

Trinasolar



TRINA SOLAR INSTRUKCJA OBSŁUGI

SERIA VERTEX

OBOWIAZUJĄCA DLA MODUŁÓW

Rodzaj modułu	Kod modułu
Pojedyncze szkło	DE09
	DE09.05
	DE09.08
	DE09C.05
	DE09C.07
	DE09R
	DE09R.05
	DE09R.08
	DE18M(II)
	DE18M.08(II)
	DE19
	DE19R
	DE20
	DE21
	NE09RC.05
	NE19R
	DE09.05W
	DE09.08W
	DE09R.W
	DE09R.05W
	DE09R.08W
	DE18M.W(II)
	DE18M.08W(II)
	DE19.W
	DE19R.W
	DE20.W
	DE21.W

Rodzaj modułu	Kod modułu
Podwójne szkło	DEG9R.20
	DEG9R.28
	DEG9RC.27
	DEG18M.20(II)
	DEG18M.28(II)
	DEG18MC.20(II)
	DEG19C.20
	DEG19RC.20
	DEG20C.20
	DEG21C.20
	NEG9.20
	NEG9.28
	NEG9C.27
	NEG9R.20
	NEG9R.28
	NEG9RC.27
	NEG19C.20
	NEG19RC.20
	NEG20C.20
	NEG21C.20
	DEG9R.20W
	DEG9R.28W
	DEG9RC.27W
	DEG18MC.20W(II)
	DEG19C.20W
	DEG19RC.20W
	DEG20C.20W
	DEG21C.20W

Specyfikacje zawarte w tym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia.
W celu zapoznania się z najnowszymi dokumentami, prosimy o sprawdzanie naszej oficjalnej strony:
www.Trinasolar.com.

UM-M-0002/Ver. I Copyright ©Jun, 2023. Trina Solar Co., Ltd.

Spis treści

1. WSTĘP	5
2. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA	6
3. WYBÓR MIEJSCA I KONTA NACHYLENIA	8
4. ROZŁADUNEK/TRANSPORT/MAGAZYNOWANIE	9
5. WSTĘP DO ROZPAKOWYWANIA	16
5.1 BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS ROZPAKOWYWANIA	16
5.2 ETAPY ROZPAKOWYWANIA	18
6. MONTAŻ	21
6.1 BEZPIECZEŃSTWO MONTAŻU	21
6.2 SPOSÓB MONTAŻU	23
6.2.1 MONTAŻ ZA POMOCĄ OTWORÓW MONTAŻOWYCH W RAMIE	23
6.2.2 INSTALACJA ZA POMOCĄ ZACISKÓW	25
6.2.3 TRACKER JEDNOOSIOWY	34
6.3 UZIEMIENIE	36
6.4 INSTALACJA ELEKTRYCZNA	37
6.4.1 INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA	37
6.4.2 OKABLOWANIE	38
6.4.3 BEZPIECZNIKI	41
7. EKSPLOATACJA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH	43
7.1 OCENA WIZUALNA I WYMIANA	43
7.2 KONTROLA ZŁĄCZY I KABLI	44
7.3 CZYSZCZENIE	44
8. ZGŁASZANIE PROBLEMÓW TECHNICZNYCH I ROSZCZEŃ	47

1. WSTĘP

Na wstępie, chcieliśmy podziękować za wybranie naszych produktów. Niniejsza instrukcja dotyczy wyłącznie instalacji, konserwacji i użytkowania modułów słonecznych serii 210 Vertex produkowanych przez Trina Solar Co., Ltd. (zwaną dalej "Trina Solar"). Niezastosowanie się do niniejszej instrukcji bezpieczeństwa może spowodować obrażenia ciała lub szkody materialne.

Montaż i obsługa modułów słonecznych wymagają specjalistycznych umiejętności i powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby do tego uprawnione. Przed użyciem i obsługą modułów należy uważnie przeczytać "Instrukcje bezpieczeństwa i instalacji". Instalator musi odpowiednio poinformować klientów końcowych, użytkowników (lub konsumentów) o powyższych kwestiach.

Wyrażenia "moduł" lub "moduł fotowoltaiczny" użyte w niniejszej instrukcji odnoszą się do jednego lub większej liczby modułów fotowoltaicznych z serii 210 Vertex. Prosimy o zachowanie niniejszej instrukcji do wglądu w przyszłości.

ZASTRZEŻENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

Trina Solar zastrzega sobie prawo do zmiany niniejszej instrukcji obsługi bez wcześniejszego powiadomienia. Niniejsza instrukcja nie jest dokumentem gwarancyjnym i nie ma mocy gwarancyjnej. Niezastosowanie się przez klienta do wytycznych opisanych w niniejszej instrukcji podczas użytkowania produktów (uwzględniając takie czynności jak załadowanie/rozładowanie, transport, magazynowanie, rozpakowanie, montaż, użytkowanie, obsługę, konserwację, itp.) spowoduje unieważnienie ograniczonej gwarancji na produkt. Trina Solar nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody, w tym między innymi za jakiegokolwiek uszkodzenia produktu, obrażenia ciała lub jakiegokolwiek inne straty majątkowe, wynikające z niewłaściwego obchodzenia się z produktami lub błędów popełnionych przez klientów podczas obsługi produktów lub nieprzestrzegania wytycznych zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.



Ostrzeżenie

W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia produktu lub zagrożenia bezpieczeństwa osobistego użytkownika.



Zakaz

W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia produktu lub zagrożenia bezpieczeństwa osobistego użytkownika.

2. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

WFORMACJE OGÓLNE O BEZPIECZEŃSTWIE

Przed przystąpieniem do montażu, okablowania, obsługi i konserwacji modułów należy przeczytać i zrozumieć wszystkie Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa. Ogniwo słoneczne modułu generuje prąd stały (DC), gdy jest wystawione na bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub innych źródeł światła, a bezpośredni kontakt z częściami modułu znajdującymi się pod napięciem, takimi jak złącza, może spowodować obrażenia lub śmierć, niezależnie od tego, czy moduł i inne elementy elektryczne są podłączone.

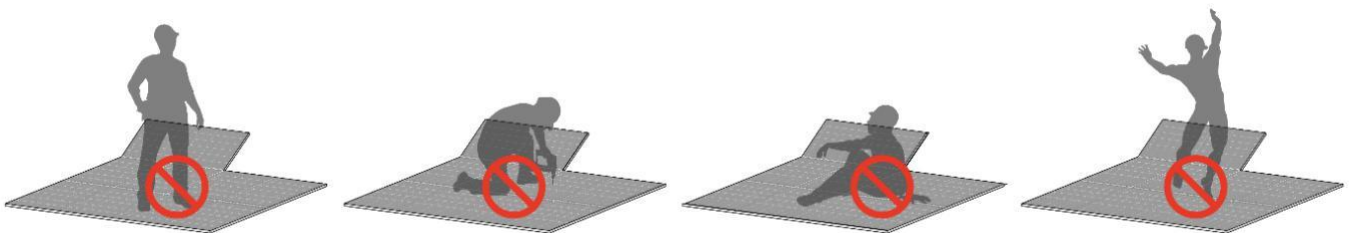
Niezależnie od tego, czy moduł fotowoltaiczny jest podłączony do systemu, czy nie, podczas wykonywania prac takich jak montaż, uziemienie, okablowanie lub czyszczenie, zawsze należy stosować odpowiedni sprzęt ochronny, taki jak narzędzia izolacyjne, kaski, izolujące rękawice ochronne, pasy bezpieczeństwa i izolujące obuwie ochronne, w celu uniknięcia bezpośredniego kontaktu z modułami, zmniejszenia ryzyka porażenia prądem i ochrony rąk przed ostrymi krawędziami.



W normalnych warunkach moduł fotowoltaiczny może pracować w sposób, który wytwarza więcej prądu i/lub napięcia niż podano w standardowych warunkach testowych. W celu uwzględnienia tych zwiększonych mocy wyjściowych należy przestrzegać wymogów National Electric Code (NEC), artykuł 690. W przypadku instalacji niepodlegających wymogom NEC, wartości I_{sc} i V_{oc} oznaczone na tym module należy pomnożyć przez współczynnik 1,25 dla określenia wartości znamionowych napięcia komponentów, wartości znamionowych prądu przewodów, rozmiarów bezpieczników i rozmiarów elementów sterujących podłączonych do wyjścia modułu fotowoltaicznego.



Nie należy stawać, siadać, chodzić ani skakać bezpośrednio na opakowaniu modułu lub samym module.

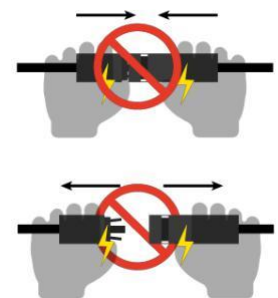


Moduł fotowoltaiczny nie zawiera żadnych części nadających się do samodzielnego serwisowania. Nie należy demontować ani przemieszczać żadnej części modułu.

Nie należy uszkadzać ani zarysowywać przedniej lub tylnej powierzchni modułu, ponieważ zarysowania mogą mieć bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo produktu. W przypadku wykrycia zadrapań lub nacięć na przedniej lub tylnej stronie modułu, nie należy go w ogóle używać.

Na modułach nie należy umieszczać ciężkich lub ostrych przedmiotów.

Nie należy ciągnąć, drapać ani zginać kabli wyjściowych z użyciem siły. W przeciwnym razie część izolacyjna kabli wyjściowych zostanie uszkodzona, co doprowadzi do upływu prądu lub porażenia prądem.



Nie należy wkładać żadnych materiałów przewodzących do złączy podłączonych do modułu.

Nie należy podłączać ani odłączać modułu, gdy występuje przepływ prądu lub gdy jest on podłączony do jakiegokolwiek zasilanego systemu.

Nie należy używać wody do gaszenia pożarów, gdy moduł jest podłączony do jakiegokolwiek zasilanego systemu.

Nie należy sztucznie koncentrować światła słonecznego na module.

Nie należy upuszczać modułów fotowoltaicznych ani pozwalać, aby przedmioty uderzały lub spadały bezpośrednio na moduły.

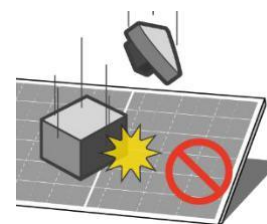
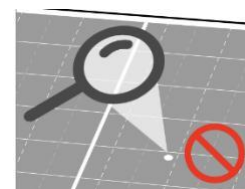
Nie należy przenosić modułów na głowie.

Nie należy przenosić modułów za pomocą lin.

Nie należy przenosić modułów na plecach.

Podczas normalnej pracy modułów nie powinny być one blokowane przez budynki, drzewa, kominy itp. o jakiegokolwiek porze dnia.

Pokrywa skrzynki przyłączeniowej powinna być zawsze zamknięta.



BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWOŻAROWE

Podczas montażu modułów na dachu, przed instalacją należy zapoznać się z lokalnymi przepisami i regulacjami oraz przestrzegać wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej budynku. Dach powinien być pokryty warstwą materiałów ognioodpornych o odpowiednim stopniu ochrony przeciwpożarowej i należy upewnić się, że spodnia warstwa modułu i powierzchnia montażowa są w pełni wentylowane. Różne konstrukcje dachów i metody montażu wpływają na ognioodporność budynków. Nieprawidłowa instalacja może prowadzić do ryzyka pożaru. Należy używać odpowiednich akcesoriów modułu, takich jak bezpiecznik, wyłącznik automatyczny i złącze uziemiające, zgodnie z lokalnymi przepisami.



Nie należy instalować ani używać modułów w pobliżu otwartego ognia lub materiałów łatwopalnych i wybuchowych.

3. WYBÓR MIEJSCA I KONTA NACHYLENIA

WYBÓR WARUNKÓW I ŚRODOWISKA INSTALACJI

Trina Solar zaleca, aby moduł był zainstalowany w środowisku pracy o temperaturze otoczenia od -20 °C do 50 °C, ale nie przekraczającej limitu temperatury z zakresu od -40 °C do 85 °C.

Moduły należy instalować w miejscach wolnych od cienia przez cały rok. Nie należy instalować modułów fotowoltaicznych w miejscach, w których może dojść do uszkodzenia przez wodę.

Podczas instalacji modułów fotowoltaicznych na dachu należy pozostawić bezpieczny obszar roboczy między krawędzią dachu a zewnętrzną krawędzią panelu fotowoltaicznego.

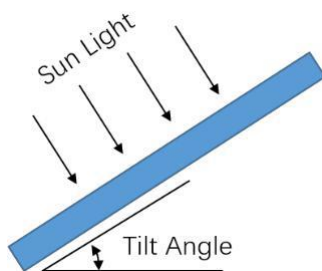
Podczas układania modułów na dachu, dach powinien zostać przetestowany pod kątem takiego obciążenia, a plan instalacji należy opracować zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji.

W przypadku korzystania z modułów w strefach o dużym obciążeniu wiatrem i śniegiem, projekt konstrukcji wsporczej powinien być wykonany w ścisłej zgodności z lokalnymi specyfikacjami projektowymi, aby zapewnić, że obciążenie zewnętrzne nie przekroczy granicy wytrzymałości mechanicznej, którą moduły mogą wytrzymać.

Testy korozyjne w mgie solnej przeprowadzone zgodnie z normą IEC 61701 wykazały, że moduły fotowoltaiczne Trina Solar mogą być instalowane w pobliżu morza lub w środowisku korozyjnym. Moduły nie mogą być jednak zanurzone w wodzie lub w środowisku stale mokrym (np. fontanny, wiry itp.). Istnieje ryzyko korozji, jeśli moduł zostanie umieszczony w mgie solnej (tj. w środowisku morskim) lub w środowisku zawierającym siarkę (np. wulkany itp.)

W miejscach oddalonych od morza o 50~500 m należy stosować materiały ze stali nierdzewnej lub aluminium w miejscach styku z modułami fotowoltaicznymi, a miejsce instalacji należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Szczegółowe wymagania dotyczące montażu można znaleźć w dokumencie *Trina Solar Coastal Application White Paper*, dostępnym na stronie <https://www.trinasolar.com/en-glb/resources/downloads>.

