

JA SOLAR Instrukcja

JA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

Budynek nr 8, Nuode Center, Automobile Museum East Road, Fengtai
District, Pekin, Chiny

Tel : +86 (10) 63611888

Faks: *86 (10) 63611999

Nr wersji. A/22



WAŻNE INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA

Niniejsza instrukcja zawiera ważne instrukcje bezpieczeństwa dotyczące fotowoltaicznych modułów słonecznych (zwanymi dalej "modułami") firmy JA Solar Technology Co., Ltd. (zwanej dalej "JA Solar"). Instalatorzy powinni przestrzegać wszystkich środków ostrożności opisanych w niniejszym podręczniku, a także lokalnych przepisów podczas instalowania modułu.

Instalacja systemów fotowoltaicznych wymaga specjalistycznych umiejętności i wiedzy. Instalacja powinna być wykonywana wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

Przed instalacją systemu fotowoltaicznego instalatorzy powinni zapoznać się z jego wymaganiami mechanicznymi i elektrycznymi. Niniejszą instrukcję należy przechowywać w bezpiecznym miejscu do wykorzystania w przyszłości oraz w przypadku sprzedaży lub utylizacji modułów.

W przypadku jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt z naszym działem Globalnej Jakości i Obsługi Klienta w celu uzyskania dalszych informacji.

SPIS TREŚCI

1	Wprowadzenie	1	6	Instalacja elektryczna	9
2	Kodeksy i przepisy	1	1	Własność elektryczna	9
3	Ogólne	1	2	Kable i okablowanie	10
	1 Identyfikacja produktu		3	Złącza	10
	2 Konwencjonalne bezpieczeństwo	2	4	Diody obejściowe	10
	3 Bezpieczeństwo parametrów elektrycznych	2	7	Uziemienie	11
	4 Bezpieczeństwo pracy	3	1	Uziemienie za pomocą śruby uziemiającej	11
	5 Bezpieczeństwo pożarowe	3	2	Uziemienie za pomocą nieużywanego otworu montażowego	
	12		3	Dodatkowe urządzenia uziemiające innych firm	12
4	Stan instalacji	4	8	Obsługa i konserwacja	12
	1 Pozycja instalacji i środowisko pracy	4	1	Czyszczenie	12
	2 Wybór kąta nachylenia	4	2	Inspekcja modułów	12
5	Instalacja mechaniczna	5		Kontrola złącza i kabla	13
	1 Wybór kąta nachylenia	5		DODATEK DO PRODUKTU	13
	2 Metody instalacji	5			

1 WPROWADZENIE

Niniejsza instrukcja instalacji zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji elektrycznej i mechanicznej, które należy znać 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 są oparte na technologiach i doświadczeniu zdobytym i zgromadzonym przez JA Solar.

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

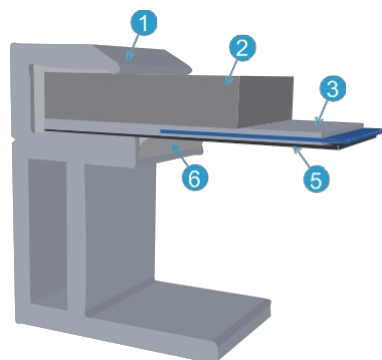
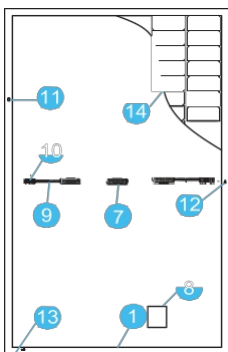
Niezastosowanie się do wymagań wymienionych w niniejszej instrukcji spowoduje unieważnienie ograniczonej gwarancji na moduły udzielonej przez JA Solar w momencie sprzedaży bezpośredniemu klientowi. Podano dodatkowe zalecenia w celu poprawy praktyk bezpieczeństwa i wyników wydajności. Prosimy o przekazanie kopii niniejszej instrukcji właścicielowi systemu fotowoltaicznego w celu zapoznania się z nią i poinformowania go o wszystkich istotnych aspektach bezpieczeństwa, obsługi i konserwacji.

2 Kodeksy i przepisy

Instalacja mechaniczna i elektryczna systemów fotowoltaicznych powinna być wykonana zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami, w tym przepisami elektrycznymi, przepisami budowlanymi i wymaganiami dotyczącymi połączeń międzysystemowych. Wymagania te mogą się różnić w zależności od miejsca montażu, a także napięcia systemu oraz zastosowania prądu stałego lub przemiennego. Aby uzyskać informacje na temat obowiązujących przepisów, należy skontaktować się z lokalnymi władzami.



3 Ogólne



1. Aluminiowa rama	2. Szkło	3. Warstwa EVA	4. Ogniwo	5. Blacha tylna	6. Klej silikonowy
7. Junction Box	8. Etykieta	9. Kabel	10. Złącze	11. Otwór montażowy	12. Otwór uziemiający
13. Otwory drenażowe	14. Ogniwo				

1. Identyfikacja Produktu

Każdy moduł posiada 3 etykiety zawierające poniższe informacje :

1. Tabliczka znamionowa: opisuje typ produktu; moc szczytowa, maksymalny prąd zasilania, maksymalne napięcie zasilania, napięcie obwodu otwartego, prąd zwarcia, wszystkie mierzone w standardowych warunkach testowych; znak certyfikacji, maksymalne napięcie systemu itp.

2. Klasyfikacja prądowa: Moduły są sortowane zgodnie z ich maksymalnym prądem zasilania, określanym jako odpowiedni symbol "Current class X", w którym x przyjmuje wartość H, M lub L (H oznacza fizycznie najwyższy prąd). Aby uzyskać optymalną wydajność ciągu modułów, zaleca się podłączanie tylko modułów o tej samej klasie prądowej "Current class X" (na przykład tylko modułów H) w jednym ciągu. Zalecamy, aby moduły z LRF i bez LRF nie były instalowane w falowniku, nawet jeśli mają tę samą klasę prądową. W przypadku pozostałych modułów o różnych klasach prądowych, moduły o sąsiedniej klasie prądowej mogą być instalowane w jednym ciągu.

3. Numer seryjny: każdy moduł ma unikalny numer seryjny. Numer seryjny składa się z 16 cyfr. Pierwsza i druga cyfra to kod roku, a trzecia to kod miesiąca (A, B, C oznaczają odpowiednio październik, listopad i grudzień). Na przykład 121XXXXXXXXXX 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 z przodu modułu. Kod kreskowy jest umieszczany przed laminowaniem. Ponadto ten sam kod kreskowy znajduje się obok tabliczki znamionowej.

