

**MODUŁY DWUSTRONNE JA SOLAR PV
Z PODWÓJNYM PRZESZKLENIEM
INSTRUKCJA MONTAŻU**

JA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

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

Nr wersji: A/15



Nie wolno stawać bądź siadać na modułach ani wchodzić na nie podczas ich montowania lub czyszczenia.

INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Zawarte w niniejszym dokumencie materiały dotyczą instrukcji bezpiecznego korzystania z modułów fotowoltaicznych (zwanymi dalej „modułami”) firmy JA Solar Technology Co., Ltd. (zwanej dalej „JA Solar”). Podczas montażu modułów monterzy powinni przestrzegać wszystkich metod zachowania bezpieczeństwa podanych w tej instrukcji oraz przepisów lokalnych.

Montaż systemów fotowoltaicznych wymaga specjalistycznej wiedzy oraz umiejętności. Montaż powinien być przeprowadzany tylko przez wykwalifikowany personel.

Przed montażem systemu fotowoltaicznego monterzy powinni zapoznać się z wymogami elektrycznymi i mechanicznymi. Należy przechowywać tę instrukcję w bezpiecznym miejscu na wypadek sprzedaży lub demontażu modułów.

W przypadku jakichkolwiek pytań skontaktować się z naszym działem jakości i obsługi klienta w celu uzyskania dodatkowych informacji.

SPIS TREŚCI

1	Wprowadzenie	1	6	Instalacja elektryczna	10
2	Przepisy i regulacje	1	1	Charakterystyka elektryczna.....	10
3	Informacje ogólne	1	2	Kable i przewody	11
1	Identyfikacja produktu	1	3	Konektory.....	11
2	Standardy bezpieczeństwa.....	2	4	Diody obejściowe.....	11
3	Bezpieczeństwo elektryczne.....	2	7	Uziemienie	12
4	Bezpieczeństwo eksploatacyjne	2	1	Uziemienie za pomocą śruby uziemiającej... 12	
5	Bezpieczeństwo pożarowe	3	2	Uziemienie z wykorzystaniem pozostałych otworów montażowych	13
4	Warunki montażu	3	3	Dodatkowe urządzenia uziemiające innych producentów	13
1	Pozycja instalacji i warunki robocze	3	8	Obsługa i konserwacja	13
2	Wybór kąta nachylenia	4	1	Czyszczenie.....	13
5	Instalacja mechaniczna	5	2	Inspekcja wizualna modułów	13
1	Wymogi tradycyjne.....	5	3	Inspekcja konektorów oraz kabli.....	14
2	Metody montażu	5	WSPIERANE PRODUKTY	14	
3	Pozycja instalacji i odpowiednie obciążenia statyczne.....	6			
4	Wspornik montażowy instalacji fotowoltaicznej wraz z instrukcjami	8			
5	Instrukcja montażu ramy kompozytowej i ramy stalowej.....	9			
6	Rama stalowa	9			

1. WPROWADZENIE

Dziękujemy za wybranie modułów JA SOLAR!

Instrukcja montażu zawiera niezbędne informacje dotyczące instalacji elektrycznej i mechanicznej, które należy poznać przed przystąpieniem do pracy z modułami JA Solar. Zawiera ona również wskazania dotyczące bezpieczeństwa. Wszystkie informacje opisane w tej instrukcji stanowią własność intelektualną JA Solar i są oparte na technologii i doświadczeniu zebranemu przez JA Solar.

Instrukcja nie stanowi wyrażonej ani dorozumianej gwarancji. JA Solar nie ponosi odpowiedzialności za straty, uszkodzenia oraz wydatki związane z montażem, eksploatacją i konserwacją modułów i wyraźnie zrzeka się takiej odpowiedzialności. JA Solar nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie naruszenia patentów lub innych praw osób trzecich poprzez eksploatację modułów. JA Solar zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w produkcie, specyfikacji oraz instrukcji montażu bez wcześniejszego powiadomienia.

Nieprzestrzeżenie wymagań zawartych w tej instrukcji unieważnia ograniczoną gwarancję na moduły udzieloną przez JA Solar w momencie sprzedaży klientowi bezpośrednio. Dodatkowe zalecenia podano w celu zwiększenia bezpieczeństwa oraz poprawy wyników pracy modułów. Prosimy o dostarczenie kopii tej instrukcji właścicielowi systemu fotowoltaicznego i poinformowanie go o wszystkich aspektach bezpieczeństwa, obsługi oraz konserwacji.

2. Przepisy i regulacje

Mechaniczny i elektryczny montaż systemów fotowoltaicznych powinien odbywać się zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami budowlanymi i elektrycznymi. Wymagania takie mogą się różnić w zależności od miejsca montażu. Przepisy mogą się różnić w zależności od napięcia systemu oraz prądu zmiennego lub stałego. Należy skontaktować się z lokalnymi instytucjami, aby uzyskać więcej informacji na temat obowiązujących przepisów.



3. Informacje ogólne

1. Identyfikacja produktu

Każdy moduł ma trzy etykiety przedstawiające poniższe informacje:

1. Płytko znamionowa: opisuje typ produktu, moc szczytową, natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej, maksymalne napięcie zasilania, napięcie jałowe, prąd zwarcia, wszystkie mierzone w standardowych warunkach testowych, znaki certyfikacyjne, maksymalne napięcie systemu itd.

2. Klasyfikacja prądowa: moduły zostały sklasyfikowane wg natężenia prądu w punkcie mocy maksymalnej, zgodnie z odpowiednim symbolem klasy prądu X, w którym X przyjmuje wartość H, M lub L (H oznacza najwyższy prąd). Aby uzyskać maksymalną wydajność łańcucha modułów, zaleca się podłączyć ze sobą moduły tej samej klasy prądu X (na przykład tylko moduły H). W przypadku pozostałych modułów o różnej klasie prądowej dopuszcza się możliwość montowania modułów o sąsiednich klasach prądowych w jednym ciągu.

3. Numer seryjny: każdy moduł jest opatrzony unikatowym numerem seryjnym. Numer seryjny składa się z 16 cyfr. Pierwsza i druga cyfra oznaczają rok, trzecia to miesiąc (A, B, C symbolizują odpowiednio: październik, listopad i grudzień). Przykład: 121XXXXXXXXXXXXXX oznacza, że moduł został złożony i przetestowany w styczniu 2012 roku. Każdy moduł jest oznaczony tylko jednym kodem paskowym. Kod kreskowy jest na stałe wklejony do wnętrza modułu i jest widoczny na frontowej, górnej części modułu. Kod ten został uprzednio zalaminowany. Dodatkowo ten sam kod kreskowy można znaleźć na ramie.

2. Standardy bezpieczeństwa

Moduły JA Solar spełniają wymogi IEC 61215 i IEC 61730, klasa zastosowania A. Moduły przeznaczone do pracy w tej klasie mogą być użyte w instalacji pracującej pod napięciem większym niż 50 V DC lub 240 W, gdzie przewidywany jest ogólny dostęp. Moduły zakwalifikowane jako bezpieczne w ramach norm IEC 61730-1 oraz IEC 61730-2 i zawarte w tej klasie zastosowania spełniają wymogi bezpieczeństwa sprzętów klasy II.

W przypadku gdy moduły są montowane na dachu budynku, należy się upewnić, że dach został pokryty materiałem ognioodpornym odpowiednim do tego typu montażu. Systemy fotowoltaiczne mogą być montowane tylko na dachu, który jest w stanie utrzymać dodatkowy ciężar komponentów instalacji, w tym modułów, i wymagają przeprowadzenia kompletnej analizy konstrukcji przez odpowiedniego specjalistę lub inżyniera.

Dla własnego bezpieczeństwa nie należy przystępować do pracy na dachu bez upewnienia się co do odpowiedniej ochrony przed upadkiem (m.in. z użyciem drabiny lub schodów).

Nie montować ani nie przenosić modułów w czasie panowania niekorzystnych warunków, w tym podczas silnych, porywistych wiatrów ani na mokrej lub pokrytej szronem powierzchni dachu.