WYBÓR NACHYLENIA



Kąt nachylenia modułu fotowoltaicznego odnosi się do kąta pomiędzy modułem a poziomym podłożem. Kąt nachylenia należy dobrać zgodnie z lokalnymi warunkami dla poszczególnych projektów. Trina Solar zaleca, aby kąt nachylenia montażu nie był mniejszy niż 10°. W przypadku określonych kątów nachylenia należy je wybrać zgodnie z lokalnymi procedurami projektowymi, specyfikacjami i przepisami lub zgodnie z zaleceniami doświadczonych instalatorów modułów fotowoltaicznych.

Zaleca się, aby moduły fotowoltaiczne były skierowane na południe na półkuli północnej i na północ na półkuli południowej, dla uzyskania najlepszej wydajności.

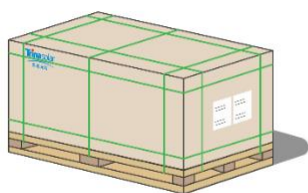
Należy przestrzegać przepisów lokalnych, jeśli moduły fotowoltaiczne są zainstalowane w Ameryce Północnej lub w innym kraju lub regionie przestrzegającym normy UL. Pomiędzy modułem fotowoltaicznym (z tyłu) a powierzchnią ściany lub dachu należy pozostawić co najmniej 155 mm (6,10 cala, wartość zalecana) wolnej przestrzeni. Jeśli zastosowane zostaną inne metody instalacji, może to mieć wpływ na certyfikat UL lub klasę ogniw modułu fotowoltaicznego.

4. ROZŁADUNEK/TRANSPORT/MAGAZYNOWANIE

Dla opakowań z modułami zapakowanymi w orientacji poziomej, nie należy układać ich w stosy większe niż dwie warstwy; w przypadku opakowań z modułami zapakowanymi w orientacji pionowej układanie w stosy jest niedozwolone.

Podłoże robocze musi zapewniać możliwość poziomego i stabilnego umieszczenia opakowania, aby uniknąć jego przewrócenia.

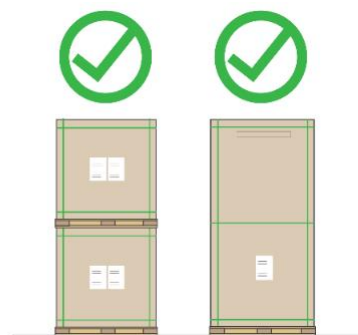
Poniżej przedstawiono przykład opakowań w orientacji poziomej i pionowej:



Opakowanie w orientacji poziomej (krótki bok umieszczony pionowo)



Opakowanie w orientacji pionowej (długi bok umieszczony pionowo)



ROZŁADUNEK

Bezpośrednio po dostarczeniu modułów należy sprawdzić, czy opakowanie jest w dobrym stanie i sprawdzić, czy typ modułu i ilość na opakowaniu zewnętrznym są zgodne z zamówieniem, jeśli cokolwiek jest niezgodne, należy natychmiast skontaktować się z działem logistyki i sprzedaży Trina Solar.

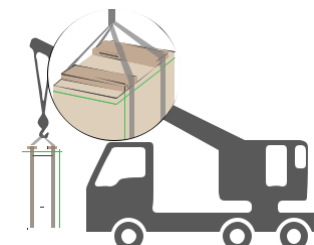
1. Rozładunek przy użyciu dźwigu

Gdy do rozładunku modułów używany jest dźwig, należy wybrać i użyć specjalistycznego oprzyrządowania w zależności od wagi i rozmiaru modułu. Należy dostosować położenie pasów, aby utrzymać moduły w stabilnej pozycji. Aby zapewnić bezpieczeństwo modułu, w górnej części skrzyni należy użyć drewnianych drążków, desek lub innych elementów o tej samej szerokości co zewnętrzne skrzynie opakowaniowe, aby zapobiec ściśnięciu palety podczas podnoszenia i uszkodzeniu modułów. Podczas umieszczania modułów na podłożu nie należy zbyt szybko opuszczać opakowania i należy umieścić je na płaskiej powierzchni.



W przypadku opakowań w orientacji poziomej, nie należy podnosić więcej niż CZTERY palety modułów jednocześnie; w przypadku opakowań w orientacji pionowej, nie należy podnosić więcej niż DWIE palety modułów jednocześnie.

Nie należy rozładowywać modułów w trudnych warunkach pogodowych, takich jak wiatr o sile powyżej 6 stopni (w skali Beauforta), ulewny deszcz lub obfite opady śniegu.



2. Rozładunek przy użyciu wózka widłowego

Dok załadunkowy powinien znajdować się na tej samej wysokości, co spód nośnika.

Podczas pracy wózka widłowego należy zachować odpowiednią bezpieczną odległość między wózkiem widłowym a personelem, zabraniając ludziom stania lub chodzenia wokół wózka widłowego.

Wózek widłowy powinien być prowadzony z kontrolowaną prędkością jazdy ≤ 5 km/h na wprost i ≤ 3 km/h podczas skręcania, aby uniknąć nagłych zatrzymań i gwałtownych startów, co zapobiegnie przewróceniu się modułów i obrażeniom obsługi.

Ponieważ opakowanie będzie zasłaniać widok kierowcy wózka widłowego, zaleca się jazdę do tyłu podczas podnoszenia wózka widłowego oraz zapewnienie specjalnego nadzoru i poleceń, aby zapobiec uderzeniu w ludzi lub przedmioty skutkujące obrażeniami ciała lub uszkodzeniem modułów.

Po przetransportowaniu opakowania modułów na miejsce montażu należy wybrać płaskie i stabilne podłoże.

Praca z wózkiem widłowym w magazynie

W przypadku korzystania z wózka widłowego do rozładunku modułów, należy wybrać wózek widłowy o odpowiednim tonażu w zależności od wagi modułu. Podczas rozładunku widły powinny zagłębiać się w paletę na co najmniej $3/4$ jej głębokości (długość wideł $L \geq 3/4$ długości palety).

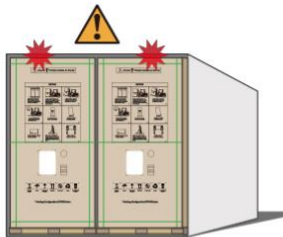
Aby zapewnić lepszą stabilność podczas transportu wózkiem widłowym, odległość między widłami (W) powinna być ustawiona w maksymalnym położeniu bez żadnych ograniczeń.

Należy prowadzić pojazd powoli i nie dopuszczać do uderzania wideł w kartony lub palety. Aby zapobiec uszkodzeniu modułów wewnątrz opakowania pod wpływem siły zewnętrznej, należy wcześniej umieścić bufor ochronny (oznaczony kolorem żółtym, najlepiej silikonowy, gumowy lub EPE).

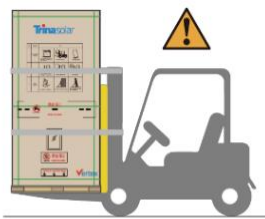
Zaleca się zwiększenie wysokości lub szerokości oparcia wózka widłowego, aby zapobiec bezpośredniemu dotknięciu szyby modułu.



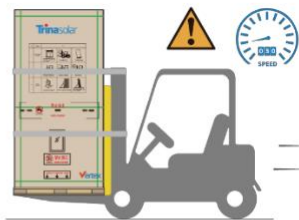
Prosimy również o zwrócenie uwagi na następujące środki ostrożności podczas rozładunku (na przykładzie pionowych opakowań portretowych).



Zapobieganie kolizjom w górnej części podczas rozładunku z kontenera.



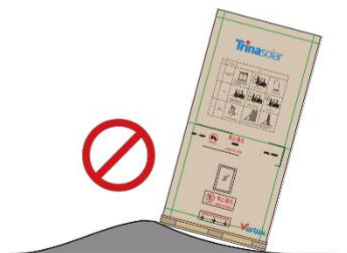
Zalecamy przymocowanie pakietu modułów do wózka widłowego za pomocą lwy zabezpieczającej, podczas transportu w pozycji poziomej, bez osób przebywających po żadnej ze stron.



Kontroluj prędkość, aby zapobiec wywróceniu.



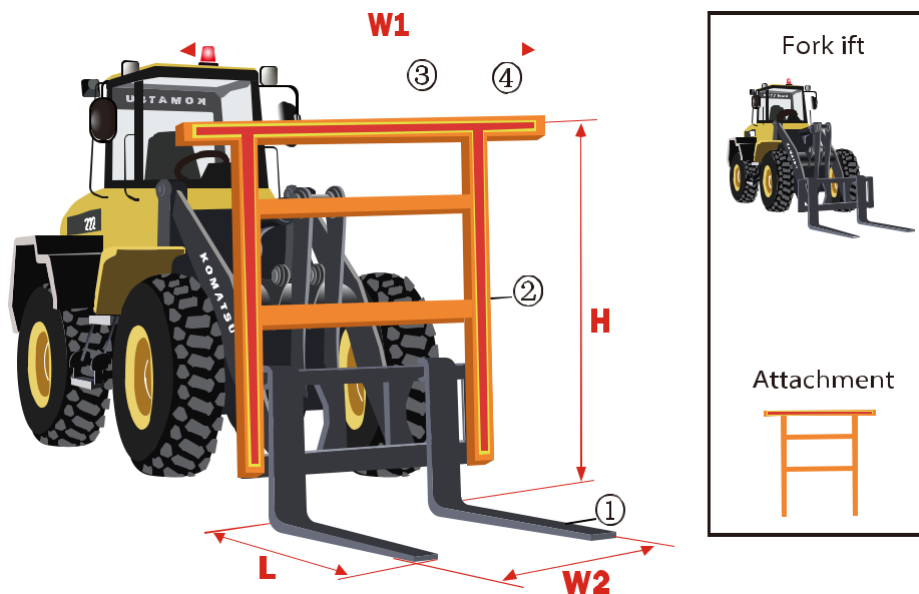
Bez uderzania w szybę modułu.



Nie ustawiać na nierównej powierzchni

Obsługa wózka widłowego w miejscu realizacji projektu

Obsługa wózka widłowego w miejscu realizacji projektu odnosi się do transportu modułów między miejscem magazynowania a miejscem montażu, po tym jak zostały dostarczone na teren składowania projektu.



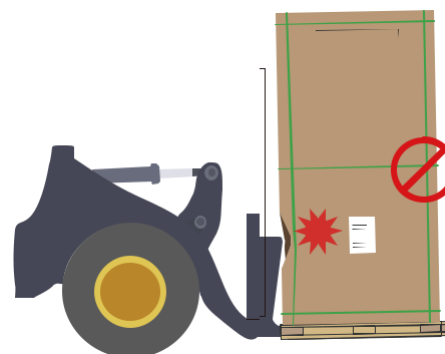
Wymagania dla wózków widłowych:

Opakowanie w orientacji pionowej

Do załadunku i transportu modułów należy używać wózków widłowych o udźwigu znamionowym $\geq 3,5$ tony.



Nie należy dopuszczać do bezpośredniego kontaktu wypukłej części widel z kartonem lub modułami, aby zapobiec ich uszkodzeniu.



① Widły

Długość widel (L) powinna być ≥ 1.0 m.

Odległość między widłami (W2) powinna być ustawiona w maksymalnym położeniu, tak aby nie naruszać konstrukcji palety.

② Oparcie

Wysokość oparcia (H) powinna wynosić ≥ 1.7 m; szerokość oparcia (W1) powinna wynosić ≥ 1.5 m.

Oparcie musi być ustawione prostopadle do widel, a jego konstrukcja musi być stabilna (wytrzymywać nacisk ≥ 15 kN). Gdy cały pakiet modułów opiera się na oparciu, oparcie nie może odkształcać się pod wpływem nacisku.

③ Belka

④ Materiał buforowy

Miejsce styku górnej belki z opakowaniem modułów powinno być zabezpieczone materiałem buforowym (najlepiej silikonem, gumą, EPE), aby zapobiec uszkodzeniu modułów przez wózek widłowy.



Opakowanie w orientacji poziomej

① Widły

Długość wideł (L) powinna być ≥ 1.0 m.

Odległość między widłami (W2) powinna być ustawiona w maksymalnym położeniu, tak aby nie naruszać konstrukcji palety.

② Oparcie

Wysokość oparcia (H) powinna być ≥ 1.5 m lub szerokość oparcia (W1) powinna być ≥ 2.5 m.

Oparcie musi być ustawione prostopadłe do wideł, a jego konstrukcja musi być stabilna (wytrzymać nacisk ≥ 15 kN). Gdy całe opakowanie modułów opiera się na oparciu, oparcie nie może odkształcać się pod wpływem nacisku.



③ Belka

④ Materiał buforowy

Miejsce styku górnej belki z opakowaniem modułów powinno być zabezpieczone materiałem buforowym (najlepiej silikonem, gumą, EPE), aby zapobiec uszkodzeniu modułów przez wózek widłowy.

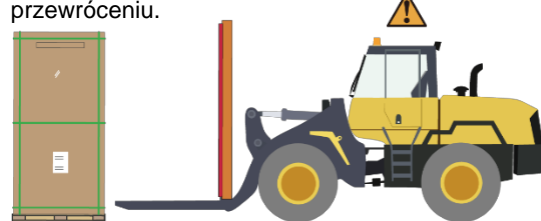
**Specyfikacje wózków widłowych i praktyki obsługi obejmują, ale nie ograniczają się do wyżej wymienionych kwestii.*

Należy również zwrócić uwagę na następujące środki ostrożności:



Wózek widłowy należy obsługiwać od dłuższego boku palety (widły wjeżdżają powoli na paletę od dłuższego boku). Nie należy zderzać się z modułem. Obie strony belki powinny stykać się z paczką w tym samym czasie.

Opakowanie modułu powinno opierać się na oparciu, opakowanie musi być zamocowane za pomocą lwy zabezpieczającej o wytrzymałości na rozciąganie ≥ 2000 kg i należy kontrolować prędkość, aby zapobiec przewróceniu.



Umieść opakowanie modułu gładko na podłożu, rozwiąż linę zabezpieczającą po stwierdzeniu braku ryzyka przewrócenia.

