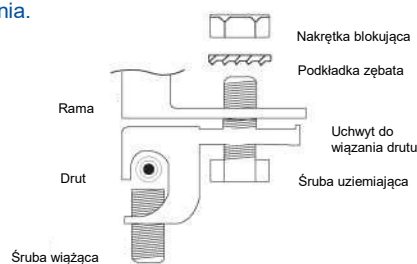
Istniejące otwory montażowe, które nie zostały wykorzystane, można wykorzystać do uziemienia.

A. Skieruj zacisk uziemiający do otworu montażowego w ramie. Wkręć śrubę uziemiającą w zacisk uziemiający i ramę.

B. Włóż podkładkę zębatą z drugiej strony, a następnie dokręć i zablokuj nakrętkę. Zalecany moment dokręcania nakrętki to 2,0~2,2 Nm

C. Włóż drut uziemiający w zacisk uziemiający. Materiał i rozmiar przewodu uziemiającego powinny spełniać odpowiednie wymagania krajowych, regionalnych i lokalnych przepisów, ustaw i norm.

D. Zakończ montaż, dokręcając śrubę mocującą przewodu uziemiającego.



Rysunek 6: Sposoby montażu

3. Dodatkowe urządzenia uziemiające podmiotów trzecich

Moduły JA Solar można uziemiać za pomocą urządzeń uziemiających innych firm, o ile są one certyfikowane dla modułów uziemiających, a urządzenia są instalowane zgodnie z instrukcjami producenta.

8. Obsługa i konserwacja

Wymagane jest wykonywanie regularnych przeglądów i konserwacji Modułów, w szczególności w ramach gwarancji. Obowiązkiem użytkownika jest zgłoszenie dostawcy stwierdzonych uszkodzeń w ciągu 2 tygodni.

1. Czyszczenie

Kurz nagromadzony na przednim przezroczystym podłożu może zmniejszyć moc wyjściową, a nawet spowodować regionalny efekt gorącego punktu. Ścieki przemysłowe lub ptasie odchody mogą być poważnym problemem, a jego waga zależy od przezroczystości ciał obcych. Zwykle nagromadzony kurz ograniczający nasłonecznienie nie jest niebezpieczny, ponieważ intensywność światła jest nadal jednorodna, a redukcja mocy zwykle nie jest oczywista.

Kiedy moduły działają, mogą istnieć czynniki środowiskowe, takie jak zacienienie, kurz, roślinność itp., które mogą wyraźnie zmniejszyć moc wyjściową. Firma JA Solar zaleca, aby na powierzchni modułu w żadnym momencie nie znajdowały się żadne przeszkody.

Częstotliwość czyszczenia zależy od prędkości gromadzenia się zanieczyszczeń. W wielu przypadkach przednie podłoże jest czyszczone przez deszcz i możemy zmniejszyć częstotliwość czyszczenia. Zaleca się przecieranie szklanej powierzchni wilgotną gąbką lub miękką ściereczką. Nie czyścić szkła środkami czyszczącymi zawierającymi kwasy lub zasady. Szczegółowe informacje znajdują się w „instrukcji czyszczenia”.

2. Kontrola wzrokowa modułów

Sprawdź wizualnie moduły, aby stwierdzić, czy nie występują widoczne wady, szczególnie następujące trzy typy wymagają większej uwagi:

A. Czy szkło jest rozbite;

B. Korozja wzdłuż szynoprzewodu ogniw. Korozja jest spowodowana wilgocią wnikającą do modułów, gdy materiał obudowy powierzchniowej zostanie uszkodzony podczas instalacji lub transportu.

C. Jeśli na tylnej warstwie znajdują się pozostałości przypalone.

3. Kontrola złącza i kabla

Zaleca się przeprowadzanie następującej konserwacji zapobiegawczej co 6 miesięcy:

- A. Sprawdź hermetyzację złącza z kablem.
- B. Sprawdź żel uszczelniający puszki przyłączeniowej, aby upewnić się, że nie jest pęknięty lub szczelinowy.

SUPLEMENT DO PRODUKTU

W instrukcji instalacji odpowiednie typy modułów są następujące. Typy modułów mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia ze względu na ciągłe innowacje produktowe, badania i rozwój.

„XXX” wskazuje moc SZCZYTOWĄ etykiety modułu w krokach co 5.

Typy modułu	Wymiary (DxSxW) (mm)	
	TÜV	UL 61215 i 61730
JAM60D09-XXX/BP	1682x1000x30	1682x1000x30
JAM72D09-XXX/BP	2004x1000x30	2004x1000x30
JAM60D10-XXX/MB	1711x1005x30	1711x1005x30
JAM72D10-XXX/MB	2037x1005x30	2037x1005x30
JAM78D10-XXX/MB	2179x1005x35	2179x1005x35
JAM60D20-XXX/MB	1804x1060x35/1774x 1052x35	1804x 1060x35/1774x 1052x35
JAM72D20-XXX/MB	2148x1060x35/2117x 1052x35	2148x1060x35/2117x1052x35
JAM66D30-XXX/MB	2100x1134x35	2100x1134x35
JAM72D30-XXX/MB	2285x 1134x35/2278x 1134x35/2278x 1134x30	2285x 1134x35/2278x1134x35/2278x1134x30
JAM78D30-XXX/MB	2465x1134x35	2465x1134x35
JAM72D30-XXX/GB	2278x1134x30	2278x1134x30
JAM78D30-XXX/GB	2465x1134x35	2465x1134x35
JAM72D40-XXX/GB	2278x1134x30	/
JAM78D40-XXX/GB	2465x1134x35	/
JAM54D30-XXX/MB	1722x1134x30	/
JAM54D30-XXX/GB	1722x1134x30	/
JAM54D40-XXX/GB	1722x1134x30	/

Uwaga: Instalacja wsporcza modułów czarnych pokrywa się z instalacją modułów białych o tych samych wymiarach.

