

INSTRUKCJA MONTAŻU MODUŁÓW PV JA SOLAR

Zwykłe moduły z szybą pojedynczą

JA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

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

Wersja nr A/12



Nie chodź, nie stój ani nie siadaj na modułach podczas instalacji lub czyszczenia.

WAŻNE INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA

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

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

Przed zainstalowaniem systemu fotowoltaicznego instalatorzy powinni zapoznać się z jego wymaganiami mechanicznymi i elektrycznymi. Zachowaj tę 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

SPIS TREŚCI

1	Wstęp	1	6	Instalacja elektryczna	9
2	Kodeksy i przepisy	1	1	Właściwa instalacja elektryczna	9
3	Postanowienia ogólne	1	2	Kable i okablowanie	10
1	Oznaczenie produktów	2	3	Złącza 10	10
2	Bezpieczeństwo konwencjonalne	2	4	Diody obejścia	10
3	Bezpieczeństwo parametrów elektrycznych	2	7	Uziemienie	11
4	Bezpieczeństwo użytkowania	3	1	Uziemienie za pomocą śruby uziemiającej	11
5	Bezpieczeństwo pożarowe	3	2	Uziemienie za pomocą nieużywanego otworu montażowego 12	12
4	Warunki instalacji	4	3	Dodatkowe urządzenia uziemiające innych firm	12
1	Pozycja montażowa i środowisko pracy	4	8	Eksploatacja i konserwacja	12
2	Wybór kąta pochylecia	4	1	Czyszczenie modułów	12
5	Instalacja mechaniczna	5	2	Wizualna kontrola modułów	12
1	Wybór kąta pochylecia	5	3	Kontrola złącza i kabla	13
2	Metody instalacji	5		UZUPEŁNIENIE PRODUKTU	13

1 WSTĘP

Dziękujemy za wybranie modułów firmy 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 firmy JA Solar. Niniejsza instrukcja zawiera również informacje dotyczące bezpieczeństwa, z którymi należy się zapoznać. Wszystkie informacje opisane w niniejszej instrukcji stanowią własność intelektualną firmy JA Solar i są oparte na technologiach oraz doświadczeniu zdobytym i zgromadzonym przez firmę JA Solar.

Niniejsza instrukcja nie stanowi gwarancji, wyrażonej ani dorozumianej. Firma JA Solar nie ponosi odpowiedzialności i jednoznacznie zrzeka się odpowiedzialności za straty, uszkodzenia lub wydatki wynikające z lub w jakikolwiek sposób związane z instalacją, obsługą, użytkowaniem lub konserwacją modułów. Firma JA Solar nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek naruszenie patentów lub innych praw osób trzecich, które może wynikać z korzystania z modułów. Firma JA Solar zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w produkcie, specyfikacji lub instrukcji instalacji bez wcześniejszego powiadomienia.

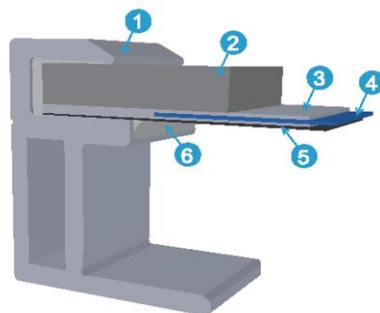
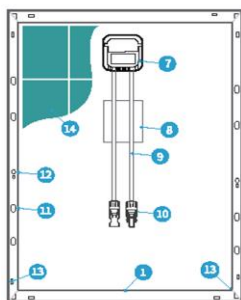
Nieprzestrzeganie wymagań wymienionych w niniejszej instrukcji spowoduje unieważnienie Ograniczonej gwarancji na moduły dostarczonej przez firmę JA Solar w tym samym czasie, gdy zostaną one sprzedane klientowi bezpośrednio. Podano również dodatkowe zalecenia mające na celu poprawę praktyk bezpieczeństwa i wyników wydajności. Prosimy o dostarczenie kopii tej instrukcji właścicielowi systemu PV (fotowoltaicznego) do wglądu i poinformowanie go o wszystkich istotnych aspektach bezpieczeństwa, obsługi i konserwacji.

2 Kodeksy i przepisy

Instalację mechaniczną i elektryczną systemów PV należy wykonać zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami, w tym przepisami elektrycznymi, przepisami budowlanymi i wymaganiami dotyczącymi połączeń 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 informacje o obowiązujących przepisach.



3 Ogólne



1. Aluminiowa rama	2. Szkło	3. Hermetyzująca pianka EVA	4. Ogniwo	5. Warstwa podkładowa	6. Klej silikonowy
7. Skrzynka przyłączowa	8. Naklejka	9. Kabel	10. Złącze	11. Otwór montażowy	12. Otwór uziemiający
13. Otwory odwadniające	14. Ogniwo				

1. Identyfikacja produktu

Każdy moduł ma trzy etykiety zawierające następujące informacje:

1. Tabliczka znamionowa: opisuje typ produktu; moc szczytową, maks. prąd mocy, maks. napięcie zasilania, napięcie w obwodzie otwartym, prąd zwarcia, wszystkie zmierzone w standardowych warunkach testowych; znaki certyfikatów, maksymalne napięcie systemowe itp.