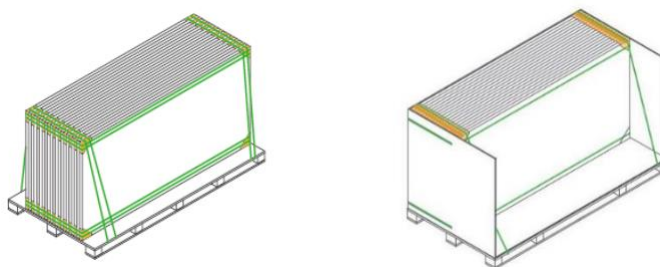
Wycofaj powoli wózek widłowy.

TRANSPORT WTÓRNY

Zapakowane moduły mogą być transportowane drogą lądową, morską lub powietrzną. Podczas transportu należy upewnić się, że opakowanie jest bezpiecznie zamocowane pasami do pakowania na platformie transportowej bez możliwości przemieszczania się.

Jeśli nierozpakowane moduły mają zostać przetransportowane w inne miejsce, zaleca się zapakowanie pojedynczego modułu razem w paczkę do maksymalnej dozwolonej liczby i przymocowanie wewnętrznymi pasami do pakowania (zalecana siła 2100 N). Na koniec należy przykryć go kartonowym opakowaniem i przymocować taką samą liczbą pasów jak poprzednio.

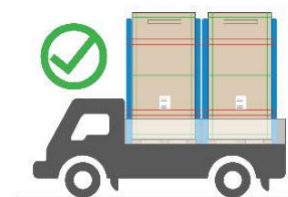
Jeśli liczba modułów do zapakowania jest mniejsza niż maksymalna dozwolona liczba w opakowaniu, moduły należy przymocować i zabezpieczyć na środku palety w przypadku produktów na farmy fotowoltaiczne (poniższy rysunek po lewej stronie) lub z boku w przypadku opakowań dla dystrybucji (poniższy rysunek po prawej stronie) i przymocować wewnętrznymi pasami do pakowania (zalecana siła 2100 N). Na koniec należy przykryć opakowanie kartonowym pudełkiem i przymocować je taką samą liczbą pasów jak poprzednio. Podczas transportu nie należy umieszczać niewypełnionego opakowania w dolnej warstwie.



Do transportu modułów należy używać odpowiednich środków transportu. Do transportu lub obsługi modułów nie należy używać riksza.

Transport wtórny nie jest dozwolony w przypadku modułów monofacjalnych pakowanych poziomo.

Podczas transportu małymi ciężarówkami nie jest dozwolone układanie palet w stosy (zarówno w przypadku opakowań w orientacji poziomej, jak i pionowej). Opakowanie należy przymocować do pojazdu za pomocą np. lin zabezpieczających i kontrolować prędkość jazdy w zależności od warunków drogowych. Należy umieścić papierowy narożnik lub inny materiał buforowy między liną zabezpieczającą a kartonem, aby chronić moduły przed uszkodzeniem.



Podczas transportu modułów za pomocą ciężarówki skrzyniowej i ciężarówki z płaską platformą, opakowania modułów powinny być umieszczone blisko siebie bez żadnych przerw. Pusta przestrzeń musi być wypełniona, aby zapobiec przemieszczaniu się paczki do tyłu ciężarówki. Dodatkowo, każda paczka musi być przymocowana za pomocą np. lin do pojazdu podczas transportu z płaską platformą.

Palety nie mogą wykraczać poza obszar załadunku pojazdu transportowego.

MAGAZYNOWANIE

Moduły powinny być przechowywane w suchym i wentylowanym miejscu na płaskim podłożu (w przypadku opakowań pionowych nachylenie podłoża musi być mniejsze niż 8°), aby uniknąć uszkodzenia lub wypadnięcia modułów z powodu deformacji lub zapadnięcia się podłoża.

Wymagania dotyczące przechowywania: wilgotność względna < 85% i zakres temperatur od -40°C do 50°C.



Nie usuwaj oryginalnego opakowania i zachowaj folię oraz karton w dobrym stanie, jeśli moduły wymagają transportu na duże odległości lub długoterminowego magazynowania.

W przypadku długoterminowego magazynowania zaleca się przechowywanie modułów w standardowym magazynie z regularnymi kontrolami i w trosce o własne bezpieczeństwo, w przypadku wykrycia jakichkolwiek nieprawidłowości, należy w odpowiednim czasie wzmocnić opakowanie.

Regały magazynowe powinny mieć wystarczającą nośność i przestrzeń magazynową, wymagana jest regularna kontrola w celu zapewnienia bezpieczeństwa magazynowania.

W przypadku konieczności przechowywania modułów w miejscu realizacji projektu, nie należy wybierać miękkiego podłoża i podłoża, które łatwo się zapada, lecz twarde podłoże lub wyższe podłoże o płaskiej powierzchni, aby zapewnić, że opakowania modułów nie zapadną się i nie przechylą podczas długoterminowego przechowywania.

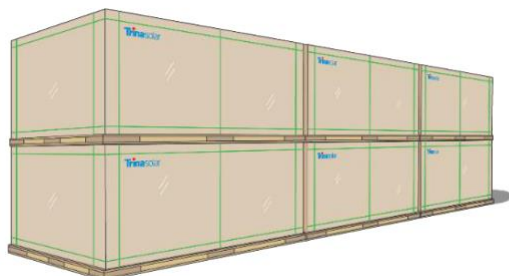
W deszczową pogodę należy całkowicie przykryć moduły i palety osłoną przeciwdeszczową i zastosować środki zabezpieczające przed wilgocią na paletach i kartonach, aby zapobiec zapadaniu się i wnikaniu wilgoci. Korzystając ze słońca lub wiatru, należy zdjąć osłonę przeciwdeszczową, aby umożliwić jak najszybsze wyschnięcie opakowania, co zapobiegnie zapadnięciu się opakowania spowodowanemu przez deszcz.



Nie należy dopuszczać do nasiąkania palet wodą. Środki odwadniające grunt powinny być wykonane wcześniej dla miejsca przechowywania, aby zapobiec gromadzeniu się dużej ilości wody na ziemi po deszczu, powodując zmiękczenie gruntu, zapadanie się itp.

Nie zezwalaj osobom nieupoważnionym na dostęp do miejsca przechowywania modułów.

Moduły powinny być przechowywane centralnie.



5. WSTĘP DO ROZPAKOWYWANIA

5.1 BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS ROZPAKOWYWANIA

Przed rozpoczęciem rozpakowywania należy sprawdzić typ produktu, moc maksymalną, numer seryjny i odpowiednie wskazówki na papierze A4 opakowania, a następnie uważnie przeczytać instrukcję rozpakowywania. Niestandardowe metody rozpakowywania są zabronione.

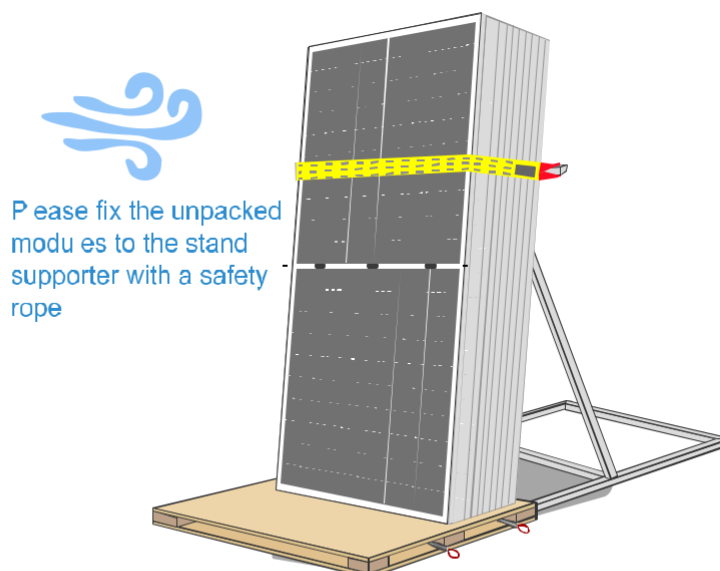
Przed rozpakowaniem należy upewnić się, że opakowanie jest w dobrym stanie, zaleca się użycie nożyka modelarskiego do usunięcia taśmy pakowej i folii. Gwałtowne usuwanie jest zabronione, aby zapobiec porysowaniu modułów w opakowaniu.

Należy sprawdzić, czy liczba modułów w opakowaniu i informacje z kodu kreskowego na ramce modułu są zgodne z informacjami na dokumencie A4 na opakowaniu.

Aby rozpakować moduły, należy postępować zgodnie z zalecanymi krokami rozpakowywania. Podczas rozpakowywania urządzenie musi być obsługiwane przez co najmniej dwie osoby jednocześnie. Podczas pracy z modułami należy zawsze nosić rękawice izolacyjne.

Jeśli nie wszystkie moduły zostaną wyjęte po rozpakowaniu, pozostałe moduły należy umieścić poziomo i ponownie zapakować, aby zapobiec ich przewróceniu. Podczas pakowania należy pamiętać, że szklana strona dolnego modułu powinna być skierowana do góry, szklana strona środkowych modułów powinna być skierowana w dół, a szklana strona górnego modułu powinna być skierowana do góry. Stosy modułów nie powinny zawierać więcej niż 16 modułów, a ramki powinny być wyrównane.

Jeśli rozpakowane moduły nie zostaną natychmiast zainstalowane, należy je przymocować do wspornika stojaka za pomocą lwy zabezpieczającej przy wietrze o sile 6 stopni (nie więcej niż 12 modułów razem).



W sprawach dotyczących wspornika stojaka do rozpakowywania, prosimy o kontakt z działem sprzedaży Trina Solar.

Nie zaleca się przenoszenia modułów przy wietrznej pogodzie, a rozpakowane moduły należy odpowiednio zabezpieczyć.

Nie należy rozpakowywać modułów na zewnątrz w trakcie opadów deszczu i/lub śniegu.

Nie należy przenosić modułu przez jedną osobę, aby zapobiec ześlizgnięciu się modułu i uderzeniu w inne moduły, powodując zarysowania, pęknięcia lub deformację modułów.

Nie wolno podnosić modułów za kable lub skrzynkę przyłączeniową.

W przypadku rozpakowywania opakowań w orientacji poziomej na nierównym podłożu należy zastosować środki zapobiegające przewróceniu.

Opakowania w orientacji pionowej mają wysoko położony środek ciężkości i zabrania się ich rozpakowywania na nierównym lub miękkim podłożu, aby uniknąć niebezpiecznych obrażeń ciała, a nawet śmierci.

Podczas rozpakowywania opakowania w orientacji poziomej nie należy stawać na tylnej części wspornika stojaka, należy postępować ściśle zgodnie z wymaganiami instrukcji rozpakowywania.

Podczas zdejmowania taśm zabezpieczających w opakowaniu w orientacji pionowej, należy uważać, aby nie zranić się (twarzy, oczu itp.).

Podczas rozpakowywania nie należy stawać na palecie, moduły należy przenosić z boków palety

Podczas rozpakowywania nie należy przesuwac wspornika stojaka, aby zapobiec przechyleniu modułów.

Nie należy opierać modułów na niestabilnych elementach, takich jak słupy lub kolumny montażowe.

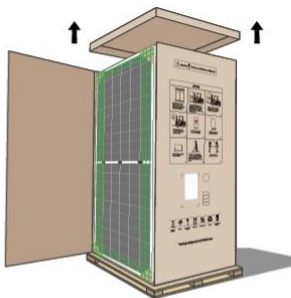
Nie należy podierać tylnej części modułów bezpośrednio przy pomocy takich materiałów jak drewniane listwy.

5.2 ETAPY ROZPAKOWYWANIA

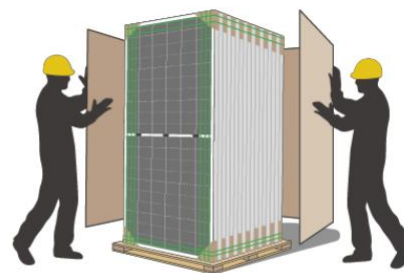
Metoda A: Rozpakowywanie modułów serii DE20 / DE21 / DEG21C.20 / NEG21C.20/ DE20.W/ DE21.W/ DEG21C.20W etc. zapakowanych w orientacji pionowej.



1) Usunąć folię i taśmy mocujące



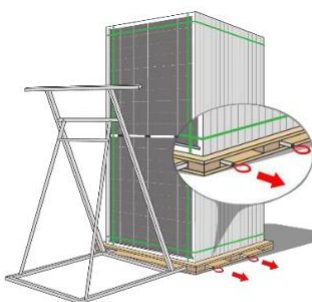
2) Zdjąć górną pokrywę i taśmę zabezpieczającą.



3) Usunąć opakowanie kartonowe



4) Umieścić podstawę wspornika od strony przedniej lub tylnej modułu.



5) Wyciągnąć 4 dźwignie z obu stron palety.



6) Odciąć wszystkie poziome taśmy zabezpieczające.



7) Gdy zostaną 1-2 pionowe taśmy zabezpieczające, delikatnie popchnąć moduł, aby przechylił się w kierunku wspornika stojaka.

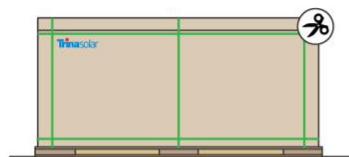


8) Odetnij pozostałe taśmy zabezpieczające tak, aby moduły spoczęły na wsporniku stojaka.

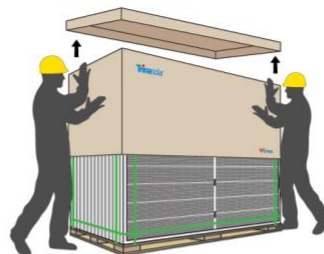


9) Wymij moduły po kolei.

