

Instrukcja montażu modułów fotowoltaicznych dla
TW solar energy Co., Ltd

Instrukcja montażu modułów fotowoltaicznych

Moduł jednostronny:

Maks. napięcie systemowe: do 1500VDC (VOC przy STC)

182 półogniwa monokrystaliczne c-Si:

TW_{xxx}MAP-156-H (xxx=570-605, w kroku co 5, 156 ogniw)
TW_{xxx}MAP-156-H-S (xxx=570-605, w kroku co 5, 156 ogniw)
TW_{xxx}MAP-156-H-F (xxx=570-605, w kroku co 5, 156 ogniw)
TW_{xxx}MAP-144-H (xxx=525-555, w kroku co 5, 144 ogniwa)
TW_{xxx}MAP-144-H-S (xxx=525-555, w kroku co 5, 144 ogniwa)
TW_{xxx}MAP-144-H-F (xxx=520-550, w kroku co 5, 144 ogniwa)
TW_{xxx}MAP-132-H (xxx=485-515, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TW_{xxx}MAP-132-H-S (xxx=485-515, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TW_{xxx}MAP-132-H-F (xxx=485-515, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TW_{xxx}MAP-120-H (xxx=440-460, w kroku co 5, 120 ogniw)
TW_{xxx}MAP-120-H-S (xxx=440-460, w kroku co 5, 120 ogniw)
TW_{xxx}MAP-120-H-F (xxx=435-455, w kroku co 5, 120 ogniw)
TW_{xxx}MAP-108-H (xxx=395-415, w kroku co 5, 108 ogniw)
TW_{xxx}MAP-108-H-S (xxx=395-415, w kroku co 5, 108 ogniw)
TW_{xxx}MAP-108-H-F (xxx=390-410, w kroku co 5, 108 ogniw)
TW_{xxx}MGP-156-H (xxx=570-600, w kroku co 5, 156 ogniw)
TW_{xxx}MGP-156-H-S (xxx=570-600, w kroku co 5, 156 ogniw)
TW_{xxx}MGP-156-H-F (xxx=560-595, w kroku co 5, 156 ogniw)
TW_{xxx}MGP-144-H (xxx=525-555, w kroku co 5, 144 ogniwa)
TW_{xxx}MGP-144-H-S (xxx=525-555, w kroku co 5, 144 ogniwa)
TW_{xxx}MGP-144-H-F (xxx=520-550, w kroku co 5, 144 ogniwa)
TW_{xxx}MGP-132-H (xxx=485-515, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TW_{xxx}MGP-132-H-S (xxx=485-515, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TW_{xxx}MGP-132-H-F (xxx=485-515, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TW_{xxx}MGP-120-H (xxx=440-460, w kroku co 5, 120 ogniw)
TW_{xxx}MGP-120-H-S (xxx=440-460, w kroku co 5, 120 ogniw)
TW_{xxx}MGP-120-H-F (xxx=435-455, w kroku co 5, 120 ogniw)
TW_{xxx}MGP-108-H (xxx=395-415, w kroku co 5, 108 ogniw)
TW_{xxx}MGP-108-H-S (xxx=395-415, w kroku co 5, 108 ogniw)
TW_{xxx}MGP-108-H-F (xxx=390-410, w kroku co 5, 108 ogniw)
TW_{xxx}MGT-156-H (xxx=600-625, w kroku co 5, 156 ogniw)
TW_{xxx}MGT-156-H-S (xxx=600-625, w kroku co 5, 156 ogniw)
TW_{xxx}MGT-156-H-F (xxx=590-620, w kroku co 5, 156 ogniw)
TW_{xxx}MGT-144-H (xxx=555-575, w kroku co 5, 144 ogniwa)
TW_{xxx}MGT-144-H-S (xxx=555-575, w kroku co 5, 144 ogniwa)
TW_{xxx}MGT-144-H-F (xxx=550-570, w kroku co 5, 144 ogniwa)
TW_{xxx}MGT-132-H (xxx=480-510, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TW_{xxx}MGT-132-H-S (xxx=480-510, w kroku co 5, 132 ogniw)
TW_{xxx}MGT-132-H-F (xxx=480-510, w kroku co 5, 132 ogniw)
TW_{xxx}MGT-120-H (xxx=455-475, w kroku co 5, 120 ogniw)
TW_{xxx}MGT-120-H-S (xxx=455-475, w kroku co 5, 120 ogniw)
TW_{xxx}MGT-120-H-F (xxx=450-470, w kroku co 5, 120 ogniw)
TW_{xxx}MGT-108-H (xxx=415-430, w kroku co 5, 108 ogniw)
TW_{xxx}MGT-108-H-S (xxx=415-430, w kroku co 5, 108 ogniw)
TW_{xxx}MGT-108-H-F (xxx=410-425, w kroku co 5, 108 ogniw)