2. Grupowanie wg. natężenia prądu: Moduły są sortowane według ich maks. prąd mocy, określanego wg symbolu „Klasa prądu X”, w którym x przyjmuje wartość H, M lub L (H oznacza fizycznie najwyższy prąd). Aby uzyskać optymalną wydajność z szeregu modułów, zaleca się łączenie tylko modułów tej samej klasy „Klasa prądu X” (na przykład tylko moduły H) w jednym szeregu. Zalecamy, aby moduły z LRF i bez nie były instalowane w falowniku, nawet jeśli mają tę samą klasę prądową.

3. Numer seryjny: każdy moduł ma unikalny numer seryjny. Numer seryjny ma 16 znaków. Pierwszy i drugi znak to kod roku, a trzeci to kod miesiąca (A, B, C oznacza odpowiednio październik, listopad i grudzień). Na przykład 121PXXXXXXXXXXXXX oznacza, że moduł został zmontowany i przetestowany w styczniu 2012 roku. Każdy moduł ma tylko jeden kod kreskowy. Jest na stałe przymocowany do wnętrza modułu i jest widoczny od góry z przodu modułu. Ten kod kreskowy jest wstawiany przed laminowaniem. Ponadto ten sam kod kreskowy można znaleźć obok tabliczki znamionowej.

2. Bezpieczeństwo konwencjonalne

Moduły firmy JA Solar zaprojektowano tak, aby spełniały wymagania norm IEC 61215 i IEC 61730, klasa zastosowania A. Moduły przeznaczone do użytku w tej klasie zastosowania mogą być używane w systemach pracujących z napięciem większym niż 50 V DC lub 240 W, gdzie przewidywany jest ogólny dostęp stykowy. Moduły zakwalifikowane pod względem bezpieczeństwa zgodnie z IEC 61730-1 i IEC 61730-2 i mieszczące się w tej klasie zastosowań są uważane za spełniające wymagania dla urządzeń klasy bezpieczeństwa II.

Gdy moduły są montowane na dachach, dach musi mieć pokrycie ognioodporne odpowiednie do tego zastosowania. Dachowe systemy PV powinny być instalowane tylko na dachach zdolnych do obsługi dodatkowego ważonego obciążenia komponentów systemu PV, w tym modułów, i powinny mieć pełną analizę konstrukcji wykonaną przez certyfikowanego specjalistę budowlanego lub inżyniera.

Ze względów bezpieczeństwa nie podejmuj prób pracy na dachu, dopóki nie zostaną określone i zastosowane środki bezpieczeństwa, w tym między innymi: środki ochrony przed upadkiem, drabiny lub klatki schodowe oraz sprzęt 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 dachowych.

3. Bezpieczeństwo parametrów elektrycznych

Moduły fotowoltaiczne mogą wytwarzać prąd stały pod wpływem światła i dlatego mogą powodować porażenie prądem elektrycznym lub poparzenie. Napięcie stałe wynoszące 30 V lub więcej 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. Moduły mogą zostać unieruchomione tylko przez usunięcie ich z promieni słonecznych lub przez całkowite pokrycie ich przedniej powierzchni tkaniną, tekturą lub innym całkowicie nieprzezroczystym materiałem lub 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 i porażenie prądem. Dlatego należy utrzymywać złącza w stanie suchym i czystym oraz upewnić się, że są w odpowiednim stanie technicznym. Nigdy nie wkładaj metalowych przedmiotów do złącza ani nie modyfikuj ich w żaden sposób w celu zapewnienia połączenia elektrycznego.

Również w celu uniknięcia przedostawania się piasku lub pary wodnej, co może powodować problemy z bezpieczeństwem połączenia, moduły należy zainstalować i podłączyć do skrzynki przyłączowej po wyjęciu z opakowania kartonowego, należy 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, kurzem i wodą spowoduje łuki i porażenie prądem złączy. Sugerujemy, aby klienci dodawali gumowe osłony złączy jako metodę ochrony szczególną do obszaru o dużym zapyleniu lub obszarach nadmorskich o większym zasoleniu lub obszarach silnie zanieczyszczonych.

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

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

Pracuj tylko w suchych warunkach i używaj tylko suchych narzędzi. Nie dotykaj modułów, gdy są mokre, chyba że nosisz odpowiedni sprzęt ochronny. Jeśli chcesz wyczyścić moduły, postępuj zgodnie z wymaganiami dotyczącymi czyszczenia wymienionymi w instrukcji.

Instalacja musi być przeprowadzona pod kierunkiem wykwalifikowanego elektryka.

4. Bezpieczeństwo użytkowania

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

Jednocześnie należy zabezpieczyć opakowanie przed uszkodzeniem. Zabezpiecz palety przed przewróceniem się.

Nie przekraczaj maksymalnej wysokości składowanych palet wskazanej na opakowaniu palety.

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

Rozpakowuj paczkę modułów firmy JA Solar zgodnie z „Instrukcją rozpakowania modułów firmy JA Solar”.

Nie podnoś modułów, chwytając w jakiegokolwiek sytuacji za skrzynkę przyłączową modułu ani za przewody elektryczne.

Nie stawaj ani nie następuj na moduły.

Nie upuszczaj jednego modułu na inny moduł.

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

Zachowaj ostrożność podczas kładzenia modułów na powierzchni, zwłaszcza na rogu modułu.