Metoda B: Rozpakowywanie modułów serii DE18M(II) / DE18M.08(II) / DEG18MC.20(II) / DEG18M.20(II) / DEG18M.28(II) / DE19 / DEG19C.20 / DE19R / DEG19RC.20 / NE19R / NEG19C.20 / NEG19RC.20 / DE18M.W(II) / DE18M.08W(II) / DEG18MC.20W(II) / DE19.W / DEG19C.20W / DE19R.W / DEG19RC.20W itp. zapakowanych w orientacji poziomej; i DE20 / DEG20C.20 / DE21 / DEG21C.20 / NEG20C.20 / DE20.W / DEG20C.20W / DE21.W / DEG21C.20W tylko dla Chin.



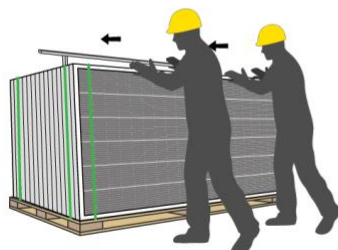
1) Usunąć folię i taśmy mocujące.



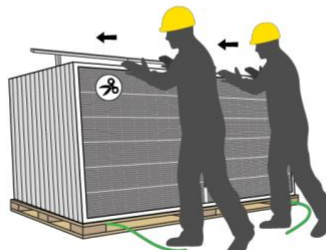
2) Zdjąć górną pokrywą i karton.



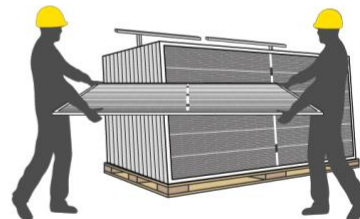
3) Umieścić wspornik stojaka, który jest wyższy lub szerszy od modułu, w celu uniknięcia uderzenia i uszkodzenia szkła.



4) Odciąć wszystkie poziome taśmy pakujące; gdy pozostaną 1 lub 2 pionowe taśmy pakujące, delikatnie popchnąć moduł, aby przechylić go w kierunku wspornika stojaka.

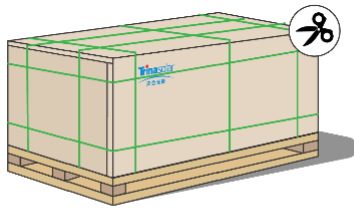


5) Odciąć pozostałe taśmy zabezpieczające.

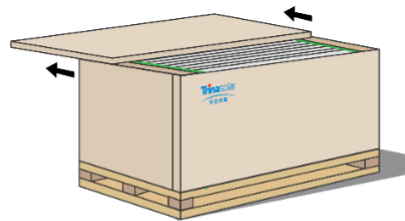


6) Wyjmować moduły po kolei.

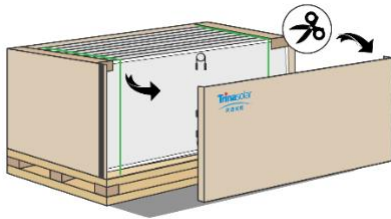
Metoda C: Rozpakowywanie z jednej strony dla modułów z serii DE09 / DE09.05 / DE09.08 / DE09R / DE09R.05 / DE09R.08 / DE09C.05 / DE09C.07 / DEG9R.20 / DEG9R.28 / DEG9RC.27 / NE09RC.05 / NEG9.20 / NEG9.28 / NEG9C.27 / NEG9R.20 / NEG9R.28 / NEG9RC.27 / DE09.05W / DE09.08W / DE09R.W / DE09R.05W / DE09R.08W / DEG9R.20W / DEG9R.28W / DEG9RC.27W etc. series zapakowanych w orientacji poziomej:



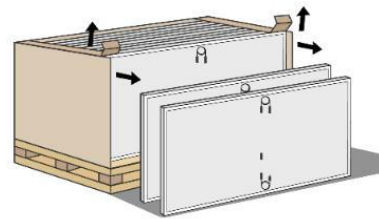
1) Przeciąć wszystkie taśmy zabezpieczające i zdjąć folię opakowaniową.



2) Zdjąć górną pokrywę



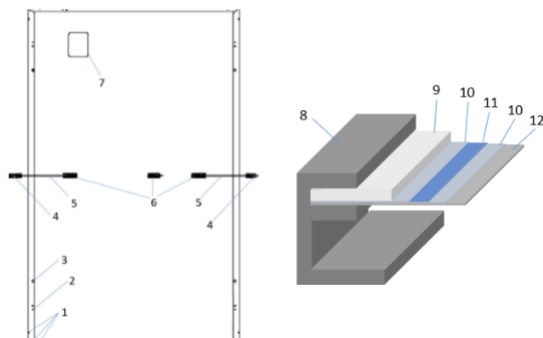
3) Zdjąć pokrywę boczną



4) Wyjąć moduły z jednej strony.

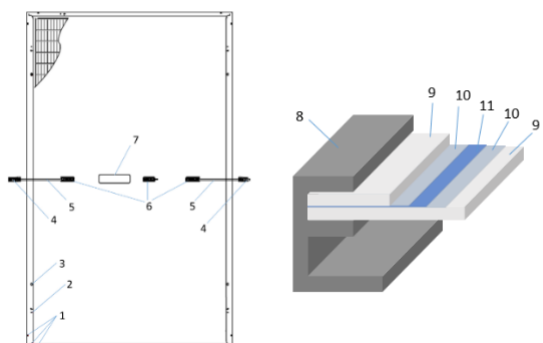
6. MONTAŻ

Rysunek dla modułów monofacjalnych



- 1 Otwór spustowy
- 2 Otwór uziemiający
- 3 Otwór montażowy
- 4 Złącze
- 5 Kabel
- 6 Skrzynka przyłączeniowa
- 7 Tabliczka znamionowa
- 8 Rama
- 9 Szkło
- 10 Materiał uszczelniający
- 11 Ogniwo
- 12 Tył modułu/Folia

Rysunek dla modułów bifacjalnych



6.1 BEZPIECZEŃSTWO MONTAŻU

Trina Solar zaleca, aby montaż modułów fotowoltaicznych był przeprowadzany wyłącznie przez wyspecjalizowane osoby z doświadczeniem w montażu systemów fotowoltaicznych. Wszystkie prace instalacyjne muszą być w pełni zgodne z lokalnymi przepisami i odpowiednimi międzynarodowymi normami elektrycznymi.

Odporność ogniowa modułów Trina Solar jest zgodna z odpowiednimi normami lub lokalnymi przepisami i regulacjami.

Przed montażem należy dokładnie sprawdzić moduły pod kątem nieprawidłowości, takich jak pęknięcia szkła, pęknięcia ogniw, zadrapania arkusza tylnego, odkształcenia otworów montażowych, uszkodzone skrzynki przyłączeniowe lub brakujące pokrywy, odpadające lub brakujące tabliczki znamionowe oraz uszkodzone kable lub złącza itp. W przypadku stwierdzenia takiej sytuacji, prosimy o niezwłoczny kontakt z działem obsługi klienta Trina Solar.

Przed montażem należy utrzymywać elementy elektryczne modułów w stanie czystym i suchym. Złącza mogą korodować, jeśli są podłączone w wilgotnych warunkach lub z wodą wewnątrz części przewodzących. Wszelkie skorodowane komponenty nie mogą być używane.

Długość kabla puszki przyłączeniowej należy dobrać odpowiednio do sposobu montażu. Podczas okablowania należy usunąć opaski mocujące zwoje kabli. Kabel powinien być przymocowany do systemu montażu (rama lub wspornik, szyna prowadząca) za pomocą opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV, w kanałach kablowych lub kartach kablowych, aby uniknąć bezpośredniego nasłonecznienia lub zanurzenia w wodzie i mechanicznego uszkodzenia kabla; w przeciwnym razie może to spowodować przyspieszone starzenie się kabla, a nawet wyciek i pożar. W bifacjalnych modułach słonecznych należy również unikać blokowania ogniw słonecznych z tyłu modułu. Otwarta przestrzeń powinna minimalizować łuk elektryczny, co może zmniejszyć ryzyko indukowanego uderzenia pioruna w moduł fotowoltaiczny.



Nie należy montować modułów podczas opadów deszczu, śniegu lub przy wietrznej pogodzie.

W przypadku montażu lub obsługi modułów po deszczu lub podczas porannej rosy należy podjąć odpowiednie środki ostrożności, aby zapobiec przedostawaniu się pary wodnej do złącza.



Nie zezwalać osobom nieupoważnionym na dostęp do miejsca montażu.

W przypadku montażu przy użyciu rusztowania należy upewnić się, że rusztowanie znajduje się w stabilnej pozycji lub posiada zabezpieczenia antypoślizgowe, a monter powinien nosić pas bezpieczeństwa zgodnie z lokalnymi przepisami budowlanymi.

Zaleca się, aby podczas instalacji nie stawać na spodniej stronie pochylonej powierzchni modułu, aby zapobiec ześlizgnięciu się modułu i spowodowaniu obrażeń.

Do czasu montażu należy przechowywać moduł fotowoltaiczny zapakowany w kartonie i zainstalować go natychmiast po rozpakowaniu.

Podczas montażu nie należy nosić metalowej biżuterii, która może spowodować porażenie prądem.

Podczas montażu i okablowania modułów fotowoltaicznych należy użyć nieprzezroczystego materiału, aby całkowicie zakryć powierzchnię modułu fotowoltaicznego.

Prace montażowe muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

Podczas pracy nie wolno stawać na szybie modułu. Stłuczenie szyby grozi obrażeniami ciała lub porażeniem prądem elektrycznym.

Nie wolno luzować ani odkręcać śrub/zacisków/szyn modułu fotowoltaicznego i wokół niego, ponieważ może to doprowadzić do zmniejszenia obciążalności modułu, a nawet jego odpadnięcia.

Nie należy upuszczać żadnych narzędzi ani innych przedmiotów na przednią lub tylną stronę modułu, ponieważ mogłoby to spowodować jego uszkodzenie (widoczne lub niewidoczne).

Nie wolno montować ani używać uszkodzonych modułów. Jeśli powierzchnia szklana jest uszkodzona lub zużyta, bezpośredni kontakt z powierzchnią modułu może spowodować porażenie prądem.

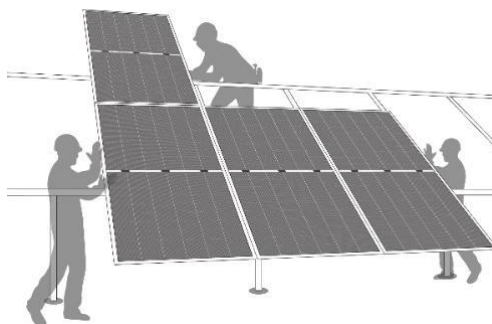
Podczas przykręcania modułów do wspornika za pomocą śrub nie wolno uszkodzić tylnej ściany ani szyby modułów.

Nie wolno wiercić dodatkowych otworów w żadnej części modułu. Spowoduje to unieważnienie gwarancji.

Otwory spustowe na ramie modułu nie mogą być zablokowane w żadnej sytuacji podczas montażu i eksploatacji.

Nie odłączaj złącza, jeśli obwód systemu jest podłączony do zasilania.

Należy unikać montażu modułów o różnych kolorach na tym samym dachu lub w tym samym układzie.



6.2 SPOSÓB MONTAŻU

Moduły fotowoltaiczne muszą być montowane zgodnie z instrukcjami montażu podanymi w niniejszej instrukcji obsługi, aby spełnić wymagania certyfikatu IEC. Przed przystąpieniem do montażu należy uważnie przeczytać tę sekcję, aby zapoznać się z pełnym procesem montażu.

Moduły i system stelażowy można połączyć za pomocą otworów montażowych, zacisków lub systemu wbudowanego. Montaż modułów musi być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami montażu. Jeśli chcesz użyć innej metody montażu, skonsultuj się z działem obsługi klienta Trina Solar lub zespołem wsparcia technicznego. Jeśli w takim przypadku zostanie użyta alternatywna metoda montażu, ale niezatwierdzona przez Trina Solar, moduł może ulec uszkodzeniu, a gwarancja zostanie unieważniona.

Obciążenia mechaniczne opisane w niniejszej instrukcji są obciążeniami testowymi. W celu obliczenia równoważnych maksymalnych obciążeń projektowych należy uwzględnić współczynnik bezpieczeństwa 1,5 (Obciążenia mechaniczne=Obciążenia projektowe×1,5 współczynnik bezpieczeństwa) zgodnie z wymogami lokalnych przepisów i regulacji. Obciążenia projektowe są silnie związane z konstrukcją, stosowanymi normami, lokalizacją i lokalnymi warunkami klimatycznymi; dlatego muszą być określone przez dostawców systemów montażowych i/lub profesjonalnych inżynierów. Aby uzyskać szczegółowe informacje, należy postępować zgodnie z lokalnymi przepisami budowlanymi lub skontaktować się z Państwa wykwalifikowanym inżynierem budowlanym.

Minimalna odległość między dwoma modułami wynosi 5 mm (0,2 cala). W przypadku korzystania ze specjalnych trackerów, minimalna odległość powinna być dobrana zgodnie z wymaganiami technicznymi dostawców trackerów.

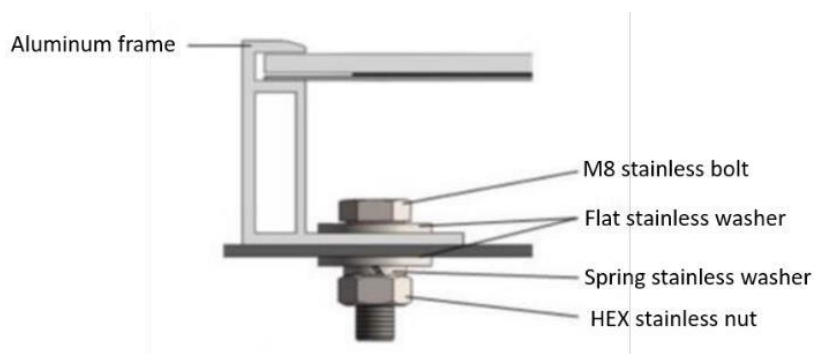
Trina Solar nie ponosi żadnej odpowiedzialności za awarie montażu modułów spowodowane przez zaciski, trackery itp.