3. Bezpieczeństwo elektryczne

Moduły fotowoltaiczne produkują prąd stały, gdy pada na nie światło słoneczne, w związku z czym mogą razić prądem i powodować oparzenia. Napięcie DC 30 V i wyższe jest potencjalnie śmiertelne.

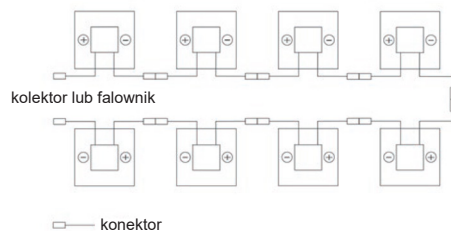
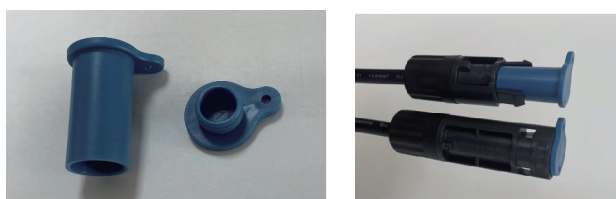
Moduły produkują napięcie nawet wtedy, kiedy nie są podłączone do obwodu elektrycznego. Należy korzystać z izolowanych narzędzi i rękawic izolujących prąd elektryczny podczas pracy przy modułach, na które padają promienie słoneczne.

Moduły nie mają włącznika. Można je dezaktywować jedynie poprzez odsunięcie z dala od promieni słonecznych lub poprzez przykrycie ich powierzchni tkaniną, kartonem lub innym nieprzezroczystym materiałem, a także poprzez pracę z odwróconym do dołu modułem na gładkiej, płaskiej powierzchni.

Aby uniknąć iskrzenia i rażenia prądem, nie wolno rozłączać przyłączy elektrycznych pod obciążeniem. Wadliwe połączenia mogą także skutkować wyładowaniami elektrycznymi i porażeniem. Należy dbać o to, by wszelkie konektory były czyste, suche i w odpowiednim stanie technicznym. Pod żadnym pozorem nie wolno umieszczać metalowych obiektów w konektorach ani nie wolno ich w żaden sposób modyfikować.

Aby uniknąć przedostawania się ciał obcych z zewnątrz, takich jak piasek lub para wodna, które mogą powodować problemy z bezpieczeństwem połączenia, po wyjęciu modułów z opakowania i zainstalowaniu konektora między modułami muszą być podłączone na czas, a podczas procesu montażu konektory muszą być suche i czyste. Przed podłączeniem modułów na obu końcach łańcucha do skrzynki połączeniowej lub falownika podłączyć konektory za pomocą zatyczek przeciwpylowych, aby uniknąć zanieczyszczenia konektorów.

Należy pamiętać, że zanieczyszczenia piaskiem, kurzem i wodą mogą skutkować powstaniem łuku elektrycznego, porażeniem prądem, trudnościami z podłączeniem konektorów itp. Zalecamy stosowanie zatyczek przeciwpylowych jako tymczasowego środka ochronnego w miejscach zakurzonych, zasolonych i zanieczyszczonych, ale nie zalecamy ich długotrwałego stosowania (przez okres powyżej 1 miesiąca).



Odbicie promieni słonecznych od śniegu lub wody może zwiększyć moc oraz prąd. Niższe temperatury sprzyjają wzrostowi napięcia oraz mocy.

Jeżeli szyba lub inna część modułu zostanie uszkodzona, należy założyć środki ochrony indywidualnej i oddzielić moduł od obwodu.

Pracować tylko w warunkach suchych, używać tylko suchych narzędzi. Jeśli moduł jest mokry, nie należy pracować nad nim bez odpowiednich środków ochrony przeciwporażeniowej. Czyszczenie modułów przeprowadzać zgodnie z wytycznymi zawartymi w tej instrukcji.

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi wykwalifikowanego elektryka.

Niezależnie od warunków atmosferycznych personel wchodzący do siłowni musi mieć poprawnie założone środki ochrony indywidualnej w postaci hełmu ochronnego, rękawic izolujących i butów izolujących.

4. Bezpieczeństwo eksploatacyjne

Nie otwierać opakowań modułów JA Solar w trakcie transportu i przechowywania, dopóki nie będą gotowe do zamontowania.

Chronić opakowania przed uszkodzeniem. Zabezpieczyć palety przed przewróceniem.

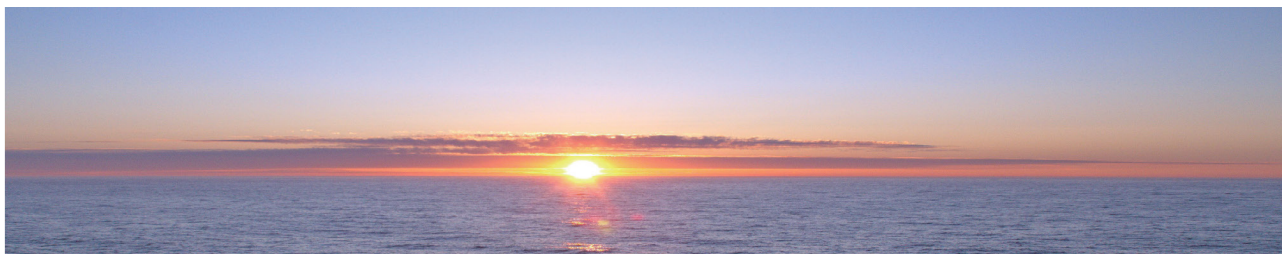
Nie przekraczać maksymalnej wysokości palet podanej na opakowaniu palety.

Przechowywać palety w suchym miejscu chronionym przed deszczem, dopóki moduły nie będą gotowe do odpakowania.

Rozpakować moduły JA Solar zgodnie z instrukcją „Standardowa instrukcja wypakowywania modułów fotowoltaicznych JA Solar”.

Pod żadnym pozorem nie podnosić modułów, chwytając za kable elektryczne lub skrzynkę przyłącową.

Nie chodzić po modułach ani nie stawać na nich.



Nie zrzucać jednego modułu na drugi.

Moduły fotowoltaiczne wymagają dwóch osób do przenoszenia.

Nie stawiać ciężkich przedmiotów na modułach – mogłoby to skutkować uszkodzeniem szkła.

W trakcie kładzenia modułów na podłożu, szczególnie na narożnikach, zachować ostrożność.

Nieodpowiedni transport oraz montaż mogą spowodować uszkodzenie modułów.

Nie rozmontowywać modułów, nie demontować plaketek znamionowych ani żadnych komponentów modułów.

Nie stosować farb ani środków klejących na górną powierzchnię modułu.

Nie wiercić otworów w ramie. Może to spowodować osłabienie konstrukcji oraz wywołać korozję.

Nie drapać anodowanego pokrycia ramy (oprócz miejsc montażowych). Może to spowodować osłabienie konstrukcji oraz wystąpienie korozji.

Nie podejmować naprawy modułów z uszkodzonym szkłem.

Zużyte moduły należy poddać recyklingowi i zutylizować w odpowiednim zakładzie gospodarki odpadami.

Podczas montażu, demontażu, konserwacji i innych powiązanych czynności zaleca się, aby siła przyłożona między przewodami a konektorami lub między kablami a skrzynkami przyłączowymi była mniejsza niż 60 N.

Podczas montażu w suchych obszarach moduły łatwo ulegają wpływowi elektryczności statycznej. W związku z tym personel przeprowadzający montaż powinien nosić środki zapewniające ochronę przed elektrycznością statyczną, aby nie dopuścić do powstania szkód na mieniu ani obrażeń ciała personelu.



5. Bezpieczeństwo pożarowe

Należy skonsultować się z lokalnymi organami w zakresie wymagań oraz wskazań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego budynków i konstrukcji. Moduły JA przeszły testy zgodne z normą IEC 61730-2.

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

Konstrukcja dachu oraz instalacje mogą wpłynąć na bezpieczeństwo pożarowe budynku. Nieodpowiednia instalacja może być przyczyną zagrożenia w przypadku wystąpienia pożaru.