2. Bezpieczeństwo Konwencjonalne

Moduły JA Solar są zaprojektowane tak, aby spełniały wymagania norm IEC 61215 i IEC 61730, klasa aplikacji A. Moduły przeznaczone do użytku w tej klasie aplikacji mogą być używane w systemach działających przy napięciu większym niż SOV DC lub 240 W, gdzie przewidywany jest ogólny dostęp do kontaktu. Moduły zakwalifikowane pod względem bezpieczeństwa zgodnie z normami IEC 61730-1 i IEC 61730-2 oraz w tej klasie zastosowań są uważane za spełniające wymagania dla urządzeń klasy bezpieczeństwa II.

Gdy moduły są montowane na dachach, dach musi mieć ognioodporne pokrycie odpowiednie do tego zastosowania. Systemy fotowoltaiczne montowane na dachach powinny być instalowane wyłącznie na dachach, które są w stanie wytrzymać dodatkowe obciążenie komponentami systemu fotowoltaicznego, w tym modułami, po przeprowadzeniu pełnej analizy konstrukcji przez certyfikowanego specjalistę lub inżyniera budowlanego.

Dla własnego bezpieczeństwa nie należy podejmować prób pracy na dachu, dopóki nie zostaną określone i podjęte środki ostrożności, w tym między innymi: środki ochrony przed upadkiem, drabiny lub schody oraz środki ochrony osobistej.

Ze względów bezpieczeństwa nie należy instalować ani obsługiwać modułów w niekorzystnych warunkach, w tym między innymi przy silnym lub porywistym wietrze oraz na mokrych lub oszronionych powierzchniach dachu.

3. Bezpieczeństwo wydajności elektrycznej

Moduły fotowoltaiczne mogą wytwarzać prąd stały pod wpływem światła, co może spowodować porażenie prądem lub oparzenie. Napięcie stałe 30 V lub wyższe 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 izolowanych elektrycznie rękawic.

Moduły nie mają włącznika/wyłącznika. Moduły można unieruchomić tylko poprzez usunięcie ich ze światła słonecznego lub całkowite zakrycie ich przedniej powierzchni tkaniną, kartonem lub innym całkowicie nieprzezroczystym materiałem, lub poprzez pracę z modułami skierowanymi w dół na gładkiej, płaskiej powierzchni.

Aby uniknąć wyładowań łukowych i porażenia prądem elektrycznym, nie należy rozłączać połączeń elektrycznych pod obciążeniem. Wadliwe połączenia mogą również powodować powstawanie łuków i porażenie prądem. Dlatego należy utrzymywać złącza w stanie suchym i czystym oraz dbać o ich prawidłowy stan techniczny. Nigdy nie wkładaj metalowych przedmiotów do złącza ani nie modyfikuj ich w żaden sposób w celu zabezpieczenia połączenia elektrycznego.

Również w celu uniknięcia przedostania się piasku lub pary wodnej, które mogą spowodować zagrożenie dla bezpieczeństwa połączenia, moduły muszą być zainstalowane i podłączone do skrzynki łączącej po wyjęciu z kartonu, utrzymuj złącza w stanie suchym i czystym podczas instalacji, jeśli moduły nie zostaną zainstalowane w ciągu tygodnia, gumowe osłony złączy należy dodać jako środek ochronny. Należy pamiętać, że zanieczyszczenie piaskiem, kurzem i wodą spowoduje wyładowania łukowe i porażenie elektryczne złączy. Sugerujemy, aby klienci dodawali gumowe osłony złączy jako metodę ochrony specyficzną dla obszarów o dużym zapyleniu lub obszarów nadmorskich o wyższym zasoleniu lub obszarach poważnie zanieczyszczonych.

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

W przypadku uszkodzenia szkła lub innego materiału należy założyć środki ochrony osobistej i odłączyć moduł od obwodu.

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

Należy pracować wyłącznie w suchych warunkach i używać wyłącznie suchych narzędzi. Nie należy obsługiwać modułów, gdy są mokre, chyba że nosi się odpowiedni sprzęt ochronny. W przypadku konieczności wyczyszczenia modułów należy postępować zgodnie z wymaganiami dotyczącymi czyszczenia wymienionymi w instrukcji.

Instalacja musi być przeprowadzona pod nadzorem wykwalifikowanego elektryka.

Nie należy otwierać opakowania modułów JA Solar podczas transportu i przechowywania, dopóki nie będą one gotowe do instalacji.

Jednocześnie prosimy o zabezpieczenie przesyłki przed uszkodzeniem. Zabezpiecz palety przed przewróceniem.

Nie należy przekraczać maksymalnej wysokości układanych palet, wskazanej na opakowaniu palet.

Palety należy przechowywać w wentylowanym, zabezpieczonym przed deszczem i suchym miejscu, dopóki moduły nie będą gotowe do rozpakowania.

Należy rozpakować opakowanie modułów JA Solar zgodnie z "Instrukcją rozpakowywania modułów JA Solar".

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

Nie stawaj ani nie wchodź 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 na rogach modułów.

Niewłaściwy transport i instalacja mogą spowodować uszkodzenie modułów.

Nie należy podejmować prób demontażu modułów ani usuwać z nich tabliczek znamionowych lub komponentów.

Nie nakładaj farby ani kleju na górną powierzchnię modułów.

Aby uniknąć uszkodzenia arkusza tylnego, nie należy go drapać ani uderzać w niego.

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

Nie wolno zarysować anodyzowanej powłoki ramy (z wyjątkiem połączenia uziemiającego). Może to spowodować korozję ramy lub zmniejszyć jej wytrzymałość.

Nie próbuj naprawiać modułów z uszkodzoną szybą.

Złomowane moduły będą odzyskiwane i utylizowane przez uprawnioną instytucję.

W suchych pomieszczeniach moduły łatwo ulegają wyładowaniom elektrostatycznym podczas instalacji. W związku z tym personel instalacyjny powinien nosić antystatyczny zestaw, aby zapewnić, że sprzęt i personel instalacyjny nie zostaną dotknięci lub zranieni przez elektryczność statyczną.

| 5. Bezpieczeństwo pożarowe

Skonsultuj się z lokalnymi władzami odnośnie wymagań oraz wskazań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego budynków i struktur. Moduły JA Solar zgodne są z normą IEC 61730-2.