6.2.1 MONTAŻ ZA POMOCĄ OTWORÓW MONTAŻOWYCH W RAMIE

Rama każdego modułu posiada otwory montażowe o średnicy 4φ9*14 mm, które są odpowiednio rozmieszczone, tak aby zoptymalizować obciążenie i zabezpieczyć moduły na konstrukcji nośnej.

Aby zapewnić maksymalną trwałość montażu, Trina Solar zdecydowanie zaleca stosowanie stelaży odpornych na korozję (ze stali nierdzewnej).

Moduł należy solidnie przymocować do struktury stelaża w każdym z czterech otworów montażowych za pomocą śruby M8, dwóch płaskich podkładek, jednej podkładki sprężystej i jednej nakrętki (patrz Rysunek 1) i dokręć je momentem 10-14 N.m (90-125 lbf.w.). Granica sprężystości śruby i nakrętki nie powinna być mniejsza niż 450 MPa.

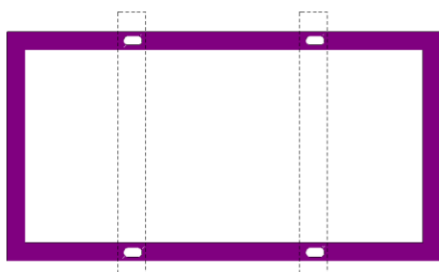


Rysunek 1. Moduł fotowoltaiczny montowany metodą śrubową.

Kod produktu	Wymagania
DE09 / DE09.05 / DE09.08 / DE09C.05 / DE09C.07 / DE18M(II) / DE18M.08(II) / DEG18MC.20(II) / DE19 / DE19R / DEG19C.20 / DEG19RC.20 / DE20 / DEG20C.20 / DE21 / DEG21C.20 / NE19R / NEG9R.20 / NEG9R.28 / NEG9RC.27 / NEG19C.20 / NEG19RC.20 / NEG20C.20 / NEG21C.20 / DE09.05W / DE09.08W / DE18M.W(II) / DE18M.08W(II) / DEG18MC.20W(II) / DE19.W / DE19R.W / DEG19C.20W / DEG19RC.20W / DE20.W / DEG20C.20W / DE21.W / DEG21C.20W	Wszystkie części stykające się z ramą powinny być wyposażone w płaskie podkładki ze stali nierdzewnej o minimalnej grubości 1,5mm (0,06 cala) o średnicy zewnętrznej 16-18 mm (0,63-0,71 cala)
DE09R / DE09R.05 / DE09R.08 / DEG9R.20 / DEG9R.28 / DEG9RC.27 / DEG18M.20(II) / DEG18M.28(II) / NE09RC.05 / NEG9.20 / NEG9.28 / NEG9C.27 / DE09R.W / DE09R.05W / DE09R.08W / DEG9R.20W / DEG9R.28W / DEG9RC.27W	Wszystkie części stykające się z ramą powinny być wyposażone w płaskie podkładki ze stali nierdzewnej o minimalnej grubości 1,5mm (0,06 cala) o średnicy zewnętrznej 19-20 mm (0,75-0,79 cala)

Śruba powinna być zamocowana w następujących miejscach dla różnych metod montażu i obciążeń mechanicznych.

Typ modułu	Obciążenia mechaniczne	Typ modułu	Obciążenia mechaniczne
------------	------------------------	------------	------------------------



Szyny montażowe będą równoległe do krótkiej ramy bocznej
 Odległość między otworami montażowymi wynosi 1400 mm.
 Odległość między otworami montażowymi wynosi 1100 mm (dla serii DE09 / DE09C / DEG9R / DEG9RC / NEG9 / NEG9C)

Szyny montażowe będą równoległe do długiej ramy bocznej.
 Odległość między otworami montażowymi wynosi 1400 mm.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09R DE09R.05 DE09R.08 DE09C.05 DE09C.07 NE09RC.05 DE09.05W DE09.08W DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	Obciążenie wiatrem ≤ 4000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 6000 Pa	DEG18MC.20(II) DEG19C.20 DEG19RC.20 DEG20C.20 DEG21C.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG18MC.20W(II) DEG19C.20W DEG19RC.20W DEG20C.20W DEG21C.20W	Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa
DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 NEG9R.20 NEG9R.28 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	Obciążenie wiatrem ≤ 4000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa		

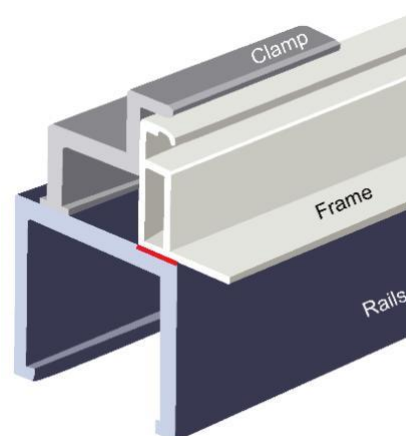
DE18M(II) DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DE19 DE19R DEG19C.20 DEG19RC.20 DE20 DEG20C.20 DE21 DEG21C.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DE18M.W(II) DEG18MC.20W(II) DE19.W DE19R.W DEG19C.20W DEG19RC.20W DE20.W DEG20C.20W DE21.W DEG21C.20W	Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa	/	/
DE18M.08(II) DE18M.08W(II)	Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 6000 Pa		

6.2.2 INSTALACJA ZA POMOCĄ ZACISKÓW

Trina Solar przetestowała swoje moduły z wieloma zaciskami różnych producentów, zaleca się stosowanie śrub mocujących co najmniej M8. Zacisk nie może działać nieprawidłowo z powodu deformacji lub korozji podczas procesu mocowania. Zaleca się użycie obejmy o długości ≥ 50 mm (1,97 cala) i grubości ≥ 4 mm (0,16 cala), ze stopu aluminium 6005-T6, Rp0,2 ≥ 225 MPa, Rm ≥ 265 MPa. (Zacisk należy dobrać tak, aby zagwarantować niezawodność montażu modułu, zalecany zakres momentu obrotowego służy wyłącznie jako wskazówka).

Zacisk musi zachodzić na powierzchnię A ramy modułu na co najmniej 8 mm (0,32 cala), ale nie więcej niż 12 mm (0,47 cala).

W przypadku montażu, w którym szyny montażowe biegną równoległe do ramy, rama musi całkowicie zachodzić na szyny lub odległość zachodzenia musi wynosić ≥ 20 mm.



The frame overlap the rails the overlapping distance must ≥ 20 mm.

Z powodu braku jednej, wspólnej specyfikacji dla zacisków dostępnych na rynku i biorąc pod uwagę, że zaciski mają duży wpływ na odporność na obciążenie wiatrem po stronie systemu, zaleca się przestrzeganie zaleceń Trina Solar dotyczących wyboru zacisków. Można również samodzielnie dostosować zaciski, ale należy upewnić się, że moduły nie odłączą się od wsporników i szyn.

Zaciski modułów nie powinny stykać się z przednią szybą i nie mogą być zdeformowane.

Należy upewnić się, że zaciski modułu nie powodują efektu zacienienia.

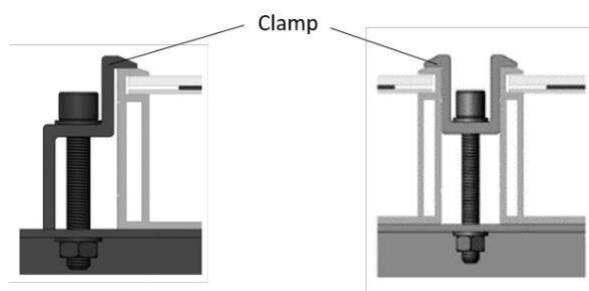
Rama modułu nie może być pod żadnym warunkiem poddawana modyfikacjom.

Zaciski nie mogą w żadnym wypadku wystawać poza krawędź modułu.

Wybierając metodę montażu zacisków, należy użyć co najmniej czterech zacisków na każdym module. W zależności od lokalnych obciążeń wiatrem i śniegiem mogą być wymagane dodatkowe zaciski, aby zapewnić, że moduły wytrzymają dodatkowe obciążenie.

Zastosowany moment obrotowy powinien odnosić się do standardu konstrukcji mechanicznej zgodnie ze śrubą używaną przez klienta, na przykład: M8: 10-14 N.m (90-125 lbf.w)

Sposób montażu zacisków pokazano na rysunku 2.

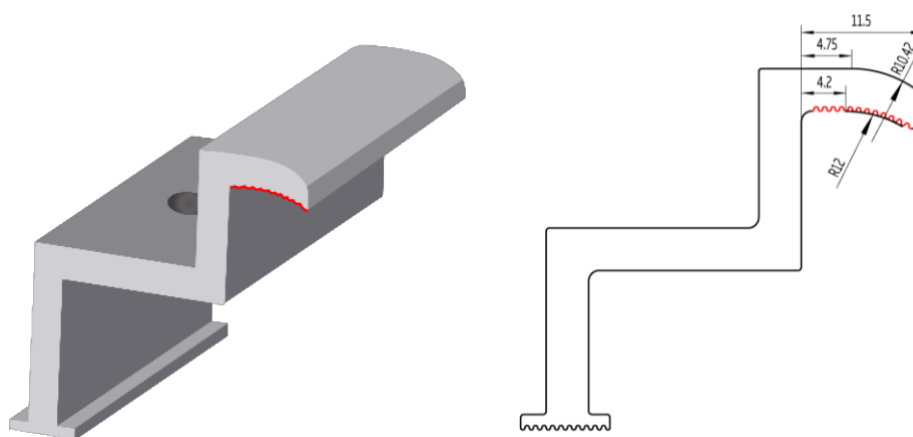


Montaż zacisku końcowego

Montaż zacisku środkowego.

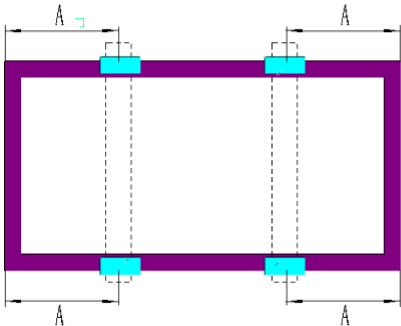
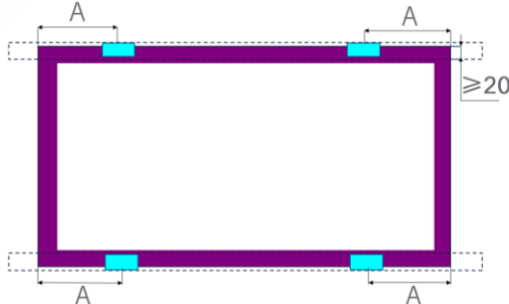
Rysunek 2. Montaż modułu fotowoltaicznego metodą zaciskową

„Zacisk dopasowujący do powierzchni” ma wygiętą konstrukcję haka, który styka się z ramą w celu zwiększenia tarcia, dlatego zaleca się stosowanie tego rodzaju zacisków klientom, którzy mają wysokie wymagania dotyczące obciążenia mechanicznego. Konkretny wymiary zacisku przedstawiono na poniższym rysunku.



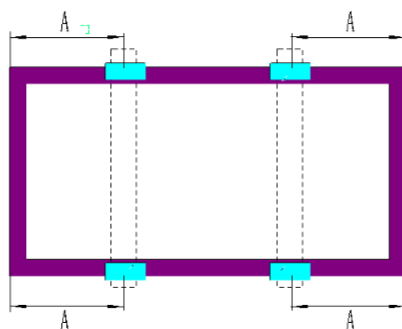
Rysunek 3. Zacisk dopasowujący do powierzchni

Pozycje zacisków mają kluczowe znaczenie dla niezawodności montażu. Osie zacisków mogą być ustawione wyłącznie w zakresach wskazanych w poniższej tabeli, w zależności od konfiguracji i obciążeń.

Typ modułu	Obciążenia mechaniczne	Typ modułu	Obciążenia mechaniczne
	 <p>Użyj 4 zacisków na dłuższym boku. Szyby montażowe biegą prostopadle do długiego boku ramy.</p>	 <p>Użyj 4 zacisków na dłuższym boku Szyby montażowe biegą równoległe do długiego boku ramy. Nakładająca się długość szyn montażowych i długiego boku ramy powinna mieć nie mniej niż 20mm (prostopadła do kierunku długiego boku)</p>	
DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (350 - 450) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa	DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (350 - 450) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa
DE18M(II) DE18M.W(II)	A = (360 - 450) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa	DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W	A = (440 - 540) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa
DEG19C.20 DEG21C.20 NEG19C.20 NEG21C.20 DEG19C.20W DEG21C.20W	A = (440 - 450) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa	DEG20C.20 NEG20C.20 DEG20C.20W	A = (360 - 430) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa
DEG19RC.20 NEG19RC.20	A = (420 - 520) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa	DEG21C.20 NEG21C.20 DEG21C.20W	A = (440 - 540) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa
DEG19RC.20W	A = (400 - 440) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa	/	/
DEG20C.20 NEG20C.20 DEG20C.20W	A = (360 - 430) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa	/	/

Zalecana jest następująca metoda montażu zacisku dopasowującego się do powierzchni:

Typ modułu	Obciążenia mechaniczne	Typ modułu	Obciążenia mechaniczne
------------	------------------------	------------	------------------------



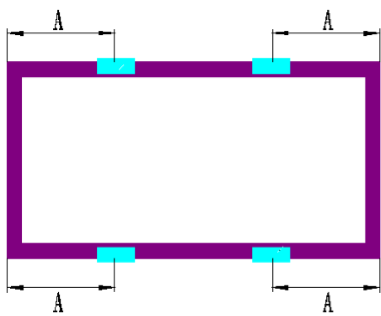
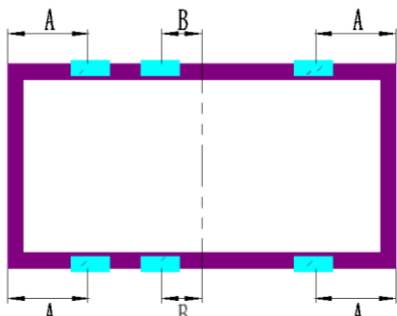



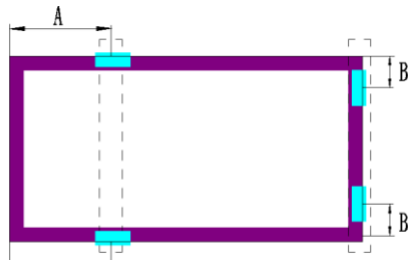
Użyj 4 zacisków na dłuższym boku.