Używać odpowiednich środków bezpieczeństwa, takich jak bezpieczniki, uziemienie i wyłączniki obwodu i konektory uziemiające, wymaganych przez lokalne władze. Nie używać modułów w miejscach występowania łatwopalnych gazów.

Nie przeprowadzono testów modułów JA w zakresie ochrony przed wybuchem. Należy zapoznać się z lokalnymi przepisami w celu określenia możliwości stosowania modułów.

4. Warunki montażu

1. Pozycja instalacji i warunki robocze

Moduły JA Solar mogą być stosowane tylko w instalacjach naziemnych.

Nie skupiać promieni słonecznych na modułach przy użyciu luster ani innych obiektów odbijających.

Moduły muszą być montowane na odpowiednich konstrukcjach wsporczych na powierzchniach budynków, ziemi lub innych strukturach umożliwiających montaż modułów (np. wiaty, fasady budynków lub systemy śledzące ruch słońca).

Moduły nie mogą być montowane w miejscach, w których mogłyby znaleźć się pod powierzchnią wody.

Zalecana temperatura otoczenia powinna wynosić od -40°C (-40°F) do 40°C (104°F). Limity temperatur są określane poprzez uśrednienie najniższych i najwyższych temperatur miesiąca w miejscu montażu. Limity temperatur roboczych powinny wynosić odpowiednio -40°C (-40°F) i 85°C (185°F).

Upewnić się, że moduły nie podlegają większym obciążeniom ze strony wiatru oraz śniegu niż maksymalne.

Moduły należy montować w miejscach niezacienionych przez cały rok. Upewnić się, że nie ma żadnej przeszkody mogącej blokować światło słoneczne docierające do instalacji.

W przypadku montażu w miejscach, gdzie występowanie burz jest wysoce prawdopodobne, zalecana jest ochrona przeciw wyładowaniom elektrycznym.

Nie używać modułów w pobliżu sprzętu i w miejscu generowania lub gromadzenia się łatwopalnych gazów.

Modułów nie można montować ani używać w obszarach, w których panują skrajne warunki. Należy starannie rozważyć warunki atmosferyczne i obszary powodujące silną korozję.

Należy dobrać odpowiednie rozwiązania montażowe, aby zapewnić bezpieczeństwo oraz wydajność modułów, jeżeli są montowane lub eksploatowane w miejscach, gdzie występują silne opady śniegu, bliskość wody, skrajnie niskie temperatury, silne wiatry, lub w pobliżu pustyń i na wyspach, gdzie może wytwarzać się mgła solna.

W obszarach, gdzie występują duże prędkości wiatru i obciążenia śniegiem, zaleca się stosowanie metody montażu ze wspornikiem stałym. Metoda montażu z użyciem wspornika śledzącego nie jest zalecana, w celu uniknięcia uszkodzeń modułów spowodowanych sztywnością wspornika prowadzącego.

W obszarach, gdzie występują duże obciążenia spowodowane wiatrem i śniegiem, zaleca się stosowanie metody montażu ze wspornikiem stałym zamiast wsporników śledzących, gdyż zwiększa to stabilność i ochroni instalację fotowoltaiczną przed dużymi obciążeniami. Jeżeli moduły fotowoltaiczne są montowane ze wspornikami śledzącymi, zaleca się montaż na płatwiach o grubości 2,5 mm i wysokości co najmniej 60 mm oraz użycie otworów 790 mm, 1200 mm i 1400 mm w ramach modułów, a nie otworu montażowego 400 mm do mocowania szyn.

Rama modułu odkształca się w niewielkim stopniu w niskich temperaturach, a maksymalne odkształcenie w środku ramy wynosi zazwyczaj 15 mm, co nie ma wpływu na normalną instalację i zastosowanie modułu.

Moduły JA Solar przeszły test odporności na korozję spowodowaną mgłą solną IEC 61701, lecz korozja galwaniczna może wystąpić między aluminiową ramą a sprzętem (śruby, zaciski itd.) montażowym, jeżeli jest on wykonany z innego metalu niż rama. Moduły JA Solar można montować w odległości 50–500 m od morza, jednak wymagane jest zabezpieczenie komponentów przed korozją.

W przypadku niektórych wymagań specjalnych, takich jak zastosowania morskie lub w pojazdach, stosowanie modułów jest niemożliwe. Należy zapoznać się ze szczegółowymi informacjami zawartymi w lokalnych przepisach i regulacjach.

W przypadku zamontowania modułu w środowisku zapyłonym należy regularnie i natychmiast usuwać z jego powierzchni warstwę pyłu, aby warstwa ta nie powiększała się, a na powierzchni modułu nie występowały gorące punkty, co doprowadzi do uszkodzenia modułu.

Jeśli ciała obce osadzają się w pobliżu powierzchni i ramy modułów podczas długotrwałego użytkowania, w celu zapewnienia większych przychodów z wytwarzania energii należy je regularnie oczyszczać.

Moduły przeciwpylowe mogą umożliwiać osiągnięcie efektu czyszczenia podczas deszczu. Jeśli przez długi czas w miejscu, gdzie zamontowano instalację, nie występują naturalne opady, konieczne jest ręczne usunięcie kurzu z powierzchni komponentów, co pozwoli zapobiec gromadzeniu się gorących punktów na powierzchni modułów i uszkodzeniom.



2. Wybór kąta nachylenia

Kąt nachylenia modułów mierzy się między powierzchnią modułu a poziomym podłożem. Moduły generują maksymalną moc wyjściową, kiedy są skierowane bezpośrednio w stronę słońca.

Na północnej półkuli moduły powinny być skierowane na południe, z kolei na południowej półkuli powinny być skierowane na północ.

Szczegółowe informacje na temat idealnego kąta instalacji można uzyskać w standardowych poradnikach instalacyjnych lub w ramach konsultacji z renomowanym specjalistą od instalacji fotowoltaicznych lub integratorem systemowym.

Pył zbierający się na powierzchni modułów może wpływać na ich pracę. JA Solar zaleca montaż modułów z kątem nachylenia co najmniej 10 stopni, dzięki czemu wszelkie pyły będą dużo łatwiej usuwane przez deszcz.

W przypadku zastosowań wymagających montażu pod małym kątem zaleca się stosowanie modułów przeciwpylowych; zaleca się również montaż ich pod kątem nie mniejszym niż 2 stopnie w stosunku do poziomego podłoża. Odporne na działanie pyłu otwory pozwalają na usuwanie pyłu z powierzchni modułu podczas deszczu, co zmniejsza częstotliwość czyszczenia modułu. Poprawia to kwestię gromadzenia się kurzu zarówno na powierzchni, jak i na spodzie modułów, zapobiegając długotrwałemu gromadzeniu się wody, która mogłaby pozostawić ślady na szkłe, ostatecznie wpływając na wygląd i wydajność modułów.

5. Instalacja mechaniczna

1. Wymogi tradycyjne

Należy się upewnić, że wybrany system montażu oraz cała instalacja są wystarczająco mocne, aby utrzymać cały ciężar. Monter musi zagwarantować skuteczność takiego rozwiązania. Konstrukcja, na której są montowane moduły, musi zostać przetestowana przez niezależne organizacje wraz z analizą wytrzymałości statyczno-mechanicznej zgodną ze standardami lokalnymi, krajowymi lub międzynarodowymi.

Konstrukcja wsporcza, na której będą montowane moduły, musi być zbudowana z wytrzymałego, niekorodującego i odpornego na promienie UV materiału.

Moduły muszą być stabilnie zamontowane na konstrukcji wsporczej.

Fotowoltaiczny system montażowy jest ważną częścią instalacji fotowoltaicznych i odgrywa kluczową rolę w bezpieczeństwie instalacji fotowoltaicznych i wytwarzaniu energii elektrycznej. Aby zapewnić stabilność i bezpieczeństwo modułów fotowoltaicznych oraz zapobiec potencjalnemu ryzyku związanemu z modułami fotowoltaicznymi, projekt systemu montażu fotowoltaicznego musi być ściśle zgodny ze specyfikacjami projektowymi instalacji fotowoltaicznej oraz zapewniać pełną zgodność z kryteriami jakości i wytrzymałości instalacji. Fotowoltaiczny system montażowy obejmuje słupy montażowe, belki, płatwie, szyny nośne i węzły połączeniowe.

