

[Tłumaczenie poświadczone z języka angielskiego]

Solarne moduły fotowoltaiczne

Instrukcja instalacji

[w prawym dolnym rogu logo JinKo i slogan firmowy: Building Your Trust in Solar* - * powtarza się na każdej stronie w nagłówku]



Spis treści

1 Informacje ogólne

1.1 Przegląd

1.2 Ostrzeżenia

2. Instalacja

2.1 Bezpieczeństwo instalacji

2.2 Warunki instalacji

2.2.1 Warunki klimatyczne

2.2.2 Wybór lokalizacji

2.2.3 Wybór kąta nachylenia

2.3 Wstęp do instalacji mechanicznej

2.3.1 Mocowanie za pomocą śrub

2.3.2 Mocowanie za pomocą opasek zaciskowych

3 Przewody i złącza

4 Konserwacja i pielęgnacja

4.1 Oględziny

4.2 Czyszczenie

4.3 Oględziny złącza i przewodu

5 Specyfikacja elektryczna

6 Ograniczenie odpowiedzialności

Załącznik 1: Odnośne wyroby

Załącznik 2: Specyfikacje elektryczne

Wydanie 04/2020



75



1. Informacje ogólne

1.1 Przegląd

Dziękujemy Państwu za wybór solarnych modułów fotowoltaicznych marki Jinko Solar. Aby zapewnić prawidłową instalację modułów PV, należy przed zainstalowaniem modułów i korzystaniem z nich uważnie zapoznać się z poniższymi wskazówkami dotyczącymi instalacji. Należy pamiętać, że przedmiotowe wyroby generują elektryczność i że należy podjąć pewne środki ostrożności, aby uniknąć niebezpieczeństwa.

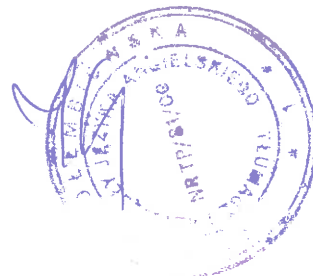
Należy upewnić się, aby pole modułów zostało zaprojektowane w taki sposób, aby nie przekroczyć maksymalnego napięcia sieciowego żadnego z elementów układu, takich jak złącza lub falowniki.

Zestaw należy zamontować na ognioodpornym pokryciu dachowym posiadającym atest dla takich zastosowań. Przed zamontowaniem modułu należy skonsultować się z lokalnym wydziałem ds. budownictwa w celu ustalenia, jakie są zatwierdzone materiały dachowe.

Moduły zostały zakwalifikowane do klasy zastosowań A: Napięcia niebezpieczne (zgodnie z normą IEC 61730: przekraczające 50V DC (prądu stałego); zgodnie z normą EN 61730: przekraczające 120V), niebezpieczne zastosowania mocy (powyżej 240W), w przypadku których przewiduje się powszechny dostęp do zasilania. Uznaje się, że moduły zakwalifikowane pod kątem bezpieczeństwa na podstawie normy EN IEC 61730 -1 oraz normy EN IEC 61730 - 2 w obrębie tej klasy zastosowania spełniają wymogi przewidziane dla Klasy Bezpieczeństwa II.

1.2 Ostrzeżenia [wizerunek plakietki z napisem Warning i znakiem ostrzeżenia w postaci wykrzyknika wpisanego w trójkąt]

- Moduły PV generują prąd elektryczny stały (DC), gdy są wystawione na działanie promieni słonecznych lub innego źródła światła. Wchodzenie w kontakt z aktywnymi częściami modułów, takimi jak zaciski, może skutkować oparzeniem, powstaniem iskier oraz/lub śmiertelnym porażeniem.
- Na moduł ani na panel nie wolno kierować sztucznie skupionego światła słonecznego.
- Moduł jest wyposażony w przednią szybę ochronną. W przypadku pęknięcia [lub stłuczenia] szkła modułu solarnego powstaje zagrożenie z punktu widzenia bezpieczeństwa elektrycznego (które może wywołać porażenie prądem elektrycznym lub pożar). Moduły w takim stanie nie nadają się do naprawy i kwalifikują się do natychmiastowej wymiany.
- Aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem elektrycznym lub oparzeń, podczas instalacji modułu można go przykryć nieprzeźroczystym materiałem w celu uniknięcia obrażeń.
- Prace związane z instalacją pola modułów PV mogą być wykonywane jedynie pod osłoną płacht, markiz lub parasoli chroniących od słońca; podobnie jak prace związane z konserwacją modułów mogą być one wykonywane jedynie przez osobę wykwalifikowaną.
- W przypadku, gdy wraz z modułami są stosowane akumulatory słoneczne, należy przestrzegać zaleceń producenta akumulatorów.



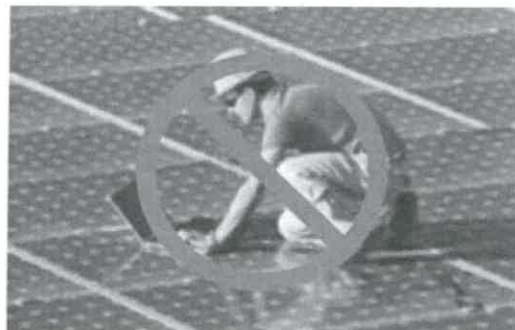
- Niniejszego modułu nie należy stosować w celu wymiany lub częściowej wymiany dachów i ścian budynków mieszkalnych.
- Modułów nie należy instalować w miejscach, w których może być obecny palny gaz.
- Nie należy usuwać jakiegokolwiek części zainstalowanej przez Jinko Solar ani rozbierać modułu na części.
- Należy zapoznać się - ze zrozumieniem - ze wszystkimi wskazówkami i instrukcjami przed przystąpieniem do instalacji modułów, ich okablowania, eksploatacji i konserwacji.
- Zabronione jest chwytanie za przewody połączone z modułem PV lub połączoną z nim puszkę przyłączeniową w celu podnoszenia/przenoszenia modułu.
- Zabronione jest dotykanie zacisków pod napięciem gołymi rękoma. Do złączy elektrycznych należy stosować narzędzia wyposażone w osłonę izolacyjną.



[Napis na ilustracji: do wykonywania złączy elektrycznych używaj wyłącznie narzędzi z osłoną izolacyjną]

- Wszystkie układy fotowoltaiczne muszą być uziemione. W przypadku braku odrębnych przepisów, należy postępować zgodnie z obowiązującymi w danym kraju przepisami prawnymi mającymi zastosowanie do elektryczności (*National Electrical Code*) lub innymi właściwymi przepisami obowiązującymi w danym kraju.
- W zwykłym trybie eksploatacji modułu fotowoltaicznego może nastąpić sytuacja, gdy wytworzy on więcej energii elektrycznej i/lub wyższe napięcie niż przewidziane na podstawie standardowych warunków testowych. W związku z powyższym w celu ustalaniu zakresu napięcia, zakresu prądu wyjściowego, wielkości bezpieczników oraz wielkości przycisków sterujących podłączonych do mocy wyjściowej systemu fotowoltaicznego, wartości I_{sc} i V_{oc} oznaczone na module należy pomnożyć przez 1,25.
- Po przetransportowaniu modułu PV na miejsce instalacji, wszystkie części powinny być należycie odpakowane z zachowaniem środków ostrożności.
- Nie wolno stawać na module PV ani opierać się na module PV, jak pokazano to na ilustracjach poniżej. Jest to zabronione zarówno ze względu na możliwość uszkodzenia modułu jak i spowodowania obrażeń u osoby, która tak postępuje.





- Jedynie moduły PV o tej samej wielkości ogniw powinny być łączone w serie.
- Podczas transportu modułów, należy starać się zminimalizować wstrząsy i wibracje przenoszone na moduły, ponieważ może to prowadzić do mikropęknięć w ogniwach.
- Przez cały czas obchodzenia się z modułem podczas transportu nigdy nie wolno upuszczać modułu, czy to z pojazdu, budynku czy też z rąk, ponieważ prowadzi to do jego uszkodzenia.
- Szkła nie wolno czyścić z użyciem środków chemicznych. [Do czyszczenia] należy stosować jedynie wodę z kranu. [Przed przystąpieniem do czyszczenia modułu] należy upewnić się, że temperatura powierzchni modułu jest chłodna w dotyku. Używanie zimnej wody do mycia modułu o wysokiej temperaturze powierzchni może spowodować pęknięcie szkła.
- Nie wolno odłączać modułu od zasilania w sytuacji, gdy jest on pod napięciem.
- W przypadku modułów PV wyposażonych w powłokę antyrefleksyjną (AR) normą jest występowanie różnic w barwie modułu w zależności od kąta widzenia. Moduły wyposażone w LRF (lekką folię odblaskową) nie powinny być podłączone w ramach tego samego pola ani instalowane na tym samym dachu co moduły niewyposażone w LRF.
- Złącze puszki przyłączeniowej nie może wchodzić w kontakt z tłustymi substancjami, takimi jak np. smar, inhibitor korozji, itp.
- Maksymalna wysokość przewidziana w projekcie modułu PV wynosi $\leq 2000\text{m}$.
- Maksymalna iradiacja wynosi 1300W/m^2 dla modułów o przezroczystej części tylnej panelu.
- Znaczenie symbolu przekreślonego kosza na śmieci na kółkach:

Nie należy utylizować urządzeń elektrycznych razem z nieposortowanymi odpadami komunalnymi, należy je utylizować w osobnych pojemnikach na odpady [przeznaczonych do tego celu].

W celu uzyskania informacji na temat dostępnych sposobów odbioru odpadów należy skontaktować się z lokalnymi organami samorządowymi.

W przypadku utylizacji urządzeń elektrycznych na składowiskach lub wysypiskach, substancje niebezpieczne w nich zawarte mogą przedostać się do wód gruntowych, a następnie wejść w kontakt z łańcuchem produkcji żywności, powodując uszczerbek dla zdrowia i dobrostanu ludzi i zwierząt.

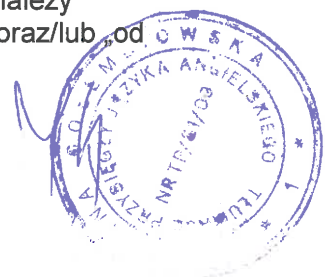


W przypadku wymiany urządzeń na nowe, sprzedawca detaliczny jest prawnie zobowiązany do odbioru starego urządzenia w celu jego utylizacji co najmniej bez pobierania opłaty z tego tytułu.

2. Instalacja

2.1 Bezpieczeństwo instalacji

- Przez cały czas podczas instalacji modułu PV należy nosić rękawice ochronne, rękawice izolujące oraz obuwie ochronne (z gumowymi podeszwami).
- Do momentu instalacji moduł PV powinien pozostawać zapakowany w kartonie.
- Podczas instalacji nie należy dotykać modułu PV bez potrzeby. Zarówno powierzchnia szkła jak i rama mogą być gorące. W związku z tym istnieje ryzyko oparzenia, a także porażenia prądem.
- [Instalacji modułu PV] nie należy przeprowadzać podczas deszczu, opadu śniegu lub w sytuacji, gdy wieje wiatr.
- Ze względu na ryzyko porażenia prądem, nie należy przeprowadzać żadnych prac w przypadku, gdy zaciski modułu PV są mokre.
- Należy używać narzędzi wyposażonych w osłony izolacyjne; nie wolno używać narzędzi, które są mokre.
- Podczas instalowania modułów PV nie należy upuszczać żadnych przedmiotów (np. modułów PV lub narzędzi).
- Należy upewnić się, że w pobliżu miejsca instalacji nie jest wytwarzany ani nie unosi się w takim miejscu jakiegokolwiek rodzaju gaz palny.
- Złącza modułu należy osadzać prawidłowo i całkowicie. Wyżej opisana operacja zostaje wykonana prawidłowo, gdy przy jej zakończeniu słychać wyraźny dźwięk typu klik. Wystąpienie tego dźwięku potwierdza, że złącze zostało w pełni osadzone. Wszystkie złącza należy sprawdzić.
- Przewody modułu powinny być w sposób bezpieczny zamocowane do ramy modułu, Zarządzanie Przewodami powinno być przeprowadzone w sposób pozwalający uniknąć zarysowania złącza lub uderzenia w tylny panel modułu.
- Podczas instalacji lub gdy świeci słońce nie należy dotykać puszek łączeniowej ani końców przewodów łączących (złączy) gołymi rękoma, niezależnie od tego, czy moduł PV jest połączony z układem czy też nie.
- Nie należy narażać powierzchni modułu PV na nadmierne obciążenia ani wyginać lub skręcać jego ramy.
- Nie należy uderzać ani kłaść nadmiernych ciężarów na powierzchni szklanej [osłony] lub na tylnej części panelu, ponieważ może to doprowadzić do pęknięcia ogniw lub spowodować mikropęknięcia.
- Podczas instalacji lub eksploatacji nie należy używać ostrych narzędzi do wycierania tylnej części panelu oraz szklanej [osłony], ponieważ na module mogą pojawiać się rysy.
- W ramie nie należy wiercić otworów, ponieważ może to wywołać korozję ramy.
- Podczas instalowania modułów na konstrukcjach zamontowanych na dachu należy postępować zgodnie z zasadą [tj. przeprowadzać instalację] „z góry do dołu” oraz/lub „od



lewej do prawej” i nie stawiać stóp na module, ponieważ może to spowodować uszkodzenie modułu i zagrożenie dla bezpieczeństwa osobistego.

2.2 Warunki instalacji

2.2.1 Warunki klimatyczne

Moduły należy instalować w następujących warunkach pogodowych:

- a) Temperatura pracy: zakres od -40°C (-40°F) do 85°C (185°F)
- b) Wilgotność względna: $< 85\text{RH}\%$

* Uwaga: Nośność mechaniczna (w tym obciążenie wiatrowe oraz obciążenie śniegiem) modułu wynika z zatwierdzonych metod montażu. Za obliczenie obciążenia mechanicznego zgodnie z projektem systemu odpowiedzialność ponosi profesjonalny instalator systemów.

2.2.2 Wybór miejsca montażu

W przypadku większości zastosowań, solarne moduły PV powinny być instalowane w miejscu, w jakim mogą one pobierać maksymalną ilość światła słonecznego w ciągu roku. Zazwyczaj na półkuli północnej moduły powinny być skierowane na południe, zaś na półkuli południowej na północ. W przypadku zainstalowania modułu w kierunku odchylonym o 30 stopni od kierunku południa geograficznego (lub północy geograficznej) następuje utrata od 10% do 15% jego mocy wyjściowej. W przypadku odchylenia o 60 stopni od kierunku południa geograficznego (lub północy geograficznej) następuje utrata od 20% do 30% mocy wyjściowej modułu. Podczas wyboru miejsca instalacji należy uwzględnić, aby dostępu światła do solarnego modułu fotowoltaicznego nie zasłaniały drzewa, budynki lub przeszkody mogące rzucać na niego cień, zwłaszcza w miesiącach zimowych, w których promienie słoneczne padają pod najniższym kątem. Zacienienie powoduje utratę mocy, nawet pomimo minimalizowania takich strat przez fabrycznie zainstalowane diody bocznikowe modułu PV.