Niewłaściwy transport i instalacja mogą spowodować uszkodzenie modułów.

Nie podejmuj prób demontażu modułów ani nie usuwaj z nich żadnych dołączonych tabliczek znamionowych ani elementów.

Nie nanosź farby ani kleju na górną powierzchnię modułów.

Aby uniknąć uszkodzenia warstwy spodniej, nie rysuj ani nie uderzaj w nią.

Nie wierć otworów w ramie. Może to obniżyć wytrzymałość ramy i spowodować jej korozję.

Nie zarysowuj anodowanej powłoki ramy (z wyjątkiem połączenia uziemienia). Może to spowodować korozję ramy lub obniżyć jej wytrzymałość.

Nie próbuj naprawiać modułów z uszkodzoną szyba.

Użytkowane moduły zostaną odzyskane i usunięte przez uprawnioną instytucję.

W obszarach suchych podczas instalacji na moduły łatwo wpływa elektryczność statyczna. Dlatego personel instalacyjny powinien nosić elementy antystatyczne, aby zapewnić, że elektryczność statyczna nie wpłynie na sprzęt i personel instalacyjny.

| 5. Bezpieczeństwo pożarowe

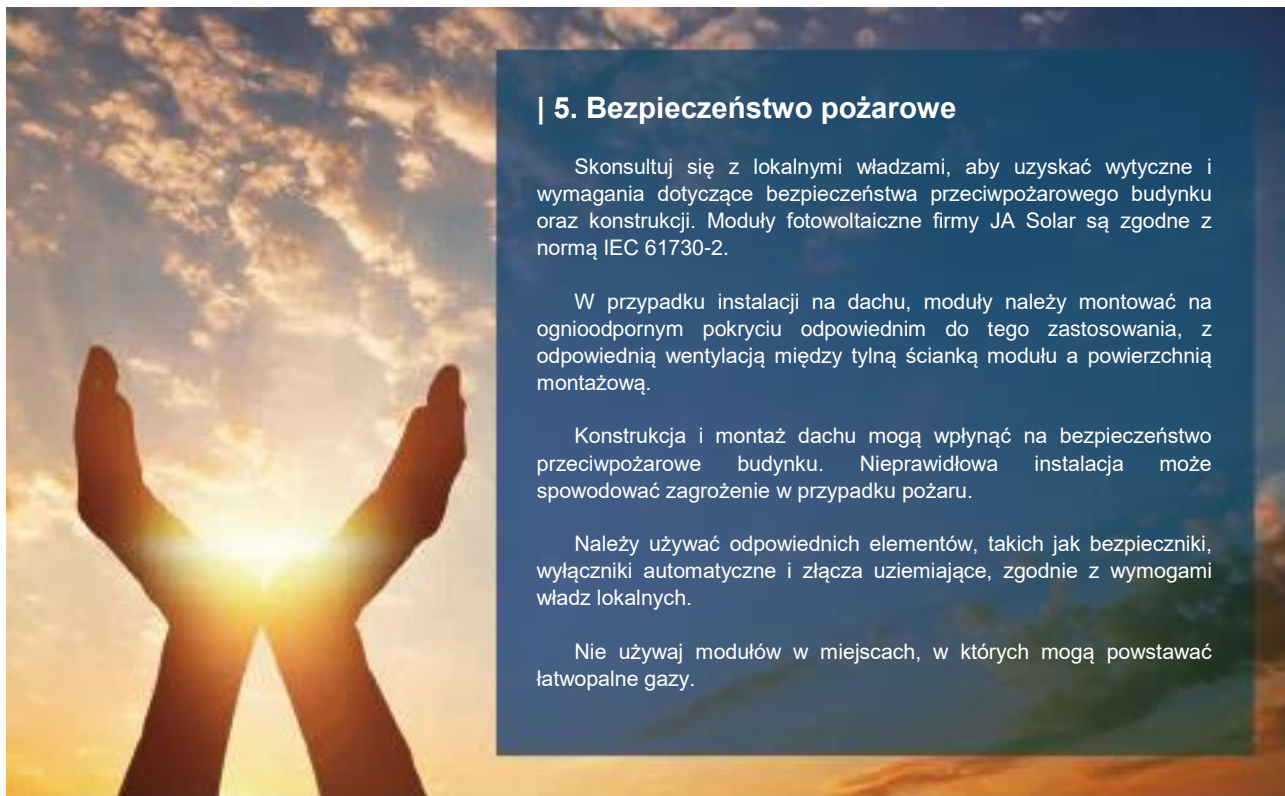
Skonsultuj się z lokalnymi władzami, aby uzyskać wytyczne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego budynku oraz konstrukcji. Moduły fotowoltaiczne firmy JA Solar są zgodne z normą IEC 61730-2.