Na obszarach, gdzie w zimie występują duże opady śniegu, należy wybrać taką wysokość systemu montażowego, aby najniższa krawędź modułów nie była nigdy przykryta śniegiem. Dodatkowo należy się upewnić, że najniższa część modułów znajduje się wystarczająco wysoko, aby nie przykrywały jej rośliny, drzewa ani nie została uszkodzona przez unoszący się kurz i piasek.

Jeżeli moduły są zamontowane równolegle do powierzchni ściany lub dachu, zaleca się stosowanie odstępu minimum 10 cm między ramami modułów a powierzchnią ściany lub dachu w celu utrzymania cyrkulacji powietrza między modułami oraz ochrony przewodów.

Nie należy wiercić otworów w szklanej powierzchni ani ramach modułu, ponieważ spowoduje to unieważnienie gwarancji.

Przed przystąpieniem do montażu modułów na dachu należy się upewnić, że konstrukcja dachu jest odpowiednia. Wszystkie otwory montażowe, które zostaną wywiercone w dachu, wymagają odpowiedniego uszczelnienia, aby chronić budynek przed dostaniem się wody lub pyłów.

W przypadku instalacji w obszarach o dużym naporze wiatru i śniegu projekt stałej konstrukcji nośnej powinien być wykonany w ścisłej zgodności z lokalnymi specyfikacjami projektowymi, aby zapewnić, że obciążenie zewnętrzne nie przekroczy dopuszczalnego limitu wytrzymałości.

Należy obserwować liniową rozszerzalność cieplną ram modułów (zalecany minimalny dystans między dwoma modułami wynosi 10 mm).

Ramy modułów ulegną odkształceniu w niskiej temperaturze.

Należy unikać poddawania ramy obciążeniom poprzecznym i naciskowi, ponieważ mogłyby to skutkować zmiążdżeniem szkła lub oddzieleniem się ramy.

Moduły uzyskały certyfikat dotyczący wytrzymałości części tylnej na poziomie 2400 Pa (tzn. obciążenie wiatrem) i maksymalnego obciążenia statycznego części przedniej na poziomie 2400 Pa lub 5400 Pa (tzn. obciążenie wiatrem lub śniegiem), w zależności od rodzaju modułów (patrz „Pozycja instalacji i odpowiadające jej obciążenie” poniżej).

Metoda montażu nie może skutkować bezpośrednim kontaktem innych metali z ramą modułów, ponieważ mogłyby to skutkować korozją galwaniczną. W normie IEC 60950-1 zaleca się, aby podczas łączenia z sobą różnych metali nie przekraczać różnicy potencjałów elektrochemicznych wynoszącej 0,6 W.

Moduły JA Solar mogą być montowane w orientacji poziomej i pionowej. W przypadku modułów dwustronnych w celu utrzymania wydajności energetycznej tylnej części modułu zaleca się, aby odległość pomiędzy spodem modułów a powierzchnią dachu lub gruntu wynosiła co najmniej 1 m.

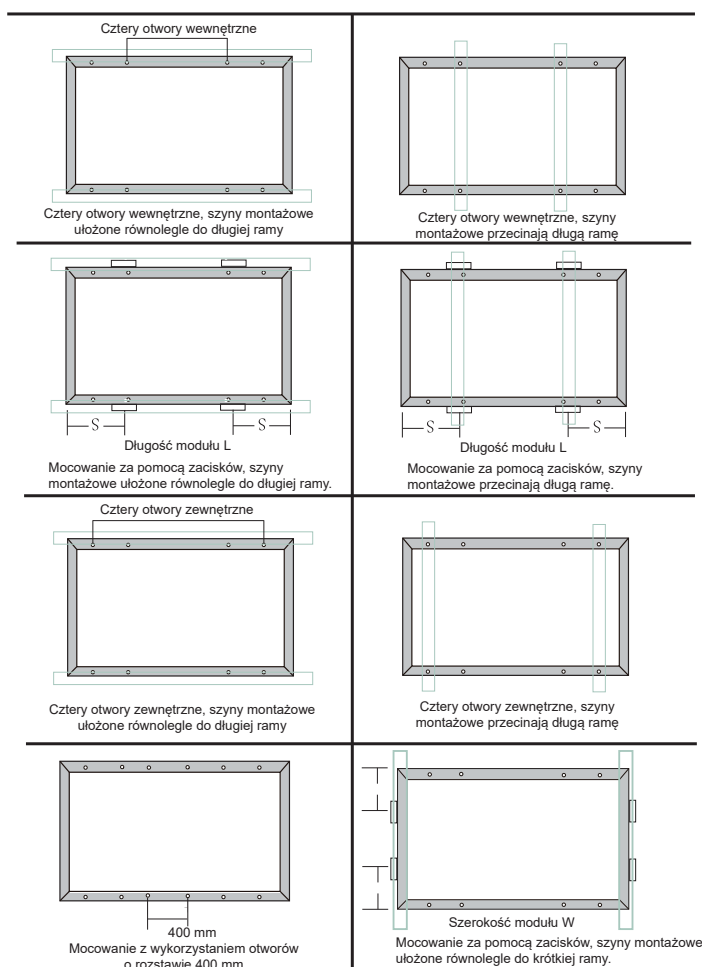
Moduły fotowoltaiczne powinny być montowane zgodnie z instrukcjami montażu JA Solar lub zalecanymi metodami montażu. Instalacja wspornika śledzącego powinna uzyskać homologację zgodności z modułami JA Solar. W przypadku innych metod montażu prosimy o kontakt z zespołem technicznym JA Solar. Upewnić się, że moduły są prawidłowo zamontowane, by zapewnić ważność gwarancji.

2. Metody montażu

Moduły można montować na konstrukcjach wsporczych z użyciem zacisków lub haków. Moduły należy montować zgodnie z przedstawionymi przykładami i zaleceniami. Jeżeli moduły nie są / nie będą zainstalowane zgodnie z instrukcjami, prosimy o uprzednie skonsultowanie się z JA Solar w celu zatwierdzenia poprawności montażu. W przeciwnym razie uszkodzenia modułów mogą nie podlegać gwarancji.



Szczególne warunki montażu: jeśli podczas montażu stosowane są trzy pręty poziome, pręt poziomy w środkowej części musi być oddalony od skrzynki przyłączowej, a krawędź pręta poziomego musi być oddalona od krawędzi skrzynki przyłączowej o co najmniej 30 mm do 50 mm.



Rysunek 4 Metody montażu

Metody montażu	Cztery otwory wewnętrzne, szyny montażowe ułożone równoległe do długiej ramy	Cztery otwory wewnętrzne, szyny montażowe przecinają długą ramę	Zaciski, szyny montażowe ułożone równoległe do długiej ramy $S=1/4L\pm 50$	Zaciski, szyny montażowe przecinają długą ramę $S=1/4L\pm 50$	Mocowanie z wykorzystaniem otworów o rozstawie 400 mm*	Cztery otwory zewnętrzne, szyny montażowe ułożone równoległe do długiej ramy	Cztery otwory zewnętrzne, szyny montażowe przecinają długą ramę	Mocowanie za pomocą zacisków na krótkiej ramie $H=1/4W\pm 50$
JAM66D30 MB	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	Nd.	Nd.	Nd.
JAM72D30 MB (rama 35 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	± 2400	$+5400/-2400$	Nd.
JAM78D30 MB (rama 35 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	± 1800	± 2400	Nd.	Nd.
JAM78D30 GB (rama 35 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	± 1800	± 2400	Nd.	Nd.
JAM78D40 GB (rama 35 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	± 1800	± 2400	Nd.	Nd.
JAM78D40 MB (rama 35 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	± 1800	± 2400	Nd.	Nd.
JAM72D42 LB (rama 35 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	± 1800	± 2400	Nd.	Nd.
JAM54D30 MB (szkło 1,6 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	Nd.	± 2400	± 2400	± 1600
JAM54D30 GB (szkło 1,6 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	Nd.	± 2400	± 2400	± 1600
JAM54D40 GB (szkło 1,6 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	Nd.	± 2400	± 2400	± 1600
JAM54D40 MB (szkło 1,6 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	Nd.	± 2400	± 2400	± 1600
JAM54D41 MB (szkło 1,6 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	Nd.	± 2400	± 2400	± 1600
JAM54D40 LB (rama 1,6 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	Nd.	± 2400	± 2400	± 1600
JAM54D41 LB (rama 1,6 mm)	± 2400	$+5400/-2400$	± 2400	$+5400/-2400$	Nd.	± 2400	± 2400	± 1600