Szyny montażowe będą prostopadłe do długiego boku ramy.



DE09 DE09.05 DE09.08	A = (250 - 350) mm	NEG9R.20	A = (300 - 350) mm
DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	Obciążenie wiatrem ≤ 4000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 6000 Pa	NEG9R.28 NEG9RC.27	Obciążenie wiatrem ad ≤ 4000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa
DE09R DE09R.05 DE09R.08 NE09RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (250 - 330) mm Obciążenie wiatrem ≤ 4000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 6000 Pa	DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (290 - 370) mm Obciążenie wiatrem ≤ 4000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa
DE18M(II) DE18M.W(II)	A = (350 - 450) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa	DE18M.08(II) DE18M.08W(II)	A = (350 - 450) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 6000 Pa
DE21 DE19.W DE19R.W DE21.W	A = (440 - 540) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa	DE19 DE19R NE19R	A = (420 - 520) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa
DE20 DE20.W	A = (360 - 430) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 5400 Pa	/	/

Następujące metody montażu i obciążenia mechaniczne zostały zweryfikowane przez Krajowe Kluczowe Laboratorium Nauki i Technologii PV firmy Trina Solar.

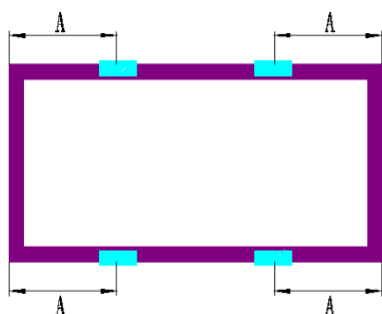
Typ modułu	Obciążenia mechaniczne	Typ modułu	Obciążenia mechaniczne
 <p>Użyj 4 zacisków na krótkim boku. Szyby montażowe będą prostopadłe do dłuższego boku. Nakładająca się długość szyn montażowych i krótszego boku ramy powinna mieć nie mniej niż 20mm (prostopadła do kierunku krótszego boku)</p>		 <p>Użyj 4 zacisków na krótszym boku.</p>	
<p>DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)</p>	<p>A = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1300 Pa</p>	<p>DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)</p>	<p>A = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1300 Pa</p>
 <p>Użyj 4 zacisków na dłuższym boku.</p>		 <p>Użyj 6 zacisków na dłuższym boku.</p>	
<p>DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)</p>	<p>A = (200 - 600) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1700 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1700 Pa</p>	<p>DEG18M.20(II) DEG18M.28(II)</p>	<p>A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1800 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa</p>
<p>DEG19RC.20 NEG19RC.20</p>	<p>A = (450 - 650) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2200 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa</p>	/	/

 <p>Wsuwane szyny na krótszym boku.</p>		 <p>Użyj 2 zacisków na krótszym boku i 2 zacisków na dłuższym boku.</p> <p>Szyny montażowe biegną prostopadłe do dłuższego boku ramy.</p>	
DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1000 Pa	DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1300 Pa

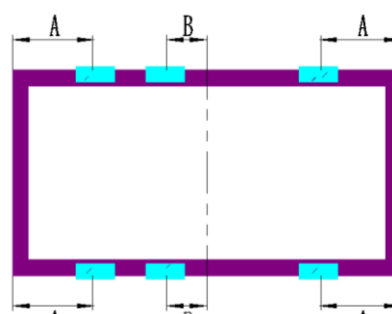
Zalecana jest następująca metoda montażu zacisku dopasowującego do powierzchni:

 <p>Użyj 4 zacisków na krótkim boku.</p> <p>Szyny montażowe biegną prostopadłe do dłuższego boku ramy.</p> <p>Nakładająca się długość szyn montażowych i krótszego boku ramy powinna mieć nie mniej niż 20mm (prostopadła do kierunku krótszego boku)</p>		 <p>Użyj 4 zacisków na krótszym boku.</p>	
DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1800 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa
NEG9R.20 NEG9R.28 NEG9RC.27	A = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1600 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2100 Pa	DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 NEG9R.20 NEG9R.28 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (0 - 100) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1600 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2200 Pa

DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1300 Pa	DE09R DE09R.05 DE09R.08 NE09RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (0 - 100) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1800 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa
/	/	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1300 Pa



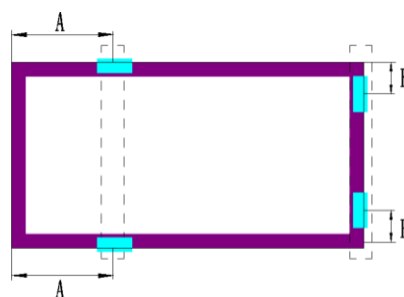
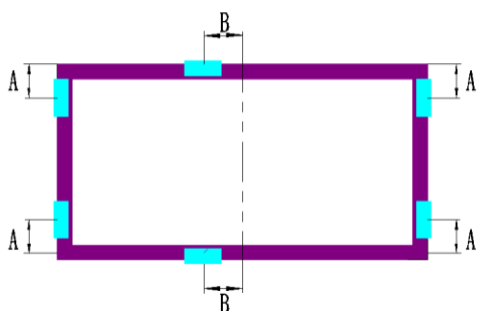
Użyj 4 zacisków na dłuższym boku.



Użyj 6 zacisków na dłuższym boku.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (200 - 400) mm Obciążenie wiatrem ≤ 3000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W NE09RC.05	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa
	A = (100 - 200 lub 400 - 500) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa		
DE09R DE09R.05 DE09R.08 NE09RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (200 - 330) mm Obciążenie wiatrem ≤ 3000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa		
DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9R.20 NEG9R.28 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (290 - 370) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3000 Pa		

DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (200 - 600) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1700 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1700 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1800 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa
DE19R	A = (450 - 750) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1800 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1100 Pa	/	/



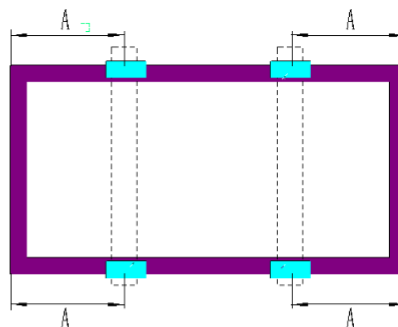
Użyj 4 zacisków na krótszym boku i 2 zacisków na dłuższym boku.

Użyj 2 zacisków na krótszym boku i 2 zacisków na dłuższym boku. Szyny montażowe będą prostopadłe do długiego boku ramy

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09R DE09R.05 DE09R.08 DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NE09RC.05 DE09.05W DE09.08W DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3000 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 DE09.05W DE09.08W	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1800 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1800 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1800 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1200 Pa



Wsuwane szyny na krótkim boku.



Użyj 4 zacisków na dłuższym boku.

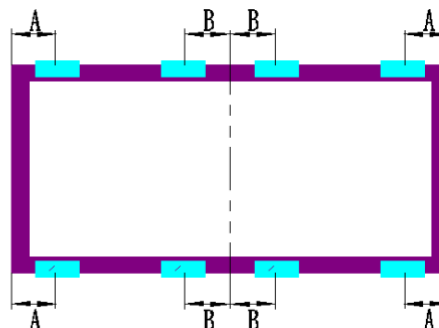
Szyny montażowe będą prostopadłe do dłuższego boku ramy.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	Obciążenie wiatrem ≤ 2000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (200 - 250 lub 350 - 400) mm Obciążenie wiatrem ≤ 3000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa
NEG9R.20 NEG9R.28 NEG9RC.27	Obciążenie wiatrem ≤ 1600 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2200 Pa		A = (100 - 200 lub 400 - 500) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1000 Pa	/	/



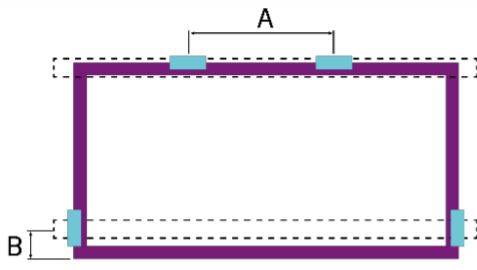
Użyj 4 zacisków na krótszym boku.

Szyny montażowe będą równoległe do dłuższego boku ramy.



Użyj 8 zacisków na dłuższym boku.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (150 - 250) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (0 - 200) mm B = (200 - 300) mm Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (150 - 250) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 1600 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm B = (250 - 350) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1800 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa
DE20 DE20.W	A = (45 - 485) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3600 Pa	/	/

 <p>Użyj 2 zacisków na krótszym boku i 2 zacisków na dłuższym boku.</p>	/	/
DE20 DE20.W	<p>A = (1300 - 1450) mm B = (45 - 485) mm Obciążenie wiatrem ≤ 1000 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa</p>	

6.2.3 TRACKER JEDNOOSIOWY

Śruby używane w tej sekcji służą do zabezpieczenia modułu w każdym miejscu mocowania za pomocą śruby M6/M8, dwóch płaskich podkładek, podkładki sprężystej i nakrętki, a następnie dokręcenia ich momentem 10-14 N.m. Zaleca się regularne sprawdzanie dokręcenia w celu spełnienia zakresu momentu obrotowego.

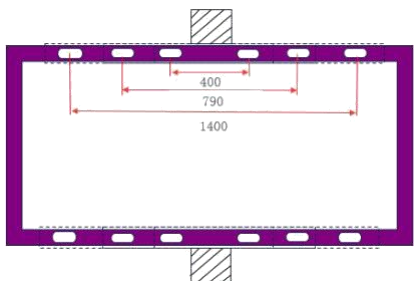
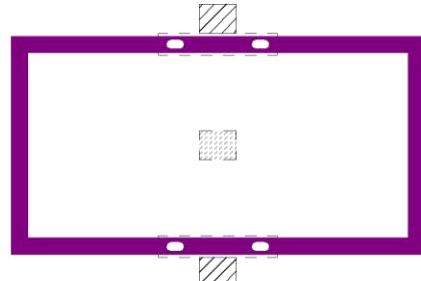
W przypadku wszystkich innych modułów z serii Vertex, wszystkie części stykające się z ramą powinny być wyposażone w płaskie podkładki ze stali nierdzewnej o grubości co najmniej 1,5 mm (0,06 cala) i średnicy zewnętrznej 16-18 mm (0,63-0,71 cala).

Moduły Trina Solar mogą być używane z trackerami różnych producentów, szczegółowe informacje znajdują się w Załączniku A.

W przypadku korzystania ze wzmocnionego mocowania I* wszystkie akcesoria powinny być zamontowane razem z momentem obrotowym, a śruby akcesoriów powinny być dokręcone za pomocą kluczy.

W przypadku korzystania ze wzmocnionego mocowania I*, wszystkie akcesoria powinny być zamontowane razem na moment obrotowy, a śruby akcesoriów powinny być dokręcone za pomocą kluczy płaskich, mocowanie I* powinno być zamontowane na środku modułu. powinno być zamontowane jak najbliżej środkowej skrzynki przyłączeniowej, jeśli na środku modułu znajduje się skrzynka przyłączeniowa, nie należy stykać się ze skrzynką przyłączeniową, aby uniknąć nacisków.

Moduł należy zamontować na płatwiach.

Typ modułu	Obciążenia mechaniczne	Typ modułu	Obciążenia mechaniczne
	 <p>Szyny montażowe biegną prostopadłe do długiego boku ramy. Odległość między otworami montażowymi wynosi 400 mm/790mm/1400mm.</p>		 <p>Ta metoda montażu dotyczy wyłącznie trackera ze wzmocnionym mocowaniem I*. Szyny montażowe biegną prostopadłe do długiego boku ramy. Odległość między otworami montażowymi wynosi 400 mm.</p>

DEG18MC.20W(II)	Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa	DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W	Obciążenie wiatrem ≤ 2400 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2400 Pa
DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Odległość między otworami montażowymi wynosi 400 mm. Obciążenie wiatrem ≤ 2200 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2200 Pa	DEG19RC.20W	
DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Odległość między otworami montażowymi wynosi 790mm. Obciążenie wiatrem ≤ 2500 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 2800 Pa	/	/
DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W	Odległość między otworami montażowymi wynosi 790mm Obciążenie wiatrem ≤ 2600 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3000 Pa	/	/
DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Odległość między otworami montażowymi wynosi 790mm Obciążenie wiatrem ≤ 2600 Pa Obciążenie śniegiem ≤ 3000 Pa	/	/

**Wzmocnione mocowanie I : bumper*

Wszystkie powyższe obciążenia mechaniczne zostały zatwierdzone przez PVST. W celu uzyskania informacji na temat kompatybilności systemu trackera z produktami Trina Solar należy skonsultować się z działem obsługi klienta Trina Solar.

6.3 UZIEMIENIE

Wszystkie ramy modułów i stojaki montażowe muszą być prawidłowo uziemione zgodnie z projektem elektrycznym i specyfikacjami konstrukcyjnymi, procedurami, przepisami i innymi specjalnymi wymaganiami dotyczącymi uziemienia obowiązującymi w miejscach montażu.

Prawidłowe uziemienie można uzyskać poprzez połączenie ram modułów i wszystkich metalowych elementów konstrukcyjnych za pomocą odpowiedniego przewodu uziemiającego. Przewody lub druty uziemiające mogą być wykonane z miedzi, stopu lub innych materiałów zgodnych z lokalnymi specyfikacjami, procedurami i przepisami dotyczącymi projektowania i budowy instalacji elektrycznych. Przewód uziemiający musi być niezawodnie uziemiony przez odpowiednią elektrodę uziemiającą.

Ogólny sprzęt uziemiający jest dostarczany w pakiecie zawierającym śrubę uziemiającą, płaską podkładkę, podkładkę gwiazdową i przewód, a inne istotne elementy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Nie należy wiercić dodatkowych otworów uziemiających dla ułatwienia, ponieważ spowoduje to utratę gwarancji na moduły.