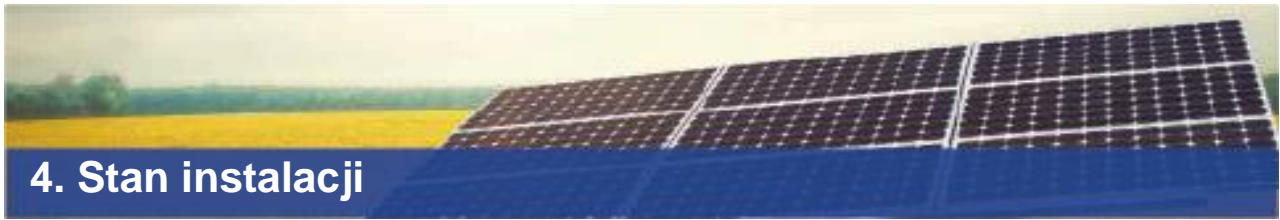
W przypadku instalacji na dachu, moduły należy montować na ognioodpornym pokryciu odpowiednim do tego zastosowania, z odpowiednią wentylacją między tylną ścianką modułu a powierzchnią montażową.

Konstrukcja i montaż dachu mogą wpłynąć na bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynku. Nieprawidłowa instalacja może spowodować zagrożenie w przypadku pożaru.

Należy używać odpowiednich elementów, takich jak bezpieczniki, wyłączniki automatyczne i złącza uziemiające, zgodnie z wymogami władz lokalnych.

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





4. Stan instalacji

1. Pozycja montażowa i środowisko pracy

Moduły firmy JA Solar są przeznaczone do użytku wyłącznie w zastosowaniach naziemnych – nie w przestrzeni kosmicznej.

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

Moduły należy montować na odpowiednich konstrukcjach montażowych umieszczonych na odpowiednich budynkach, gruncie lub innych konstrukcjach odpowiednich dla modułów (np. wiaty samochodowe, elewacje budynków lub trackery solarne).

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

Zalecana temperatura otoczenia powinna mieścić się w zakresie od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) do $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($104\text{ }^{\circ}\text{F}$). Limity temperatury stanowią średnią miesięczną najwyższą i najniższą temperaturę w miejscu instalacji. Graniczne wartości temperatury roboczej to $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) i $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($185\text{ }^{\circ}\text{F}$).

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

Moduły należy instalować w miejscu, w którym nie ma zacienienia przez cały rok. 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 wyładowań atmosferycznych.

Nie używaj modułów w pobliżu sprzętu lub w miejscach, w których 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. Prosimy o podjęcie odpowiednich środków, aby zapewnić działanie i bezpieczeństwo modułów, gdy są one instalowane lub eksploatowane na obszarach o dużym zaśnieżeniu, bardzo zimnym, silnym wietrze lub w pobliżu wyspy lub pustyni, na której może powstawać słona mgła, lub w pobliżu wody.

Moduły firmy JA Solar przeszły pomyślnie testy mgły solnej IEC 61701, ale korozja galwaniczna może wystąpić między aluminiową ramą modułów a osprzętem montażowym lub uziemiającym, jeśli taki sprzęt składa się z różnych metali. Moduły firmy JA Solar można instalować w lokalizacjach nadmorskich w odległości od 50 m do 500 m od morza, ale elementy powinny być chronione przed korozją. Szczegółowe wymagania można znaleźć w instrukcji montażu nadmorskiego firmy JA Solar.

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

Moduły nie mogą być stosowane w przypadku występowania niektórych specjalnych wymagań, np. odnośnie budynków, zastosowań morskich i pojazdów. Aby uzyskać szczegółowe informacje, zapoznaj się z lokalnym prawem i przepisami.



| 2. Wybór kąta nachylenia

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

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

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

Kurz gromadzący się na powierzchni modułów może pogorszyć działanie modułu. Firma JA Solar zaleca instalowanie modułów pod kątem co najmniej 10 stopni, co ułatwia zmywanie pyłu przez deszcz.

5. Instalacja mechaniczna

1. Wymagania konwencjonalne

Upewnij się, że metoda instalacji i system nośny modułów są wystarczająco mocne, aby wytrzymać wszystkie warunki obciążenia. Instalator musi zapewnić tę gwarancję. System wspomagający instalacji musi zostać przetestowany przez organizację zewnętrzną ze zdolnością analizy właściwości mechanicznych statycznych, 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 solidnie przymocowane do konstrukcji montażowej.

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

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 próbuj wiercić otworów w szklanej powierzchni ani w ramach modułów, ponieważ spowoduje to utratę gwarancji.

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

Należy zwrócić uwagę na liniową rozszerzalność cieplną ram modułów i upewnić się, że minimalna odległość między sąsiednimi ramami wynosi 10 mm.

Ramy modułów będą się wypaczać w niskiej temperaturze.

Unikaj naprężenia bocznego i nacisku na ramę, które mogą spowodować jej złamanie lub zmiżdżenie szyby.

Zawsze należy chronić tylną ściankę modułu przed ciałami obcymi lub elementami konstrukcyjnymi, które mogłyby zetknąć się z panelem, zwłaszcza gdy panel jest obciążony mechanicznie.

Moduły są certyfikowane na maksymalne obciążenie statyczne na tylnej stronie wynoszące 2400 Pa (tj. obciążenie wiatrem) i maksymalne obciążenie statyczne na przedniej stronie wynoszące 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 zaleca, aby kombinacje metali nie przekraczały elektrochemicznej różnicy potencjałów wynoszącej 0,6 wolta.