Typ modułu	Metody instalacji	Cztery otwory wewnętrzne, szyny montażowe ułożone równoległe do długiej ramy	Cztery otwory wewnętrzne, szyny montażowe przecinają długą ramę	Zaciski, szyny montażowe ułożone równoległe do długiej ramy; 66: 450 mm ≤ S ≤ 550 mm; 72: 450 mm ≤ S ≤ 550 mm; 78: 500 mm ≤ S ≤ 600 mm; 72D42LB: 550±50 mm; 60D40LB: 400 mm ≤ S ≤ 500 mm; 60D42LB: 400 mm ≤ S ≤ 500 mm	Zaciski, szyny montażowe przecinają długą ramę 66: 450 mm ≤ S ≤ 550 mm; 72: 450 mm ≤ S ≤ 550 mm; 78: 500 mm ≤ S ≤ 600 mm; 72D42LB: 550±50 mm; 60D40LB: 400 mm ≤ S ≤ 500 mm; 60D42LB: 400 mm ≤ S ≤ 500 mm	Mocowanie z wykorzystaniem otworów o rozstawie 400 mm*	Cztery otwory zewnętrzne, szyny montażowe ułożone równoległe do długiej ramy	Cztery otwory zewnętrzne, szyny montażowe przecinają długą ramę
JAM72D30 MB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	+5400/-2400
JAM78D30 MB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	Nd.
JAM72D30 GB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	+5400/-2400
JAM78D30 GB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	Nd.
JAM72D40 GB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	+5400/-2400
JAM72D40 MB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	+5400/-2400
JAM72D40 MB zabezpieczenie przed pyłem (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	Nd.	±2400	+5400/-2400
JAM78D40 GB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	Nd.
JAM78D40 MB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	Nd.
JAM60D40 LB (rama 30 mm)		Nd.	Nd.	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM60D42 LB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM72D30 LB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM72D40 LB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM66D42 MB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM66D45 LB (rama 30 mm)		Nd.	Nd.	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	+5400/-2400
JAM66D45 LB zabezpieczenie przed pyłem (rama 30 mm)		Nd.	Nd.	±2400	+5400/-2400	Nd.	±2400	+5400/-2400
JAM72D42 LB (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	Nd.
JAM72D42 LB zabezpieczenie przed pyłem (rama 30 mm)		±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	Nd.	±2400	Nd.
JAM66D46 LB (rama 33 mm)		Nd.	Nd.	±2400	+5400/-2400	±1600	±2400	+5400/-2400

Uwaga: Obciążenie testowe = obciążenie obliczeniowe * 1,5 (współczynnik bezpieczeństwa)

Uwaga: 1. „Nd.” oznacza „nie dotyczy”, „-” oznacza „w trakcie weryfikacji”

2. * Są to otwory montażowe 400 mm jednoosiowego układu śledzącego 1P. Jeśli wymagane obciążenie testowe przekracza 2400 Pa, należy skonsultować się z firmami oferującymi takie układy w zakresie wykonalnego rozwiązania montażowego. (grubość 2,0 mm, wysokość płatwi powyżej 60 mm)

3. Dane dotyczące obciążenia mechanicznego podane w instrukcji dla różnych metod montażu oparto na certyfikacji innych firm lub wynikach wewnętrznych JA.

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

5. W przypadku maksymalnych obciążeń, które nie pojawiają się w tabeli dla niektórych metod montażu oraz w przypadku innych metod montażu, które nie pojawiają się w tabeli, prosimy o kontakt z JA Solar w celu uzyskania szczegółowych informacji.

Rysunek 3 Zestawienie pozycji instalacji i odpowiadających im obciążeń

4. Wspornik montażowy instalacji fotowoltaicznej wraz z instrukcjami

Wspornik instalacji fotowoltaicznej:

Wsporniki modułów fotowoltaicznych zazwyczaj są wykonane ze stali lub stopu aluminium odpornego na korozję i warunki atmosferyczne, co zapewnia długoterminową trwałość i stabilność. Materiały i konstrukcje wsporników fotowoltaicznych należy dobierać zgodnie z lokalnymi warunkami klimatycznymi, aby zwiększyć odporność stentu na wiatr, deszcz i silne opady śniegu. Jednocześnie podczas montażu należy uwzględnić kierunek i prędkość wiatru oraz inne czynniki, a także odpowiednio dobrać kąt montażu i pozycję wspornika.

Podczas montażu wspornika modułu fotowoltaicznego należy postępować ściśle według specyfikacji montażowej i wymagań technicznych wspornika instalacji fotowoltaicznej. Instalatorzy powinni przechodzić szkolenia w celu podniesienia poziomu technicznego i standaryzacji operacyjnej. Jednocześnie należy wzmocnić nadzór i kontrolę podczas procesu montażu, aby mieć pewność, że każde ogniwo spełnia wymagania montażowe.

Połączenie i węzeł konstrukcji wspornika modułu fotowoltaicznego powinny spełniać wymagania dotyczące nośności, odpowiedniej struktury, bezpieczeństwa i niezawodności.

Projektowany okres eksploatacji podstawy wspornika modułu fotowoltaicznego nie powinien być krótszy niż projektowany okres eksploatacji siłowni.

Główne elementy konstrukcyjne wspornika modułu fotowoltaicznego powinny być połączone śrubami. Pomiędzy belkami i słupami można stosować połączenia śrubowe i spawane.

Połączenie między modułem fotowoltaicznym a wspornikiem modułu fotowoltaicznego powinno być wykonane w postaci stałych części standardowych ze stopu aluminium z blokiem ciśnieniowym, wsuwanych w rowek szyny lub mocowanych śrubami, a śruba mocująca moduł powinna być wykonana ze stali nierdzewnej. Podpory modułów fotowoltaicznych wymagają regularnej i kompleksowej kontroli funkcjonalnej oraz konserwacji. Obejmuje to kontrolę stabilności konstrukcji i prawidłowości montażu komponentów oraz odpowiednio szybkie reagowanie na potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa. Jeśli wspornik jest wadliwy, należy go jak najszybciej naprawić lub wymienić, aby zapewnić prawidłową pracę instalacji fotowoltaicznej.

Wspornik śledzący:

Grubość ścianek pręta wspornika śledzącego, płatwi i wrzeciona musi spełniać wymagania podane na rysunkach projektowych.

Powierzchnie płatwi i ramy składowej C zachodzą na siebie na odcinku co najmniej 20 mm.

Projektowany okres eksploatacji podstawy wspornika śledzącego nie powinien być krótszy niż projektowany okres eksploatacji siłowni.

Grubość ścianek pręta wspornika śledzącego, płatwi i wrzeciona musi spełniać wymagania podane na rysunkach projektowych.

Powierzchnie płatwi i ramy składowej C zachodzą na siebie na odcinku co najmniej 20 mm.

Projektowany okres eksploatacji podstawy wspornika śledzącego nie powinien być krótszy niż projektowany okres eksploatacji siłowni.

Długość i wysokość poszczególnych płatwi wspornika śledzącego odpowiadają różnym ciśnieniom wiatru i śniegu. Przed użyciem należy wykonać test dopasowania wspornika śledzącego do modułów fotowoltaicznych. W przypadku istnienia szczególnych warunków prosimy o kontakt z JA.

