

Data utworzenia: 25.02.2021

JA SOLAR

JA SOLAR HOLDINGS CO., LTD.

Building No.8, Nuode Center , Automobile Museum East Road , Fengtai

Okręg Pekin, Chiny

Tel : +86 (10) 63611888

Fax: +86 (10) 63611999



www.greto.com.pl

Ul. Miodowa 10, 81-558 Gdynia, Poland

KRS: 0000837789

REGON: 385916090

NIP: 5862355212



INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Zawarte w niniejszym dokumencie materiały dotyczą instrukcji bezpiecznego korzystania z fotowoltaicznych paneli słonecznych (zwanymi dalej „modułami”) firmy Shanghai JA Solar Technology Co., Ltd. (zwanej dalej „JA Solar”). Monterzy powinni przestrzegać wszystkich opisanych metod zachowania bezpieczeństwa w tej instrukcji oraz przepisów lokalnych w trakcie instalacji modułów.

Instalacja fotowoltaicznych systemów słonecznych wymaga specjalistycznej wiedzy oraz umiejętności. Instalacja powinna być przeprowadzana na tylko przez wykwalifikowany personel.

Przed instalacją fotowoltaicznego systemu słonecznego, instalatorzy powinni zapoznać się z elektrycznym i mechanicznymi wymaganiami. Przechowaj tę instrukcję w bezpiecznym miejscu na wypadek sprzedaży lub demontażu modułów.

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

SPIS TREŚCI

1	Wprowadzenie	3	6	Instalacja elektryczna	13
2	Przepisy i regulacje	3	1	Charakterystyka elektryczna.....	13
3	Informacje ogólne	3	2	Kable i przewody.....	14
	1 Identyfikacja produktu.....	3	3	Złącza.....	15
	2 Standardy bezpieczeństwa.....	4	4	Diody obejściowe.....	15
	3 Bezpieczeństwo elektryczne.....	5	7	Uziemienie	15
	4 Bezpieczeństwo eksploatacyjne.....	5	1	Uziemienie za pomocą zacisków.....	15
	5 Bezpieczeństwo pożarowe.....	6	2	Uziemienie pozostałymi otworami.....	16
4	Warunki instalacyjne	6	3	Dodatkowe urządzenia uziemiające innych producentów.....	17
	1 Wymagania instalacyjne i środowisko pracy.....	6	8	Obsługa i konserwacja	17
	2 Wybór kąta nachylenia.....	7	1	Czyszczenie.....	17
5	Instalacja mechaniczna	8	2	Inspekcja wizualna modułów.....	18
	1 Wybór kąta nachylenia.....	8	3	Inspekcja złączy oraz kabli.....	18
	2 Metody instalacji.....	8		WSPIERANE PRODUKTY	18

1 WPROWADZENIE

Instrukcja montażu zawiera niezbędne informacje dotyczące instalacji, które musisz poznać, zanim przystąpisz do pracy z modułami JA Solar. Zawiera również wskazania dotyczące bezpieczeństwa. Wszystkie informacje opisane w tej instrukcji są własnością intelektualną JA Solar i są one oparte na technologii i doświadczeniu zebranemu przez JA Solar.

Instrukcja nie zawiera w sobie gwarancji. JA Solar nie ponosi, oraz wyraźnie zrzeka się, odpowiedzialności za straty, uszkodzenia oraz wydatki związane z instalacją, eksploatacją i konserwacją modułów. 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.

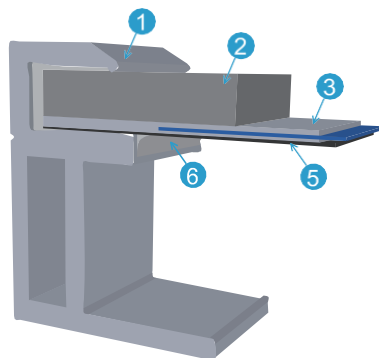
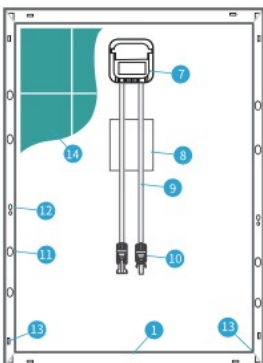
Nieprzestrzeganie wymagań zawartych w tej instrukcji unieważnia ograniczoną gwarancję na moduły JA Solar. Dodatkowe zalecenia podano w celu zwiększenia bezpieczeństwa oraz polepszenia wyników pracy modułów. Prosimy o dostarczenie kopii tej instrukcji właścicielowi systemu paneli fotowoltaicznych i poinformowaniu go o wszystkich aspektach bezpieczeństwa, obsługi oraz konserwacji.

2 Przepisy i regulacje

Mechaniczna i elektryczna instalacja systemów fotowoltaicznych powinna odbywać się w oparciu o wszystkie obowiązujące przepisy budowlane oraz elektryczne. Przepisy mogą się różnić w zależności od miejsca montażu, na przykład dach budynku lub pojazd. Przepisy mogą się różnić w zależności od napięcia systemu oraz prądu zmiennego lub stałego. Skontaktuj się z lokalnymi władzami aby uzyskać więcej informacji odnośnie panujących przepisów.