Moduły można montować w orientacji poziomej lub pionowej.

| 2. Metody instalacji

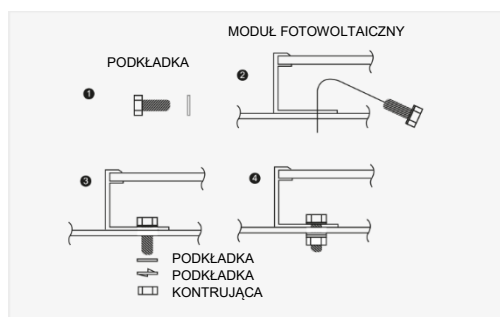
Moduły można mocować do regałów za pomocą zacisków lub haków. Moduły należy instalować zgodnie z poniższymi przykładami i zaleceniami. Jeśli moduły nie zostaną zamontowane zgodnie z niniejszymi instrukcjami, należy wcześniej skonsultować się z firmą JA Solar i uzyskać zgodę firmy JA Solar – w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia modułów i unieważnienia gwarancji.





1. Moduły instalowane za pomocą otworu montażowego

Moduły należy przykręcić do konstrukcji wsporczych poprzez otwory montażowe umieszczone w tylnych kołnierzach ramy. Patrz informacja poglądowa na rys. 2 (szczegóły montażu).



Do celów informacyjnych – patrz poniższe komponenty:

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

Rysunek 2 Szczegóły montażu

2 moduły montowane za pomocą zacisku

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

A. Moduły mocuje się do konstrukcji nośnej szyny za pomocą metalowych zacisków. Zaleca się stosowanie obejm w następujących warunkach lub zatwierdzonych wg instalacji systemu:

Szerokość: Zacisk A nie mniej niż 50 mm

Zacisk B nie mniej niż 38 mm;

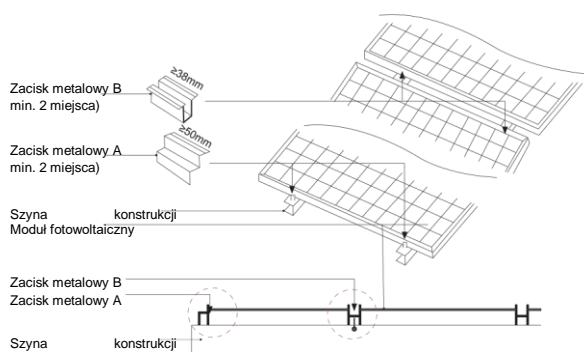
Grubość: Nie mniej niż 3 mm;

Materiał: Stop aluminium;

Śruba M8

B. Zakres momentu dokręcania śrub wynosi od 18 do 24 Nm

C. Zaciski modułów nie mogą stykać się z przednią szybą ani w żaden sposób odkształcać ramy, powierzchnia styku zacisku z przednią częścią ramy musi być gładka, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia ramy lub pęknięcia modułów. Unikaj cieniowania zacisków modułów. Otwory drenażowe w ramie modułu nie mogą być zamknięte ani zasłonięte zaciskami.



Typy modułów		Metody instalacji	Wewnętrzne cztery otwory	Montaż za pomocą zacisków S=1/4L±50	Montaż za pomocą zacisków na krótkiej ramie 0<H<1/4W	Montaż za pomocą otworów w rozstawie 400 mm
Moduły z szybą pojedynczą	Seria JAM60S01 PR/JAP60S01 SC		+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	Seria JAM60S03 PR/JAP60S03 SC		+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	Seria JAM60S09 PR/JAP60S09 SC		+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	Seria JAM60S10 PR/JAP60S10 SC/ JAM60S10 MR		+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	Seria JAM60S11 PR(B)		+5400/-2400	+5400/-2400	/	/
	Seria JAM66S10 MR		+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	Seria JAM60S20 MR		+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	Seria JAM72S01 PR/JAP72S01 SC		±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	Seria JAM72S03 PR/JAP72S03 SC		±2400	+5400/-240Q	±1800	±2400
	Seria JAM72S09 PR/JAP72S09 SC		±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	Seria JAM72S10 PR/JAP72S10 SC/JAM72S10 MR		±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	Seria JAM78S10 MR		±2400	+5400/-2400	±1800	/
	Seria JAM72S20 MR		±2400	+5400/-2400	±1600	±1800
	Seria JAM66S30 MR		--	+5400/-2400	--	--
	Seria JAM72S30 MR		---	+5400/-2400	--	--