Nie należy instalować modułu PV w pobliżu otwartego źródła ognia lub w pobliżu materiałów łatwopalnych.

W przypadku, gdy moduły solarne są stosowane do ładowania akumulatorów/ baterii słonecznych, taki akumulator / bateria musi być zainstalowana w sposób chroniący wydajność systemu oraz bezpieczeństwo jego użytkowników. Należy przestrzegać zaleceń producenta baterii / akumulatorów w zakresie instalacji, eksploatacji oraz konserwacji.. Ogólnie, akumulatory (lub bateria/bank akumulatorów) powinny zostać umieszczone z dala od głównej trasy przechodu osób i zwierząt. Dla instalacji akumulatorów należy wybrać miejsce osłonięte od promieni słonecznych, deszczu, śniegu, pyłów i kurzu, z dobrą wentylacją. Większość akumulatorów generuje podczas ładowania wodor w postaci gazowej, który może mieć właściwości wybuchowe. W pobliżu baterii akumulatorów nie należy zapalać zapalek ani wywoływać iskiei. W przypadku, gdy akumulator jest instalowany na zewnątrz, należy go umieścić w specjalnie przeznaczony do tego celu izolowanej obudowie na akumulator wyposażony w wentylację.

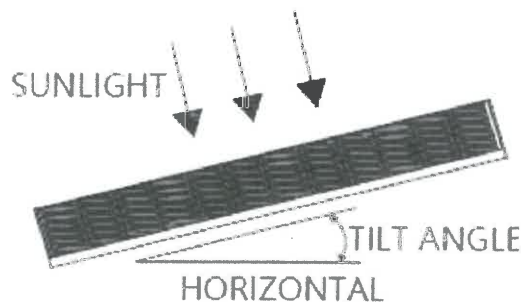
Moduły PV nie należy instalować w miejscu, w którym mógłby on być zanurzony w wodzie lub narażony na kontakt z wodą, np. ze zraszacza lub z fontanny, itp.



2.2.3 Wybór kąta nachylenia

Kąt nachylenia modułu PV jest mierzony pomiędzy powierzchnią modułu PV a poziomą powierzchnią gruntu (Rys. 1). Moduł PV wytwarza maksymalną moc wyjściową wówczas, gdy jest skierowany bezpośrednio w kierunku słońca.

W przypadku systemów samodzielnych obejmujących akumulatory, w przypadku których moduły PV są zamocowane do stałej konstrukcji, kąt nachylenia modułów PV powinien zostać dobrany tak, aby zoptymalizować wydajność w oparciu o sezonowy pobór mocy i ilość światła słonecznego. Generalnie, jeżeli moc wyjściowa modułu PV jest adekwatna w okresie, gdy irradiacja jest niska (np. w zimie), wówczas wybrany kąt nachylenia powinien być także adekwatny przez pozostałą część roku. W przypadku instalacji podłączonych do sieci przesyłu energii elektrycznej, gdy moduły PV są zamocowane do stałej konstrukcji, powinny być one przechylone pod takim kątem, aby zmaksymalizować produkcję energii z modułów PV w ujęciu rocznym.



Rys. 1: Kąt nachylenia modułu PV

[Napis na ilustracji [od góry]: światło słoneczne, kąt nachylenia, płaszczyzna pozioma]

2.3 Wstęp do Instalacji Mechanicznej

Solarne moduły PV zazwyczaj można montować przy użyciu następujących metod: za pomocą śrub lub opasek zaciskowych.

* Uwaga:

- 1) Wszelkie metody instalacji określone w niniejszej instrukcji zostały podane jedynie w celu odniesienia, zaś Jinko Solar nie zapewnia elementów do montażu. Za zaprojektowanie i zainstalowanie systemu oraz za obliczenie obciążenia mechanicznego i bezpieczeństwo systemu odpowiedzialność ponosi Instalator systemu lub przeszkolony profesjonalny personel.
- 2) Przed instalacją należy zwrócić uwagę na następujące elementy:
 - a) Należy dokonać oględzin modułu pod kątem ewentualnych uszkodzeń, a następnie oczyścić go z kurzu lub z pozostałości materiałów do transportu.
 - b) Należy sprawdzić, czy naklejki z numerami seryjnymi modułów są zgodne [z właściwymi modułami].
- 3) Moduły Jinko są zaprojektowane tak, aby spełniały wartość maksymalnego dodatniego (lub spadkowego) ciśnienia wynoszącego 3600Pa (Dotyczy to jedynie typów modułów, o których mowa w niniejszej instrukcji obsługi) oraz ujemnego (lub wzrostowego) ciśnienia wynoszącego 1600Pa. Takie obciążenie projektowe zostało następnie przetestowane przy współczynniku bezpieczeństwa wynoszącym 1,5 raza. Tak więc moduły Jinko są testowane przy maksymalnym ciśnieniu spadkowym wynoszącym 5400Pa i ciśnieniu wzrostowym wynoszącym 2400Pa. W przypadku montowania modułów w środowisku, w którym często występują opady śniegu lub silne wiatry, należy szczególną uwagę zwrócić na to, aby moduł został zamontowany w sposób

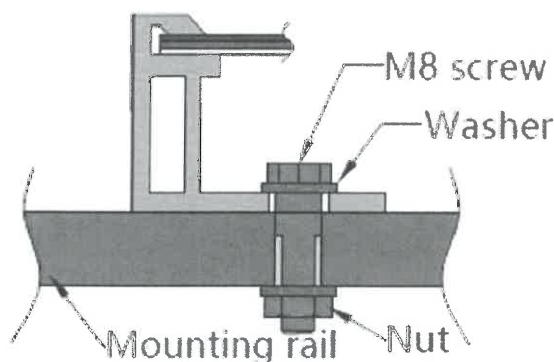


zapewniający wystarczającą wytrzymałość obliczeniową przy jednoczesnym spełnieniu wymogów przewidzianych w lokalnych przepisach prawa.

2.3.1 Montowanie za pomocą śrub

W przypadku montowania za pomocą śrub, zastosowanie mają następujące moduły przedstawione w tabeli 1.

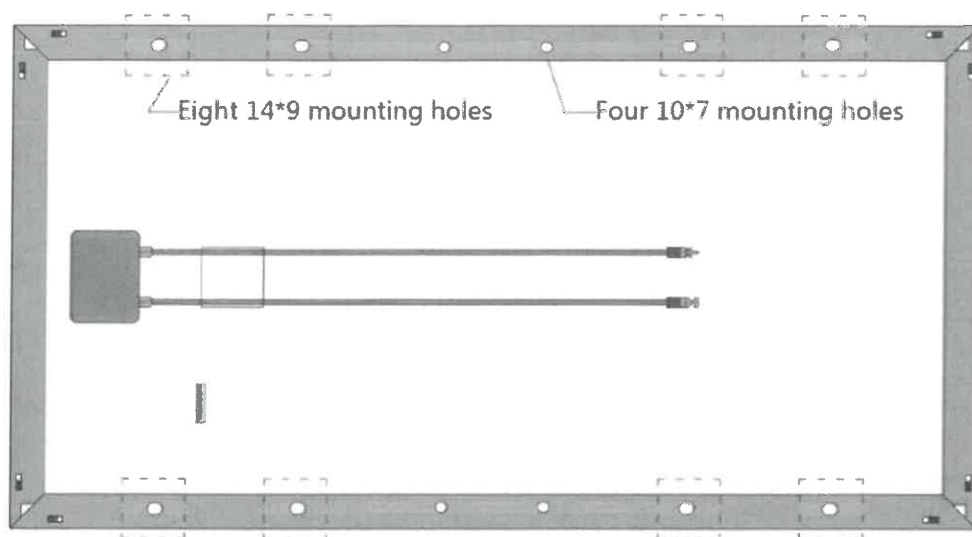
Rama każdego modułu jest wyposażona w 8 otworów montażowych (dł. x szer.: 14mm x 9mm) służących do mocowania modułów do konstrukcji nośnej. Do zamocowania modułu zawsze należy wykorzystać wszystkie osiem otworów montażowych. Rama modułu musi zostać zamocowana do szyny montażowej za pomocą odpornych na korozję śrub M8 wraz z zastosowaniem podkładek sprężystych oraz podkładek płaskich w ośmiu symetrycznie rozmieszczonych otworach na module PV. Zastosowana wartość momentu obrotowego powinna być wystarczająco duża, aby zamocować moduł w sposób stabilny. Wartość referencyjna dla śruby M8 wynosi 16~20N*m. W zakresie dotyczącym specjalnego systemu wspornikowego lub wymogu instalacji w sposób szczególny, należy upewnić się co do wartości momentu obrotowego u dostawcy systemu wspornikowego. Szczegółowe informacje dotyczące montażu znajdują się na poniższej ilustracji oznaczonej jako Rys. 2&3&4.



[Napis na ilustracji [od góry]: śruba M8, podkładka, nakrętka, szyna montażowa]

2.3.1.1 Montowanie za pomocą śrub (osiem otworów montażowych)





[Napis na ilustracji [od lewej]: osiem otworów montażowych 14x9 [mm]; cztery otwory montażowe 10x7 [mm]]

Rys. 2: Moduł PV zainstalowany z wykorzystaniem metody mocowania za pomocą śrub (osiem otworów montażowych)



Typ modułu		Maks. ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) & 1600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne		Maks. ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) & 1600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne Uwaga: Ta metoda instalacji jest oparta na wynikach wewnętrznych uzyskanych w Jinko.	
		Wymiary modułu (mm)			
		A*B			
60P	Wysokość ramy (mm)	35	30		
	Grupa 1	1650*992 & 1665*1002			
	Grupa 2	1665*992 & 1684*1002			
	Grupa 3	1650*992 & 1665*1002			
	Grupa 4	1665*992 & 1684*1002			
	Grupa 5	1650*992 & 1665*1002			
	Grupa 6	1665*992 & 1684*1002			
	Grupa 7	1650*992 & 1665*1002			
	Grupa 8	1665*992 & 1684*1002			
	Grupa 9	1665*992 & 1684*1002 1672*992 & 1704*1008			
	Grupa 20	1704*1008			
	Grupa 22	1684*1002			
	Grupa 30	1704*1008			
	Grupa 46	1684*1002			
72P	Wysokość ramy (mm)	40	30		
	Grupa 10	1956*992 & 1979*1002			
	Grupa 11	1987*992 & 2008*1002			
	Grupa 12	1956*992 & 1979*1002			
	Grupa 13	1987*992 & 2008*1002			
	Grupa 14	1956*992 & 1979*1002			
	Grupa 15	1987*992 & 2008*1002			
	Grupa 16	1956*992 & 1979*1002			
	Grupa 17	1987*992 & 2008*1002			
	Grupa 18	1987*992 & 2008*1002 & 2031*1008			
	Grupa 19	2031*1008			
	Grupa 21	2008*1002			
	Grupa 29	2031*1008			
	Grupa 45	2008*1002			
66P	Wysokość ramy (mm)	35	30		
	Grupa 24	1796*995 & 1796*998			
	Grupa 26	1822*1008			
	Grupa 28	1822*1008			
	Grupa 32	1840*998 & 1841*1002			
	Grupa 34	1868*1008 & 1865*1005			



	Grupa 36	1868*1008 & 1865*1005	
	Grupa 38	1840*998 & 1841*1002	
	Grupa 40	1842*1021 & 1842*1024 1855*1029 & 1855*1032	
	Grupa 42	1868*1034 & 1878*1032	
	Grupa 44	1868*1034 & 1878*1032	
	Grupa 48	1842*1021 & 1842*1024 1855*1029 & 1855*1032	
78P	Wysokość ramy (mm)	40	35
	Grupa 23	2113*995 & 2113*998	
	Grupa 25	2130*1002 & 2139*1008	
	Grupa 27	2130*1002 & 2139*1008	
	Grupa 31	2163*995 & 2167*997 & 2167*998 & 2166*1002	
	Grupa 33	2194*1008 & 2190*1005	
	Grupa 35	2194*1008 & 2190*1005	
	Grupa 37	2163*995 & 2167*997 & 2167*998 & 2166*1002	
	Grupa 39	2168*1021 & 2168*1024 2182*1029 & 2182*1032	
	Grupa 41	2194*1034 & 2205*1032	
	Grupa 43	2194*1034 & 2205*1032	
	Grupa 47	2168*1021 & 2168*1024 2182*1029 & 2182*1032	

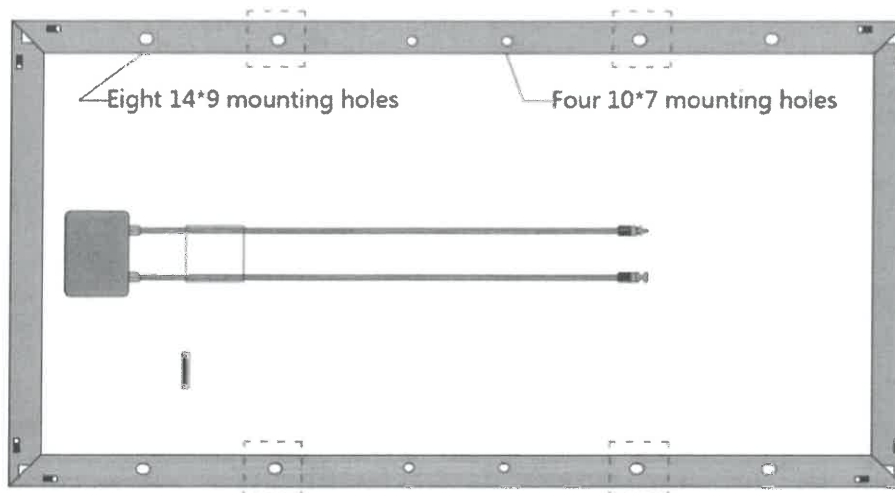
Tabela 1: Wymiary mechaniczne dla celów metody mocowania za pomocą śrub (osiem otworów montażowych)

Uwaga: Informacje szczegółowe dot. Grup 1 - 48, zawarte są w Załączniku 1.

Zgodnie z normą IEC 61215 dla maksymalnego dodatniego obciążenia projektowego poniżej 3600Pa i dla ujemnego obciążenia projektowego o wartości 1600Pa, przy współczynniku bezpieczeństwa wynoszącym 1,5.