3 Informacje ogólne



- | | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|------------|---------------------|--------------------|
| 1. Rama aluminiowa | 2. Szkło | 3. Warstwa EVA | 4. Ogniwo | 5. Folia | 6. Klej silikonowy |
| 7. Skrzynka przyłączeniowa | 8. Kabel | 9. Etykieta | 10. Złącze | 11. Otwór montażowy | |
| 12. Otwór uziemienia | 13. Odpływ wody | 14. Ogniwo | | | |

1. Identyfikacja Produktu

Każdy moduł posiada 3 etykiety zawierające poniższe informacje :

1. Płytką znamionową: opisuje typ produktu, moc szczytową, natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej, napięcie w punkcie mocy maksymalnej, wartość prądu zwarcowego, wszystkie mierzone w standardowych warunkach testowych (STC), oznaczenia 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): Nie poleca się natomiast instalowania paneli zarówno wyposażonych w LRF, jak i bez LRF w jednym łańcuchu, nawet, jeżeli należą do tej samej klasy prądowej.
3. Kod kreskowy: każdy panel posiada unikalny numer seryjny. 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). Na przykład, 121PXXXXXXXXXXXXX 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 widzialny na frontowej, górnej części panelu. Kod ten poddany jest uprzednio zalaminowaniu. Dodatkowo ten sam kod kreskowy można znaleźć obok tabliczki znamionowej.

2. Bezpieczeństwo Konwencjonalne

Moduły JA Solar spełniają wymogi IEC 61215 i IEC 61730, klasa montażu A. Panele przeznaczone do pracy w tej klasie mogą być użyte w systemie pracującym przy napięciu większym niż 50V DC lub 240W, gdzie przewidywany jest ogólny dostęp. Moduły zakwalifikowane jako bezpieczne przez IEC 61730-1 oraz IEC 61730-2 i zawarte w tej klasie montażu spełniają wymogi bezpieczeństwa sprzętów klasy I I.

W przypadku, gdy panele są montowane na dachu budynku, należy się upewnić, że dach został pokryty materiałem ognioodpornym, odpowiednim dla tego typu montażu. Systemy fotowoltaiczne mogą być instalowane tylko na dachu, który jest w stanie utrzymać dodatkowy ciężar (komponentów systemu, w tym modułów), co powinno być uprzednio pisemnie potwierdzone ekspertyzą odpowiedniego specjalisty lub inżyniera.

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

Nie instaluj ani nie przenoś paneli w czasie panowania niekorzystnych warunków, w tym podczas silnych, porywistych wiatrów, czy na mokrej lub zmrożonej powierzchni dachu.

3. Bezpieczeństwo wydajności elektrycznej

Moduły fotowoltaiczne produkują prąd stały gdy są wystawione na działanie światła słonecznego, w związku z czym mogą razić prądem i powodować oparzenia. Prąd stały o napięciu 30 Volt I więcej jest potencjalnie śmiertelny.

Panele produkują napięcie nawet wtedy, kiedy nie są podłączone do obwodu elektrycznego. Należy korzystać z izolowanych narzędzi i gumowych rękawic podczas pracy przy modułach wystawionych na działanie promieni słonecznych.

Panele nie posiadają 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 przez pracę z odwróconym do dołu panelem na gładkiej, płaskiej powierzchni.

Aby uniknąć iskrzenia i rażenia prądem, należy nie rozłączać przyłączy elektrycznych pod obciążeniem. Wadliwe przyłączenia również mogą objawiać się iskrzeniem i porażeniem przez prąd. Powinno się dbać o to, by wszelkie złączki były czyste i suche i w odpowiedniej kondycji. Pod żadnym pozorem nie wolno umieszczać metalowych obiektów w złączkach, ani nie wolno ich w żaden sposób modyfikować.

Aby uniknąć przedostawania się piasku i pary wodnej, co może powodować problemy z połączeniem i bezpieczeństwem, moduły muszą być zainstalowane i podłączone do skrzynki przyłączeniowej zaraz po wyjęciu z kartonowego opakowania. Podczas instalacji należy utrzymywać złączki w czystości i suchości. Uwaga: zanieczyszczenie piachem, pyłem i wodą spowoduje iskrzenie i zwarcia. Zaleca się, aby klienci zamocowali gumowe osłony na złączkach jako zabezpieczenie w przypadku obszarów o dużym zapyleniu, zasoleniu bądź zanieczyszczeniu powietrza.

Obdarcie promieni słonecznych od śniegu lub wody może zwiększyć moc(W) oraz prąd(A). Niższe temperatury sprzyjają wzrostowi napięcia(V) oraz mocy(W).

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

Pracować tylko w warunkach suchych, używać tylko suchych narzędzi. Nie pracować nad modulem jeżeli jest mokry bez odpowiednich środków ochrony przeciwporażeniowej. Czyszczenie modułów przeprowadzać zgodnie z wytycznymi zawartymi w tej instrukcji.

Instalacja musi być przeprowadzona pod nadzorem wykwalifikowanego elektryka.

4. Bezpieczeństwo operacyjne

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

Należy także zabezpieczyć zapakowany towar przed uszkodzeniami. Zabezpieczyć palety przed przewróceniem.

Nie przekraczać maksymalnej wysokości palet zgodnie z informacjami na opakowaniu palety.

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

Rozpakować moduły JA Solar zgodnie z instrukcją „Wypakowywanie modułów JA Solar”.

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

Nie chodzić ani nie stawać na moduły.

Nie zrzucać jednego modułu na drugi.

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

Ostrożność jest wskazana w trakcie kładzenia modułów na podłożu, szczególnie na narożnikach.