„/” oznacza niezalecane; „--” oznacza w trakcie weryfikacji



6. Instalacja elektryczna

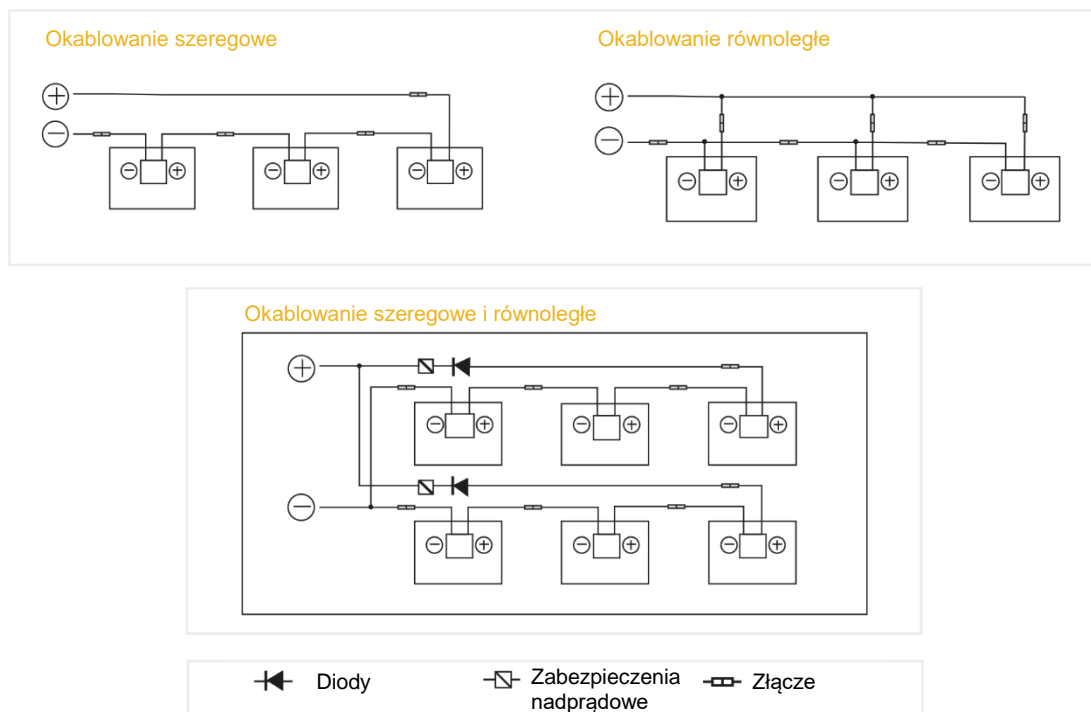
1. Własności elektryczne

Znamionowe cechy elektryczne, takie jak P_{max} , mieszczą się w zakresie +/- 3%, a V_{oc} w zakresie +1-2%, a I_{sc} w granicach +/-4% wartości tolerancji w standardowych warunkach testowych. STC (standardowe warunki testowe): Natężenie promieniowania 1000 W/m², temperatura ogniwa 25 °C i masa powietrza 1,5.

Poza normalnymi warunkami, moduły fotowoltaiczne mogą podlegać warunkom, które wytwarzają większy prąd i/lub napięcie niż zgłaszane w standardowych warunkach testowych. Odpowiednio wartości prądu zwarciovego, I_{sc} i napięcia otwartego obwodu, V_{oc} , zaznaczone na modułach należy pomnożyć przez współczynnik 1,25 podczas określania znamionowych napięć elementów, pojemności przewodów, rozmiarów bezpieczników i rozmiarów elementów sterujących podłączonych do wyjścia modułów.

Napięcia sumuje się, gdy moduły są połączone bezpośrednio szeregowo, a prądy modułów sumuje się, gdy moduły są połączone bezpośrednio równolegle, jak pokazano na rys. 5.

Modułów o różnych charakterystykach elektrycznych nie można łączyć bezpośrednio szeregowo.



Rysunek 5: Schematy elektryczne połączeń szeregowych i równoległych

Maksymalną liczbę modułów, które można połączyć szeregowo, należy obliczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami w taki sposób, aby określone maksymalne napięcie systemu (maksymalne napięcie systemowe modułów firmy JA Solar wynosi 1000 V / 1500 V DC zgodnie z oceną bezpieczeństwa normy IEC61730) modułów i wszystkich innych elektrycznych komponentów prądu stałego nie zostaną przekroczone podczas pracy w obwodzie otwartym w najniższej temperaturze spodziewanej w lokalizacji systemu PV.

Współczynnik korygujący dla napięcia otwartego obwodu można obliczyć na podstawie następującego wzoru: $C_{V_{oc}} = 1 - \beta_{V_{oc}} \times (25 - T)$. T to najniższa spodziewana temperatura otoczenia w miejscu instalacji. β (%/°C) to współczynnik temperaturowy wybranego V_{oc} modułu (patrz odpowiedni arkusz danych).

Jeśli prąd wsteczny może przekroczyć wartość maksymalnej wartości znamionowej bezpiecznika modułów (20 A), należy zastosować odpowiednio znamionowe urządzenie zabezpieczające przed przepięciem. Urządzenie zabezpieczające przed przetężeniem jest wymagane dla każdego ciągu szeregowego, jeśli więcej niż dwa ciągi szeregowo są połączone równoległe, jak pokazano na rys. 5.

2. Kable i okablowanie

Te puszki przyłączone zostały zaprojektowane tak, aby można je było łatwo łączyć szeregowo za pomocą dobrze podłączonego kabla i złącza o stopniu ochrony IP67 (IP68). Każdy moduł ma dwa jedнопrowodowe kable, jeden dodatni i jeden ujemny, które są wstępnie okablowane wewnątrz skrzynki przyłączonej. Złącza na przeciwległych końcach tych kabli umożliwiają łatwe połączenie szeregowo sąsiednich modułów poprzez mocne włożenie dodatniego złącza modułu do ujemnego złącza sąsiedniego modułu, aż złącze zostanie całkowicie osadzone.

Należy stosować okablowanie obiektowe 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, kwalifikowanych do okablowania prądu stałego (DC) w systemach PV. Minimalny rozmiar przewodu powinien wynosić 4 mm² (12 AWG).