2.3.1.2 Montowanie za pomocą śrub (cztery otwory montażowe)



[Napis na ilustracji [od lewej]: cztery otwory montażowe 14x9 [mm]; cztery otwory montażowe 10x7 [mm]]

Rys. 3: Moduł PV zainstalowany z wykorzystaniem metody mocowania za pomocą śrub (cztery otwory montażowe)

Typ modułu		Maks. ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) & 1600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne
		Wymiary modułu (mm) A*B
60P	Wysokość ramy (mm)	30
	Grupa 1	1650*992 & 1665*1002
	Grupa 2	1665*992 & 1684*1002
	Grupa 3	1650*992 & 1665*1002
	Grupa 4	1665*992 & 1684*1002
	Grupa 5	1650*992 & 1665*1002
	Grupa 6	1665*992 & 1684*1002
	Grupa 7	1650*992 & 1665*1002
	Grupa 8	1665*992 & 1684*1002
	Grupa 9	1665*992 & 1684*1002 1672*992 & 1704*1008
	Grupa 20	1704*1008
	Grupa 22	1684*1002
	Grupa 30	1704*1008
	Grupa 46	1684*1002
72P	Wysokość ramy (mm)	30
	Grupa 10	1956*992 & 1979*1002
	Grupa 11	1987*992 & 2008*1002
	Grupa 12	1956*992 & 1979*1002



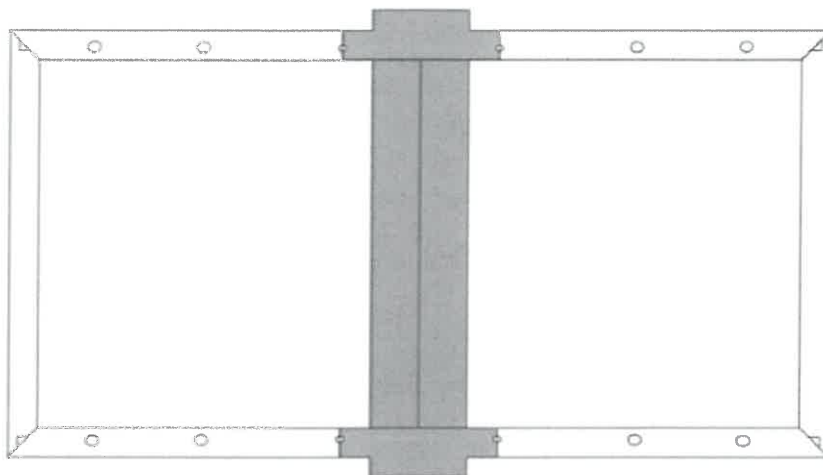
	Grupa 13	1987*992 & 2008*1002
	Grupa 14	1956*992 & 1979*1002
	Grupa 15	1987*992 & 2008*1002
	Grupa 16	1956*992 & 1979*1002
	Grupa 17	1987*992 & 2008*1002
	Grupa 18	1987*992 & 2008*1002 & 2031*1008
	Grupa 19	2031*1008
	Grupa 21	2008*1002
	Grupa 29	2031*1008
	Grupa 45	2008*1002
66P	Wysokość ramy (mm)	30
	Grupa 24	1796*995 & 1796*998
	Grupa 26	1822*1008
	Grupa 28	1822*1008
	Grupa 32	1840*998 & 1841*1002
	Grupa 34	1868*1008 & 1865*1005
	Grupa 36	1868*1008 & 1865*1005
	Grupa 38	1840*998 & 1841*1002
	Grupa 40	1842*1021 & 1842*1024 1855*1029 & 1855*1032
	Grupa 42	1868*1034 & 1878*1032
	Grupa 44	1868*1034 & 1878*1032
	Grupa 48	1842*1021 & 1842*1024 1855*1029 & 1855*1032
78P	Wysokość ramy (mm)	35
	Grupa 23	2113*995 & 2113*998
	Grupa 25	2130*1002 & 2139*1008
	Grupa 27	2130*1002 & 2139*1008
	Grupa 31	2163*995 & 2167*997 2167*998 & 2166*1002
	Grupa 33	2194*1008 & 2190*1005
	Grupa 35	2194*1008 & 2190*1005
	Grupa 37	2163*995 & 2167*997 2167*998 & 2166*1002
	Grupa 39	2168*1021 & 2168*1024 2182*1029 & 2182*1032
	Grupa 41	2194*1034 & 2205*1032
	Grupa 43	2194*1034 & 2205*1032
	Grupa 47	2168*1021 & 2168*1024 2182*1029 & 2182*1032

Tabela 2: Wymiary mechaniczne dla celów metody mocowania za pomocą śrub (cztery otwory montażowe)



Uwaga: Metoda instalacji z wykorzystaniem mocowania za pomocą śrub (cztery otwory montażowe) jest oparta na wynikach wewnętrznych w Jinko. Zgodnie z normą IEC 61215 dla maksymalnego dodatniego obciążenia projektowego poniżej 3600Pa i dla ujemnego obciążenia projektowego o wartości 1600Pa, przy współczynniku bezpieczeństwa wynoszącym 1,5.

2.3.1.3 Mocowanie za pomocą śrub (NEXTracker na cztery otwory montażowe)



Rys. 4: Moduł PV zainstalowany z wykorzystaniem metody mocowania za pomocą śrub (NEX)

Typ modułu		Maks. Ciśnienie projektowe: 1067Pa (dodatnie) & 1067Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne	
		Wymiary modułu (mm) A*B	
60P	Wysokość ramy (mm)	35	30
	Grupa 1	1650*992 & 1665*1002	
	Grupa 2	1665*992 & 1684*1002	
	Grupa 3	1650*992 & 1665*1002	
	Grupa 4	1665*992 & 1684*1002	
	Grupa 5	1650*992 & 1665*1002	
	Grupa 6	1665*992 & 1684*1002	
	Grupa 7	1650*992 & 1665*1002	
	Grupa 8	1665*992 & 1684*1002	
	Grupa 9	1665*992 & 1684*1002 1672*992 & 1704*1008	
	Grupa 20	1704*1008	
	Grupa 22	1684*1002	
	Grupa 30	1704*1008	
	Grupa 46	1684*1002	
72P	Wysokość ramy (mm)	40	30
	Grupa 10	1956*992 & 1979*1002	
	Grupa 11	1987*992 & 2008*1002	
	Grupa 12	1956*992 & 1979*1002	
	Grupa 13	1987*992 & 2008*1002	
	Grupa 14	1956*992 & 1979*1002	



78P	Grupa 15	1987*992 & 2008*1002	
	Grupa 16	1956*992 & 1979*1002	
	Grupa 17	1987*992 & 2008*1002	
	Grupa 18	1987*992 & 2008*1002	
	Grupa 19	2031*1008	
	Grupa 21	2008*1002	
	Grupa 29	2031*1008	
	Grupa 45	2008*1002	
	Wysokość ramy (mm)	40	35
	Grupa 23	2113*995 & 2113*998	
	Grupa 25	2130*1002 & 2139*1008	
	Grupa 27	2130*1002 & 2139*1008	
	Grupa 31	2163*995 & 2167*997 & 2167*998 & 2166*1002	
	Grupa 33	2194*1008 & 2190*1005	
	Grupa 35	2194*1008 & 2190*1005	
	Grupa 37	2163*995 & 2167*997 & 2167*998 & 2166*1002	
	Grupa 39	2168*1021 & 2168*1024 & 2182*1029 & 2182*1032	
	Grupa 41	2194*1034 & 2205*1032	
	Grupa 43	2194*1034 & 2205*1032	
	Grupa 47	2168*1021 & 2168*1024 & 2182*1029 & 2182*1032	

Tabela 3: Wymiary mechaniczne dla celów metody mocowania za pomocą śrub (NEX)

Uwaga: Metoda instalacji z wykorzystaniem mocowania za pomocą śrub (NEX) jest oparta na wynikach eksperymentalnych uzyskanych w Jinko.

Zgodnie z normą IEC 61215 dla maksymalnego dodatniego obciążenia projektowego poniżej 1067Pa i dla ujemnego obciążenia projektowego o wartości 1067Pa, przy współczynniku bezpieczeństwa wynoszącym 1,5.

2.3.2 Montowanie za pomocą opasek zaciskowych

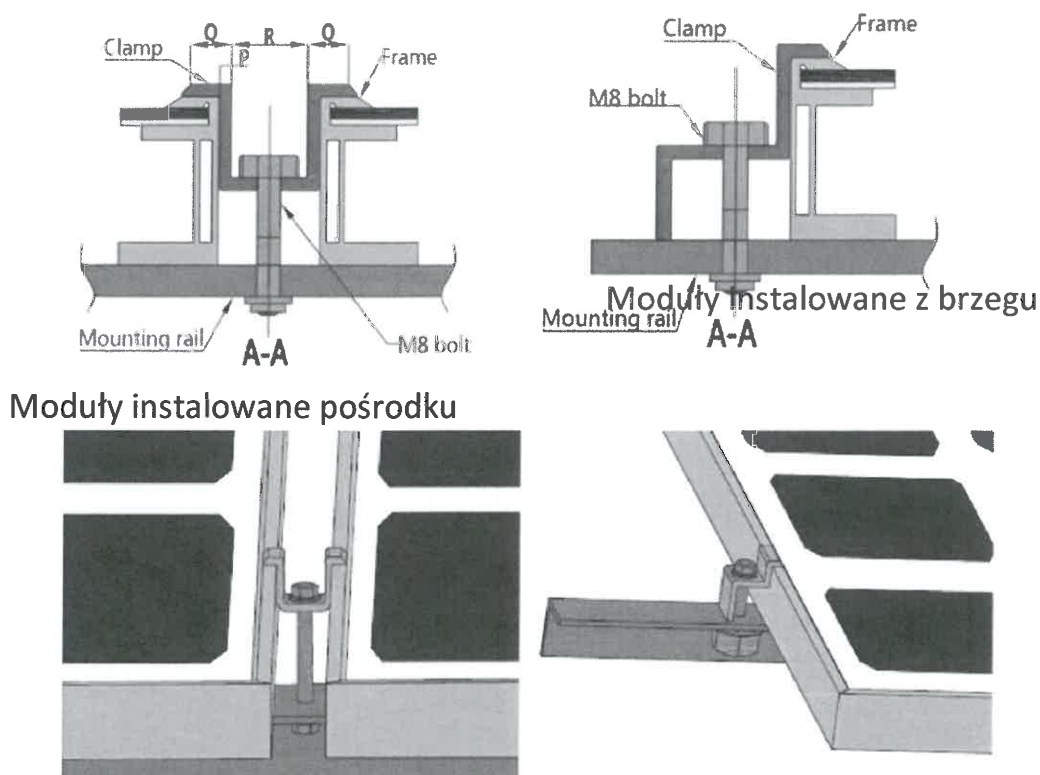
Opaski zaciskowe służące do zamocowania modułu nie powinny wchodzić w kontakt ze szkłem przedniej powierzchni ani powodować odkształcenia ramy. Należy pamiętać, aby opaski zaciskowe modułu nie rzucały na niego cień. Rama modułu nie może zostać w żadnym wypadku poddana modyfikacjom. Wybierając ten typ mocowania za pomocą opasek zaciskowych należy upewnić się, aby każdy moduł został zamocowany za pomocą co najmniej czterech opasek zaciskowych, przy czym dwie opaski zaciskowe powinny być zamocowane do każdego z dłuższych boków modułu. W zależności od lokalnych obciążeń wiatrem i śniegiem, w przypadku spodziewanego ponadnormatywnego obciążenia, należy zapewnić dodatkowe opaski zaciskowe, aby moduł mógł unieść takie obciążenie. Zastosowana wartość momentu obrotowego powinna być wystarczająco duża, aby zamocować moduł w sposób stabilny (informacje na temat odnośnej wartości momentu obrotowego należy uzyskać od dostawcy uchwytów lub wsporników). Na ilustracji poniżej znajdują się szczegółowe informacje dotyczące mocowania, przy czym sugeruje się, aby odległość miejsca mocowania była większa niż J i mniejsza niż K. Ilustracja instalacji za pomocą opasek zaciskowych jest przedstawiony na rys. 5.

Uwaga: Zaleca się, aby przesunięcie szyny nośnej oraz środek osi opaski zaciskowej mieściły się w obszarze czarnej strzałki.

Minimalna długość opaski zaciskowej wynosi 50mm.



[Napisy na ilustracjach poniżej i na następnych ilustracjach: Clamp = opaska zaciskowa, Frame = rama, M8 bolt = śruba M8, mounting rail = szyna montażowa]



Rys. 5: Moduł PV instalowany z boku z zastosowaniem metody mocowania za pomocą opasek zaciskowych

Odnosnie do instalowania modułów z umiejscowieniem opasek zaciskowych wzdłuż dłuższego boku ramy, odnośne typy produktów oraz miejsca instalacji zostały przedstawione na rys. 6 i w tabeli 4.

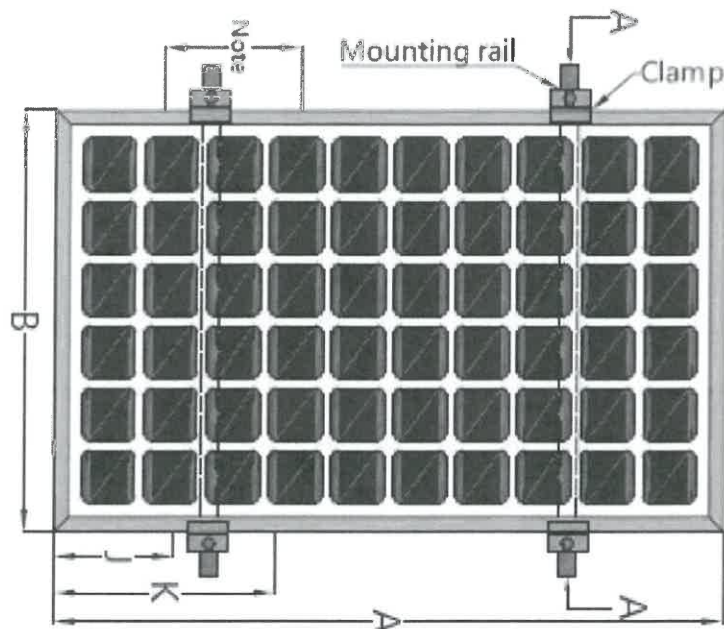
Odnosnie do instalowania modułów z umiejscowieniem opasek zaciskowych wzdłuż krótszego boku ramy, odnośne typy produktów oraz miejsca instalacji zostały przedstawione na rys. 7 i w tabeli 5.

Odnosnie do instalowania modułów z umiejscowieniem opasek zaciskowych wzdłuż dłuższego i wzdłuż krótszego boku ramy, odnośne typy produktów oraz miejsca instalacji zostały przedstawione na rys. 8 i w tabeli 6.