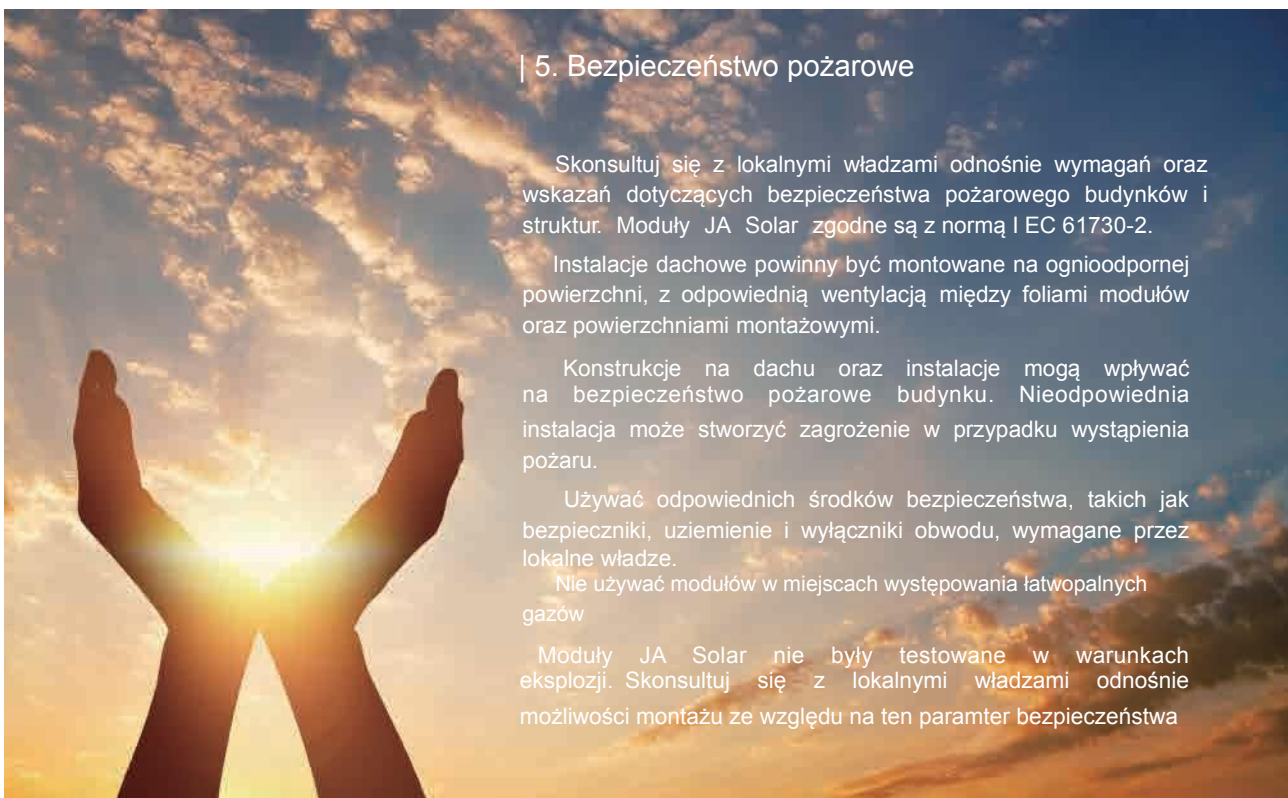
Instalacje dachowe powinny być montowane na ognioodpornej powierzchni, z odpowiednią wentylacją między foliami modułów oraz powierzchniami montażowymi.

Konstrukcje na dachu oraz instalacje mogą wpływać na bezpieczeństwo pożarowe budynku. Nieodpowiednia instalacja może stworzyć zagrożenie w przypadku wystąpienia pożaru.

Używać odpowiednich środków bezpieczeństwa, takich jak bezpieczniki, uziemienie i wyłączniki obwodu, wymagane przez lokalne władze.

Nie używać modułów w miejscach występowania łatwopalnych gazów

Moduły JA Solar nie były testowane w warunkach eksplozji. Skonsultuj się z lokalnymi władzami odnośnie możliwości montażu ze względu na ten paramter bezpieczeństwa





4. Stan instalacji

1. Pozycja instalacji oraz środowisko pracy

Moduły słoneczne JA są przeznaczone wyłącznie do zastosowań naziemnych - nie mogą być używane w przestrzeni powietrznej. Nie należy używać luster ani innych urządzeń powiększających do skupiania światła słonecznego na modułach.

Moduły muszą być montowane na odpowiednich konstrukcjach montażowych umieszczonych na odpowiednich budynkach, ziemi lub innych konstrukcjach odpowiednich dla modułów (np. wiaty, fasady budynków lub trackery fotowoltaiczne).

Moduły nie mogą być instalowane 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 zdefiniowane jako średnia miesięczna wysoka i niska temperatura w miejscu instalacji. Graniczna temperatura pracy powinna wynosić od -40°C (-40°F) do 85°C (185°F).

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

Moduły powinny być instalowane w miejscu, w którym przez cały rok nie występuje zacienienie. Upewnij się, że w pobliżu miejsca instalacji nie ma żadnych przeszkód blokujących światło.

Ochrona odgromowa jest zalecana w przypadku systemów fotowoltaicznych, które mają być instalowane w miejscach o wysokim prawdopodobieństwie uderzenia pioruna. Nie należy używać modułów w pobliżu urządzeń lub w miejscach, w których mogą być generowane lub gromadzone łatwopalne gazy.

Moduły nie mogą być instalowane ani używane w ekstremalnych obszarach lub warunkach pogodowych, a obszary o wysokiej korozyjności należy traktować z ostrożnością. Należy podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia wydajności i bezpieczeństwa modułów, gdy są one instalowane lub użytkowane w obszarach, w których występują obfite opady śniegu, ekstremalnie niskie temperatury, silny wiatr, w pobliżu wysp lub pustyń, które są podatne na wytwarzanie słonej mgły, lub w pobliżu wody.

Moduły JA Solar przeszły test IEC 61701 na mgłę solną, ale może wystąpić korozja galwaniczna między aluminiową ramą modułów a elementami montażowymi lub uziemiającymi, jeśli takie elementy składają się z różnych metali. Moduły JA Solar mogą być instalowane w lokalizacjach nadmorskich w odległości od 50 do 500 m od morza, ale komponenty powinny być chronione przed korozją.

Moduły z LRF mogą mieć pewne odbicia światła pod pewnymi kątami i zanieczyszczenie światłem, jeśli istnieją odpowiednie przepisy, może być konieczna ocena przez planistę.

Moduły nie mogą być stosowane 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, warstwa popiołu na powierzchni modułu powinna być regularnie i natychmiast czyszczona, aby zapobiec gromadzeniu się warstwy popiołu i tworzeniu gorących punktów na powierzchni oraz powodowaniu uszkodzeń modułu.