Minimalne okablowanie w terenie wymagane wg wartości znamionowych

Standard testowania	Rozmiar przewodu	Wartości znamionowe temperatury
EN 50618:2014	4 mm ²	-40 °C do +90 °C

Kable należy mocować do konstrukcji montażowej w taki sposób, aby uniknąć mechanicznego uszkodzenia kabla i/lub modułów. Nie obciążać kabli. Minimalny promień zginania kabli powinien wynosić 38,4 mm. Wszelkie uszkodzenia kabli spowodowane zbyt dużym zgięciem lub systemem zarządzania kablami nie są objęte gwarancją firmy JA Solar. Do mocowania należy użyć odpowiednich środków, takich jak opaski kablowe odporne na działanie promieni słonecznych i/lub zaciski do prowadzenia przewodów, zaprojektowane specjalnie do mocowania do ramy modułu. Chociaż kable są odporne na działanie promieni słonecznych i wodoszczelne, w miarę możliwości należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i zanurzenia kabli w wodzie.

Rozmieszczenie kabli musi być zgodne z lokalnymi przepisami i regulacjami.

3. Złącza

Utrzymuj złącza w stanie suchym i czystym oraz upewnij się, że zaślepki złączy są dokręcone ręcznie przed podłączeniem modułów. Nie próbuj wykonywać połączenia elektrycznego z mokrymi, zabrudzonymi lub w inny sposób wadliwymi złączami. Unikaj wystawiania złączy na działanie promieni słonecznych i zanurzenia w wodzie. Unikaj oparcia złączy na ziemi lub powierzchni dachu.

Wadliwe połączenia mogą spowodować łuk i porażenie prądem. Sprawdź, czy wszystkie połączenia elektryczne są dobrze zamocowane. Upewnij się, że wszystkie złącza blokujące są w pełni połączone i zablokowane. Połączenie między złączami musi osiągnąć odpowiedni poziom ochrony IP, aby zapewnić bezpieczeństwo elektryczne. Nie zaleca się łączenia różnych typów złączy.

Należy unikać kontaktu z rozpuszczalnikami organicznymi i innymi materiałami powodującymi korozję w połączeniu złącza i środowisku, w którym jest ono używane, takimi jak alkohol, benzyna, pestycydy, herbicydy itp. W celu uzyskania szczegółowych informacji należy skonsultować się z firmą JA Solar. W przeciwnym razie firma JA Solar nie będzie odpowiedzialna za pęknięcie złącza spowodowane tym czynnikiem. Poniżej wymieniono dwa przykłady nieprawidłowego użycia:



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

4. Diody obejścia (Bypass)

Skrzynki przyłączone używane z modułami firmy JA Solar zawierają diody obejścia połączone równolegle z ciągami ogniw PV. W przypadku częściowego zacienienia, diody omijają prąd generowany przez ogniwa niezacienione, ograniczając w ten sposób nagrzewanie się modułów i straty wydajności. Diody obejścia nie są urządzeniami zabezpieczającymi przed przetężeniem.

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

Należy zwrócić uwagę, aby zabezpieczyć się przed wyładowaniami atmosferycznymi, przepływem wstecznym i nieprawidłowym podłączeniem.

7. Uziemienie

Moduły firmy JA Solar wykorzystują ramę z anodowanego, utlenionego aluminium, aby zapewnić odporność na korozję. Dlatego rama modułów powinna być podłączona do przewodu uziemiającego sprzęt, aby zapobiec porażeniu wyładowaniem atmosferycznym lub prądem.

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

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

W celu uzyskania optymalnej wydajności firma JA Solar zaleca, aby katoda prądu stałego (-) układu modułów była podłączona do uziemienia. Niespełnienie tego wymagania może obniżyć wydajność systemu.

Metoda uziemienia nie powinna 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 wynoszącej 0,6 wolta.

Szyny ramy mają nawiercone 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

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

Uziemienie między modułami musi zostać zatwierdzone przez wykwalifikowanego elektryka. Urządzenie uziemiające powinno być wyprodukowane przez wykwalifikowanego producenta sprzętu elektrycznego. Zalecana wartość momentu obrotowego wynosi 2,3 Nm. Przewód miedziany 12 AWG może być użyty jako przewód uziemiający w połączeniu ze śrubą uziemiającą. Podczas montażu nie należy ścisnąć drutu miedzianego.



Rys. 6: Metody instalacji

2. Uziemienie za pomocą nieużywanego otworu montażowego

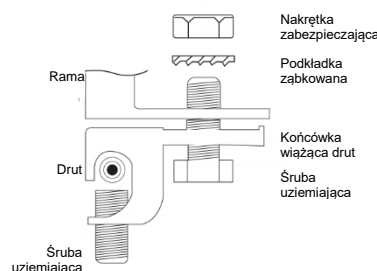
Istniejące otwory montażowe, które nie zostały wykorzystane, można wykorzystać do uziemienia.

A. Wprowadź zacisk uziemiający do otworów montażowych w ramie. Skręć zacisk uziemiający i ramę za pomocą śruby uziemiającej.

B. Włóż uszczelkę ząbkowaną z drugiej strony, a następnie dokręć i zabezpiecz nakrętkę. Zalecany moment dokręcania nakrętki to $2,0 \text{ N} \cdot \text{M}$ - $2,2 \text{ N} \cdot \text{M}$.