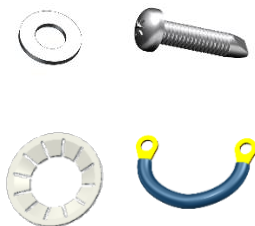
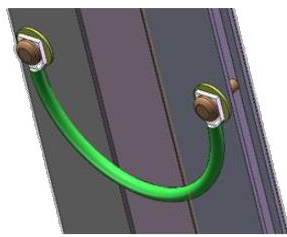
Trina Solar nie dostarcza urządzeń ani materiałów uziemiających. Do uziemienia modułów Trina Solar można użyć dowolnego urządzenia uziemiającego innej firmy, które spełnia wymagania specyfikacji sprzętu elektrycznego do montażu. Urządzenie uziemiające powinno być zamontowane zgodnie z instrukcją obsługi zalecaną przez producenta.

Trina Solar zaleca stosowanie przewodów uziemiających o rezystancji mniejszej niż 1Ω .

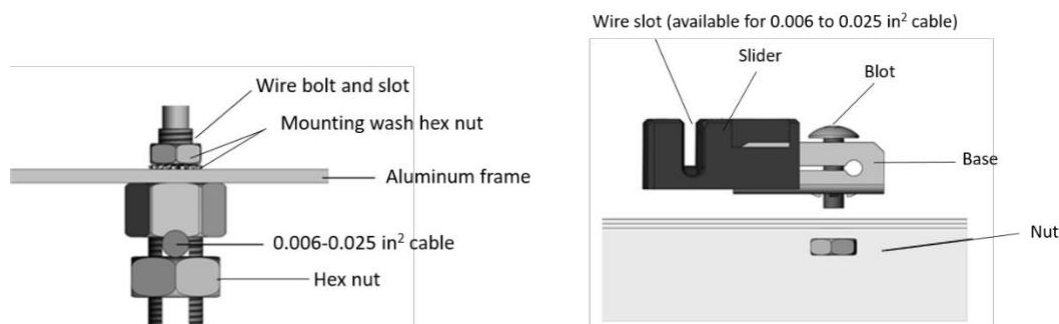
Kontakt elektryczny jest nawiązywany poprzez penetrację anodowanej powłoki aluminiowej ramy i dokręcenie śruby montażowej (wraz z podkładką gwiazdkową) z odpowiednim momentem obrotowym 3-7 Nm.

Połączenia uziemiające powinny być montowane przez wykwalifikowanego elektryka. Połącz ze sobą ramy modułów za pomocą odpowiednich przewodów uziemiających: Należy wybrać rozmiar przewodu uziemiającego (4-16 mm²/12-6 AWG z litej gołej miedzi) i zamontować go pod śrubą wiążącą przewody. Przewidziane do tego celu otwory są oznaczone symbolem uziemienia (IEC61730-1).

Aby uniknąć uderzeń piorunów i zapewnić bezpieczeństwo elektryczne, ramy modułów muszą być solidnie uziemione. Uziemienie między modułami można wykonać za pomocą przewodu miedzianego o przekroju 4 mm² (12 AWG), który łączy sąsiednie otwory uziemiające w ramie modułu (do uziemienia można również wykorzystać nieużywane otwory montażowe w ramie).

Komponenty	Widok	Połączenie
		<p>Podkładka gwiazdzista, podkładka płaska, przewód uziemiający są umieszczane kolejno, a następnie wkręcane w otwór uziemiający w celu połączenia sąsiednich modułów.</p>

Trina Solar zaleca stosowanie następujących dwóch metod montażu uziemienia, jak pokazano na rysunku 4.



Rysunek 4. Metody uziemienia modułów fotowoltaicznych (norma IEC)

6.4 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

6.4.1 INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA

Cały montaż okablowania powinien być przeprowadzony przez wykwalifikowanych instalatorów zgodnie z lokalnymi przepisami, procedurami i regulacjami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

Moduły można łączyć szeregowo w celu zwiększenia napięcia roboczego poprzez podłączenie dodatniego zacisku jednego modułu do ujemnego zacisku następnego. Przed podłączeniem należy zawsze upewnić się, że styki są wolne od korozji, czyste i suche.

Produkt może ulec nieodwracalnemu uszkodzeniu, jeśli jeden łańcuch zostanie podłączony do innego w odwrotnej polaryzacji. Przed wykonaniem połączenia równoległego należy zawsze sprawdzić napięcie i polaryzację każdego ciągu. W przypadku wykrycia odwróconej polaryzacji lub różnicy większej niż 10 V między łańcuchami, przed podłączeniem należy sprawdzić konfigurację łańcuchów.

Standardowe kable miedziane stosowane w modułach Trina Solar są odporne na promieniowanie UV i mają przekrój ≥ 4 mm² (12 AWG). Wszystkie inne kable stosowane do podłączenia systemu DC powinny mieć podobny lub większy przekrój. Trina Solar zaleca, aby wszystkie kable były prowadzone w odpowiednich kanałach lub szynach, w których nie gromadzi się woda.

Maksymalne napięcie w instalacji musi być mniejsze niż maksymalne certyfikowane napięcie i maksymalne napięcie wejściowe falownika i innych urządzeń elektrycznych zainstalowanych w

układzie. Aby to zapewnić, należy obliczyć napięcie w obwodzie otwartym dla danego stringu przy najniższej oczekiwanej temperaturze otoczenia. Można to zrobić, korzystając z poniższego wzoru.

$$\text{Maksymalne napięcie obwodu} \geq N \times V_{oc} \times [1 + TC_{VOC} \times (T_{min} - 25)]$$

gdzie:

N	Liczba modułów w serii
V_{oc}	Napięcie obwodu otwartego (sprawdź na etykiecie produktu lub w karcie produktu)
TC_{VOC}	Współczynnik temperaturowy napięcia obwodu otwartego (sprawdź w karcie produktu)
T_{min}	Minimalna temperatura otoczenia

Liczba modułów, które można podłączyć, powinna zostać określona przez wykwalifikowaną instytucję lub osobę zgodnie ze specyfikacjami projektowymi systemu fotowoltaicznego i lokalnymi specyfikacjami projektu elektrycznego. Wzór obliczeniowy zalecany przez Trina Solar służy wyłącznie jako wskazówka.

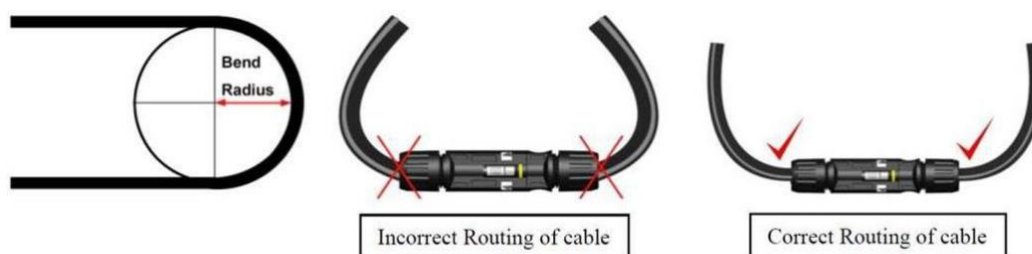
Każdy moduł jest dostarczany z dwoma standardowymi kablami wyjściowymi, z których każdy jest zakończony złączem typu plug-and-play. Wszystkie przewody i połączenia elektryczne muszą być zainstalowane zgodnie z projektem elektrycznym i specyfikacjami konstrukcyjnymi, procedurami i przepisami obowiązującymi w miejscu montażu.

Minimalna i maksymalna średnica zewnętrzna kabla wynosi od 5 do 7 mm (0,20 do 0,28 cala).

Do połączeń okablowania należy używać standardowych miedzianych przewodów PV o przekroju co najmniej 4 mm² (12 AWG), które powinny być odporne na światło i temperaturę co najmniej 90 °C.



Minimalny promień zgięcia kabli powinien wynosić 43 mm (1.69 inch). Kable PV mogą ulec zniszczeniu, jeśli promień zgięcia kabli będzie mniejszy niż 43mm.



Rysunek 5. Prawidłowe przyłączenie i minimalny promień zgięcia kabli.

6.4.2 OKABLOWANIE

Aby zapewnić prawidłową pracę systemu, przy podłączaniu paneli do siebie lub do źródła obciążenia, takiego jak falownik, akumulator itp. należy przestrzegać prawidłowej polaryzacji połączeń. W przypadku nieprawidłowego podłączenia paneli może dojść do zniszczenia diody bocznikującej. Moduły fotowoltaiczne można łączyć szeregowo w celu zwiększenia napięcia i równolegle w celu zwiększenia natężenia prądu, jak pokazano na rysunku 6.

Przed podłączeniem modułu należy upewnić się, że używane jest złącze zatwierdzone przez Trina. W przeciwnym razie Trina nie ponosi odpowiedzialności za możliwe problemy.

Podczas wykonywania połączeń elektrycznych modułów należy użyć szczypiec ukośnych do przecięcia opaski kablowej. Podczas przecinania opaski należy uważać, aby nie porysować kabla i płyty tylnej. Zgodnie z wymaganiami elektrycznymi. Złącza dodatnie i ujemne należy podłączyć po kolei i upewnić się, że słychać "kliknięcie" wskazujące, że połączenie się powiodło. W przeciwnym razie podczas pracy

modułów może dojść do powstania łuku elektrycznego z powodu słabych połączeń i spalenia złączy

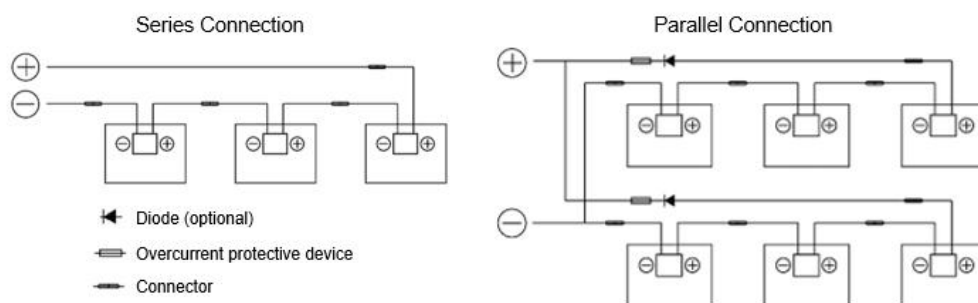


Złącza Trina montowane w terenie muszą podlegać warunkom i wymaganiom Instrukcji montażu złączy PS-M-0779 i Gwarancji PS-M-0611.

Przed uruchomieniem i eksploatacją instalacji należy sprawdzić połączenie elektryczne modułów i łańcuchów, upewniając się, że wszystkie połączenia są prawidłowe, a napięcie obwodu otwartego spełnia wymagania określone w kryteriach odbioru.

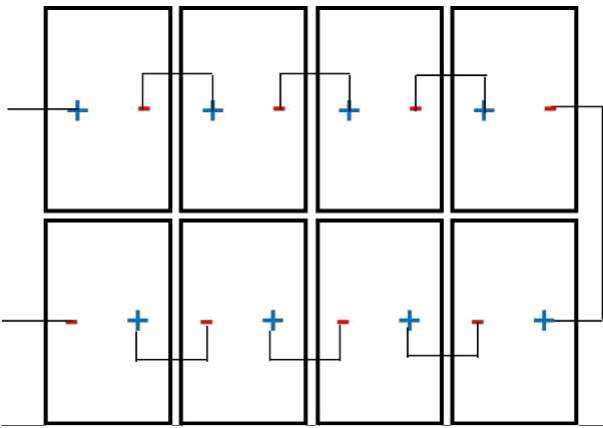
Liczba modułów połączonych szeregowo i równoległe powinna być rozsądnie zaprojektowana zgodnie z konfiguracją systemu.

Aby utrzymać ograniczoną gwarancję Trina Solar, należy przestrzegać wszystkich powyższych instrukcji.

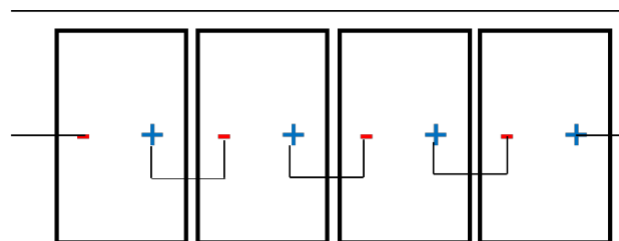


Rysunek 6. Schemat połączeń szeregowych i równoległych

Trina Solar zaleca następujące dwie metody okablowania dla montażu pionowego i poziomego, odpowiednio z krótkimi i długimi przewodami. Określone standardowe długości kabli można znaleźć w kartach produktów.

Zalecane metody okablowania	Widok grafiki
<p>Montaż w pozycji pionowej: Standardowa krótka długość kabla</p>	 <p>(Okablowanie typu C)</p> <p>(Uwaga: jeden koniec pojedynczego rzędu musi zostać przedłużony)</p>

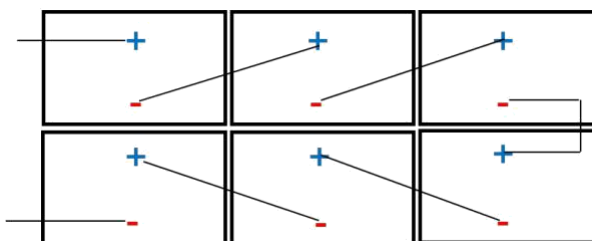
Montaż w pozycji pionowej:
Standardowa krótka długość kabla



(Okablowanie liniowe)

(Uwaga: jeden koniec pojedynczego rzędu musi zostać przedłużony)

Montaż w pozycji poziomej:
Standardowa długość kabla
lub długość niestandardowa



6.4.3 BEZPIECZNIKI

Współczynnik korekcji bezpiecznika powinien zostać określony przez uprawnionego inżyniera elektryka zgodnie z odpowiednimi przepisami projektowymi i wynikami symulacji systemu. Trina Solar nie ponosi odpowiedzialności za określenie minimalnej wartości znamionowej bezpiecznika.