2. Wybór kąta nachylenia

Kąt nachylenia modułów jest mierzony pomiędzy powierzchnią modułów a poziomym miejscem montażu. Moduły generują maksymalną moc gdy skierowane są bezpośrednio do słońca.

Na północnej półkuli ziemi, moduły powinny zazwyczaj być skierowane na południe, natomiast na południowej powinny być skierowane na północ.

Dla szczegółowej informacji dotyczącej kąta nachylenia instalacji, proszmy obchodzić się z standardowymi parametrami odnoszącymi się do instalacji fotowoltaicznych lub skonsultuj się ze specjalistą w dziedzinie instalacji fotowoltaicznych

Pył gromadzący się na powierzchni modułów może wpływać na jego produkcję. JA Solar zaleca montaż pod kątem 10 stopni, umożliwiając tym samym łatwiejsze zmywanie pyłu przez deszcz.

5. Instalacja mechaniczna

Wymagania konwencjonalne

Należy upewnić się, że metoda instalacji i system nośny modułów są wystarczająco mocne, aby wytrzymać wszystkie warunki obciążenia. Instalator musi udzielić takiej gwarancji. System wsporczy instalacji musi zostać przetestowany przez organizację zewnętrzną posiadającą zdolność analizy mechaniki statycznej, zgodnie z lokalnymi normami krajowymi lub międzynarodowymi.

Konstrukcja montażowa modułów musi być wykonana z trwałego, odpornego na korozję i promieniowanie

UV materiału. Moduły muszą być bezpiecznie przymocowane do konstrukcji montażowej.

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

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

Nie należy próbować wiercić otworów w powierzchni szkła i ramkach modułów, ponieważ spowoduje to utratę gwarancji.

Przed instalacją modułów na dachu należy upewnić się, że konstrukcja dachu jest odpowiednia. Ponadto wszelkie przebicia dachowe wymagane do montażu modułów muszą być odpowiednio uszczelnione, aby zapobiec wyciekom.

Przestrzegać liniowej rozszerzalności cieplnej ram modułów, należy zapewnić, aby minimalna odległość między sąsiednimi ramami wynosiła 10 mm.

Ramy modułów wypaczają się w niskiej temperaturze.

Należy unikać naprężeń bocznych i nacisku na ramę, powodujących jej oderwanie lub zmiążdżenie szyby.

Tyłna ścianka modułu powinna być zawsze wolna od ciał obcych lub elementów konstrukcyjnych, które mogłyby wejść w kontakt z panelem, zwłaszcza gdy panel jest poddawany obciążeniom mechanicznym.

Moduły zostały certyfikowane dla maksymalnego obciążenia statycznego na tylnej stronie 2400 Pa (tj. obciążenie wiatrem) i maksymalnego obciążenia statycznego na przedniej stronie 2400 Pa lub 5400 Pa (tj. obciążenie wiatrem i śniegiem), w zależności od typu modułów (szczegółowe informacje można znaleźć w poniższych metodach instalacji).

Metoda montażu nie może powodować bezpośredniego kontaktu różnych metali z aluminiową ramą modułu, ponieważ spowoduje to korozję galwaniczną. Norma IEC 60950-1 z a l e c a , aby kombinacje metali nie przekraczały różnicy potencjałów elektrochemicznych wynoszącej 0,6 V.

Moduły mogą być montowane w orientacji poziomej lub pionowej.

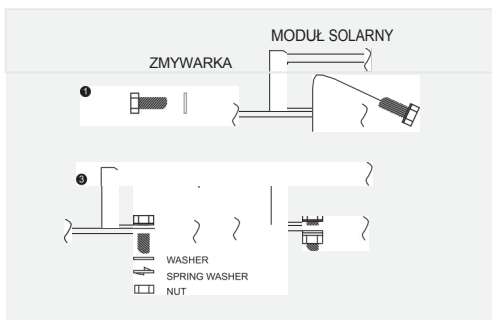
2. Metody Instalacji

Moduły mogą być instalowane do ram za pomocą zacisków lub haków. Moduły muszą być zainstalowane zgodnie dalszymi przykładami oraz rekomendacjami. Jeśli moduły nie będą instalowane zgodnie z instrukcją, prosimy uprzednio skonsultować się z JA Solar, oraz otrzymać zgodę z JA Solar na inny montaż modułów niż w instrukcji, bez zgody JA Solar oraz konsultacji moduły mogą zostać uszkodzone oraz może nie obowiązywać gwarancja.





Moduły należy przykręcić do konstrukcji wsporczych poprzez otwory montażowe znajdujące się w tylnych kolnierzach ramy. Patrz rysunek 2 (Szczegóły montażu).



Rysunek 2 Szczegóły montażu

Dla swojego należy użyć komponentów określonych poniżej:

1. Śruba2	Podkładka
Materiał: Q235B/SUS304	Materiał: Q235B/SUS304
Rozmiar i długość: M8*16mm/M6*16mm *1,5mm	Rozmiar: M8/M6, grubość i średnica zewnętrzne s16mm
3. Podkładka sprężysta4	Nakrętka
Materiał: Q235B/SUS304	Materiał: Q235B/SUS304
Rozmiar: M8/M6	Rozmiar: M8/M6

Sugestia: (1) Moment dokręcania śruby M8: 12-16 Nm; zakres momentu dokręcania śruby M6: 8-12 Nm;
(2) W przypadku korzystania z modułu ramy o wysokości 30 mm zaleca się wybór elementów mocujących o długości L fi 20 mm.

2 Moduły zainstalowane z zaciskiem

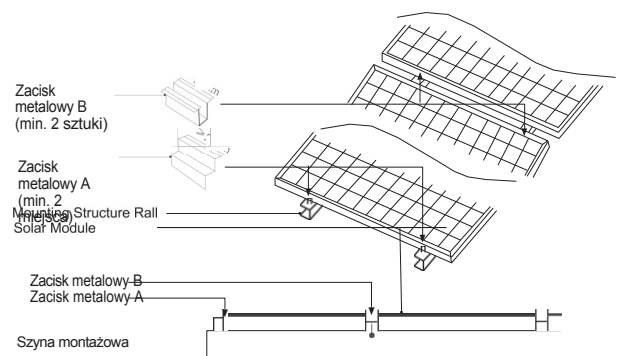
Moduły należy montować za pomocą specjalistycznych zacisków, jak pokazano na rysunku 3.