Odnosnie do instalowania modułów z umiejscowieniem opasek zaciskowych wzdłuż dłuższego boku ramy, odnośne typy produktów oraz miejsca instalacji (moduł bez transparentnej ściany tylnej C) zostały przedstawione na rys. 9 i w tabeli 7.



2.3.2.1 Mocowanie za pomocą opasek zaciskowych wzdłuż dłuższego boku ramy



[Napisy na ilustracji: mounting rail = szyna montażowa, clamp = opaska zaciskowa]

Rys. 6: Instalowanie opasek zaciskowych wzdłuż dłuższego boku ramy

Typ modułu		Maks. Ciśnienie projektowe:	3600Pa (dodatnie) & 1600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne		3600Pa (dodatnie) & 1600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne	
			J	K	J	K
Wymiary modułu (mm) A*B						
Wysokość ramy (mm)			35		30	
60P	Grupa 1	1650*992 & 1665*1002	280	420	L/4±50mm (L oznacza długość dłuższego boku modułu)	
	Grupa 2	1665*992 & 1684*1002	280	420		
	Grupa 3	1650*992 & 1665*1002	280	420		
	Grupa 4	1665*992 & 1684*1002	280	420		
	Grupa 5	1650*992 & 1665*1002	280	420		
	Grupa 6	1665*992 & 1684*1002	280	420		
	Grupa 7	1650*992 & 1665*1002	280	420		
	Grupa 8	1665*992 & 1684*1002	280	420		
	Grupa 9	1665*992 & 1684*1002 1672*992 & 1704*1008	280	420		
	Grupa 20	1704*1008	280	420		
	Grupa 22	1684*1002	280	420		
	Grupa 30	1704*1008	280	420		
	Grupa 46	1684*1002	280	420		



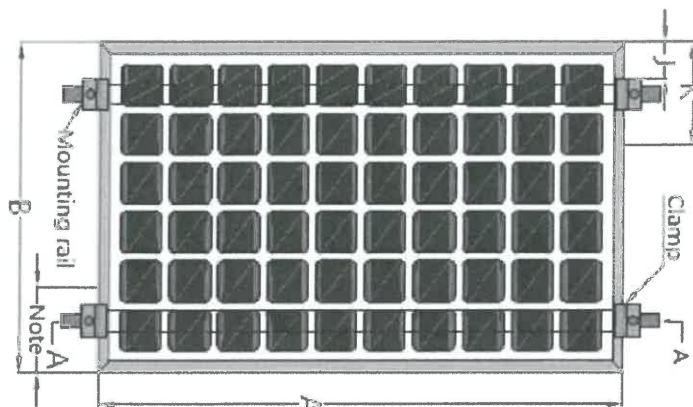
	Wysokość ramy (mm)		40		30
	Grupa	Wysokość ramy (mm)	280	420	L/4±50mm (L oznacza długość dłuższego boku modułu)
72P	Grupa 10	1956*992 & 1979*1002	280	420	
	Grupa 11	1987*992 & 2008*1002	280	420	
	Grupa 12	1956*992 & 1979*1002	280	420	
	Grupa 13	1987*992 & 2008*1002	280	420	
	Grupa 14	1956*992 & 1979*1002	280	420	
	Grupa 15	1987*992 & 2008*1002	280	420	
	Grupa 16	1956*992 & 1979*1002	280	420	
	Grupa 17	1987*992 & 2008*1002	280	420	
	Grupa 18	1987*992 & 2008*1002 & 2031*1008	280	420	
	Grupa 19	2031*1008	280	420	
	Grupa 21	2008*1002	280	420	
	Grupa 29	2031*1008	280	420	
	Grupa 45	2008*1002	280	420	
66P	Wysokość ramy (mm)		35		30
	Grupa 24	1796*995 & 1796*998	280	420	L/4±50mm (L oznacza długość dłuższego boku modułu)
	Grupa 26	1822*1008	280	420	
	Grupa 28	1822*1008	280	420	
	Grupa 32	1840*998 & 1841*1002	280	420	
	Grupa 34	1868*1008 & 1865*1005	280	420	
	Grupa 36	1868*1008 & 1865*1005	280	420	
	Grupa 38	1840*998 & 1841*1002	280	420	
	Grupa 40	1842*1021 & 1842*1024 & 1855*1029 & 1855*1032	280	420	
	Grupa 42	1868*1034 & 1878*1032	280	420	
	Grupa 44	1868*1034 & 1878*1032	280	420	
	Grupa 48	1842*1021 & 1842*1024 & 1855*1029 & 1855*1032	280	420	
78P	Wysokość ramy (mm)		40		35
	Grupa 23	2113*995 & 2113*998	380	520	L/4±50mm (L oznacza długość dłuższego boku modułu)
	Grupa 25	2130*1002 & 2139*1008	380	520	
	Grupa 27	2130*1002 & 2139*1008	380	520	
	Grupa 31	2163*995 & 2167*997 2167*998 & 2166*1002	380	520	
	Grupa 33	2194*1008 & 2190*1005	380	520	
	Grupa 35	2194*1008 & 2190*1005	380	520	
	Grupa 37	2163*995 & 2167*997 2167*998 & 2166*1002	380	520	
	Grupa 39	2168*1021 & 2168*1024 & 2182*1029 & 2182*1032	385	530	
	Grupa 41	2194*1034 & 2205*1032	390	540	
	Grupa 43	2194*1034 & 2205*1032	390	540	
	Grupa 47	2168*1021 & 2168*1024 & 2182*1029 & 2182*1032	385	530	

Tabela 4: Wymiary mechaniczne modułów zainstalowanych z użyciem opasek zaciskowych wzdłuż dłuższego boku ramy Zgodnie z normą IEC 61215 dla maksymalnego dodatniego obciążenia projektowego poniżej 3600Pa i dla ujemnego obciążenia projektowego o wartości 1600Pa, przy współczynniku bezpieczeństwa wynoszącym 1,5.



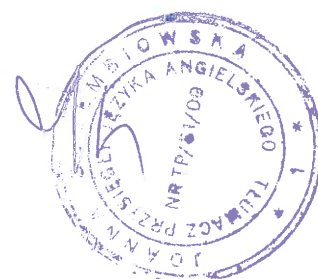
2.3.2.2 ramy

Mocowanie za pomocą opasek zaciskowych wzdłuż krótszego boku



Rys. 7: Instalowanie opasek zaciskowych wzdłuż krótszego boku ramy

Typ modułu		Maks. Ciśnienie projektowe	1067Pa (dodatnie) & 1600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne		1067Pa (dodatnie) & 1600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne	
		Wymiary modułu (mm) A*B	J	K	J	K
60P	Wysokość ramy (mm)		35		30	
	Grupa 1	1650*992 & 1665*1002	50	240	100	240
	Grupa 2	1665*992 & 1684*1002	50	240	100	240
	Grupa 3	1650*992 & 1665*1002	50	240	100	240
	Grupa 4	1665*992 & 1684*1002	50	240	100	240
	Grupa 5	1650*992 & 1665*1002	50	240	100	240
	Grupa 6	1665*992 & 1684*1002	50	240	100	240
	Grupa 7	1650*992 & 1665*1002	50	240	100	240
	Grupa 8	1665*992 & 1684*1002	50	240	100	240
	Grupa 9	1665*992 & 1684*1002 1672*992 & 1704*1008	50	240	100	240
	Grupa 20	1704*1008	50	240	100	240
	Grupa 22	1684*1002	50	240	100	240
	Grupa 30	1704*1008	50	240	100	240
	Grupa 46	1684*1002	50	240	100	240
72P	Wysokość ramy (mm)		40		30	
	Grupa 10	1956*992 & 1979*1002	50	240	100	240
	Grupa 11	1987*992 & 2008*1002	50	240	100	240
	Grupa 12	1956*992 & 1979*1002	50	240	100	240
	Grupa 13	1987*992 & 2008*1002	50	240	100	240



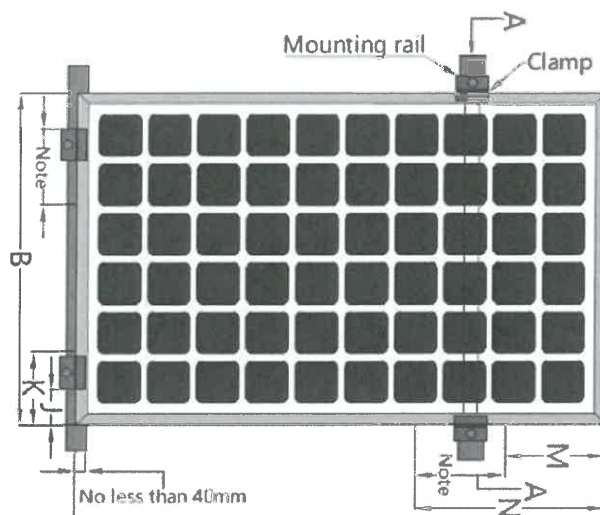
	Grupa 14	1956*992 & 1979*1002	50	240	100	240
	Grupa 15	1987*992 & 2008*1002	50	240	100	240
	Grupa 16	1956*992 & 1979*1002	50	240	100	240
	Grupa 17	1987*992 & 2008*1002	50	240	100	240
	Grupa 18	1987*992 & 2008*1002 & 2031*1008	50	240	100	240
	Grupa 19	2031*1008	50	240	100	240
	Grupa 21	2008*1002	50	240	100	240
	Grupa 29	2031*1008	50	240	100	240
	Grupa 45	2008*1002	50	240	100	240
66P	Wysokość ramy (mm)		35		30	
	Grupa 24	1796*995 & 1796*998	130	240	130	240
	Grupa 26	1822*1008	130	240	130	240
	Grupa 28	1822*1008	130	240	130	240
	Grupa 32	1840*998 & 1841*1002	130	240	130	240
	Grupa 34	1868*1008 & 1865*1005	130	240	130	240
	Grupa 36	1868*1008 & 1865*1005	130	240	130	240
	Grupa 38	1840*998 & 1841*1002	130	240	130	240
	Grupa 40	1842*1021 & 1842*1024 & 1855*1029 & 1855*1032	130	240	130	240
	Grupa 42	1868*1034 & 1878*1032	130	240	130	240
	Grupa 44	1868*1034 & 1878*1032	130	240	130	240
	Grupa 48	1842*1021 & 1842*1024 & 1855*1029 & 1855*1032	130	240	130	240

Tabela 5: Wymiary mechaniczne modułów mocowanych za pomocą opasek zaciskowych wzdłuż krótszego boku ramy

Uwaga: Metoda instalacji z wykorzystaniem mocowania za opasek zaciskowych wzdłuż krótszego boku ramy modułu jest oparta na wynikach wewnętrznych w Jinko. Zgodnie z normą IEC 61215 dla maksymalnego dodatniego obciążenia projektowego poniżej 1067Pa i dla ujemnego obciążenia projektowego o wartości 1067Pa, przy współczynniku bezpieczeństwa wynoszącym 1,5.



2.3.2.3 Mocowanie za pomocą opasek zaciskowych wzdłuż dłuższego i krótszego boku



Rys. 8: Metody mocowania za pomocą opasek zaciskowych wzdłuż dłuższego i krótszego boku

Typ modułu		Maks. Ciśnienie projektowe:	1600Pa (dodatnie) & 1600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne				1600Pa (dodatnie) & 1600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne			
		Wymiary modułu (mm) A*B	J	K	M	N	J	K	M	N
60P	Wysokość ramy (mm)		35				30			
	Grupa 1	1650*992 & 1665*1002	50	240	280	420	100	240	L/4±50mm (L oznacza długość dłuższego boku modułu)	
	Grupa 2	1665*992 & 1684*1002	50	240	280	420	100	240		
	Grupa 3	1650*992 & 1665*1002	50	240	280	420	100	240		
	Grupa 4	1665*992 & 1684*1002	50	240	280	420	100	240		
	Grupa 5	1650*992 & 1665*1002	50	240	280	420	100	240		
	Grupa 6	1665*992 & 1684*1002	50	240	280	420	100	240		
	Grupa 7	1650*992 & 1665*1002	50	240	280	420	100	240		
	Grupa 8	1665*992 & 1684*1002	50	240	280	420	100	240		
	Grupa 9	1665*992 & 1684*1002	50	240	280	420	100	240		
		1672*992 & 1704*1008								
	Grupa 20	1704*1008	50	240	280	420	100	240		
	Grupa 22	1684*1002	50	240	280	420	100	240		
	Grupa 30	1704*1008	50	240	280	420	100	240		



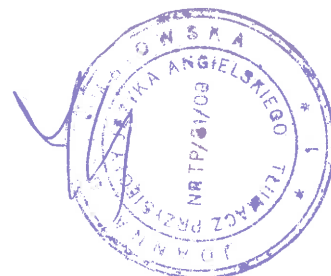
	Grupa 46	1684*1002	50	240	280	420	100	240		
72P	Wysokość ramy (mm)		40				30			
	Grupa 10	1956*992 & 1979*1002	50	240	280	480	100	240	L/4±50mm (L oznacza długość dłuższego boku modułu)	
	Grupa 11	1987*992 & 2008*1002	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 12	1956*992 & 1979*1002	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 13	1987*992 & 2008*1002	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 14	1956*992 & 1979*1002	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 15	1987*992 & 2008*1002	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 16	1956*992 & 1979*1002	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 17	1987*992 & 2008*1002	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 18	1987*992 & 2008*1002 & 2031*1008	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 19	2031*1008	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 21	2008*1002	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 29	2031*1008	50	240	280	480	100	240		
	Grupa 45	2008*1002	50	240	280	480	100	240		
66P	Wysokość ramy (mm)		35				30			
	Grupa 24	1796*995 & 1796*998	130	240	280	420	130	240	L/4±50mm (L oznacza długość dłuższego boku modułu)	
	Grupa 26	1822*1008	130	240	280	420	130	240		
	Grupa 28	1822*1008	130	240	280	420	130	240		
	Grupa 32	1840*998 & 1841*1002	130	240	280	420	130	240		
	Grupa 34	1868*1008 & 1865*1005	130	240	280	420	130	240		
	Grupa 36	1868*1008 & 1865*1005	130	240	280	420	130	240		
	Grupa 38	1840*998 & 1841*1002	130	240	280	420	130	240		
	Grupa 40	1842*1021 & 1842*1024 & 1855*1029 & 1855*1032	130	240	280	420	130	240		
	Grupa 42	1868*1034 & 1878*1032	130	240	280	420	130	240		
	Grupa 44	1868*1034 & 1878*1032	130	240	280	420	130	240		
	Grupa 48	1842*1021 & 1842*1024 & 1855*1029 & 1855*1032	130	240	280	420	130	240		
	Wysokość ramy (mm)		40				35			