W stanie odpornym na wiatr układ śledzący powinien wytrzymać prędkość wiatru 33 m/s, a na obszarach, na których prędkość wiatru przekracza 12 stopni w skali Beauforta, powinien wytrzymać prędkość wiatru 42 m/s.

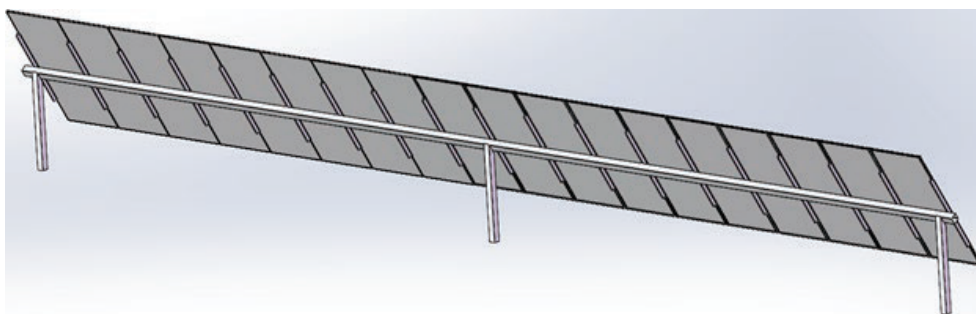
Na terenach o dużej ilości śniegu układ śledzący powinien mieć funkcję ręcznej lub automatycznej osłony przeciwsnieżnej. Na obszarach o silnym wietrze układ śledzący powinien mieć funkcję automatycznej blokady.

Na obszarach o niskim ciśnieniu wiatru i śniegu zaleca się, aby odległość głównego elementu wspornika od pokrywy skrzynki przyłączeniowej wynosiła co najmniej 60 mm, a w obszarach o wysokim ciśnieniu wiatru i śniegu co najmniej 80 mm.

W przypadku montażu za pomocą wspornika śledzącego na obszarach mocno narażonych na działanie wiatru i śniegu zaleca się montaż na płatwiach o grubości 2,5 mm i wysokości co najmniej 60 mm oraz użycie otworów 790 mm, 1200 mm i 1400 mm w ramach modułów, a nie otworu montażowego 400 mm do mocowania szyn.

W przypadku montażu na płatwiach z otworem 400 mm na obszarach o niewielkim narażeniu na działanie wiatru i śniegu grubość powinna wynosić co najmniej 2 mm.

Regularna, kompleksowa kontrola funkcjonalna i konserwacja stentów śledzących. Obejmuje to kontrolę stabilności konstrukcji i prawidłowości montażu komponentów oraz odpowiednio szybkie reagowanie na potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa. Jeśli wspornik jest wadliwy, należy go jak najszybciej naprawić lub wymienić, aby zapewnić prawidłową pracę instalacji fotowoltaicznej.

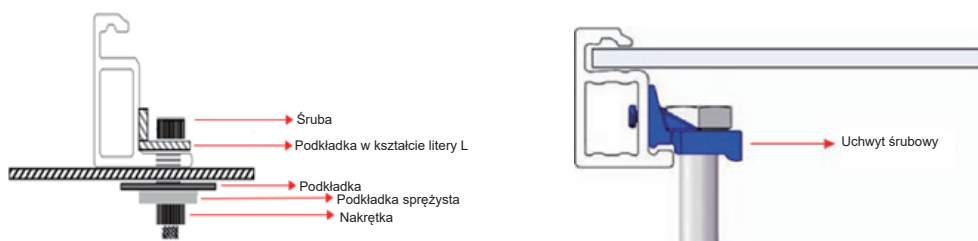


5. Instrukcja montażu ramy kompozytowej i ramy stalowej

A: W przypadku montażu z wykorzystaniem bloku ciśnieniowego metoda montażu i wymagania dotyczące zespołu ramy kompozytowej są takie same jak w przypadku zespołu ramy aluminiowej.

B: Montaż za pomocą śrub z otworem montażowym. W przypadku montażu ramy kompozytowej z otworem w kształcie litery C do montażu śrub wymagana jest uszczelka w kształcie litery L (wykonana z ocynkowanej stali lub stopu aluminium), jak pokazano na poniższym rysunku.

C: Montaż uchwyty śrubowe za pomocą specjalnej podpory śrubowej, jak pokazano na poniższym rysunku.



6. Rama stalowa

Materiał i metoda montażu ramy stalowej są takie same jak w przypadku montażu ramy aluminiowej.

Montaż śruby ramy stalowej odbywa się tak samo jak w przypadku montażu ramy aluminiowej.

Nie zaleca się montażu komponentów ramy stalowej na obszarach występowania ulewnych opadów bądź emisji gazów chemicznych ani na wybrzeżach itp.

6. Instalacja elektryczna

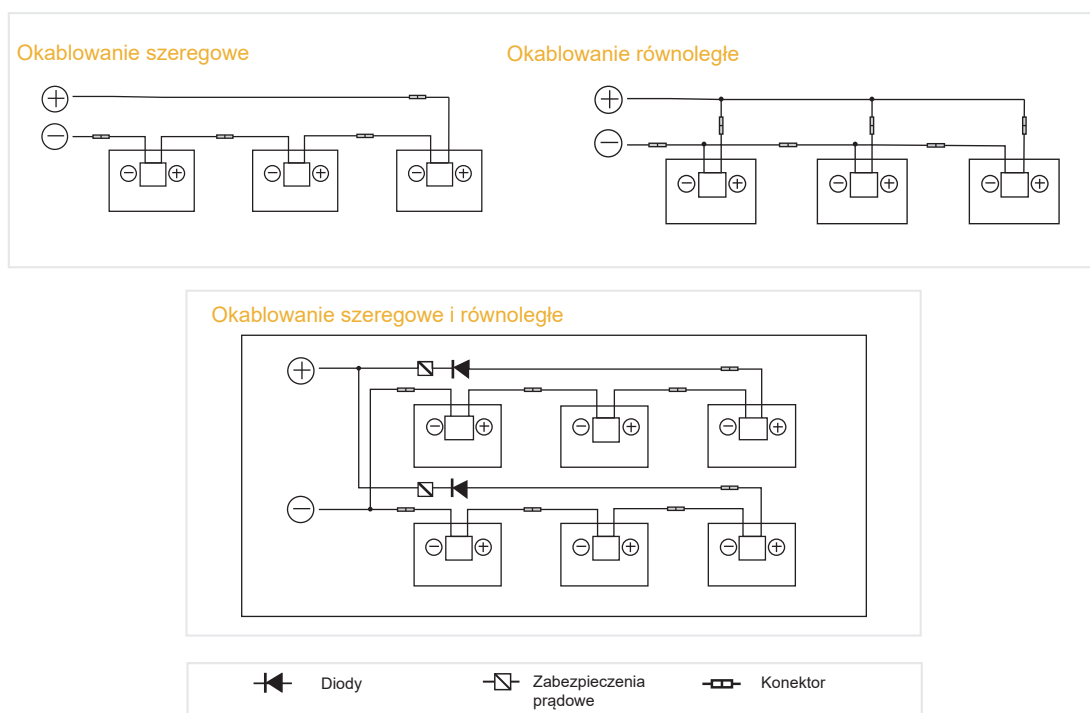
1. Charakterystyka elektryczna

Znamionowe parametry elektryczne: I_{sc} musi mieścić się w zakresie $\pm 5\%$, a V_{oc} musi mieścić się w zakresie $\pm 3\%$ zmierzonej wartości względem standardowych warunków testowych, natomiast P_{max} musi mieścić się w zakresie $\pm 3\%$. Standardowe warunki testowe: Natężenie promieniowania 1000 W/m^2 , temperatura ogniwa 25°C oraz masa powietrza 1,5.

W normalnych warunkach moduły fotowoltaiczne mogą wytwarzać więcej prądu lub wyższe napięcie niż podane w standardowych warunkach testowych. Wartości prądu zwarciovego (I_{sc}) i napięcia jałowego (V_{oc}) zaznaczone na modułach powinny być pomnożone przez współczynnik 1,25 podczas określania wartości napięcia komponentu, pojemności przewodów, bezpieczników i wielkości elementów sterujących podłączonych do wyjścia modułów.