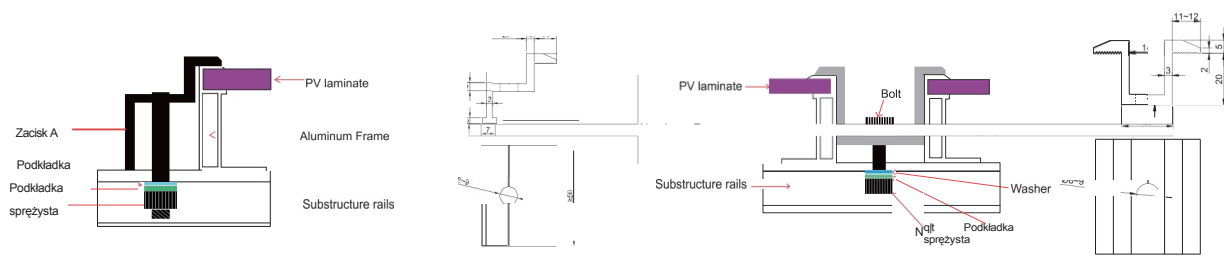
A. Moduły należy przymocować do szyny konstrukcji nośnej za pomocą metalowych zacisków. Zaleca się stosowanie zacisków w następujących warunkach lub zatwierdzonych przez instalatora systemu:

Szerokość: Zacisk A nie mniej niż 50 mm Zacisk B nie mniej niż 50 mm;
Grubość: Nie mniej niż 3 mm;
Materiał: Stop aluminium;
Śruba: M8;

B. Zakres momentu dokręcania śrub wynosi od 18N.m do 24N.m.

C. Zaciski modułów nie mogą stykać się z przednią szybą ani w żaden sposób deformować ramy, obszar styku zacisku z przednią częścią ramy musi być gładki, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia ramy lub złamania modułów. Należy unikać efektu zacienienia przez zaciski modułów. Otwory odpływowe na ramie modułu nie mogą być zamknięte ani zasłonięte przez zaciski.





Zacisk A (X = wysokość ramy modułu)

Rysunek 3 Szczegóły zacisku (jednostki:mm)

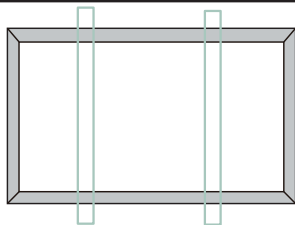
Zacisk B

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).

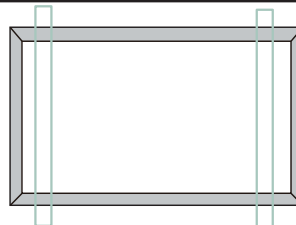
Maksymalne obciążenie statyczne z tyłu modułów wynosi 2400 Pa (tj. obciążenie wiatrem), a maksymalne obciążenie statyczne z przodu modułów wynosi 5400 Pa (tj. obciążenie wiatrem i śniegiem), w zależności od poziomu ciśnienia, które wytrzyma zgodnie z normą IEC.



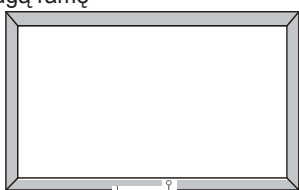
Montaż przez cztery wewnętrzne otwory



Montaż przez cztery zewnętrzne otwory

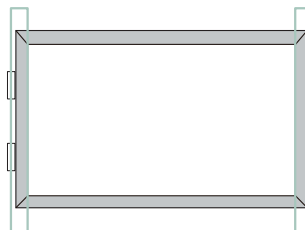


" Długość modułu "
Montaż za pomocą zacisków,
szyny montażowe przecinają
długą ramę

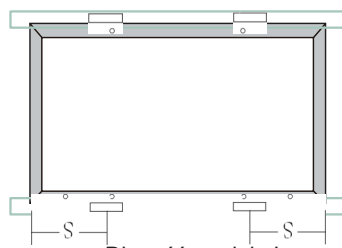


400mm
Montaż za pomocą otworów o
rozstawie 400 mm

Szerokość modułu W
Montaż za pomocą zacisków
 $H=1/4W+50$)



Długość modułu L
Montaż za pomocą zacisków,
szyny montażowe równoległe do
długiej ramy



Metody instalacji Typy modułów	Wewnętrzne cztery otwory	Zewnętrzne cztery otwory	Zaciski, szyny montażowe krzyżowe długa rama S=1/4L+50	Montaż za pomocą zacisków na krótka rama H=1/4W+50	Montaż za pomocą otworów o rozstawie 400 mm	Zaciski, szyny montażowe równoległe długa rama S=1/4L+50
JAM60S10 Seria MR	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	+5400/-2400	+2000	NIE DOTY CZY	NIE DOTYCZY
JAM68S11 Seria PR(B)	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	NIE DOTY CZY	NIE DOTYCZY
JAM76S11 Seria PR(B)	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	NIE DOTY CZY	NIE DOTYCZY
JAM66S10 Seria MR	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	+5400/-2400	+2000	NIE DOTY CZY	NIE DOTYCZY
JAM60S20 Seria MR	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	+5400/-2400	+1800	NIE DOTY CZY	NIE DOTYCZY
JAM72S10 Seria MR (ramka 40 mm)	+2400	NIE DOTYCZY	+5400/-2400	+1800	+2400	5400/2400
JAM72S10 Seria MR (klatka 35 mm)	+2400	NIE DOTYCZY	+5400/-2400	+1800	+2400	3600/2400
JAM78S10 Seria MR	+2400	NIE DOTYCZY	-5400/-2400	≥1800	NIE DOTY CZY	NIE DOTYCZY
JAM72S17 Seria GR	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	+5400/-2400	+1800	NIE DOTY CZY	NIE DOTYCZY
JAM72S20 Seria MR	+2400	NIE DOTYCZY	+5400/-2400	+1600	+1800	NIE DOTYCZY
JAM54S30 Seria MR	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+1600	NIE DOTY CZY	+2400
JAM66S30 Seria MR (ramka 35 mm)	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	+5400/-2400	≥1200	≥2400	≥2400
JAM72S30 Seria MR (ramka 35 mm)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+1200	+1800	+2400
JAM78S30 Seria MR (ramka 35 mm)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	NIE DOTY CZY	+2400
JAM54S30 Seria GR	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+1600	NIE DOTY CZY	+2400
JAM78S30 Seria GR (ramka 35 mm)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	NIE DOTY CZY	+2400
JAM54S40 Seria GR	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+1600	NIE DOTY CZY	+2400
JAM54S30 Seria LR	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+1600	NIE DOTY CZY	+2400