Nieodpowiedni transport oraz instalacja mogą skutkować uszkodzeniem modułów.

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

Nie stosować farb ani środków klejących na wierzchu modułu.

Unikać drapania i uderzania tylnej folii w celu ochrony przed uszkodzeniem.


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 i.

Nie podejmować naprawy modułów z uszkodzonym szkłem lub folią.

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

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



| 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 I EC 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. Warunki instalacyjne

1. Pozycja instalacji oraz środowisko pracy

Moduły JA Solar nie mogą być stosowane w przestrzeni kosmicznej.

Nie koncentrować promieni słonecznych na modułach przy użyciu luster lub innych obiektów odbijających.

Moduły muszą być montowane na odpowiednich powierzchniach budynków, ziemi lub innych struktur umożliwiających montaż modułów (np. wiaty, fasady budynków lub systemy śledzące słońce).

Moduły nie mogą być instalowane w miejscach gdzie mogłyby zostać zatopione w wodzie.

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 instalacji. Limity temperatur roboczych powinny wynosić odpowiednio -40°C (-40°F) i 85°C (185°F).

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

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

Ochrona przeciw wyładowaniom elektrycznym jest rekomendowana dla instalacji w miejscach, gdzie występowanie burz jest wysoce prawdopodobne. Nie używać modułów w pobliżu sprzętu i w miejscach gdzie łatwopalne gazy mogą być wydobywane lub zbierane.

Modułów nie wolno instalować ani obsługiwać w obszarach, gdzie występują nadmierne ilości soli, śniegu, burz piaskowych, pyłu, zanieczyszczeń powietrza, oparów agresywnych substancji, kwaśnych deszczów itp. Moduły nie mogą być instalowane w miejscach występowania agresywnych substancji, takich jak sól, słona woda czy inna substancja korozyjna, który mogłyby obniżyć bezpieczeństwo i/lub zakłócić pracę modułów.

Należy dobrać odpowiednie rozwiązania instalacyjne, aby zapewnić bezpieczeństwo oraz wydajność modułów, jeżeli są instalowane 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.

Moduły JA Solar przeszły test odporności na korozję od mgły solnej IEC 61701, lecz galwaniczna korozja może wystąpić między aluminiową ramą a sprzętem (śruby, zaciski itd.) montażowym, jeżeli jest on wykonany z innego metalu niż rama. Moduły JA Solar mogą być montowane w odległości od 50 do 500m od morza. Tylko stal nierdzewna oraz aluminium może dotykać paneli w przypadku montażu nad powierzchnią zbiornika wodnego aby ograniczyć zjawisko korozji. Dokładne wytyczne są zawarte w instrukcji JA Solar obejmującej montaż na powierzchniach zbiorników wodnych.



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, prosimy 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.

Moduły LRF mogą mieć pewne odbicia światła pod określonymi kątami i zanieczyszczenie światłem, jeśli istnieją środki bezpieczeństwa, może być potrzebna ocena inżyniera.

Modułów nie można zastosować do niektórych specjalnych wymagań, np. do konkretnych budynków, zastosowań morskich i pojazdów. Szczegółowe informacje można znaleźć w lokalnych przepisach prawnych.

5. Instalacja mechaniczna

1. Konwencjonalne wymagania

Upewnij się, że wybrany montaż oraz cała instalacja są wystarczająco silne, aby utrzymać ciężar modułów i inne przeciążenia. Instalator musi zagwarantować skuteczność takiego rozwiązania. Konstrukcja na której są instalowane moduły musi być przetestowana przez organizacje postronne wraz z analizą wytrzymałości statyczno mechanicznej zgodną ze standardami lokalnym i, krajowymi i/lub międzynarodowymi bezpieczeństwa.

Struktura na której będą instalowane moduły musi być zbudowana z wytrzymałego, nie korodującego i odpornego na promienie UV materiału. Panele muszą być stabilnie zamontowane na instalacji.

Na obszarach, gdzie w zimie występują duże opady śniegu, należy wybrać odpowiednią wysokość systemu montażowego. Tak aby najniższa krawędź modułów nie została nigdy pokryta śniegiem. Dodatkowo, upewnij się również że najniższa część modułów jest wystarczająco wysoko aby nie przykrywały jej rośliny, drzewa lub nie zostały uszkodzone przez unoszący się kurz i piach.

Jeżeli panele są zamontowane równoległe do powierzchni ściany lub dachu, wymagany odstęp o minimum 10mm między ramami modułów a powierzchnią ściany lub dachu w celu utrzymania cyrkulacji powietrza między panelami oraz ochrony przewodów.

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

Zanim przystąpisz do instalacji modułów na dachu, upewnij się że konstrukcja dachu jest odpowiednia. Wszystkie otwory montażowe które zostaną wywiercone w dachu wymagają odpowiedniego uszczelnienia aby chronić budynek przed dostaniem się wody, pyłów.

Obserwuj liniową ekspansję termiczną ram modułów, upewnij się że dystans między ramami to 10mm.

Ramy ulegną odkształceniu w niskiej temperaturze.

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

Tylna folia panelu powinna być zawsze oddalona od elementów konstrukcyjnych i obiektów obcych, które mogłyby wejść w kontakt z panelem, szczególnie gdy jest on pod obciążeniem mechanicznym.