210 półogniw monokrystalicznych c-Si :

TWxxxMCP-132-H (xxx=640-675, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TWxxxMCP-132-H-S (xxx=640-675, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TWxxxMCP-132-H-F (xxx=640-675, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TWxxxMCP-120-H (xxx=580-615, w kroku co 5, 120 ogniw)
TWxxxMCP-120-H-S (xxx=580-615, w kroku co 5, 120 ogniw)
TWxxxMCP-120-H-F (xxx=580-615, w kroku co 5, 120 ogniw)
TWxxxMCP-108-H (xxx=520-555, w kroku co 5, 108 ogniw)
TWxxxMCP-108-H-S (xxx=520-555, w kroku co 5, 108 ogniw)
TWxxxMCP-108-H-F (xxx=520-555, w kroku co 5, 108 ogniw)
TWxxxMCP-110-H (xxx=530-560, w kroku co 5, 110 ogniw)
TWxxxMCP-110H-S (xxx=530-560, w kroku co 5, 110 ogniw)
TWxxxMCP-110-H-F (xxx=530-560, w kroku co 5, 110 ogniw)
TWxxxMCP-100-H (xxx=480-510, w kroku co 5, 100 ogniw)
TWxxxMCP-100H-S (xxx=480-510, w kroku co 5, 100 ogniw)
TWxxxMCP-100-H-F (xxx=480-510, w kroku co 5, 100 ogniw)
TWxxxMIP-132-H (xxx=640-675, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TWxxxMIP-132-H-S (xxx=640-675, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TWxxxMIP-132-H-F (xxx=640-675, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TWxxxMIP-120-H (xxx=580-615, w kroku co 5, 120 ogniw)
TWxxxMIP-120-H-S (xxx=580-615, w kroku co 5, 120 ogniw)
TWxxxMIP-120-H-F (xxx=580-615, w kroku co 5, 120 ogniw)
TWxxxMIP-108-H (xxx=520-555, w kroku co 5, 108 ogniw)
TWxxxMIP-108-H-S (xxx=520-555, w kroku co 5, 108 ogniw)
TWxxxMIP-108-H-F (xxx=520-555, w kroku co 5, 108 ogniw)
TWxxxMIP-110-H (xxx=530-560, w kroku co 5, 110 ogniw)
TWxxxMIP-110H-S (xxx=530-560, w kroku co 5, 110 ogniw)
TWxxxMIP-110-H-F (xxx=530-560, w kroku co 5, 110 ogniw)
TWxxxMIP-100-H (xxx=480-510, w kroku co 5, 100 ogniw)
TWxxxMIP-100-H-S (xxx=480-510, w kroku co 5, 100 ogniw)
TWxxxMIP-100-H-F (xxx=480-510, w kroku co 5, 100 ogniw)
TWxxxMIT-132-H (xxx=650-705, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TWxxxMIT-132-H-S (xxx=650-705, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TWxxxMIT-132-H-F (xxx=650-705, w kroku co 5, 132 ogniwa)
TWxxxMIT-120-H (xxx=590-640, w kroku co 5, 120 ogniwa)
TWxxxMIT-120-H-S (xxx=590-640, w kroku co 5, 120 ogniwa)
TWxxxMIT-120-H-F (xxx=590-640, w kroku co 5, 120 ogniw)
TWxxxMIT-108-H (xxx=530-575, w kroku co 5, 108 ogniw)
TWxxxMIT-108-H-S (xxx=530-575, w kroku co 5, 108 ogniw)
TWxxxMIT-108-H-F (xxx=530-575, w kroku co 5, 108 ogniw)
TWxxxMIT-110-H (xxx=555-585, w kroku co 5, 110 ogniw)
TWxxxMIT-110H-S (xxx=555-585, w kroku co 5, 110 ogniw)
TWxxxMIT-110-H-F (xxx=555-585, w kroku co 5, 110 ogniw)
TWxxxMIT-100-H (xxx=510-540, w kroku co 5, 100 ogniw)
TWxxxMIT-100-H-S (xxx=510-540, w kroku co 5, 100 ogniw)
TWxxxMIT-100-H-F (xxx=510-540, w kroku co 5, 100 ogniw)

Moduły wymienione w niniejszej instrukcji montażu mogą być instalowane wyłącznie poniżej 2000 m n.p.m.