Prąd znamionowy bezpiecznika powinien być dobrany w zależności od różnych standardów, jak poniżej:

$$\frac{1.5}{K_f} \cdot I_{SC} \leq I_n \leq \text{Max Series Fuse Rating (IEC standard)}$$

$$\frac{1.56}{K_f} \cdot I_{SC} \leq I_n \leq \text{Max Series Fuse Rating (NEC standard)}$$

Gdzie:

Max Series Fuse Rating

I_n Prąd znamionowy bezpiecznika [A]

I_{SC} Prąd zwarciaowy modułu [A]

K_f Współczynnik korekty temperatury [-]

Max Series Fuse Rating - maksymalna wartość znamionowa bezpiecznika

Współczynnik korekty temperatury (K_f) powinien być stosowany do określania prądu znamionowego bezpiecznika pracującego w różnych temperaturach. Ostateczny wybór bezpiecznika należy potwierdzić z wykwalifikowanymi instytutami projektowymi i producentem bezpieczników.

Maksymalna wartość znamionowa bezpiecznika szeregowego w karcie produktu dostarczonej przez Trina Solar powinna być używana wyłącznie jako odniesienie.

7. EKSPLOATACJA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH

7.1 OCENA WIZUALNA I WYMIANA

Moduły muszą być regularnie sprawdzane i konserwowane, za co odpowiedzialni są użytkownicy. Przed kontrolą należy odłączyć wyłącznik automatyczny. Uszkodzenia modułów, takie jak stłuczone szkło, uszkodzone kable i uszkodzone skrzynki połączeniowe, mogą powodować awarie funkcjonalne i bezpieczeństwa. Jeśli moduł jest uszkodzony, należy wymienić go na nowy moduł tego samego typu. Nie wolno dotykać części kabla lub złącza pod napięciem.

Zaleca się przeprowadzanie kontroli zapobiegawczej co sześć miesięcy i niewymienianie komponentów modułów bez autoryzacji. Jeśli wymagana jest kontrola lub konserwacja parametrów elektrycznych lub mechanicznych, zaleca się, aby czynności te wykonywali wykwalifikowani specjaliści w celu uniknięcia porażenia prądem lub odniesienia obrażeń ciała.

Roślinność powinna być regularnie przycinana, aby uniknąć zacienienia, a tym samym wpływu na wydajność modułu.

Sprawdź, czy elementy montażowe są prawidłowo dokręcone.

Sprawdzić, czy wszystkie bezpieczniki stringów w każdym (nie)uziemiającym biegunie są sprawne.

Podczas naprawy należy zakryć przednią powierzchnię modułów nieprzezroczystym materiałem. Moduły wystawione na działanie promieni słonecznych mogą generować wysokie napięcie, co jest niezwykle niebezpieczne.

Moduły fotowoltaiczne Trina Solar są wyposażone w diody bocznikujące w skrzynce przyłączeniowej, aby zminimalizować nagrzewanie się modułu i straty prądu.



Przed przystąpieniem do czyszczenia należy założyć środki ochrony indywidualnej, takie jak izolowane rękawice ochronne, okulary ochronne, kask ochronny, izolowane obuwie ochronne itp.

W przypadku korzystania z rusztowania należy upewnić się, że znajduje się ono w stabilnej pozycji lub posiada zabezpieczenia antypoślizgowe, a monter powinien nosić pas bezpieczeństwa zgodnie z lokalnymi przepisami budowlanymi.

Nie wolno stawać na modułach lub trackerach podczas czyszczenia.

Nie należy otwierać skrzynki przyłączeniowej w celu wymiany diod, nawet jeśli ulegną one awarii.

Jeśli moduł jest uszkodzony (pęknięta szyba lub zadrapania na tylnej ściance), należy go wymienić.

W przypadku specjalnych montażów konieczne jest noszenie rękawic odpornych na przecięcia i innych środków ochrony osobistej.

Przed próbą wyjęcia panelu należy odizolować uszkodzony łańcuch PV, co ma za zadanie zapobiec przepływowi prądu.

Odłączyć złącza danego panelu za pomocą odpowiedniego narzędzia dostarczonego przez dostawcę.

Sprawdź napięcie obwodu otwartego łańcucha matrycy i upewnij się, że napięcie obwodu otwartego innych łańcuchów połączonych równolegle mieści się w zakresie różnicy 10V

Po sprawdzeniu włącz ponownie wyłącznik automatyczny.

Należy również zwrócić uwagę na inne środki ostrożności wymienione na początku niniejszej instrukcji.

7.2 KONTROLA ZŁĄCZY I KABLI

Należy sprawdzić wszystkie kable pod kątem poprawności połączeń; kable powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i znajdować się z dala od miejsc, w których gromadzi się woda.

Zaleca się przynajmniej raz w roku sprawdzać moment obrotowy śrub zaciskowych i ogólny stan okablowania. Należy również sprawdzić, czy okucia montażowe są prawidłowo zamocowane. Luźne połączenia mogą spowodować uszkodzenie łańcucha.

7.3 CZYSZCZENIE

Niniejsza instrukcja obejmuje wymagania dotyczące procedur czyszczenia modułów fotowoltaicznych Trina Solar. Profesjonaliści montażysty powinni uważnie zapoznać się z niniejszymi wytycznymi i ściśle ich przestrzegać. Niezastosowanie się do tych instrukcji może spowodować śmierć, obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia. Uszkodzenia spowodowane niewłaściwymi czynnościami czyszczenia spowodują unieważnienie gwarancji Trina Solar.

Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez panel fotowoltaiczny jest proporcjonalna do ilości padającego na niego powierzchni światła. Jeśli panel ma zacienione ogniwa, będzie produkował mniej energii i dlatego ważne jest, aby wszystkie panele PV były czyste. Zanieczyszczenia takie jak ptasie odchody, liście, kurz zwykle wymagają wyczyszczenia.

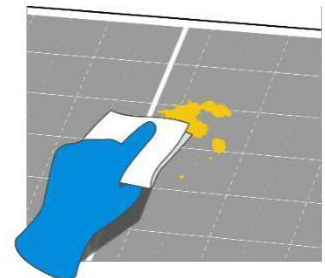
Podczas czyszczenia modułów należy upewnić się, że różnica temperatur między wodą a modulem mieści się w zakresie od -5 °C do 10 °C.

Do wycierania modułu fotowoltaicznego należy używać suchej lub mokrej, miękkiej i czystej szmatki, gąbki lub szczotki z miękkim włosiem. Należy upewnić się, że narzędzia czyszczące nie powodują ścierania szkła, EPDM, silikonu, stopów aluminium lub stali.

W przypadku tłustych zabrudzeń lub innych substancji, które są trudne do wyczyszczenia, można użyć konwencjonalnych domowych środków do czyszczenia szkła. Należy zwrócić uwagę, aby nie używać rozpuszczalników alkalicznych i silnie kwaśnych, w tym kwasu fluorowodorowego, alkaliów, acetonu.

W przypadku modułów montowanych poziomo (kąt nachylenia 0°) należy je czyścić częściej, ponieważ nie mają one funkcji "samooczyszczania", tak jak moduły montowane pod kątem nachylenia 10° lub większym.

Tylna powierzchnia modułu monofacjalnego zwykle nie wymaga czyszczenia. Podczas czyszczenia tylnej części modułu bifacjalnego należy unikać ostrych przedmiotów, które mogą spowodować uszkodzenie lub przebicie materiału bazowego. Pozostałe wymagania dotyczące czyszczenia są takie same jak w przypadku przedniej strony.



Należy uważać, aby obce przedmioty, takie jak kosiarki do trawy i zawinięte kamienie, nie uderzyły w powierzchnię modułów, co mogłoby spowodować uszkodzenie szkła lub modułów.

Czynności związane z czyszczeniem stwarzają ryzyko uszkodzenia modułów i elementów matrycy, a także zwiększają potencjalne ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Nie należy czyścić modułów w najgorętszej porze dnia, aby uniknąć przeciążenia termicznego modułów.

Pęknięte lub uszkodzone moduły stanowią zagrożenie porażenia prądem elektrycznym z powodu prądów upływowych, a ryzyko porażenia wzrasta, gdy moduły są mokre. Przed czyszczeniem należy dokładnie sprawdzić moduły pod kątem pęknięć, uszkodzeń i poluzowanych połączeń.

W świetle dziennym napięcie i prąd obecne w tablicy są wystarczające, aby spowodować śmiertelne porażenie prądem.

Przed rozpoczęciem czyszczenia należy upewnić się, że układ został odłączony od innych aktywnych komponentów.

Podczas czyszczenia modułów należy nosić odpowiednią odzież ochronną (ubrania, rękawice izolacyjne itp.).

Nie zanurzać modułu, częściowo lub całkowicie, w wodzie lub innych roztworach czyszczących.

Do czyszczenia złączy nie należy używać smarów ani rozpuszczalników organicznych.

Nie należy czyścić modułów przy wietrze o sile przekraczającej 4 stopnie (w skali Beauforta), ulewnym deszczu lub intensywnych opadach śniegu.

Podczas czyszczenia modułów zabrania się wchodzenia na moduły, wtryskiwania wody na tylną stronę modułów lub kabli. Należy upewnić się, że złącza są czyste i suche, aby zapobiec porażeniu prądem i ryzyku pożaru.

Nie należy używać myjki parowej.

Szczegółowe wymagania dotyczące czyszczenia można znaleźć w dokumencie White Paper for PV Modules Operation and Maintenance, dostępnym na stronie <https://www.Trinasolar.com/en-glb/resources/downloads>.

METODY CZYSZCZENIA

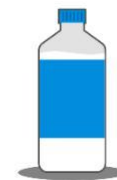
Metoda A: Sprężona woda

Wymogi dotyczące jakości wody:

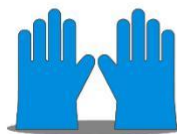
- PH: 6~8;
- Twardość wody - stężenie węglań wapnia : ≤ 600 mg/l
- Do mycia zaleca się stosowanie miękkiej wody.
- Zalecane maksymalne ciśnienie wody wynosi 4 MPa (40 barów).



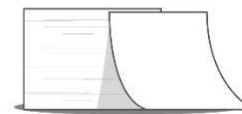
Water



Absolute ethyl alcohol



Gloves



Dust-free paper

Metoda B: Sprężone powietrze

Trina Solar zaleca stosowanie tej metody do czyszczenia miękkich zabrudzeń (takich jak kurz) na modułach. Technika ta może być stosowana tak długo, jak długo metoda jest wystarczająco skuteczna do czyszczenia modułów, biorąc pod uwagę warunki panujące na miejscu.

Metoda C: Czyszczenie na mokro

Jeśli na powierzchni modułu występuje nadmierny osad, można ostrożnie użyć nieprzewodzącej szczotki, gąbki lub innej łagodnej metody ścierania.

Należy upewnić się, że wszelkie szczotki lub narzędzia mieszające są wykonane z nieprzewodzących materiałów, aby zminimalizować ryzyko porażenia prądem elektrycznym i że nie mają właściwości ściernych w stosunku do szkła lub aluminiowej ramy.

W przypadku obecności tłuszczu można ostrożnie użyć przyjaznego dla środowiska środka czyszczącego.

Metoda D: Robot czyszczący

Jeśli robot czyszczący jest używany do czyszczenia na sucho, materiał szczotki musi być wykonany z miękkiego tworzywa sztucznego, dzięki czemu szklana powierzchnia i rama modułu ze stopu aluminium nie zostaną zarysowane podczas procesu czyszczenia i po jego zakończeniu. Waga robota czyszczącego nie powinna być zbyt duża. Jeśli robot czyszczący jest nieprawidłowo używany, a wynikające z tego uszkodzenie modułu i tłumienie mocy nie są objęte gwarancją Trina Solar.

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Jeśli po montażu system fotowoltaiczny nie działa normalnie, należy natychmiast poinformować o tym instalatora. Zaleca się przeprowadzanie przeglądów zapobiegawczych co sześć miesięcy i niedokonywanie zmian komponentów modułów bez upoważnienia. Jeśli wymagana jest elektryczna lub mechaniczna kontrola wydajności lub konserwacja, powinny one być wykonywane przez wykwalifikowanych specjalistów, aby uniknąć porażenia prądem lub obrażeń ciała.

8. ZGŁASZANIE PROBLEMÓW TECHNICZNYCH I ROSZCZEŃ

- Skontaktuj się z instalatorem.
- Skontaktuj się z zespołem obsługi posprzedażnej Trina Solar pod adresem <http://customerservice.Trinasolar.com/>.
- Prześlij formularz kontaktowy na stronie: <http://customerservice.Trinasolar.com/>, a jeden z naszych przedstawicieli obsługi technicznej skontaktuje się z Tobą w ciągu 5 dni roboczych. Do wysłania wiadomości z linku obsługi klienta wymagana jest nazwa użytkownika i hasło.
- Specyfikacje modułów lub karty produktowe można pobrać ze strony: <http://www.Trinasolar.com/>

ZMIENIONE WYDANIA I DATY

- Dokument No. UM-M-0002, Wersja A, wydany w 04.2021.
- Dokument No. UM-M-0002, Wersja B, wydany w 06.2021.
- Dokument No. UM-M-0002, Wersja C, wydany w 08.2021.
- Dokument No. UM-M-0002, Wersja D, wydany w 12.2021.
- Dokument No. UM-M-0002, Wersja E, wydany w 03.2022.
- Dokument No. UM-M-0002, Wersja F, wydany w 04.2022.
- Dokument No. UM-M-0002, Wersja G, wydany w 10.2022.
- Dokument No. UM-M-0002, Wersja H, wydany w 12.2022.
- Dokument No. UM-M-0002, Wersja I, wydany w 06.2023.

www.Trinasolar.com



天合光能股份有限公司

江苏省常州市新北区天合光伏园·天合路 2 号

Trina Solar Co., Ltd.

2 Tianhe Road, Tianhe Photovoltaic Wdustrial Park, Xwbei

District Changzhou City, Jiangsu Prowwce, Chwa.



4006980000

解释权归天合光能股份有限公司所有

The Right Of Fwal Wterpretation Belongs To Trina Solar