Moduły odznaczają się wytrzymałością maksymalnego statycznego obciążenia 2400 Pa (tzn. Siła wiatru) oraz wytrzymałością części frontальной na poziomie 2400 Pa lub 5400 Pa (tzn. wiatr lub śnieg), w zależności od rodzaju modułu. (patrz rys, gdzie przedstawiono dokładną metodę instalacji).

Metoda montażu nie może skutkować bezpośrednim kontaktem metali z ramą modułów, co mogłoby skutkować korozją galwaniczną. Zgodnie z normą IEC 60950-1, kombinacje metali nie powinny przekraczać różnicy potencjału elektrochemicznego o więcej niż 0,6 V.

Moduły mogą być montowane w orientacji poziomej i pionowej.

2. Metody Instalacji

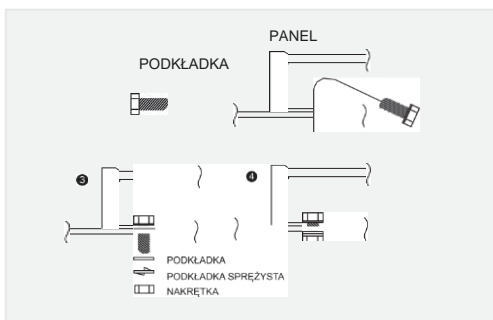
Moduły mogą być instalowane do ram za pomocą zacisków lub haków. Moduły muszą być zainstalowane zgodnie dalszymi przykładami oraz rekomendacjami. Jeśli moduły nie będą instalowane zgodnie z instrukcją, prosimy uprzednio skonsultować się z JA Solar, oraz otrzymać zgodę z JA Solar na inny montaż modułów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





1. Moduły instalowane przy użyciu otworu montażowego

Moduły powinny być przykręcone do struktury przez otwory montażowe zlokalizowane w tylnych kołnierzach ramy. Odwołuj się do rysunku 2. (Detale Montażowe).



Rys. 2: Szczegóły montażu

Prosimy używać elementów wymienionych poniżej:

1. Śruba	2. Podkładka
Materiał: Q235B/SUS304	Materiał: Q234B/SUS304
Długość: M8*16mm	Rozmiar: M8
3. Podkładka Sprężysta	4. Nakrętka
Materiał: Q235B/SUS304	Materiał: Q235B/SUS304
Rozmiar: M8	Rozmiar: M8
Zalecany moment dociskania wynosi od 12 N.m do 16 N.m	

2 Moduły instalowane zaciskami

Moduły powinny być montowane za pomocą specjalistycznych zacisków (rys. 3.).

A. Moduły powinny się mocować na konstrukcji wspomagającej przy użyciu metalowych zacisków. Zalecane jest użycie zacisków zgodnie z opisanymi zasadami:

Szerokość: Zacisk A, nie mniej niż 50 mm

Zacisk B, nie mniej niż 38 mm;

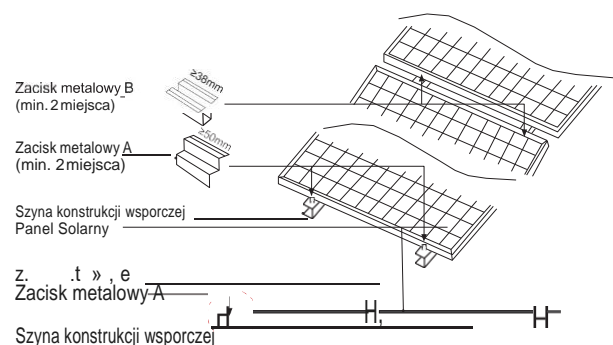
Grubość: Nie mniej niż 3mm;

Materiał: Stop

aluminium; śruba M8;

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

C. Zaciski paneli nie mogą dotykać frontowej szyby ani w jakikolwiek sposób odkształcać ramy. Powierzchnia kontaktowa pomiędzy zaciskiem a przodem ramy musi być gładka — w innym przypadku odkształcenie ramy może powodować uszkodzenia panelu. Należy unikać zacięcia modułów przez zaciski. Otwory drenażowe w ramie modułu nie mogą być zaślepiane lub przesłonięte przez zaciski.



Metody Instalacji		Wewnętrzne cztery otwory	Montaż za pomocą zacisków $S=1/4L \pm 50$	Montaż za pomocą zacisków na krótkiej ramie $0 < H < 1/4W$	Montaż za pomocą otworów w rozstawie 400mm
Typ modułu					
Moduły ze szkłem tylko od frontu	JAM60S01 PR/JAP60S01 SC Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	JAM60S03 PR/JAP60S03 SC Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	JAM60S09 PR/JAP60S09 SC Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	JAM60S10 PR/JAP60S10 SC/JAM60S10 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	JAM60S11 PR(B) Series	+5400/-2400	+5400/-2400	/	/
	JAM66S10 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	JAM60S20 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	/
	JAM72S01 PR/JAP72S01 SC Series	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	JAM72S03 PR/JAP72S03 SC Series	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	JAM72S09 PR/JAP72S09 SC Series	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	JAM72S10 PR/JAP72S10 SC/JAM72S10 MR Series	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	JAM78S10 MR Series	±2400	+5400/-2400	±1800	/
	JAM72S20 MR Series	±2400	+5400/-2400	±1600	±1800
	JAM66S30 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	--	±2400
JAM72S30 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	--	±2400	