Napięcia są sumowane, gdy moduły są połączone bezpośrednio szeregowo, a prąd modułów jest sumowany, gdy moduły są połączone bezpośrednio równolegle, jak pokazano na rysunku 4.

Moduły o różnych parametrach elektrycznych nie mogą być łączone bezpośrednio szeregowo.



Rys. 4: Schematy elektryczne okablowania szeregowego i równoległego

Maksymalna liczba modułów, jakie można podłączyć szeregowo, musi być obliczona zgodnie z obowiązującymi przepisami w taki sposób, aby określone maksymalne napięcie systemu (maksymalne napięcie systemu modułów JA Solar wynosi dla prądu stałego 1500 V zgodnie z normą IEC61730) modułów i wszystkich innych elektrycznych komponentów prądu stałego nie zostało przekroczone podczas pracy w obwodzie otwartym w najniższej oczekiwanej temperaturze w lokalizacji systemu fotowoltaicznego.

Współczynnik korygujący dla napięcia obwodu otwartego może zostać obliczony na podstawie następującego wzoru: $C_{voc} = 1 - \beta_{voc} \times (25 - T)$. T to najniższa oczekiwana temperatura otoczenia w lokalizacji systemu. β ($\%/^\circ\text{C}$) to współczynnik temperatury wybranego modułu V_{oc} (patrz odpowiedni arkusz danych).

Odpowiednie zabezpieczenie nadprądowe należy zastosować w przypadku, gdy prąd zwrotny mógłby przekroczyć maksymalne wartości dla bezpieczników modułu (30 A lub 35 A). Zabezpieczenie nadprądowe jest wymagane dla każdego łańcucha ogniw, jeżeli więcej niż dwa łańcuchy są połączone równolegle jak na rys. 4.

2. Kable i przewody

Skrzynki przyłączeniowe zostały opracowane z myślą o łatwym łączeniu szeregowym podłączonych kabli i konektorów o stopniu ochrony IP68. Każdy moduł ma dwa kable jednożyłowe – ujemny i dodatni – które zostały wstępnie podłączone w skrzynce przyłączeniowej. Konektory na przeciwległym końcu tych przewodów umożliwiają łatwe szeregowe połączenie sąsiednich modułów poprzez stanowcze wstawienie dodatniego konektora modułu do ujemnego konektora sąsiedniego modułu, aż do całkowitego osadzenia konektora.

Należy zastosować okablowanie o odpowiednim przekroju poprzecznym, które będzie wystarczające do bezpiecznego użytku przy maksymalnym prądzie zwarciovym modułów. JA Solar zaleca monterom stosowanie wyłącznie przewodów odpornych na działanie promieni słonecznych, kwalifikujących się do okablowania prądu stałego (DC) w instalacjach fotowoltaicznych. Minimalny rozmiar przewodu powinien wynosić 4 mm² (12 AWG).

Po podłączeniu kabli w miejscu instalacji upewnić się, że są wystarczająco długie i nie są napięte. W przeciwnym razie konektory mogą pęknąć lub zostać nieprawidłowo włożone, co może powodować alarmy izolacji systemu. Konieczne jest użycie przedłużaczy tego samego modelu.

Minimalny znamionowy rozmiar przewodu

Norma testowa	Przekrój przewodu	Temperatura testowa
EN 50618:2014	4 mm ²	-40°C to +90°C

Kable powinny być przymocowane do modułów lub stojaka montażowego w taki sposób, aby przeciwdziałać wszelkim uszkodzeniom modułów i samych kabli. Nie wywierać nacisku na kable. Minimalny promień gięcia kabli powinien wynosić 38,4 mm. Każde uszkodzenie kabli poprzez zbyt silne zgięcie lub niepoprawne ich ułożenie narusza warunki gwarancji oferowanej przez JA Solar. Montaż powinien odbywać się przy użyciu odpornych na słońce opasek uciskowych lub zacisków do układania przewodów specjalnie przeznaczonych do montażu na modułach lub stojaku montażowym. Nawet jeżeli kable są odporne na działanie wody i promieni słonecznych, powinny być chronione przed bezpośrednim wpływem słońca i wody.

Układ przewodów musi być zgodny z lokalnymi przepisami i regulacjami.

3. Konektory

Konektory powinny być suche i czyste. Należy się upewnić, że zatyczki są poprawnie zamontowane na przewodach przed podłączeniem ich do modułów. Nie podłączać konektorów, które są mokre, zabrudzone lub wadliwe. Unikać narażania konektorów na działanie promieniowania słonecznego i wody. Zapobiegać spoczywaniu konektorów na ziemi lub powierzchni dachu.

Wadliwe połączenia mogą skutkować wylądowaniami elektrycznymi i porażeniem. Sprawdzić, czy wszystkie połączenia są bezpiecznie zamocowane. Upewnić się, że wszystkie konektory blokujące są wciśnięte do końca i zatrzasknięte. Konektory łączone z sobą muszą wykazywać odpowiednią klasę ochrony IP, aby możliwe było uzyskanie bezpiecznej instalacji elektrycznej. Nie zaleca się łączenia z sobą różnego rodzaju konektorów.

Należy unikać kontaktu rozpuszczalników organicznych i innych materiałów powodujących korozję z miejscem połączenia konektorów oraz stosowania takich substancji, jak alkohol, benzyna, pestycydy, herbicydy itp. Należy skonsultować się z firmą JA w celu uzyskania szczegółowych informacji. W przeciwnym razie firma JA nie będzie odpowiedzialna za pęknięcie konektorów będące następstwem takiego postępowania. Poniżej przedstawiono dwa przykłady niewłaściwego stosowania:



Należy pamiętać, że sposób rozłączania konektorów jest inny, co wynika z lokalnych przepisów i regulacji.

Podczas budowy instalacji fotowoltaicznej nie należy narażać niepodłączonych konektorów na warunki zewnętrzne przez długi czas, aby nie przedostał się do nich pył, piasek, owady itp., gdyż spowoduje to obniżenie niezawodności połączenia.

4. Diody obejściowe

Skrzynka przyłączeniowa użyta w modułach JA Solar jest wyposażona w diody obejściowe połączone równolegle z łańcuchami ogniw fotowoltaicznych. W przypadku wystąpienia częściowego zacielenia modułu diody powodują obejście prądu generowanego przez niezacielenie ogniw, dzięki czemu zmniejszają one temperaturę modułów i straty wydajności. Diody obejściowe nie są zabezpieczeniem przeciw przecięciu prądem.

W przypadku stwierdzenia lub podejrzenia błędnego działania diod monterzy lub usługodawcy powinni skontaktować się z JA Solar. Nigdy nie otwierać samodzielnie skrzynki przyłączeniowej.

Należy zwrócić uwagę na ochronę przed indukcyjnymi wylądowaniami atmosferycznymi, przepływem wstecznym i błędnym podłączeniem.

7. Uziemienie

Uziemienie jest stosowane wyłącznie w modułach dwustronnych z ramą. Bezramowe moduły z podwójną szybą i moduły z ramą kompozytową nie wymagają uziemienia.

Moduły JA Solar są wyposażone w ramę z anodowanego, utlenionego aluminium lub ramę stalową w celu przeciwdziałania korozji, dlatego ramę należy podłączyć do przewodu uziemiającego urządzenia, aby zapobiec uszkodzeniom spowodowanym przez pioruny i ładunki elektrostatyczne.

Urządzenie uziemiające musi mieć dobrą styczność z wnętrzem ramy aluminiowej i ramy stalowej oraz penetrować warstwę oksydacyjną ramy.

Nie należy nawiercać dodatkowych otworów uziemiających na ramie modułów, w przeciwnym razie gwarancja na produkt JA Solar zostanie unieważniona.