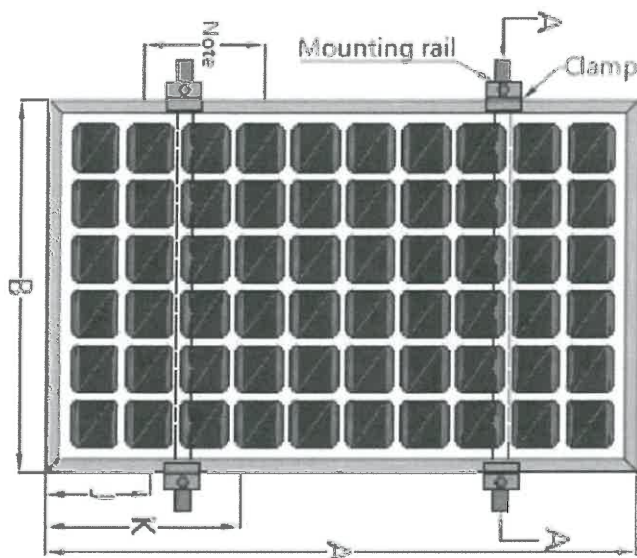
78P	Grupa 23	2113*995 & 2113*998	130	240	380	520	130	240	L/4±50mm (L oznacza długość dłuższego boku modułu)
	Grupa 25	2130*1002 & 2139*1008	130	240	380	520	130	240	
	Grupa 27	2130*1002 & 2139*1008	130	240	380	520	130	240	
	Grupa 31	2163*995 & 2167*997 2167*998 & 2166*1002	130	240	380	520	130	240	
	Grupa 33	2194*1008 & 2190*1005	130	240	380	520	130	240	
	Grupa 35	2194*1008 & 2190*1005	130	240	380	520	130	240	
	Grupa 37	2163*995 & 2167*997 2167*998 & 2166*1002	130	240	380	520	130	240	
	Grupa 39	2168*1021 & 2168*1024 & 2182*1029 & 2182*1032	130	240	385	530	130	240	
	Grupa 41	2194*1034 & 2205*1032	130	240	390	540	130	240	
	Grupa 43	2194*1034 & 2205*1032	130	240	390	540	130	240	
	Grupa 47	2168*1021 & 2168*1024 & 2182*1029 & 2182*1032	130	240	385	530	130	240	

Tabela 6: Wymiary mechaniczne modułów mocowanych za pomocą opasek zaciskowych wzdłuż krótszego boku ramy

Uwaga: Metoda instalacji z wykorzystaniem mocowania za pomocą opasek zaciskowych wzdłuż krótszego boku ramy modułu jest oparta na wynikach wewnętrznych w Jinko. Zgodnie z normą IEC 61215 dla maksymalnego dodatniego obciążenia projektowego poniżej 1600Pa i dla ujemnego obciążenia projektowego o wartości 1600Pa, przy współczynniku bezpieczeństwa wynoszącym 1,5.



2.3.2.4 Mocowanie opasek zaciskowych wzdłuż dłuższego boku ramy (Moduł z transparentną ścianą tylną bez C)



Rys. 9: Metody mocowania za pomocą opasek zaciskowych wzdłuż dłuższych boków

Typ modułu		Maks. Ciśnienie projektowe:	3600Pa (dodatnie) & 1600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne	
		Wymiary modułu (mm) A*B	J	K
72P	Wysokość ramy (mm)		40	
	Grupa 19	2031*1008	300	480
	Grupa 29	2031*1008	300	480
78P	Wysokość ramy (mm)		40	
	Grupa 25	2130*1002 & 2139*1008 & 2110*998	300	480
	Grupa 27	2130*1002 & 2139*1008 & 2110*998	300	480
	Grupa 33	2194*1008 & 2190*1005	300	480
	Grupa 35	2194*1008 & 2190*1005	300	480
	Grupa 41	2194*1034 & 2205*1032	390	540
	Grupa 43	2194*1034 & 2205*1032	390	540

Tabela 7: Wymiary mechaniczne w przypadku modułów instalowanych wzdłuż dłuższego boku z zastosowaniem metody mocowania za pomocą opasek zaciskowych

Zgodnie z normą IEC 61215 dla maksymalnego dodatniego obciążenia projektowego poniżej 3600Pa i dla ujemnego obciążenia projektowego o wartości 1600Pa, przy współczynniku bezpieczeństwa wynoszącym 1,5.



3. Okablowanie i złącza

- a) Przed rozpoczęciem opisanej poniżej procedury, proszę uważnie zapoznać się z instrukcją eksploatacji systemu paneli PV. Okablowanie należy wykonać poprzez połączenie przewodów pomiędzy modułami PV w pasma lub w połączeniu równoległym, jak określono na podstawie wymogu wynikającego z konfiguracji użytkownika dla mocy systemu, prądu i napięcia.
- b) Moduły PV łączone w pasma powinny mieć podobny prąd; modułów nie wolno łączyć razem w taki sposób, aby wytworzyło się napięcie wyższe niż dopuszczalne napięcie systemowe. Maksymalna liczba modułów połączonych w pasma zależy od struktury systemu, rodzaju zastosowanego falownika oraz warunków otoczenia.
- c) Maksymalną wartość znamionową bezpiecznika w paśmie pola modułów można znaleźć na etykiecie produktu lub w karcie katalogowej produktu. Wartość znamionowa bezpiecznika odpowiada również maksymalnemu prądowi wstecznemu, który może wytrzymać dany moduł, tzn. gdy jedno z pasm jest w cieniu, to pozostałe równoległe pasma modułów zostaną załadowane przez pasmo pozostające w cieniu, zaś prąd będzie przepływał, tworząc obwód prądu. Na podstawie maksymalnej wartości znamionowej bezpieczników dla pasm modułów oraz w oparciu o lokalne przepisy i normy elektryczne, należy upewnić się, że równoległe pasma modułów są zabezpieczone odpowiednimi bezpiecznikami w układzie liniowym.
- d) Należy otworzyć kombinator pól (combiner box) układu sterowania i podłączyć przewód z pola modułów PV do kombinatora pól zgodnie z projektem oraz lokalnymi przepisami i normami. Pole przekroju poprzecznego i pojemność złączy kablowych musi odpowiadać maksymalnej temperaturze przewodów w przypadku przepięcia w systemie PV (dla pojedynczego elementu zalecamy, aby pole przekroju poprzecznego przewodów wynosiło 4mm^2 , a prąd znamionowy złączy był większy niż 10A), w przeciwnym razie przewody i złącza będą się przegrzewać przy dużym [natężeniu] prądu. Należy zwrócić uwagę na to, że granica temperatury przewodów wynosi 85°C .
- e) Wszystkie ramy modułów i stojaki montażowe muszą być należycie uziemione zgodnie z przepisami prawa mającymi zastosowanie do instalacji elektrycznych obowiązującymi lokalnie i na poziomie krajowym. Należy przymocować przewód uziemiający urządzenia do ramy modułu przez istniejący otwór i zapewnione elementy mocujące. Należy pamiętać, że pomiędzy przewodem uziemiającym a ramą modułu stosuje się podkładkę gwiazdzistą ze stali nierdzewnej (Por. rys. 10 poniżej). Podkładkę tę stosuje się w celu uniknięcia korozji/utlenienia na skutek wzajemnego kontaktu ze sobą metali odmiennych rodzajów. Śrubę należy mocno dokręcić.



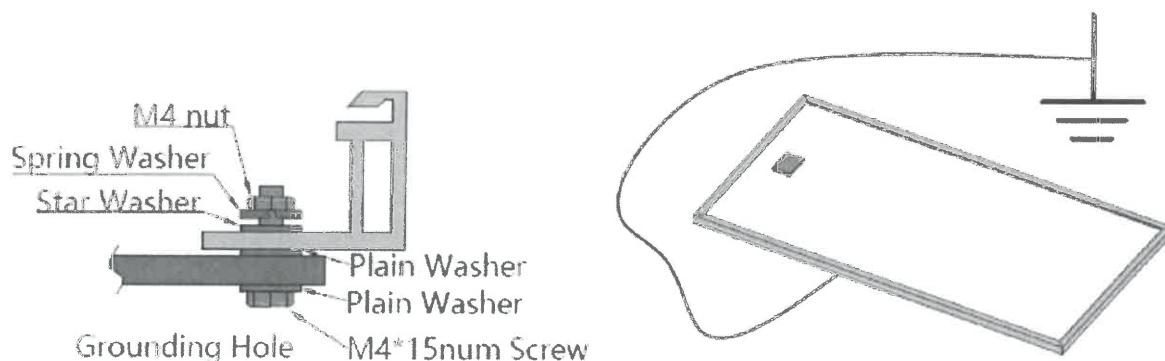
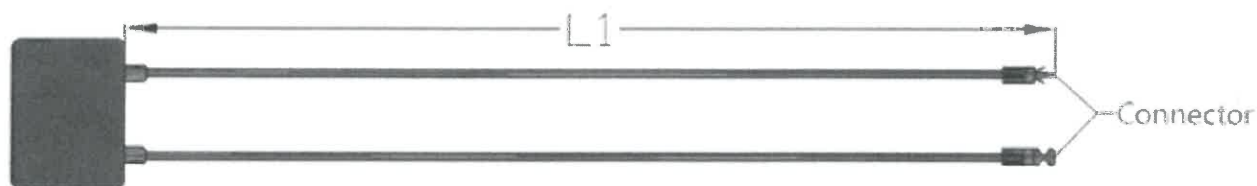


Figure 10: Ground installation of PV modules

Rys. 10: Uziemienie modułów PV

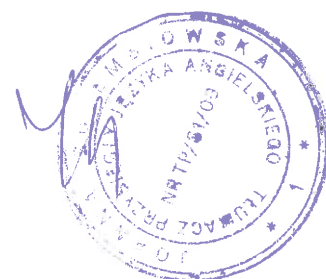
[Napisy na ilustracji od góry od lewej zgodnie z ruchem wskazówek zegara: nakrętka M4, podkładka płaska, podkładka gwiazdzista, podkładka sprężynowa, śruba M4* 15num, otwór na przewód uziemiający, podkładka płaska, podkładka płaska]

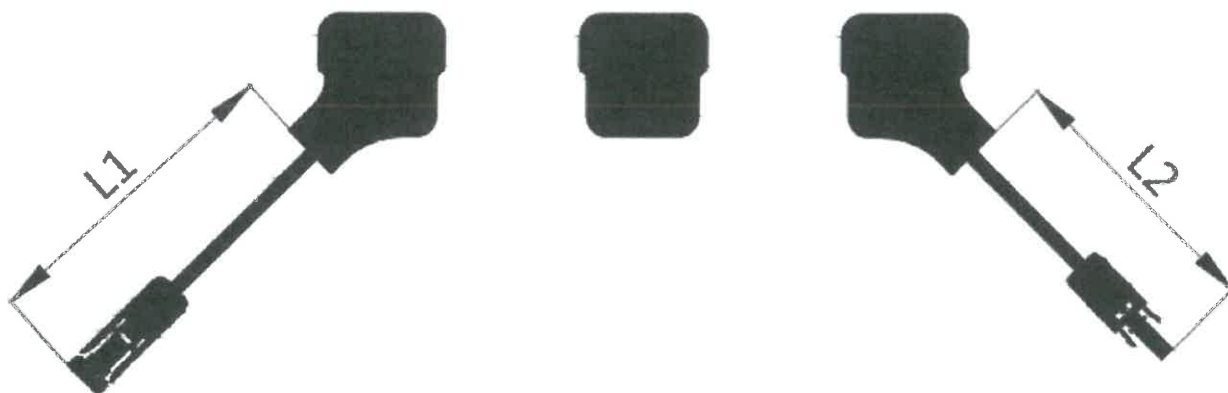
- f) Należy przestrzegać wymogów wynikających z obowiązujących lokalnie i na szczeblu krajowym przepisów prawa mających zastosowanie do instalacji elektrycznych.
- g) Moduły będące przedmiotem niniejszej Instrukcji zawierają fabrycznie zainstalowane diody bocznikowe. W przypadku nieprawidłowego podłączenia tych modułów, diody bocznikowe, przewód lub puszka przyłączeniowa mogą zostać uszkodzone.
- h) Na rys. 11 przewód puszki przyłączeniowej został zdefiniowany jako L. W przypadku standardowego modułu Jinko, wartość L wynosi 900/1200mm; a w przypadku modułu niestandardowego, L może być uzależnione od warunków panujących u klienta. Przed przystąpieniem do projektowania okablowania należy wziąć pod uwagę długość przewodu.



Rys. 11 (1): Puszka przyłączeniowa dla modułu pełnego

[Napis na ilustracji: złącze]





Rys. 11 (2): Puszka przyłączeniowa dla modułu typu half-cut / dwustronnego modułu typu SWAN

- i) Zaleca się stosowanie falowników z uziemieniem ujemnym, aby uniknąć wpływu efektu PID (degradacji indukowanym napięciem) na moduły wolne nie dotknięte efektem PID.
- j) W przypadku łączenia modułów w pasma, całkowite napięcie jest równe sumie poszczególnych napięć. Zalecane napięcie systemu powinno być zgodne ze wzorem podanym poniżej:

$$\text{Napięcie systemowe} > N \cdot V_{oc} [1 + TCV_{oc} \cdot (T_{min} - 25)]$$

Gdzie:

N - numery modułów w paśmie

V_{oc} - Napięcie jałowe (por: etykieta lub karta katalogowa produktu)

TCV_{oc} - Współczynnik temperatury napięcia jałowego (patrz etykieta lub karta katalogowa produktu)

T_{min} - Minimalna temperatura otoczenia

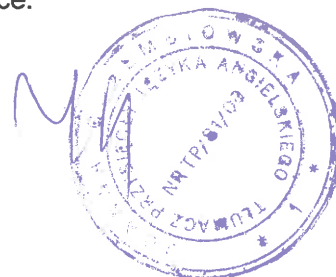
4. Konserwacja i pielęgnacja

Wymagane jest przeprowadzanie regularnych przeglądów i konserwacji modułów, szczególnie w okresie gwarancyjnym. Aby zapewnić optymalną wydajność modułów, Jinko zaleca następujące działania konserwacyjne:

4.1 Oględziny (inspekcja wizualna)

Należy dokonać oględzin modułów pod kątem ewentualnych wad widocznych gołym okiem. Jeśli takie wady zostały stwierdzone, należy dokonać następującej oceny:

- a) Jeżeli zaobserwowano, że występują niewielkie różnice w kolorach ogniw modułów w zależności od kąta widzenia, w przypadku modułów z powłoką antyrefleksyjną jest to normalne.
- b) Czy szkło jest stłuczone.
- c) Czy ostre przedmioty nie wchodzą w kontakt z powierzchniami modułów PV.
- d) Czy niepożądane przeszkody nie blokują dopływu światła słonecznego rzucając cień na moduły PV lub czy nie znajdują się na ich powierzchni ciała obce.