"/" Oznacza nie zalecane ;"--" Oznacza podczas weryfikacji



6. Instalacja elektryczna

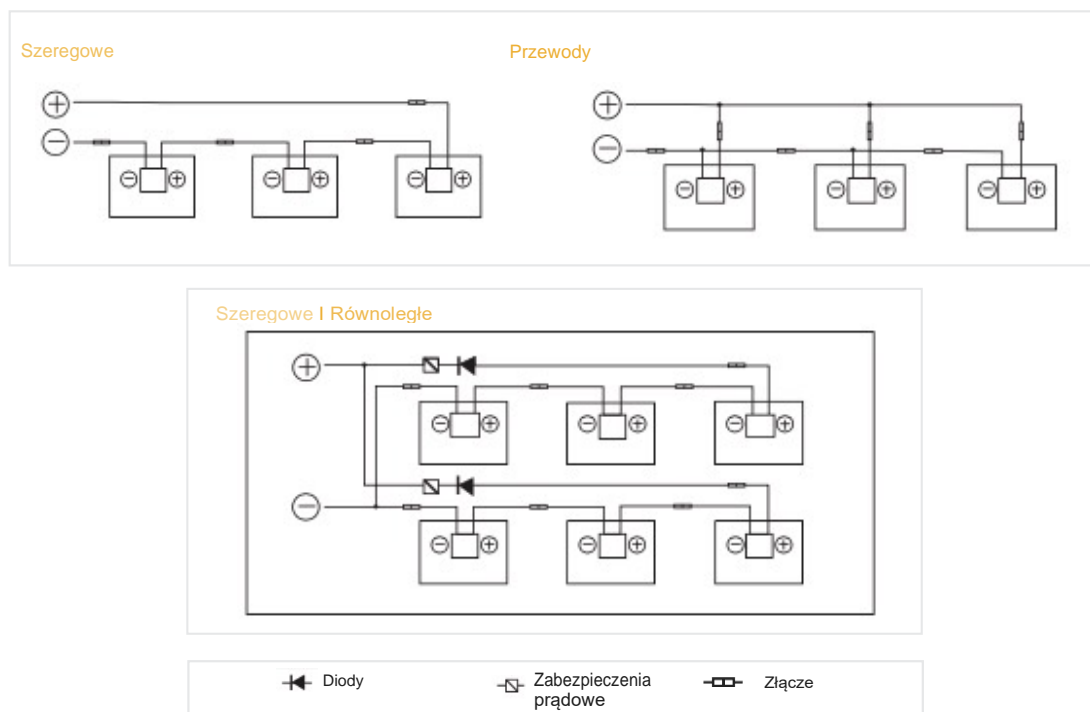
1. Charakterystyka elektryczna

Znamionowe parametry elektryczne, takie jak P_{max} (+/- 3%), V_{oc} (+/-2%) i I_{sc} (+/-4%), muszą zachować odpowiednią wartość tolerancji względem standardowych warunków testowych. Standardowe Warunki Testowe: irradancja 1000 W/m², temperatura ogniwa 25°C oraz masa powietrza 1,5.

W normalnych warunkach moduły fotowoltaiczne mogą wytwarzać wyższe prąd i/lub napięcie niż podane w STC. Odpowiednio, wartości prądu zwarcioowego, I_{sc} i napięcia obwodu otwartego, V_{oc} , zaznaczone na modułach powinny być pomnożone przez współczynnik 1,25 podczas określania wartości napięcia komponentu, możliwości przewodów, bezpieczników i wielkości elementów sterujących podłączonych do wyjścia modułów.

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

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



Rys. 5: Schematy elektryczne okablowania szeregowego i równoległego

Maksymalna liczba modułów, które można podłączyć szeregowo, musi być obliczona zgodnie z obowiązującymi przepisami w taki sposób, aby określone maksymalne napięcie systemu (Maksymalne napięcie systemowe modułów JA Solar wynosi dla prądu stałego 1000 V / 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 być obliczony na podstawie następującego wzoru: $C_{Voc} = 1 - E_{Vocx}(25-T)$. T to najniższa oczekiwana temperatura otoczenia w lokalizacji systemu. E_{Voc} (%/°C) to współczynnik temperaturowy wybranego modułu V_{oc} (patrz odpowiedni arkusz danych).

Odpowiednie zabezpieczenie nadprądowe należy zastosować w przypadku, gdy prąd zwrotny mógłby przekroczyć maksymalne wartości bezpieczników modułu (20 A). Zabezpieczenie nadprądowe jest wymagane dla każdego łańcucha ogniwa jeżeli więcej niż dwa łańcuchy są połączone równoległe jak na ryc. 5.

2. Okablowanie

Skrzynki przyłączeniowe zostały opracowane z myślą o łatwym łączeniu szeregowym dla podłączonych kabli i złączy o stopniu ochrony IP67 (IP68). Każdy moduł posiada dwa kable jednożyłowe, ujemny i dodatni, które zostały wstępnie podłączone w skrzynce przyłączeniowej. Złącza na przeciwległym końcu tych przewodów umożliwiają łatwe szeregowe połączenie sąsiednich modułów poprzez stanowcze wstawienie dodatniego złącza modułu do ujemnego złącza sąsiedniego modułu.