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

Zastosowana metoda uziemienia nie może powodować bezpośredniego kontaktu innych metali z aluminiową ramą lub stalową ramą modułów, ponieważ mogłoby to skutkować korozją galwaniczną. W normie IEC 60950-1 zaleca się, aby podczas łączenia z sobą różnych metali nie przekraczać różnicy potencjałów elektrochemicznych wynoszącej 0,6 V.

Ramy mają wywiercone otwory oznaczone symbolem uziemienia. Otworów tych należy użyć tylko do uziemienia. Nie wolno ich używać jako otworów montażowych dla modułów.

Należy stosować przedstawione poniżej metody uziemienia.

1. Uziemienie za pomocą śruby uziemiającej

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

Uziemienie między modułami musi zostać dopuszczony od użytku przez wykwalifikowanego elektryka. Urządzenie uziemiające musi być wyprodukowane przez wykwalifikowanego producenta urządzeń elektrycznych. Zalecana wartość momentu dokręcania wynosi 2,3 Nm. Do uziemienia urządzenia można użyć przewodu miedzianego 12 AWG wraz ze śrubą uziemiającą. Druć miedziany nie powinien być ściśnięty podczas montażu.



Rys. 5: Metody montażu

2. Uziemienie z wykorzystaniem pozostałych otworów montażowych

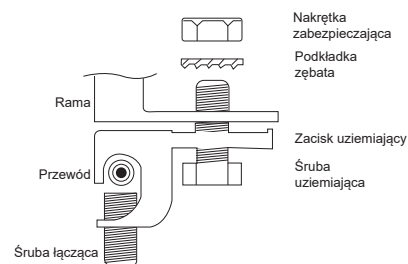
Nieużyte otwory montażowe mogą zostać wykorzystane do uziemienia.

A. Poprowadzić zacisk uziemienia do otworu montażowego w ramie. Przełożyć śrubę uziemiaczą przez zacisk uziemienia i ramę.

B. Nałożyć na śrubę podkładkę zębatą od drugiej strony, a następnie dokręcić nakrętkę. Zalecany moment dokręcania nakrętki wynosi 2,0 Nm~2,2 Nm.

C. Poprowadzić przewód uziemiaczy przez zacisk uziemienia. Materiał i rozmiar przewodu uziemiaczego powinny spełniać wymagania odpowiednich krajowych, regionalnych i lokalnych przepisów, aktów prawnych i norm.

D. Na koniec dokręcić śrubę łączącą przewód uziemiaczy.



Rys. 6: Metody montażu

3. Dodatkowe urządzenia uziemiacze innych producentów

Moduły JA Solar mogą zostać uziemione za pomocą urządzeń uziemiaczych innych firm, o ile mają one certyfikat modułu uziemiaczego, a urządzenia są montowane zgodnie z instrukcjami producenta.

8. Obsługa i konserwacja

Wymagana jest regularna kontrola i konserwacja modułów, szczególnie w okresie obowiązywania gwarancji. Użytkownik jest zobowiązany do zgłoszenia do dostawcy stwierdzonych uszkodzeń w ciągu 2 tygodni od dnia wykrycia uszkodzeń.

Należy uważać, aby ciała obce, takie jak kamienie wyrzucane przez kosiarki do trawy, nie uderzyły w powierzchnię modułów, powodując uszkodzenie szkła lub modułów.

1. Czyszczenie

Kurz nagromadzony na przedniej powłoce modułu może zmniejszyć moc wyjściową, a nawet spowodować wystąpienie gorącego punktu. Ścieki przemysłowe lub ptasie odchody, w zależności od stopnia przezroczystości, mogą zakłócać pracę urządzeń. Nagromadzony pył zazwyczaj nie zmniejsza ilości światła słonecznego docierającego do modułów, ponieważ jego natężenie jest jednorodne, a redukcja mocy może, ale nie musi wystąpić.

Podczas pracy modułów mogą występować czynniki środowiskowe powodujące osadzanie się pyłu, roślin itp. na powierzchni modułów, co może znacznie zmniejszyć ich moc wyjściową. JA Solar zaleca, aby żaden obiekt nie zasłaniał dostępu modułu do ekspozycji na bezpośrednie światło słoneczne.

Stawanie na module lub wsporniku w celu czyszczenia jest zabronione.

Częstotliwość czyszczenia zależy od prędkości zanieczyszczenia modułów. W wielu przypadkach front modułu spłukuje deszcz, dlatego można zmniejszyć częstotliwość jego czyszczenia. Zaleca się wycieranie szklanej powierzchni mokrą gąbką lub miękką szmatką. Nie należy czyścić szkła środkiem czyszczącym zawierającym roztwór kwasu ani zasady. Określone wskazówki zawarto w instrukcji czyszczenia.

2. Inspekcja wizualna modułów

Należy przeprowadzić inspekcję wizualną w celu odnalezienia defektów. Następujące trzy rodzaje defektów wymagają szczególnej uwagi.

A. Rozbite szkło modułu. Kiedy szkło modułu jest uszkodzone: W przypadku stłuczenia szkła lub przebicia tylnej folii moduł należy jak najszybciej usunąć. Nieautoryzowane użycie może spowodować zapłon modułu i wpłynąć na działanie instalacji fotowoltaicznej.

B. Ogniska korozji wzdłuż szyny zbiorczej ogniw. Korozja jest spowodowana przez przenikanie wilgoci do modułów w przypadku gdy materiały ochronne powierzchni zostały uszkodzone podczas montażu lub transportu.

C. Powierzchnia folii nosi ślady zbyt wysokiej temperatury.

3. Inspekcja konektorów oraz kabli

Zaleca się wykonywanie następujących czynności co 6 miesięcy:

- A. Sprawdzić zarobienie przewodów z konektorami.
- B. Sprawdzić żel uszczelniający skrzynki przyłączowej, aby upewnić się, że nie ma pęknięć ani szczelin.

WSPIERANE PRODUKTY

Niniejsza instrukcja montażu odnosi się do następujących typów modułów. Typy modułów mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia z powodu nieustannego ulepszania produktu, a także badań i rozwoju technologii.

„XXX” pokazuje moc maksymalną modułu z etykieta wzrostu na poziomie 5.

Typ modułu	Wymiary (LxWxH) [mm]	
	TUV	UL 61215 i 61730
JAM66D30-XXX/MB	2100x1134x35	2100x1134x35
JAM60D40-XXX/LB	1953x1134x30	/
JAM60D42-XXX/LB	2063x1134x30	/
JAM72D30-XXX/MB	2285x1134x35/2278x1134x35/2278x1134x30	2285x1134x35/2278x1134x35/2278x1134x30
JAM78D30-XXX/MB	2465x1134x35/2465x1134x30	2465x1134x35
JAM72D30-XXX/GB	2278x1134x30	2278x1134x30
JAM78D30-XXX/GB	2465x1134x35/2465x1134x30	2465x1134x35
JAM72D40-XXX/GB	2278x1134x30	2278x1134x30
JAM78D40-XXX/GB	2465x1134x35/2465x1134x30	/
JAM54D30-XXX/MB	1722x1134x30/1722x1134x35	1722x1134x35
JAM54D30-XXX/GB	1722x1134x30	/
JAM54D40-XXX/GB	1722x1134x30	/
JAM72D40-XXX/MB	2278x1134x30	2278x1134x30
JAM78D40-XXX/MB	2465x1134x35/2465x1134x30	2465x1134x35
JAM54D40-XXX/MB	1722x1134x30/1722x1134x35	/
JAM54D41-XXX/MB	1722x1134x30	/
JAM54D40-XXX/LB	1722x1134x30	/
JAM54D41-XXX/LB	1762x1134x30	/
JAM72D42-XXX/LB	2465x1134x35/2465x1134x30	2465x1134x35
JAM72D30-XXX/LB	2333x1134x30	2333x1134x30
JAM72D40-XXX/LB	2333x1134x30	2333x1134x30
JAM66D45-XXX/LB	2382x1134x30	/
JAM66D42-XXX/MB	2278x1134x30	/
JAM66D46-XXX/LB	2384x1303x33	/

Uwaga: 1. Montaż czarnych modułów odnosi się do białych modułów o tych samych wymiarach.