Metody instalacji Typy modułów	Wew nętr ne cztery otwor y	Zewn ętrzn e cztery otwor y	Zaciski, szyny montażowe krzyżują się z długą ramą 72/66: 400 mm S 500mm; 78: 500 mm S 600 mm	Montaż za pomocą zacisków na krótkiej ramie H=1/4W+50	Montaż za pomocą otworów o rozstawie 400 mm	Zaciski, szyny montażowe równoległe do długiej ramy 72/66: 400 mm<S 500 mm; 78: 500 mm<S 600 mm
JAM72S30 Seria MR (ramka 30 mm)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+1000	+1800	+2400
JAM66S30 Seria MR (ramka 30 mm)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+1200	NIE DOTY CZY	+2400
JAM72S30 Seria GR (ramka 30 mm)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+1000	+1800	+2400
JAM72S40 Seria GR (ramka 30 mm)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+1000	+1800	+2400
JAM78S30 Seria MR (ramka 30 mm)	+5400/-2400	NIE DOTY CZY	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	NIE DOTY CZY	22400
JAM78S30 Seria GR (ramka 30 mm)	+5400/-2400	NIE DOTY CZY	+5400/-2400	NIE DOTYCZY	NIE DOTY CZY	z2400
Seria JAM72S30 LR (ramka 30 mm)	+5400/-2400	NIE DOTY CZY	+5400/-2400			+2400

Uwaga: 1. "N/A" oznacza nie dotyczy; "--" oznacza w trakcie weryfikacji.

- "Jest to 400 mm otworów montażowych jednoosiowego systemu śledzenia 1P, prosimy o konsultowanie się z firmami zajmującymi się trackerami w sprawie wykonalnego rozwiązania instalacyjnego, jeśli wymagane obciążenie testowe przekracza 2400 Pa.
- Dane dotyczące obciążeń mechanicznych dla metod instalacji podane w podręczniku są oparte na certyfikacie strony trzeciej lub wewnętrznych wynikach JA.

Rysunek 4 Pozycja montażowa i odpowiadająca jej relacja obciążenia

6. Instalacja elektryczna

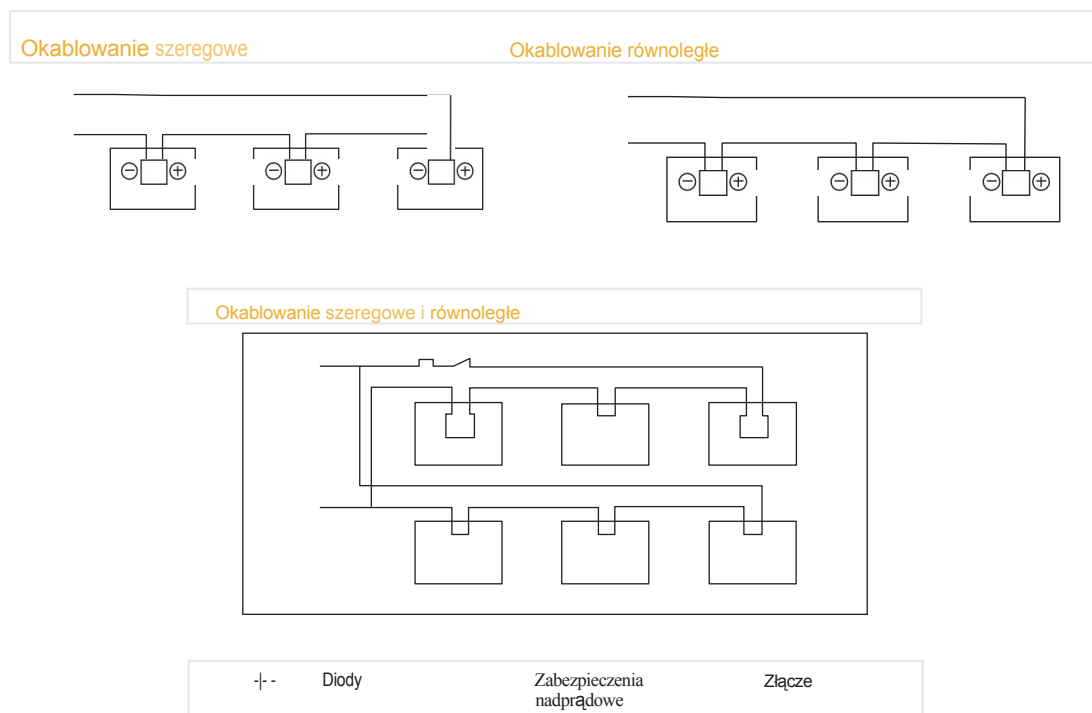
1. Właściwości elektryczne

Znamionowa charakterystyka elektryczna, taka jak P_{max} mieści się w zakresie $\pm 3\%$, V_{oc} w zakresie $\pm 3\%$, a I_{sc} w zakresie $\pm 4\%$ wartości tolerancji w standardowych warunkach testowych. Standardowe warunki testowe: Natężenie promieniowania 1000 W/m^2 , temperatura ogniwa 25 C i masa powietrza 1,5.

W normalnych warunkach, moduły fotowoltaiczne mogą doświadczać warunków, które wytwarzają więcej prądu i/lub napięcia niż podano w Standardowych Warunkach Testowych. W związku z tym wartości prądu zwarcowego, I_{sc} , i napięcia obwodu otwartego, V_{oc} , oznaczone na modułach należy pomnożyć przez współczynnik 1,25 przy określaniu wartości znamionowych napięcia komponentów, pojemności przewodów, rozmiarów bezpieczników i rozmiarów elementów sterujących podłączonych do wyjścia modułów.

Napięcia są addytywne, gdy moduły są połączone bezpośrednio szeregowo, a prądy modułów są addytywne, gdy moduły są połączone bezpośrednio równolegle, jak pokazano na rysunku 5.

Modułów o różnych charakterystykach elektrycznych nie wolno łączyć bezpośrednio szeregowo.



Rysunek 5: Schematy elektryczne okablowania szeregowego i równoległego

Maksymalna liczba modułów, które można połączyć w szereg, musi być obliczona zgodnie z obowiązującymi przepisami w taki sposób, aby określone maksymalne napięcie systemowe (maksymalne napięcie systemowe modułów JA Solar wynosi $1000 \text{ V}/1500 \text{ V DC}$ zgodnie z oceną bezpieczeństwa IEC61730) modułów i wszystkich innych elektrycznych komponentów DC nie zostało przekroczone w trybie pracy w obwodzie otwartym przy najniższej temperaturze spodziewanej w lokalizacji systemu PV.