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

Wymagana Ocena Minimalnego Okablowania w Terenie

Standard Testu	Przekrójprzewodu	Temperatura testowa
EN 50618:2014	4mm ²	- 40°C to +90°C

Kable powinny być ułożone i zamontowane w taki sposób aby przeciwdziałać wszelkim uszkodzeniom paneli i samych kabli. Nie wywierać nacisku na kable. Minimalny promień gięcia kabli powinien wynosić 38.4mm. Każde uszkodzenie kabli poprzez zbyt silne zgięcie lub niepoprawne ich ułożenie narusza warunki gwarancji przyznawanej przez JA Solar. Montaż powinien odbywać się przy użyciu odpornych na słońce opasek uciskowych i/lub zacisków do układania przewodów specjalnie przeznaczonych do montażu na ramie modułu. Kable nawet jeżeli są odporne na wodę i promienie słoneczne powinny być chronione przed bezpośrednim wpływem słońca i wody. Ułożenie kabli musi być zgodne z lokalnymi regulacjami prawnymi.

3. Złącza

Złącza powinny być suche i czyste. Należy się upewnić, że wtyczki są prawidłowo zamontowane na przewodach przed podłączeniem ich do modułów. Nie podłączać złącz, które są mokre, zabrudzone lub wadliwe. Unikaj ekspozycji złącz na słońce i wodę. Zapobiegać spoczywaniu złączy na ziemi lub powierzchni dachu.

Wadliwe połączenia mogą skutkować wyładowaniami elektrycznymi i porażeniem. Sprawdź czy wszystkie połączenia są bezpiecznie zainstalowane. Upewnij się że wszystkie wtyczki są wciśnięte do końca i zatrzaśnięte. Połączenie złącza musi osiągnąć odpowiedni poziom ochrony IP, tak aby zapewnić bezpieczeństwo elektryczne. Nie zaleca się łączenia różnych typów złączy.

Nie podłączać rozpuszczalników organicznych i innych materiałów korozyjnych do połączenia złącza i środowiska użytkowania, takich jak alkohol, gaz, pestycydy, herbicydy itp. Szczegółowe informacje można uzyskać w JA. W przeciwnym razie firma JA nie będzie odpowiedzialna za pęknięcie złącza spowodowane tym aspektem. Poniżej wymieniono dwa przykłady nieprawidłowego użycia.



4. Diody obejściowe

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

Jeżeli diody są podejrzewane o niepoprawne działanie, monterzy lub usługodawcy powinni skontaktować się z JA Solar. Nigdy nie otwierać skrzynki przyłączeniowej samemu.

7. Uziemienie

Panele JA Solar posiadają ramę z anodowanego, utlenionego aluminium aby przeciwdziałać korozji. Ramy modułów należy uziemić, aby uniknąć obrażeń i uszkodzeń spowodowanych wylądowaniami elektrycznymi.

Uziemienie musi mieć dobrą styczność ze środkiem stopu aluminium i powinno penetrować warstwę oksydacyjną ramy.

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

Dla uzyskania najlepszych efektów, JA Solar zaleca podłączenie katody DC macierzy modułów do uziomu. Zaniechanie tego wymogu może obniżyć wydajność działania systemu.

Metoda uziemienia nie powinna powodować bezpośredniego kontaktu różnych metali z aluminiową ramą modułów, co spowoduje korozję galwaniczną. Norma IEC 60950-1 zaleca kombinacje metali nie przekraczające elektrochemicznej różnicy potencjałów 0,6 wolta.

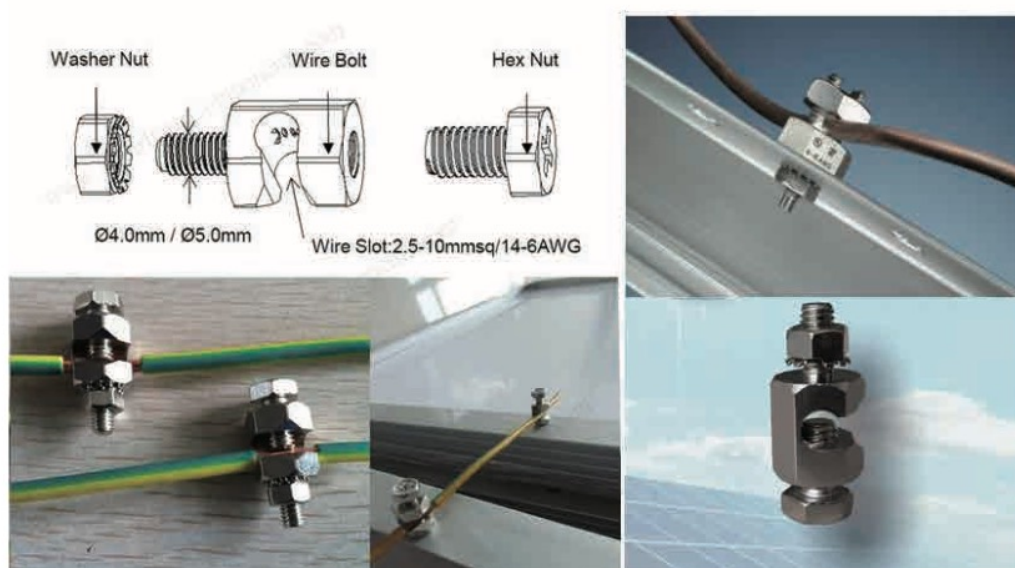
Ramy posiadają wywiercone już otwory, oznaczone symbolem uziemienia. Otwory te należy użyć tylko do uziemienia, nie powinno się ich używać jako otworów montażowych dla modułów.

Wymienione poniżej metody uziemienia są rekomendowane.