- e) Czy występuje korozja na szynie zbiorczej ogniw. Korozja wynika z wnikania wilgoci przez tylną część panelu modułu. Należy sprawdzić, czy tylna część panelu nie jest uszkodzona.
- f) Należy sprawdzić, czy tylna część panelu nie jest przepalona.
- g) Należy sprawdzić, czy śruby i opaski montażowe zostały mocno dokręcone, wyregulować i dokręcić w razie potrzeby.

4.2 Czyszczenie

- a) Nagromadzenie się kurzu lub brudu na powierzchni wierzchniej modułu(ów) spowoduje zmniejszenie mocy wyjściowej. Jeśli to możliwe, najlepiej czyścić panel(e) raz do roku (w zależności od warunków panujących w miejscu instalacji), używając miękkiej, suchej lub wilgotnej, w zależności od potrzeb, szmatki. Nie jest zalecane używanie w tym celu wody tzw. twardej, tj. o wysokiej zawartości minerałów, ponieważ może ona pozostawić osad na powierzchni szkła, co nie jest to zalecane.
- b) W żadnym wypadku nie należy używać do czyszczenia materiałów mogących spowodować zarysowania.
- c) W celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem i szoku termicznego Jinko zaleca czyszczenie modułów PV wczesnym rankiem lub późnym popołudniem, gdy promieniowanie słoneczne jest mniejsze, a moduły są chłodniejsze; szczególnie jest to zalecane w regionach, gdzie panują wyższe temperatury.
- d) Nigdy nie należy próbować czyścić modułu PV ze stłuczonym szkłem lub w przypadku, gdy widać, że przewody wyszły na wierzch/zostały obłuzowane, ponieważ stwarza to zagrożenie porażenia prądem.
- e) Nigdy nie używać środków chemicznych do czyszczenia modułów, ponieważ może to mieć wpływ na gwarancję i wydajność energetyczną modułu.

4.3 Oględziny złącza i przewodu

Zaleca się przeprowadzanie następującej konserwacji profilaktycznej co 6 miesięcy:

- a) Należy sprawdzić żel wykańczający puszki przyłączeniowej pod kątem ewentualnej utraty szczelności.
- b) Należy sprawdzić moduł(y) PV pod kątem oznak zużycia. Sprawdzić wszystkie przewody pod kątem ewentualnych uszkodzeń spowodowanych przez gryzonie, warunki atmosferyczne oraz czy wszystkie połączenia są szczelne i wolne od korozji. Sprawdzić przebicie (przenikalność elektryczną) do gruntu.

5. Specyfikacja elektryczna

Parametry elektryczne modułu są mierzone w standardowych warunkach testowych, które wynoszą 1000W/m², irradiacja (natężenie napromieniowania) o spektrum AM 1,5 i temperaturze otoczenia 25 stopni (77°F). W warunkach niepewności moduł może wytwarzać napięcie wyższe lub niższe lub generować mniej lub więcej prądu niż wartość znamionowa.

6. Ograniczenie odpowiedzialności

Ponieważ korzystanie z instrukcji oraz warunki lub metody instalacji, eksploatacji, obsługi, użytkowania i konserwacji produktów fotowoltaicznych (PV) pozostają poza



kontrolą Jinko, Jinko nie ponosi odpowiedzialności i wyraźnie zrzeka się odpowiedzialności za straty, uszkodzenia lub koszty wynikające z lub w jakikolwiek sposób związane z taką instalacją, eksploatacją, obsługą, użytkowaniem lub konserwacją.

Jinko nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek naruszenie patentów lub innych praw osób trzecich, jakie może wynikać z użytkowania produktu PV. NIE udziela się jakiegokolwiek licencji dorozumianej lub w inny sposób w ramach jakiegokolwiek patentu lub praw patentowych.

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji są oparte na wiedzy i doświadczeniu firmy Jinko i uznaje się je za wiarygodne, jednakże takie informacje, w tym specyfikacja produktu (bez ograniczeń) i sugestie nie stanowią gwarancji, czy to wyraźnej czy też dorozumianej. Jinko zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian do instrukcji, produktu PV, specyfikacji lub kart informacyjnych produktu bez wcześniejszego powiadomienia.



Załącznik 1: Wyroby, do których zastosowanie ma niniejsza instrukcja obsługi

Niniejszy dokument ma zastosowanie do niżej wymienionych serii produkcyjnych modułów solarnych: Moduły o ogniwach krzemowych mono-, i polikrystalicznych o wielkości 6 cali:

Grupa 1

JKMxxxPP-60	JKMxxxPP-60(Plus)	JKMSxxxPP-60	JKMSxxxPP-60-J
JKMxxxPP-60-V	JKMxxxPP-60(Plus) -V	JKMSxxxPP-60-V	JKMSxxxPP-60-V-J

(xxx=260~290, w postęпах po 5)

Grupa 2

JKMxxxPP-60H	JKMxxxPP-60H-V	JKMxxxPP-60HB	
--------------	----------------	---------------	--

(xxx =260~315, w postęпах po 5)

Grupa 3

JKMSxxxPP-60-V-MX3	JKMSxxxPP-60B-V-MX3	JKMSxxxPP-60-MX3	JKMSxxxPP-60B -MX3
--------------------	---------------------	------------------	--------------------

(xxx =260~290, w postęпах po 5)

JKMSxxxPP-60L-V-MX3	JKMSxxxPP-60BL-V-MX3	JKMSxxxPP-60L -MX3	JKMSxxxPP-60BL -MX3
---------------------	----------------------	--------------------	---------------------

(xxx =260~290, w postęпах po 5)

Grupa 4

JKMSxxxPP-60H-V-MX3	JKMSxxxPP-60HB-V-MX3	JKMSxxxPP-60H-MX3	JKMSxxxPP-60HB -MX3
---------------------	----------------------	-------------------	---------------------

(xxx =260~315, w postęпах po 5)

JKMSxxxPP-60HL-V-MX3	JKMSxxxPP-60HBL-V-MX3	JKMSxxxPP-60HL -MX3	JKMSxxxPP-60HBL -MX3
----------------------	-----------------------	---------------------	----------------------

(xxx =260~315, w postęпах po 5)

Grupa 5

JKMxxxM-60	JKMxxxM-60(Plus)	JKMSxxxM-60	JKMSxxxM-60-J
JKMxxxM-60-V	JKMxxxM-60(Plus)- V	JKMSxxxM-60-V	JKMSxxxM-60-V-J
JKMxxxM-60B			

(xxx =270~340, w postęпах po 5)

JKMxxxM-60L	JKMxxxM-60L-V	JKMxxxM-60BL	
-------------	---------------	--------------	--

(xxx =270~340, w postęпах po 5)

Grupa 6

JKMxxxM-60H	JKMxxxM-60H-V	JKMxxxM-60HB	
-------------	---------------	--------------	--

(xxx =270~350, w postęпах po 5)

JKMxxxM-60HL	JKMxxxM-60HL-V	JKMxxxM-60HBL	
--------------	----------------	---------------	--

(xxx =270~350, w postęпах po 5)

Grupa 7

JKMSxxxM-60-V-MX3	JKMSxxxM-60B-V-MX3	JKMSxxxM-60-MX3	JKMSxxxM-60B -MX3
-------------------	--------------------	-----------------	-------------------

(xxx =270~340, w postęпах po 5)

JKMSxxxM-60L-V-MX3	JKMSxxxM-60BL-V-MX3	JKMSxxxM-60B -MX3	JKMSxxxM-60BL -MX3
--------------------	---------------------	-------------------	--------------------

(xxx =270~340, w postęпах po 5)

Grupa 8

JKMSxxxM-60H-V-MX3	JKMSxxxM-60HB-V-MX3	JKMSxxxM-60H-MX3	JKMSxxxM-60HB-MX3
--------------------	---------------------	------------------	-------------------

(xxx =270~340, w postęпах po 5)

JKMSxxxM-60HL-V-MX3	JKMSxxxM-60HBL-V-MX3	JKMSxxxM-60HL-MX3	JKMSxxxM-60HBL-MX3
---------------------	----------------------	-------------------	--------------------

(xxx =270~340, w postęпах po 5)

Grupa 9

JKMxxxM-60H-TV	JKMxxxM-60HL-TV	JKMxxxM-60H-T	JKMxxxM-60HL-T
----------------	-----------------	---------------	----------------



(xxx =315~355, w postępowach po 5)

JKMxxxN-60H-TV	JKMxxxN-60HL-TV	JKMxxxN-60H-T	JKMxxxN-60HL-T
----------------	-----------------	---------------	----------------

(xxx =315~355, w postępowach po 5)

Grupa 10

JKMxxxPP-72	JKMxxxPP-72(Plus)	JKMSxxxPP-72	JKMSxxxPP-72-J
JKMxxxPP-72-V	JKMxxxPP-72(Plus)-V	JKMSxxxPP-72-V	JKMSxxxPP-72-V-J
JKMxxxPP-72B			

(xxx =320~355, w postępowach po 5)

Grupa 11

JKMxxxPP-72H	JKMxxxPP-72H-V	JKMxxxPP-72HB	
--------------	----------------	---------------	--

(xxx =330~380, w postępowach po 5)

Grupa 12

JKMSxxxPP-72-V-MX3	JKMSxxxPP-72B-V-MX3	JKMSxxxPP-72-MX3	JKMSxxxPP-72B-MX3
--------------------	---------------------	------------------	-------------------

(xxx =320~355, w postępowach po 5)

JKMSxxxPP-72L-V-MX3	JKMSxxxPP-72BL-V-MX3	JKMSxxxPP-72L-MX3	JKMSxxxPP-72BL-MX3
---------------------	----------------------	-------------------	--------------------

(xxx =320~355, w postępowach po 5)

Grupa 13

JKMSxxxPP-72H-V-MX3	JKMSxxxPP-72HB-V-MX3	JKMSxxxPP-72H-MX3	JKMSxxxPP-72HB-MX3
---------------------	----------------------	-------------------	--------------------

(xxx =330~380, w postępowach po 5)

JKMSxxxPP-72HL-V-MX3	JKMSxxxPP-72HBL-V-MX3	JKMSxxxPP-72HL-MX3	JKMSxxxPP-72HBL-MX3
----------------------	-----------------------	--------------------	---------------------

(xxx =330~380, w postępowach po 5)

Grupa 14

JKMxxxM-72	JKMxxxM-72(Plus)	JKMSxxxM-72	JKMSxxxM-72-J
JKMxxxM-72-V	JKMxxxM-72(Plus)-V	JKMSxxxM-72-V	JKMSxxxM-72-V-J
JKMxxxM-72B			

(xxx =335~410, w postępowach po 5)

JKMxxxM-72č	JKMxxxM-72L-V	JKMxxxM-72BL	
-------------	---------------	--------------	--

(xxx =335~410, w postępowach po 5)

Grupa 15

JKMxxxM-72H	JKMxxxM-72H-V	JKMxxxM-72HB	
-------------	---------------	--------------	--

(xxx =320~425, w postępowach po 5)

JKMxxxM-72HL	JKMxxxM-72HL-V	JKMxxxM-72HBL	
--------------	----------------	---------------	--

(xxx =320~425, w postępowach po 5)

Grupa 16

JKMSxxxM-72-V-MX3	JKMSxxxM-72B-V-MX3	JKMSxxxM-72-MX3	JKMSxxxM-72B-MX
-------------------	--------------------	-----------------	-----------------

(xxx =335~395, w postępowach po 5)

JKMSxxxM-72L-V-MX3	JKMSxxxM-72BL-V-MX3	JKMSxxxM-72L-MX3	JKMSxxxM-72BL-MX3
--------------------	---------------------	------------------	-------------------

(xxx =335~395, w postępowach po 5)

Grupa 17

JKMSxxxM-72H-V-MX3	JKMSxxxM-72HB-V-MX3	JKMSxxxM-72H-MX3	JKMSxxxM-72HB-MX3
--------------------	---------------------	------------------	-------------------

(xxx =335~395, w postępowach po 5)

JKMSxxxM-72HL-V-MX3	JKMSxxxM-72HBL-V-MX3	JKMSxxxM-72HL-MX3	JKMSxxxM-72HBL-MX3
---------------------	----------------------	-------------------	--------------------

(xxx =335~395, w postępowach po 5)

Grupa 18

JKMxxxM-72H-TV	JKMxxxM-72HL-TV	JKMxxxM-72H-T	JKMxxxM-72HL-T
----------------	-----------------	---------------	----------------

(xxx =375~425, w postępowach po 5)



JKMxxxN-72H-TV	JKMxxxN-72HL-TV	JKMxxxN-72H-T	JKMxxxN-72HL-T
(xxx =375~425, w postęпах po 5)			
Grupa 19			
JKMxxxN-72H-MBB-TV	JKMxxxN-72H-MBB-T		
(xxx =390~420, w postęпах po 5)			
Grupa 20			
JKMxxxN-60H-MBB-TV	JKMxxxN-60H-MBB-T		
(xxx =330~350, w postęпах po 5)			
Grupa 21			
JKMxxxM-72H-MBB	JKMxxxM-72H-MBB-V		
(xxx =385~415, w postęпах po 5)			
Grupa 22			
JKMxxxM-60H-MBB	JKMxxxM-60H-MBB-V		
(xxx =320~345, w postęпах po 5)			
Grupa 23			
JKSM3-DACA-xxx	JKSM3-DACA-xxx		
(xxx =400~440, w postęпах po 5)			
Grupa 24			
JKSM3-DACA-xxx	JKSM3-DACA-xxx		
(xxx =335~370, w postęпах po 5)			
Grupa 25			
JKSM3-DACA-xxx	JKSM3-DACA-xxx		
(xxx =400~450, w postęпах po 5)			
Grupa 26			
JKSM3-DACA-xxx	JKSM3-DACA-xxx		
(xxx =340~380, w postęпах po 5)			
Grupa 27			
JKSM3-DACA-xxx	JKSM3-DACA-xxx		
(xxx =410~440, w postęпах po 5)			
Grupa 28			
JKSM3-DACA-xxx	JKSM3-DACA-xxx		
(xxx =345~370, w postęпах po 5)			
Grupa 29			
JKMxxxM-72H-MBB-TV	JKMxxxM-72H-MBB-T		
(xxx =385~405, w postęпах po 5)			
Grupa 30			
JKMxxxM-60H-MBB-TV	JKMxxxM-60H-MBB-T		
(xxx =320~355, w postęпах po 5)			
Grupa 31			
JKMxxxM-78H-V	JKMxxxM-78H		
(xxx =405~445, w postęпах po 5)			
Grupa 32			
JKMxxxM-66H-V	JKMxxxM-66H		
(xxx =340~375, w postęпах po 5)			
Grupa 33			
JKMxxxM-78H-TV	JKMxxxM-78H-T		
(xxx =405~455, w postęпах po 5)			
Grupa 34			
JKMxxxM-66H-TV	JKMxxxM-66H-T		
(xxx =340~385, w postęпах po 5)			
Grupa 35			
JKMxxxN-78H-TV	JKMxxxN-78H-T		