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

Odpowiednio dobrane zabezpieczenie nadprądowe musi być stosowane, gdy prąd wsteczny może przekroczyć wartość maksymalnego bezpiecznika modułów. Zabezpieczenie nadprądowe jest wymagane dla każdego ciągu szeregowego, jeśli więcej niż dwa ciągi szeregowe są połączone równolegle, jak pokazano na rysunku 5.

2. Okablowanie

Te puszki połączeniowe zostały zaprojektowane tak, aby można je było łatwo łączyć szeregowo ze względu na dobrze połączony kabel i złącze o stopniu ochrony IP67 (IP68). Każdy moduł ma dwa przewody jednożyłowe, jeden dodatni i jeden ujemny, które są wstępnie okablowane wewnątrz skrzynki przyłączeniowej. Złącza na przeciwległych końcach tych przewodów umożliwiają łatwe szeregowe połączenie sąsiednich modułów poprzez mocne włożenie dodatniego złącza modułu do ujemnego złącza sąsiedniego modułu, aż złącze zostanie całkowicie osadzone.

Należy stosować okablowanie polowe o odpowiednim przekroju poprzecznym, zatwierdzone do użytku przy maksymalnym prądzie zwarciovym modułów. JA Solar zaleca instalatorom stosowanie wyłącznie kabli odpornych na działanie światła słonecznego, przeznaczonych do okablowania prądu stałego (DC) w systemach fotowoltaicznych. Minimalny rozmiar przewodu powinien wynosić 4 mm (12 AWG).

Wymagana Ocena Minimalnego Okablowania w Terenie

Standard testowania	Rozmiar przewodu	Temperatura znamionowa
EN 60320-1	4 mm ²	-40°C do +90°C

Kable należy przymocować do stojaka montażowego lub modułów w taki sposób, aby uniknąć mechanicznego uszkodzenia kabla i/lub modułów. Nie należy poddawać kabli naprężeniom. Minimalny promień gięcia kabli 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 klipsy do zarządzania przewodami specjalnie zaprojektowane do mocowania do stojaka montażowego lub modułów. Chociaż kable są odporne na światło słoneczne i wodoodporne, w miarę możliwości należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i zanurzenia kabli w wodzie.

Układ kabli musi być zgodny z lokalnymi przepisami i regulacjami.

3. Złącza

Złącza należy utrzymywać w stanie suchym i czystym, a przed podłączeniem modułów należy upewnić się, że zaślepki złączy są ręcznie dokręcone. Nie próbuj wykonywać połączenia elektrycznego z mokrymi, zabrudzonymi lub w inny sposób uszkodzonymi złączami. Należy unikać wystawiania złączy na działanie promieni słonecznych i zanurzania ich w wodzie. Należy unikać opierania złączy na podłożu lub powierzchni dachu.

Nieprawidłowe połączenia mogą spowodować powstanie łuku elektrycznego i porażenie prądem. Sprawdź, czy wszystkie połączenia elektryczne są dobrze zamocowane. Upewnij się, że wszystkie złącza blokujące są w pełni zatrzaśnięte i zablokowane. Złącza muszą mieć odpowiedni stopień ochrony IP, aby zapewnić bezpieczeństwo elektryczne. Nie zaleca się łączenia różnych typów złączy.

Nie należy stykać się z rozpuszczalnikami organicznymi i innymi materiałami powodującymi korozję w złączu i środowisku użytkowania, takimi jak alkohol, benzyna, pestycydy, herbicydy itp. Szczegółowe informacje można uzyskać w JA. W przeciwnym razie JA nie ponosi odpowiedzialności za pęknięcia złącza spowodowane tym aspektem. Poniżej wymieniono dwa przykłady nieprawidłowego użycia:



4. Diody obejściowe

Należy pamiętać, że metoda odblokowywania złączy różni się w zależności od lokalnych przepisów i regulacji.

Podczas budowy elektrowni złącza nie powinno być wystawione na działanie środowiska zewnętrznego w stanie niepodłączonym przez długi czas, aby zapobiec przedostawaniu się pyłu z otoczenia do złącza, co skutkowało by spadkiem niezawodności połączenia złącza.

Skrzynki przyłączeniowe używane z modułami JA Solar zawierają diody obejściowe podłączone równolegle do łańcuchów ogniw fotowoltaicznych. W przypadku częściowego zacienienia, diody omijają prąd generowany przez niezacienione ogniwa, ograniczając

w ten sposób nagrzewanie się modułów i straty wydajności. Diody obejściowe nie są urządzeniami zabezpieczającymi przed przetężeniem.

W przypadku znanej lub podejrzewanej awarii diody instalatorzy lub 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

Moduły JA Solar wykorzystują anodowo utlenioną aluminiową ramę, która jest odporna na korozję. Dlatego rama modułów powinna być podłączona do przewodu uziemiającego sprzęt, aby zapobiec porażeniu piorunem i porażeniu prądem.

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

Nie należy wiercić żadnych dodatkowych otworów uziemiających na ramie modułów, w przeciwnym razie JA Solar wyraźnie zrzeka się odpowiedzialności za utratę gwarancji.

Aby uzyskać najlepszą moc wyjściową, JA zaleca klientom instalowanie modułów z falownikiem anti-PID.

Metoda uziemienia nie powinna powodować bezpośredniego kontaktu różnych metali z aluminiową ramą modułów, co spowoduje korozję galwaniczną. Norma IEC 60950-1 zaleca, aby połączenia metali nie przekraczały różnicy potencjałów elektrochemicznych wynoszącej 0,6 V.

Szyny ramy mają wstępnie wywiercone otwory oznaczone znakiem uziemienia. Otwory te powinny służyć do uziemienia i nie powinny być używane do montażu modułów.

Dostępne są następujące metody uziemienia.

1. Uziemienie za pomocą śruby uziemiającej

Otwór uziemiający o średnicy 4,2 mm znajduje się na krawędzi bliżej środka tylnej ramki modułów. Środkowa linia znaku uziemienia pokrywa się z otworem uziemienia, a kierunek jest taki sam jak w przypadku dłuższej ramki.

Uziemienie między modułami musi zostać zatwierdzone przez wykwalifikowanego elektryka. Urządzenie uziemiające powinno zostać wyprodukowane przez wykwalifikowanego elektryka. Zalecany moment dokręcania wynosi 2,3 Nm. Jako przewód uziemiający urządzenia w połączeniu ze śrubą uziemiającą można użyć drutu miedzianego 12 AWG. Przewód miedziany nie powinien być ściskany podczas instalacji.