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 uziemienia, a kierunek jest taki sam jak dłuższej ramy

Uziemienie między modułami musi zostać dopuszczane od użytku przez wykwalifikowanego elektryka. Wymagane jest profesjonalne urządzenie uziemiające. Zalecana wartość momentu obrotowego wynosi 2,3 Nm. Jako zacisk uziemiający można zastosować rdzeń miedziany o rozmiarze 12 AWG. Drut miedziany nie powinien być ściśnięty podczas instalacji.



Rys. 6: Metody instalacji

2. Uziemienie za pomocą nieużywanej rączki montażowej

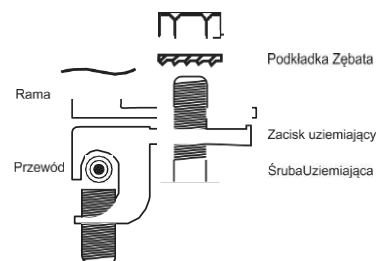
Nieużyte otwory montażowe mogą być zastosowane do uziemienia.

A. Poprowadź zacisk uziemiający do otworów montażowych w ramie. Przelóż śrubę uziemiającą przez zacisk uziemiający i ramę.

B. Nałóż na śrubę podkładkę zębatą od drugiej strony, a następnie dociśnij nakrętkę. Zalecany moment dokręcenia nakrętki wynosi 2.0 N•M-2.2 N•M.

C. Poprowadź przewód uziemiający przez zacisk uziemiający. Materiał i rozmiar przewodu uziemiającego powinny spełniać wymagania odpowiednich norm krajowych, regionalnych i lokalnych oraz być zgodne z przepisami prawa.

D. Na koniec dokręć śrubę dociskającą przewód uziemiający.



Rys. 7: Metody instalacji

3. Dodatkowe urządzenia uziemiające innych firm

Moduły JA Solar mogą zostać uziemione za pomocą urządzeń uziemiających innych firm, o ile są one zgodne z przepisami, a urządzenia są instalowane 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 dwóch tygodni od dnia wykrycia uszkodzeń.

1. Czyszczenie

Kurz nagromadzony na froncie modułu może zmniejszyć moc wyjściową, a nawet może 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 paneli, ponieważ jego natężenie jest jednorodne, a redukcja mocy może, ale nie musi wystąpić.

Gdy moduły działają, żadne czynniki środowiskowe takie jak duże ilości pyłu, ptasie odchody, rośliny nie powinny rzucać cienia na żadną część modułu, ponieważ może to wyraźnie zmniejszyć moc wyjściową. JA Solar zaleca aby żaden obiekt nie zasłaniał dostępu modułu do ekspozycji na bezpośrednie światło słoneczne.

Częstotliwość czyszczenia zależy od prędkości brudzenia się modułów. W wielu przypadkach zanieczyszczenia osadzone na przodzie są usuwane przed deszcz, wtedy też można zmniejszyć częstotliwość czyszczenia. Zaleca się przecieranie powierzchni szkła mokrą gąbką lub miękką ściereczką. Nie należy czyścić szkła środkiem czyszczącym zawierającym roztwór kwasu lub zasadowy.

2. Wizualna kontrola modułów

Dokonaj inspekcji wzrokowej w celu odnalezienia defektów, które mogłyby wymagać szczególnej uwagi:

- Rozbite szkło modułu;
- Ogniska korozji wzdłuż ogniw. Korozja jest spowodowana przez przenikanie wilgoci do modułów, ponieważ materiały ochronne powierzchni zostały uszkodzone podczas instalacji lub transportu.
- Powierzchnia folii nosi ślady zbyt wysokiej temperatury.

3. Sprawdzenie złącza i kabla

Zaleca się wykonywanie następujących czynności co 6 miesięcy

A. Sprawdź zarobienie przewodów ze złączami.

B. Sprawdź żel uszczelniający skrzynki przyłączeniowej, aby upewnić się, że nie ma pęknięć lub 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 etykietą wzrostu na poziomie 5.

Typ modułu	Wymiary (L×W×H) [mm]		
	TUV	UL 61215&61730	UL1703
JAM60S01-XXX/PR	1650×991×35	/	1650×991×35
JAM72S01-XXX/PR	1960×991×40	/	1960×991×40
JAP60S01-XXX/SC	1650×991×35	/	1650×991×35
JAP72S01-XXX/SC	1960×991×40	/	1960×991×40
JAM60S03-XXX/PR	1678×991×35	/	1678×991×35
JAM72S03-XXX/PR	2000×991×40	/	2000×991×40
JAP60S03-XXX/SC	1678×991×35	/	1678×991×35
JAP72S03-XXX/SC	2000×991×40	/	2000×991×40
JAM60S09-XXX/PR	1657×996×35	1657×996×35	1666×1005×35
JAM72S09-XXX/PR	1979×996×40/1979×996×35	1979×996×40/1979×996×35	1988×1005×40
JAP60S09-XXX/SC	1657×996×35	1657×996×35	1666×1005×35
JAP72S09-XXX/SC	1979×996×40/1979×996×35	1979×996×40/1979×996×35	1988×1005×40
JAM60S10-XXX/PR	1689×996×35	1689×996×35	1698×1005×35
JAM60S11-XXX/PR(B)	1638×1084×35	1638×1084×35	/
JAM72S10-XXX/PR	2015×996×40/2015×996×35	2015×996×40/2015×996×35	2024×1005×40
JAP60S10-XXX/SC	1689×996×35	1689×996×35	1698×1005×35
JAP72S10-XXX/SC	2015×996×40/2015×996×35	2015×996×40/2015×996×35	2024×1005×40
JAM60S10-XXX/MR	1689×996×35	1689×996×35	1698×1005×35
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	2180×996×40/2180×996×35	2180×996×40/2180×996×35	/
JAM60S20-XXX/MR	1769×1052×35	1769×1052×35	/
JAM72S20-XXX/MR	2120×1052×40/2112×1052×35	2120×1052×40/2112×1052×35	/
JAM66S30-XXX/MR	2094×1134×35	2094×1134×35	
JAM72S30-XXX/MR	2279×1134×35	2279×1134×35	