(xxx =410-460, w postęпах po 5)

Grupa 36

JKMxxxN-66H-TV	JKMxxxN-66H-T		
----------------	---------------	--	--

(xxx =345-385, w postęпах po 5)

Grupa 37

JKMxxxM-78HB-V	JKMxxxM-78HB		
----------------	--------------	--	--

(xxx =405-435, w postęпах po 5)

Grupa 38

JKMxxxM-66HB-V	JKMxxxM-66HB		
----------------	--------------	--	--

(xxx =340-365, w postęпах po 5)

Grupa 39

JKMxxxM-7RL3-V	JKMxxxM-7RL3	JKMxxxM-7RL3-V-J	JKMxxxM-7RL3-J
----------------	--------------	------------------	----------------

(xxx =430-470, w postęпах po 5)

Grupa 40

JKMxxxM-6RL3-V	JKMxxxM-6RL3	JKMxxxM-6RL3-V-J	JKMxxxM-6RL3-J
----------------	--------------	------------------	----------------

(xxx =360-395, w postęпах po 5)

Grupa 41

JKMxxxM-7RL3-TV	JKMxxxM-7RL3-T	JKMxxxM-7RL3-TV-J	JKMxxxM-7RL3-T-J
-----------------	----------------	-------------------	------------------

(xxx =420-470, w postęпах po 5)

Grupa 42

JKMxxxM-6RL3-TV	JKMxxxM-6RL3-T	JKMxxxM-6RL3-TV-J	JKMxxxM-6RL3-T-J
-----------------	----------------	-------------------	------------------

(xxx =355-395, w postęпах po 5)

Grupa 43

JKMxxxN-7RL3-TV	JKMxxxN-7RL3-T	JKMxxxN-7RL3-TV-J	JKMxxxN-7RL3-T-J
-----------------	----------------	-------------------	------------------

(xxx = 425-470, w postęпах po 5)

Grupa 44

JKMxxxN-6RL3-TV	JKMxxxN-6RL3-T	JKMxxxN-6RL3-TV-J	JKMxxxN-6RL3-T-J
-----------------	----------------	-------------------	------------------

(xxx =355-395, w postęпах po 5)

Grupa 45

JKMxxxN-72H-MBB	JKMxxxN-72H-MBB-V		
-----------------	-------------------	--	--

(xxx = 385-425, w postęпах po 5)

Grupa 46

JKMxxxN-60H-MBB	JKMxxxN-60H-MBB-V		
-----------------	-------------------	--	--

(xxx = 320-350, w postęпах po 5)

Grupa 47

JKMxxxN-7RL3-V	JKMxxxN-7RL3	JKMxxxN-7RL3-V-J	JKMxxxN-7RL3-J
----------------	--------------	------------------	----------------

(xxx =430-470, w postęпах po 5)

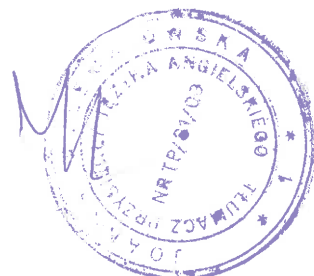
Grupa 48

JKMxxxN-6RL3-V	JKMxxxN-6RL3	JKMxxxN-6RL3-V-J	JKMxxxN-6RL3-J
----------------	--------------	------------------	----------------

(xxx =360-395, w postęпах po 5)

Uwagi:

- ◆ PP: moduł serii eagle
- ◆ PP: moduł serii eagle+
- ◆ JKMS: moduł smart
- ◆ V: moduł [generujący napięcie o wartości] 1500V
- ◆ PP: moduł serii half cut



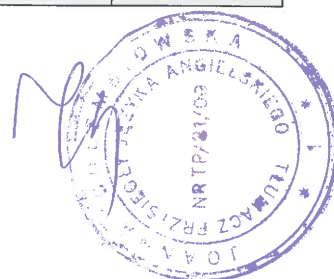
- ◆ L: moduł serii o dużych ogniwach
- ◆ T/TV: moduł serii z tylnym panelem transparentnym
- ◆ MX3: moduł z puszką przyłączeniową Z8S
- ◆ MBB: szyna zbiorcza dziewięć
- ◆ B: tylna strona czarna
- ◆ RL3: moduł serii TR o dużych ogniwach

Moduł Jinko	Typ płyty krzemowej	Technologia	Liczba ogniw	Typ modułu	Ogniwo	Puszka przyłączeniowa
Standardowe warunki testowe	Monokrystaliczna typu p: M	Ogniwo pełne: 1	60: A	Zwykły jednostronne: A	158 5BB Jednostronne: A	Zwykłe: A
Podstawowe standardowe	Polikrystaliczna: P	Półogniwo: 2	72: B	Cały czarny jednostronny: B	158 5BB Dwustronne: B	MX: B
	Monokrystaliczna typu n: N	TR: 3	66: C	Z tylnym panelem transparentnym: C	158 9BB Dwustronne: C	MX3: C
		Gontowy (shingling): 4	78: D	Dwustronny ze szkłem z obydwu stron: D	161 9BB Dwustronne: D	EP: D



Załącznik 2: Specyfikacje elektryczne

Typ modułu	Moc Maksymalna w warunkach STC (Pmax, Wp)	Napięcie Moc Maksymalnej (Vmp, V)	Natężenie Prądu Moc Maksymalnej (Imp, A)	Napięcie Jałowe (Voc, V)	Prąd przepięciowy (Isc, A)	Prąd w punkcie mocy maksymalnej (Zoptymalizowany) [A]:	Znamionowy prąd wyjściowy o maksymalnym natężeniu (Zoptymalizowany) [V]:
Grupa 1 Grupa 2	260	31,1	8,37	37,9	9,08		
	265	31,4	8,44	38,1	9,19		
	270	31,7	8,52	38,4	9,27		
	275	32	8,61	38,7	9,38		
	280	32,3	8,69	39	9,5		
	285	32,5	8,77	39,3	9,78		
	290	32,8	8,85	39,6	9,85		
Grupa 2	295	33,1	8,93	39,9	9,93		
	300	33,4	9	40,2	10,01		
	305	33,6	9,09	40,5	10,09		
	310	33,9	9,16	40,8	10,16		
	315	34,1	9,25	41,1	10,24		
Grupa 3 Grupa 4	260	31,1	8,37	37,9	9,08	12,0	33,6
	265	31,4	8,44	38,1	9,19	12,0	33,6
	270	31,7	8,52	38,4	9,27	12,0	33,6
	275	32	8,61	38,7	9,38	12,0	33,6
	280	32,3	8,69	39	9,5	12,0	33,6
	285	32,5	8,77	39,3	9,78	12,0	33,6
	290	32,8	8,85	39,6	9,85	12,0	33,6
Grupa 4	295	33,1	8,93	39,9	9,93	12,0	33,6
	300	33,4	9	40,2	10,01	12,0	33,6
	305	33,6	9,09	40,5	10,09	12,0	33,6
	310	33,9	9,16	40,8	10,16	12,0	33,6
	315	34,1	9,25	41,1	10,24	12,0	33,6
Grupa 5 Grupa 6	270	31,4	8,6	38,4	9,29		
	275	31,6	8,71	38,5	9,4		
	280	31,8	8,81	38,6	9,51		
	285	32	8,91	38,7	9,63		
	290	32,2	9,02	39,5	9,76		
	295	32,4	9,11	39,7	9,88		
	300	32,6	9,21	40,1	9,98		
	305	32,8	9,3	40,3	10,07		
	310	33	9,4	40,5	10,15		
	315	33,2	9,49	40,7	10,23		
	320	33,4	9,59	40,9	10,31		
	325	33,6	9,68	41,1	10,5		



	330	33,8	9,77	41,3	10,61		
	335	34	9,86	41,5	10,73		
	340	34,2	9,95	41,7	10,82		
	345	34,4	10,03	41,9	10,91		
	350	34,6	10,12	42,1	11,00		
Grupa 7 Grupa 8	270	31,4	8,6	38,4	9,29	12,0	33,6
	275	31,6	8,71	38,5	9,4	12,0	33,6
	280	31,8	8,81	38,6	9,51	12,0	33,6
	285	32	8,91	38,7	9,63	12,0	33,6
	290	32,2	9,02	39,5	9,76	12,0	33,6
	295	32,4	9,11	39,7	9,88	12,0	33,6
	300	32,6	9,21	40,1	9,98	12,0	33,6
	305	32,8	9,3	40,3	10,07	12,0	33,6
	310	33	9,4	40,5	10,15	12,0	33,6
	315	33,2	9,49	40,7	10,23	12,0	33,6
	320	33,4	9,59	40,9	10,31	12,0	33,6
	325	33,6	9,68	41,1	10,5	12,0	33,6
	330	33,8	9,77	41,3	10,61	12,0	33,6
	335	34	9,86	41,5	10,73	12,0	33,6
	340	34,2	9,95	41,7	10,82	12,0	33,6
Grupa 9 (P)	315	32,7	9,63	39,9	9,99		
	320	32,9	9,73	40,1	10,07		
	325	33,1	9,82	40,3	10,15		
	330	33,24	9,93	40,39	10,25		
	335	33,4	10,03	40,46	10,34		
	340	33,62	10,11	40,6	10,43		
	345	33,76	10,22	40,75	10,53		
	350	33,94	10,31	40,87	10,62		
	355	34,11	10,41	41	10,71		
Grupa 9 (N)	315	33	9,55	40,19	10,12		
	320	33,17	9,65	40,32	10,23		
	325	33,38	9,74	40,43	10,32		
	330	33,51	9,85	40,56	10,43		
	335	33,68	9,95	40,73	10,53		
	340	33,88	10,04	40,84	10,64		
	345	34,07	10,13	40,94	10,73		
	350	34,16	10,25	41,1	10,82		
	355	34,32	10,35	41,2	10,93		
Grupa 10	320	37,4	8,56	45,3	9,21		
	325	37,6	8,66	45,5	9,28		
	330	37,8	8,74	45,8	9,35		
	335	38	8,82	46,1	9,43		
	340	38,2	8,91	46,5	9,54		
	345	38,4	8,99	46,9	9,63		
	350	38,6	9,07	47,2	9,71		



	355	38,9	9,13	47,5	9,79		
Grupa 11	330	37,8	8,74	45,8	9,35		
	335	38	8,82	46,1	9,43		
	340	38,2	8,91	46,5	9,54		
	345	38,4	8,99	46,9	9,63		
	350	38,6	9,07	47,2	9,71		
	355	38,9	9,13	47,5	9,79		
	360	39,1	9,21	47,8	9,87		
	365	39,3	9,29	48,1	9,95		
	370	39,5	9,37	48,4	10,02		
	375	39,7	9,45	48,7	10,09		
	380	39,9	9,53	49	10,16		
Grupa 12	320	37,4	8,56	45,3	9,21	12,0	37,2
	325	37,6	8,66	45,5	9,28	12,0	37,2
	330	37,8	8,74	45,8	9,35	12,0	37,2
	335	38	8,82	46,1	9,43	12,0	37,2
	340	38,2	8,91	46,5	9,54	12,0	37,2
	345	38,4	8,99	46,9	9,63	12,0	37,2
	350	38,6	9,07	47,2	9,71	12,0	37,2
	355	38,9	9,13	47,5	9,79	12,0	37,2
Grupa 13	330	37,8	8,74	45,8	9,35	12,0	37,2
	335	38	8,82	46,1	9,43	12,0	37,2
	340	38,2	8,91	46,5	9,54	12,0	37,2
	345	38,4	8,99	46,9	9,63	12,0	37,2
	350	38,6	9,07	47,2	9,71	12,0	37,2
	355	38,9	9,13	47,5	9,79	12,0	37,2
	360	39,1	9,21	47,8	9,87	12,0	37,2
	365	39,3	9,29	48,1	9,95	12,0	37,2
	370	39,5	9,37	48,4	10,02	12,0	37,2
	375	39,7	9,45	48,7	10,09	12,0	37,2
	380	39,9	9,53	49	10,16	12,0	37,2
Grupa 14 Grupa 15	335	38,4	8,72	46,9	9,79		
	340	38,7	8,79	47,1	9,81		
	345	38,9	8,87	47,3	9,85		
	350	39,1	8,94	47,5	9,88		
	355	39,3	9,04	47,8	9,93		
	360	39,5	9,12	48	10,02		
	365	39,7	9,2	48,2	10,09		
	370	39,9	9,28	48,5	10,15		
	375	40,2	9,33	48,7	10,23		
	380	40,5	9,39	48,9	10,3		
	385	40,8	9,44	49,1	10,38		
	390	41,1	9,49	49,3	10,46		
	395	41,4	9,55	49,5	10,54		
	400	41,7	9,6	49,8	10,61		



	405	42	9,65	50,1	10,69		
	410	42,3	9,7	50,3	10,76		
	415	42,6	9,75	50,6	10,82		
	420	42,9	9,80	50,9	10,88		
	425	43,2	9,85	51,2	10,94		
Grupa 16 Grupa 17	335	38,4	8,72	46,9	9,79	12,0	37,2
	340	38,7	8,79	47,1	9,81	12,0	37,2
	345	38,9	8,87	47,3	9,85	12,0	37,2
	350	39,1	8,94	47,5	9,88	12,0	37,2
	355	39,3	9,04	47,8	9,93	12,0	37,2
	360	39,5	9,12	48	10,02	12,0	37,2
	365	39,7	9,2	48,2	10,09	12,0	37,2
	370	39,9	9,28	48,5	10,15	12,0	37,2
	375	40,2	9,33	48,7	10,23	12,0	37,2
	380	40,5	9,39	48,9	10,3	12,0	37,2
	385	40,8	9,44	49,1	10,38	12,0	37,2
	390	41,1	9,49	49,3	10,46	12,0	37,2
	395	41,4	9,55	49,5	10,54	12,0	37,2
Grupa 18 (P)	375	39,25	9,56	47,92	9,92		
	380	39,36	9,66	47,96	10,02		
	385	39,5	9,76	48,1	10,08		
	390	39,62	9,84	48,14	10,17		
	395	39,83	9,92	48,26	10,23		
	400	40,01	10	48,35	10,32		
	405	40,19	10,08	48,45	10,42		
	410	40,38	10,16	48,56	10,51		
	415	40,5	10,25	48,64	10,61		
	420	40,65	10,33	48,74	10,7		
Grupa 18 (N)	375	39,32	9,54	48,1	10,07		
	380	39,43	9,64	48,2	10,17		
	385	39,53	9,74	48,31	10,26		
	390	39,64	9,84	48,4	10,36		
	395	39,74	9,94	48,5	10,45		
	400	39,85	10,04	48,63	10,54		
	405	39,99	10,13	48,7	10,65		
	410	40,09	10,23	48,8	10,75		
	415	40,22	10,32	48,9	10,86		
	420	40,32	10,42	49	10,96		
	425	40,43	10,51	49,1	11,07		
	390	39,64	9,84	48,4	10,36		
	395	39,74	9,94	48,5	10,45		