C. Przeprowadź przewód uziemiający przez zacisk uziemiający. Materiał i rozmiar przewodu uziemiającego powinny spełniać odpowiednie wymagania krajowych, regionalnych i lokalnych przepisów, praw i norm.

D. Zakończ montaż dokręcając śrubę mocującą przewodu uziemiającego.



Rys. 7: Metody instalacji

3. Dodatkowe urządzenia uziemiające innych firm

Moduły firmy 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. Eksploatacja i konserwacja

Wymagane jest wykonywanie regularnych przeglądów i konserwacji modułów, zwłaszcza 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 powstanie miejscowego gorącego punktu. Ścieki przemysłowe lub ptasie odchody mogą być tego poważną wersją, a stopień ich nasilenia zależy od przezroczystości ciał obcych. Zwykle ograniczenie nasłonecznienia spowodowane nagromadzeniem kurzu nie jest niebezpieczne, ponieważ natężenie światła jest nadal jednorodne, a obniżenie mocy zwykle nie jest oczywiste.

Kiedy moduły działają, mogą istnieć czynniki środowiskowe, które powodują powstawanie pyłu, roślin itp., co może znacznie zmniejszyć moc wyjściową. Firma JA Solar zaleca, aby na powierzchni modułów nie było żadnych przeszkód w żadnym momencie.

Częstotliwość czyszczenia zależy od szybkości gromadzenia się osadu. W wielu przypadkach przednie podłoże jest czyszczone deszczem i możemy zmniejszyć częstotliwość czyszczenia. Zaleca się przetarcie szklanej powierzchni wilgotną gąbką lub miękką szmatką. Proszę nie czyścić szyby środkiem czyszczącym zawierającym kwasy lub zasady.

Szczegółowe informacje można znaleźć w „Instrukcji czyszczenia”.

2. Wizualna inspekcja modułów

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

- Szklano jest rozbite;
- Korozja wzdłuż szyn zbiorczych ogniw. Korozja jest spowodowana przez wilgoć przedostającą się do modułów, gdy materiał hermetyzacji powierzchni ulega uszkodzeniu podczas montażu lub transportu.
- Na tylnej warstwie są ślady spalania.

3. Kontrola złącza i kabla

Zaleca się przeprowadzanie następującej konserwacji profilaktycznej co 6 miesięcy:

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

UZUPEŁNIENIE PRODUKTU

Poniższa instrukcja instalacji zawiera odpowiednie typy modułów. Typy modułów mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia ze względu na ciągłe innowacje, badania i rozwój produktów.

„XXX” oznacza szczytową moc wg etykiety modułu w odstępach co 5.

Typ modułu	Wymiary (dł. × szer. × wys.) [mm]		
	TUV	UL 61215&61730	UL1703
JAM60S01 -XXX/PR	1650x991x35	/	1650x991x35
JAM72S01 -XXX/PR	1960x991x40	/	1960x991x40
JAP60S01 -XXX/SC	1650x991x35	/	1650x991x35
JAP72S01 -XXX/SC	1960x991x40	/	1960x991x40
JAM60S03-XXX/PR	1678x991x35	/	1678x991x35
JAM72S03-XXX/PR	2000x991x40	/	2000x991x40
JAP60S03-XXX/SC	1678x991x35	/	1678x991x35
JAP72S03-XXX/SC	2000x991x40	/	2000x991x40
JAM60S09-XXX/PR	1657x996x35	1657x996x35	1666x1005x35
JAM72S09-XXX/PR	1979x996x40/1979x996x35	1979x996x40/1979x996x35	1988x1005x40
JAP60S09-XXX/SC	1657x996x35	1657x996x35	1666x1005x35
JAP72S09-XXX/SC	1979x996x40/1979x996x35	1979x996x40/1979x996x35	1988x1005x40
JAM60S10-XXX/PR	1689x996x35	1689x996x35	1698x1005x35
JAM60S11 -XXX/PR(B)	1638x1084x35	1638x1084x35	/
JAM72S10-XXX/PR	2015x996x40/2015x996x35	2015x996x40/2015x996x35	2024x1005x40
JAP60S10-XXX/SC	1689x996x35	1689x996x35	1698x1005x35
JAP72S10-XXX/SC	2015x996x40/2015x996x35	2015x996x40/2015x996x35	2024x1005x40
JAM60S10-XXX/MR	1689x996*35	1689x996x35	1698x1005x35
JAM72S10-XXX/MR	2015x996x40/2015x996x35	2015x996x40/2015x996x35	2024x1005x40
JAM66S10-XXX/MR	1852x996x35	1852x996x35	/
JAM78S10-XXX/MR	2180x996x40/2180x996x35	2180x996x40/2180x996x35	/
JAM60S20-XXX/MR	1769x1052x35	1769x1052x35	/
JAM72S20-XXX/MR	2120x1052x40/2112x1052x35	2120x1052x40/2112x1052x35	/
JAM66S30-XXX/MR	2094x1134x35	2094x1134x35	/
JAM72S30-XXX/MR	2279x1134x35	2279x1134x35	/

Moduł JAM60S11 -XXX/PR(B) nie jest przeznaczony do sprzedaży, dystrybucji ani użytkowania poza Azją.