Rysunek 6: Metody instalacji

2. Uziemienie za pomocą nieużywanej rączki montażowej

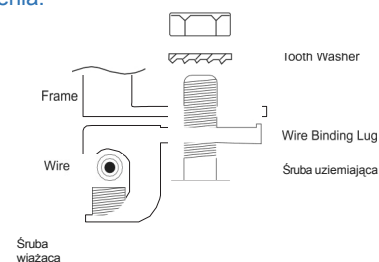
Istniejące otwory montażowe, które nie zostały wykorzystane, można wykorzystać do uziemienia.

A. Skieruj zacisk uziemiający do otworów montażowych w ramie. Przykręć zacisk uziemiający do ramy za pomocą śruby uziemiającej.

B. Umieść uszczelkę zębatą po drugiej stronie, a następnie dokręć i zablokuj nakrętkę. Zalecany moment dokręcenia nakrętki wynosi 2,0 N-M-2,2 N-M.

C. Podłącz zacisk uziemiający do przewodu uziemiającego. Materiał i rozmiar przewodu uziemiającego powinny spełniać odpowiednie wymagania krajowych, regionalnych i lokalnych przepisów, prawa i norm.

D. Zakończ montaż, dokręcając śrubę mocującą przewód uziemiający.



Rysunek 7: Metody instalacji

3. Dodatkowe urządzenia uziemiające innych firm

Moduły JA Solar mogą być uziemiane za pomocą urządzeń uziemiających innych firm, o ile są one certyfikowane do uziemiania modułów, a urządzenia są instalowane zgodnie z instrukcjami producenta.

8. Obsługa i konserwacja

Wymagane jest przeprowadzanie regularnych przeglądów i konserwacji modułów, zwłaszcza w ramach gwarancji. Obowiązkiem użytkownika jest zgłoszenie dostawcy stwierdzonych uszkodzeń w ciągu 2 tygodni.

1. Czyszczenie

Pył nagromadzony na przednim przezroczystym podłożu może zmniejszyć moc wyjściową, a nawet spowodować regionalny efekt hot-spot. Ścieki przemysłowe lub ptasie krople mogą być poważnym przypadkiem, a stopień nasilenia zależy od przezroczystości ciał obcych. Zwykle nie jest niebezpieczne, że nagromadzony pył zmniejsza nasłonecznienie, ponieważ intensywność światła jest nadal jednorodna, a zmniejszenie mocy zwykle nie jest oczywiste.

Podczas pracy modułów mogą występować czynniki środowiskowe, takie jak kurz, rośliny itp., które mogą znacznie zmniejszyć moc wyjściową. JA Solar zaleca, aby na powierzchni modułów nie znajdowały się żadne przeszkody.

Częstotliwość czyszczenia zależy od prędkości gromadzenia się zanieczyszczeń. W wielu przypadkach przednie podłoże jest czyszczone deszczem i możemy zmniejszyć częstotliwość czyszczenia. Zaleca się przecieranie powierzchni szkła wilgotną gąbką lub miękką ściereczką. Nie należy czyścić szkła środkami zawierającymi kwasy lub zasady.

Szczegółowe informacje można znaleźć w "Instrukcji czyszczenia".

2. Wizualna kontrola modułów

Sprawdź moduły wizualnie, aby dowiedzieć się, czy występują wady wyglądu, następujące trzy typy wymagają szczególnej uwagi:

- Czy szkło jest rozbite;
- Korozja wzdłuż szyny zbiorczej ogniw. Korozja jest spowodowana wilgocią przenikającą do modułów, gdy materiał hermetyzujący powierzchnię zostanie uszkodzony podczas instalacji lub transportu.
- Jeśli na odwrocie znajduje się płonący ślad.

3. Sprawdzenie złącza i kabla

Zaleca się wykonywanie następujących czynności konserwacji zapobiegawczej co 6 miesięcy:

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

DODATEK DO PRODUKTU

Instrukcja instalacji dotyczy następujących typów modułów. Typy modułów mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia ze względu na ciągłe innowacje, badania i rozwój produktów.

"XXX" pokazuje moc PEAK etykiety modułu w przyrostach co 5.

Typ modułu	Wymiar (dł.-szer.-wys.) [mm]		
	TUV	UL 61215&61730	UL1703 1638- 1084 35/
JAM68S11-XXX/PR(B)			
JAM76S11-XXX/PR(B)		/	/
JAM60S10-XXX/MR	1644- 1204 40 1689 - 996- 35	/	/
JAM72S10-XXX/MR	2015•996•40/2015•996•35	2015•996•40/2015•996•35	2024- 1005 -40
JAM66S10-XXX/MR	1852 - 996- 35	1852 -996- 35	/
JAM78S10-XXX/MR	2180 - 996-40	2180 - 996-40	/
JAM72S17-XXX/GR	1960 - 996- 30	/	/
JAM60S20-XXX/MR	1776- 1052- 35/1769-1052 -35 /1769 -1052 -30	1776- 1052-35/1769-1052-35 /1769-1052- 30	
JAM72S20-XXX/MR	2120- 1052-40/2112 1052 -35	2120- 1052 40/2112 1052 -35	/
JAM54S30-XXX/MR	1722- 1134 30	1722- 1134- 30	/
JAM66S30-XXX/MR	2094 - 1134- 35/2093-1134 -30	2094- 1134 35/2093-1134 -30	/
JAM72S30-XXX/MR	2279- 1134- 35/2278-1134 -35 /2278 - 1134- 30	2279- 1134 35/2278-1134 -35 /2278-1134- 30	
JAM78S30-XXX/MR	2465- 1134- 35/2465 1134 -30	2465- 1134 35/2465 1134 -30	/
JAM54S30-XXX/GR	1722- 1134 30	1722 1134 30	/
JAM72S30-XXX/GR	2278- 1134- 30	2278- 1134 -30	/
JAM78S30-XXX/GR	2465- 1134- 35/2465 1134 -30	2465- 1134 35/2465 1134 -30	/
JAM54S40-XXX/GR	1722- 1134- 30	1722- 1134- 30	/
JAM72S40-XXX/GR	2278- 1134- 30	2278- 1134- 30	/
JAM54S30-XXX/LR	1762- 1134 30	1762 1134 30	/
JAM72S30-XXX/LR	2333- 1134 30	2333- 1134- 30	/

- Uwaga: 1. * Moduł JAM68S11-XXX/PR(B) nie jest przeznaczony do sprzedaży, dystrybucji ani użytkowania poza Azją.
2. Instalacja montażowa czarnych modułów odnosi się do białych modułów o tych samych wymiarach.