JAM60S11-XXX/PR(B) module is not for sale, distribution or use outside of Asia.

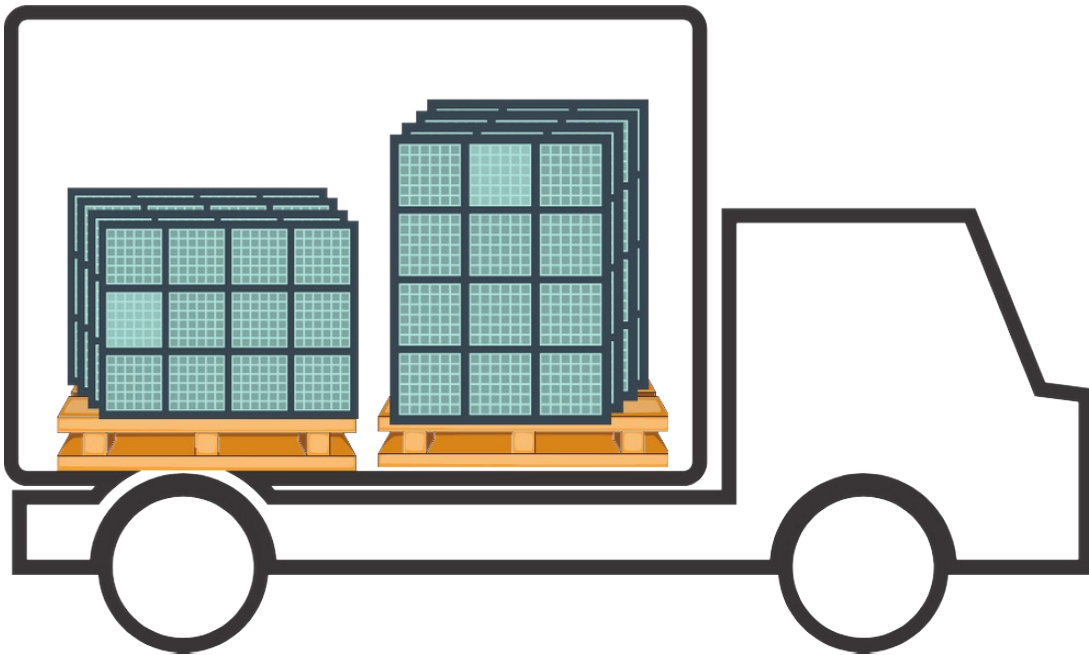


9. Transport

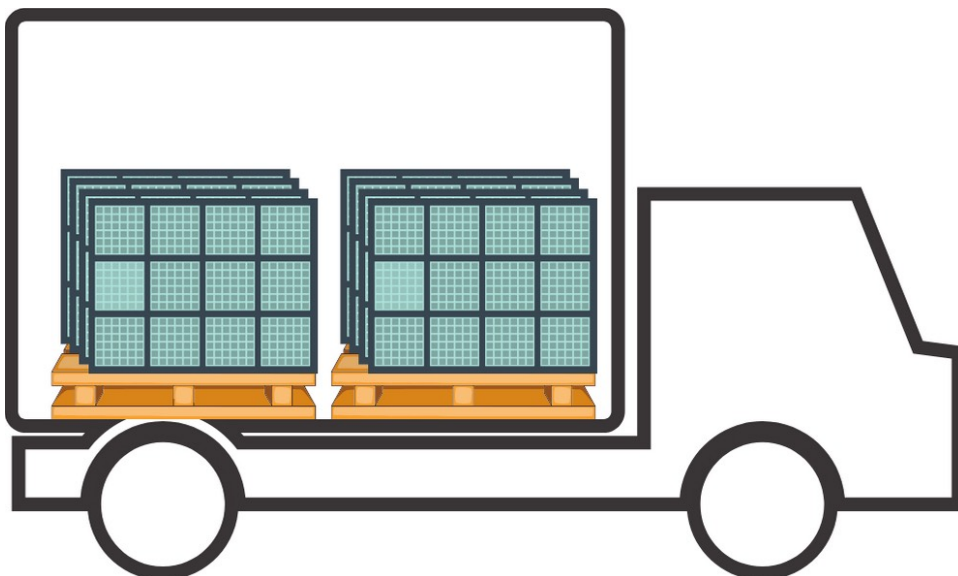
Możliwe sposoby transportu modułów JA Solar:

- Moduły JAM60S20 mogą być transportowane zarówno na ramie długiej jak i krótkiej patrz rysunek 8

-Pozostałe moduły mogą transportowane tylko i wyłącznie na ramie długiej patrz rysunek 9



Rysunek 8.



Rysunek 9.