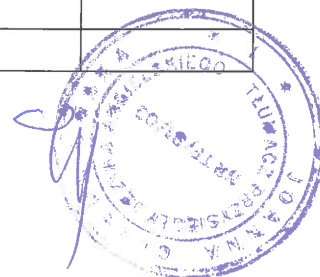
Grupa 19	400	39,85	10,04	48,63	10,54		
	405	39,99	10,13	48,7	10,65		
	410	40,09	10,23	48,8	10,75		
	415	40,22	10,32	48,9	10,86		
	420	40,31	10,42	49	10,96		
Grupa 20	330	33,51	9,85	40,56	10,43		
	335	33,68	9,95	40,73	10,53		
	340	33,88	10,04	40,84	10,64		
	345	34,07	10,13	40,94	10,73		
	350	34,16	10,25	41,1	10,82		
Grupa 21	385	40,66	9,47	47,9	10,19		
	390	40,76	9,57	48,05	10,24		
	395	40,85	9,67	48,2	10,3		
	400	40,95	9,77	48,35	10,36		
	405	41,04	9,87	48,5	10,42		
	410	41,13	9,97	48,65	10,48		
	415	41,26	10,06	48,8	10,54		
Grupa 22	320	33,76	9,48	39,87	10,18		
	325	33,89	9,59	40,02	10,24		
	330	34,03	9,7	40,17	10,3		
	335	34,15	9,81	40,32	10,36		
	340	34,28	9,92	40,47	10,42		
	345	34,4	10,03	40,62	10,48		
Grupa 23	400	42,97	9,31	52	9,99		
	405	43,13	9,39	52,1	10,05		
	410	43,25	9,48	52,2	10,11		
	415	43,42	9,56	52,3	10,17		
	420	43,57	9,64	52,4	10,23		
	425	43,73	9,72	52,5	10,29		
	430	43,88	9,80	52,60	10,35		
	435	44,03	9,88	52,7	10,41		
	440	44,18	9,96	52,80	10,47		
Grupa 24	335	36,55	9,17	43,9	9,71		
	340	36,65	9,28	44	9,79		
	345	36,75	9,39	44,1	9,87		
	350	36,85	9,5	44,2	9,95		
	355	36,95	9,61	44,30	10,03		
	360	37,04	9,72	44,40	10,11		
	365	37,14	9,83	44,50	10,19		



	370	37,23	9,94	44,60	10,27		
Grupa 25	400	43,3	9,24	52	9,86		
	405	43,41	9,33	52,1	9,91		
	410	43,53	9,42	52,2	9,96		
	415	43,64	9,51	52,3	10,01		
	420	43,75	9,6	52,4	10,07		
	425	43,86	9,69	52,5	10,16		
	430	43,97	9,78	52,6	10,25		
	435	44,08	9,87	52,7	10,34		
	440	44,18	9,96	52,80	10,38		
	445	44,28	10,05	52,90	10,47		
	450	44,38	10,14	53,00	10,56		
Grupa 26	340	36,65	9,28	44	9,87		
	345	36,75	9,39	44,1	9,93		
	350	36,85	9,5	44,2	9,99		
	355	36,95	9,61	44,30	10,05		
	360	37,04	9,72	44,40	10,11		
	365	37,14	9,83	44,50	10,22		
	370	37,23	9,94	44,60	10,33		
	375	37,32	10,05	44,70	10,44		
	380	37,44	10,15	44,80	10,55		
Grupa 27	400	43,3	9,24	52	10,05		
	405	43,41	9,33	52,1	10,1		
	410	43,53	9,42	52,2	10,15		
	415	43,64	9,51	52,3	10,2		
	420	43,75	9,6	52,4	10,25		
	425	43,86	9,69	52,5	10,3		
	430	43,97	9,78	52,6	10,35		
	435	44,08	9,87	52,7	10,40		
	440	44,18	9,96	52,80	10,45		
Grupa 28	340	36,65	9,28	44	10,05		
	345	36,75	9,39	44,1	10,11		
	350	36,85	9,5	44,2	10,18		
	355	36,95	9,61	44,3	10,24		
	360	37,04	9,72	44,4	10,31		
	365	37,14	9,83	44,50	10,37		
	370	37,23	9,94	44,60	10,44		
	385	40,66	9,47	48,47	10,31		
	390	40,76	9,57	48,57	10,38		



Grupa 29	395	40,85	9,67	48,67	10,45		
	400	40,95	9,77	48,77	10,52		
	405	41,04	9,87	48,87	10,59		
Grupa 30	320	33,76	9,48	40,31	10,22		
	325	33,89	9,59	40,43	10,29		
	330	34,03	9,7	40,55	10,36		
	335	34,15	9,81	40,67	10,43		
Grupa 31	405	42,91	9,44	51,07	10,20		
	410	43,03	9,53	51,16	10,27		
	415	43,10	9,63	51,25	10,34		
	420	43,17	9,73	51,34	10,41		
	425	43,23	9,83	51,43	10,48		
	430	43,49	9,89	51,52	10,57		
	435	43,55	9,99	51,61	10,67		
	440	43,65	10,08	51,70	10,77		
	445	43,72	10,18	52,04	10,84		
Grupa 32	340	36,56	9,30	43,24	10,20		
	345	36,67	9,41	43,32	10,27		
	350	36,77	9,52	43,41	10,34		
	355	36,87	9,63	43,49	10,41		
	360	36,97	9,74	43,58	10,48		
	365	37,06	9,85	43,66	10,55		
	370	37,15	9,96	43,75	10,62		
	375	37,24	10,07	44,02	10,69		
Grupa 33	405	42,90	9,44	51,55	10,15		
	410	43,03	9,53	51,58	10,20		
	415	43,20	9,61	51,61	10,28		
	420	43,35	9,69	51,64	10,36		
	425	43,50	9,77	51,67	10,44		
	430	43,66	9,85	51,70	10,52		
	435	43,85	9,92	51,80	10,60		
	440	43,92	10,02	51,90	10,68		
	445	43,98	10,12	52,00	10,78		
	450	44,04	10,22	52,10	10,87		
	455	44,14	10,31	52,20	10,96		
Grupa 34	340	36,72	9,26	43,56	10,12		
	345	36,82	9,37	43,64	10,20		
	350	36,92	9,48	43,67	10,28		



	355	37,02	9,59	43,71	10,36		
	360	37,12	9,70	43,75	10,44		
	365	37,21	9,81	43,83	10,52		
	370	37,30	9,92	43,92	10,60		
	375	37,39	10,03	44,00	10,68		
	380	37,48	10,14	44,11	10,76		
	385	37,57	10,25	44,17	10,84		
Grupa 35	410	42,71	9,60	51,58	10,42		
	415	42,79	9,70	51,61	10,51		
	420	42,86	9,80	51,64	10,60		
	425	42,93	9,90	51,67	10,69		
	430	43,00	10,00	51,70	10,78		
	435	43,07	10,10	51,80	10,87		
	440	43,14	10,20	51,90	10,96		
	445	43,21	10,30	52,00	11,05		
	450	43,27	10,40	52,10	11,14		
	455	43,34	10,50	52,20	11,23		
	460	43,40	10,60	52,30	11,32		
Grupa 36	345	36,82	9,37	43,64	10,51		
	350	36,93	9,48	43,67	10,60		
	355	37,02	9,59	43,70	10,69		
	360	37,12	9,70	43,72	10,78		
	365	37,21	9,81	43,75	10,87		
	370	37,30	9,92	43,83	10,96		
	375	37,39	10,03	43,92	11,05		
	380	37,48	10,14	44,01	11,14		
	385	37,57	10,25	44,11	11,23		
Grupa 37	405	43,23	9,37	51,55	10,01		
	410	43,3	9,47	51,58	10,11		
	415	43,37	9,57	51,61	10,21		
	420	43,44	9,67	51,64	10,31		
	425	43,51	9,77	51,67	10,41		
	430	43,57	9,87	51,7	10,51		
	435	43,64	9,97	51,73	10,61		
Grupa 38	340	36,56	9,3	43,6	10,01		
	345	36,63	9,42	43,63	10,13		
	350	36,69	9,54	43,65	10,25		
	355	36,76	9,66	43,68	10,37		
	360	36,81	9,78	43,7	10,49		



	365	36,87	9,9	43,73	10,61		
Grupa 39	430	42,41	10,14	51,10	10,96		
	435	42,52	10,23	51,20	11,05		
	440	42,64	10,32	51,30	11,14		
	445	42,75	10,41	51,40	11,23		
	450	42,86	10,50	51,50	11,32		
	455	42,97	10,59	51,60	11,41		
	460	43,08	10,68	51,70	11,50		
	465	43,18	10,77	51,92	11,59		
	470	43,28	10,86	52,14	11,68		
Grupa 40	360	35,90	10,03	43,24	10,85		
	365	36,00	10,14	43,32	10,94		
	370	36,10	10,25	43,41	11,03		
	375	36,20	10,36	43,49	11,12		
	380	36,30	10,47	43,58	11,21		
	385	36,39	10,58	43,66	11,30		
	390	36,49	10,69	43,75	11,39		
	395	36,58	10,80	43,93	11,48		
Grupa 41	420	42,77	9,82	51,10	10,63		
	425	42,85	9,92	51,20	10,72		
	430	42,92	10,02	51,30	10,81		
	435	42,99	10,12	51,40	10,90		
	440	43,06	10,22	51,50	10,99		
	445	43,13	10,32	51,60	11,08		
	450	43,19	10,42	51,70	11,17		
	455	43,25	10,52	51,80	11,26		
	460	43,32	10,62	51,90	11,35		
	465	43,38	10,72	52,00	11,44		
	470	43,44	10,82	52,10	11,53		
Grupa 42	355	36,49	9,73	43,32	10,45		
	360	36,55	9,85	43,41	10,55		
	365	36,61	9,97	43,49	10,65		
	370	36,67	10,09	43,58	10,75		
	375	36,73	10,21	43,66	10,85		
	380	36,79	10,33	43,75	10,95		
	385	36,85	10,45	43,83	11,05		
	390	36,90	10,57	43,92	11,15		
	395	36,95	10,69	44,00	11,25		
	425	43,15	9,85	51,20	10,62		



Grupa 43	430	43,22	9,95	51,30	10,71		
	435	43,29	10,05	51,40	10,80		
	440	43,36	10,15	51,50	10,89		
	445	43,42	10,25	51,60	10,98		
	450	43,48	10,35	51,70	11,07		
	455	43,54	10,45	51,80	11,16		
	460	43,60	10,55	51,90	11,25		
	465	43,66	10,65	52,00	11,34		
	470	43,72	10,75	52,10	11,43		
Grupa 44	355	36,38	9,76	43,32	10,54		
	360	36,44	9,88	43,41	10,68		
	365	36,50	10,00	43,49	10,80		
	370	36,56	10,12	43,58	10,92		
	375	36,62	10,24	43,66	11,04		
	380	36,68	10,36	43,75	11,16		
	385	36,74	10,48	43,83	11,28		
	390	36,80	10,60	43,92	11,40		
	395	36,85	10,72	44,00	11,52		
Grupa 45	385	39,65	9,71	47,90	10,42		
	390	39,76	9,81	48,05	10,48		
	395	39,86	9,91	48,20	10,54		
	400	39,96	10,01	48,35	10,60		
	405	40,06	10,11	48,50	10,66		
	410	40,16	10,21	48,65	10,72		
	415	40,26	10,31	48,80	10,78		
	420	40,35	10,41	48,95	10,84		
	425	40,44	10,51	49,10	10,90		
Grupa 46	320	33,03	9,69	39,95	10,40		
	325	33,13	9,81	40,08	10,46		
	330	33,24	9,93	40,21	10,52		
	335	33,37	10,04	40,34	10,58		
	340	33,47	10,16	40,47	10,64		
	345	33,60	10,27	40,60	10,70		
	350	33,72	10,38	40,73	10,76		
Grupa 47	430	42,45	10,13	51,10	10,96		
	435	42,57	10,22	51,20	11,05		
	440	42,68	10,31	51,30	11,14		
	445	42,79	10,40	51,40	11,23		
	450	42,90	10,49	51,50	11,32		



	455	43,01	10,58	51,60	11,41		
	460	43,12	10,67	51,70	11,50		
	465	43,22	10,76	51,90	11,59		
	470	43,32	10,85	52,10	11,68		
Grupa 48	360	35,72	10,08	43,24	10,93		
	365	35,79	10,20	43,32	11,03		
	370	35,86	10,32	43,41	11,13		
	375	35,92	10,44	43,49	11,23		
	380	35,99	10,56	43,58	11,33		
	385	36,05	10,68	43,66	11,43		
	390	36,11	10,80	43,75	11,53		
	395	36,18	10,92	43,92	11,63		

[ostatnie 7 wierszy tabeli pozostawiono puste]

Notatki:

[brak wpisu]

Global Sales & Marketing Center
Jinko Building
#99 Shouyang Road, Jingan District,
Shanghai, China 200027
Tel: +86 21 5183 8777
Fax: +86 21 5180 8600

Jiangxi Manufacture Base
No.1 Jinko Road,
Shangrao Economic Development Zone, Jiangxi Province,
China 334100 Tel: +86 793 858 8188
Fax: +86 793 846 1152

Zhejiang Manufacture Base
No.58 Yuanxi Road,
Haining Yuanhua Industrial Park, Zhejiang Province,
China 314416 Tel: +86 573 8798 5678
Fax: +86 573 8787 1070

www.jinkosolar.com | **Technic Support:** technic@jinkosolar.com | **After-sales:** cs@jinkosolar.com

Niniejsze tłumaczenie zostało wiernie przetłumaczone przez tłumacza przysięgłego Joannę Gołombiowską wpisaną do rejestru prowadzonego przez Ministra Sprawiedliwości pod nr. TP/81/09, zgodnie z przedłożonym oryginałem dokumentu w języku angielskim i wpisane do jej repertorium czynności tłumacza przysięgłego dnia 29 maja 2020 r. pod nr 87/2020.

Joanna Gołombiowska