Znaczenie przekreślonego kosza na śmieci na kółkach: Nie wyrzucać urządzeń elektrycznych jako niesortowanych odpadów komunalnych, korzystać z urządzeń do selektywnej zbiórki odpadów. W celu uzyskania informacji na temat dostępnych systemów zbiórki należy skontaktować się z władzami lokalnymi. Jeśli urządzenia elektryczne zostaną wyrzucone na wysypiska lub składowiska, substancje niebezpieczne mogą przeniknąć się do wód gruntowych i przedostać się do łańcucha pokarmowego, szkodząc zdrowiu i samopoczuciu. Przy wymianie starych urządzeń na nowe, sprzedawca jest prawnie zobowiązany do przynajmniej bezpłatnego przyjęcia starego urządzenia do utylizacji.

SPIS TREŚCI

Cel niniejszej instrukcji	4
Zastrzeżenie	4
Bezpieczeństwo i transport	5
Montaż mechaniczny	7
Montaż elektryczny	16
Uziemienie	17
Diody obejściowe i diody blokujące.....	18
Konserwacja	19

CEL NINIEJSZEJ INSTRUKCJI

- Niniejsza instrukcja dotyczy wyłącznie modułu fotowoltaicznego (zwanego dalej modułem) firmy TW solar energy Co., Ltd. (zwanej dalej TW). Treść niniejszej instrukcji obejmuje metody montażu, bezpieczeństwo eksploatacji i informacje dotyczące konserwacji modułów TW.
- Moduły muszą być instalowane przez profesjonalistów. Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję. Instalatorzy muszą ściśle przestrzegać wszystkich zasad zawartych w niniejszej instrukcji, a także lokalnych wymogów i przepisów prawa lub upoważnionych organizacji.
- Przed przystąpieniem do montażu, instalator musi zapoznać się z ich wymaganiami mechanicznymi i elektrycznymi. Prosimy o zachowanie tej instrukcji w bezpiecznym miejscu w celu wykorzystania jej w przyszłości (pielęgnacja i konserwacja) oraz w przypadku sprzedaży lub utylizacji modułów.

ZASTRZEŻENIE

- TW nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty wynikające z montażu, obsługi, użytkowania lub konserwacji modułów, które nie są zgodne z wytycznymi niniejszej instrukcji, w tym za awarię lub uszkodzenie modułów oraz wszelkie inne poniesione wydatki.
- Żaden klient nie może uzyskać żadnego patentu lub upoważnienia patentowego podczas używania modułów, wyrażonego lub domniemanego. Wszelkie naruszenia patentów lub innych praw osób trzecich, które mogą wynikać z użytkowania modułu, nie leżą w zakresie odpowiedzialności TW. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji opierają się na wiedzy i doświadczeniu TW i są uważane za wiarygodne, ale takie informacje, w tym specyfikacja produktu (bez ograniczeń) i odpowiednie sugestie nie stanowią gwarancji, wyrażonej lub domniemanej.
- TW zastrzega sobie prawo do zmiany instrukcji, modułów, specyfikacji lub innych informacji dotyczących modułów bez wcześniejszego powiadomienia.

BEZPIECZEŃSTWO I TRANSPORT

Ogólne zasady szczegółowe

- Przed przystąpieniem do montażu wszystkie moduły i złącza elektryczne utrzymywać w czystości i suchości.
- Do przenoszenia modułów używać obu rąk. Nie nakładać modułów na siebie.
- Zachować ostrożność podczas przenoszenia modułów. Konieczne są rękawice antypoślizgowe.
- Podczas rozpakowywania używać pomocniczych narzędzi do demontażu.
- Poziom zastosowania modułu TW to klasa A, która może być stosowana w systemach pracujących przy napięciu większym niż 50 V DC lub 240 W, gdzie przewidywany jest ogólny dostęp do kontaktu.



Nie chodzić po modułach ani nie obciążać ich.



Nie demontować ani nie upuszczać modułów. Nie usuwać żadnych tabliczek znamionowych ani elementów modułu.



Nie używać luster ani lup do skupiania światła słonecznego na modułach.



Nie podnosić modułu, chwytając za skrzynkę przyłączeniową lub przewód kablowy.



Nie używać żadnych ostrych przedmiotów przy modułach.



Nie wywierać bezpośredniego nacisku na szklaną powierzchnię lub tylną ściankę modułów.

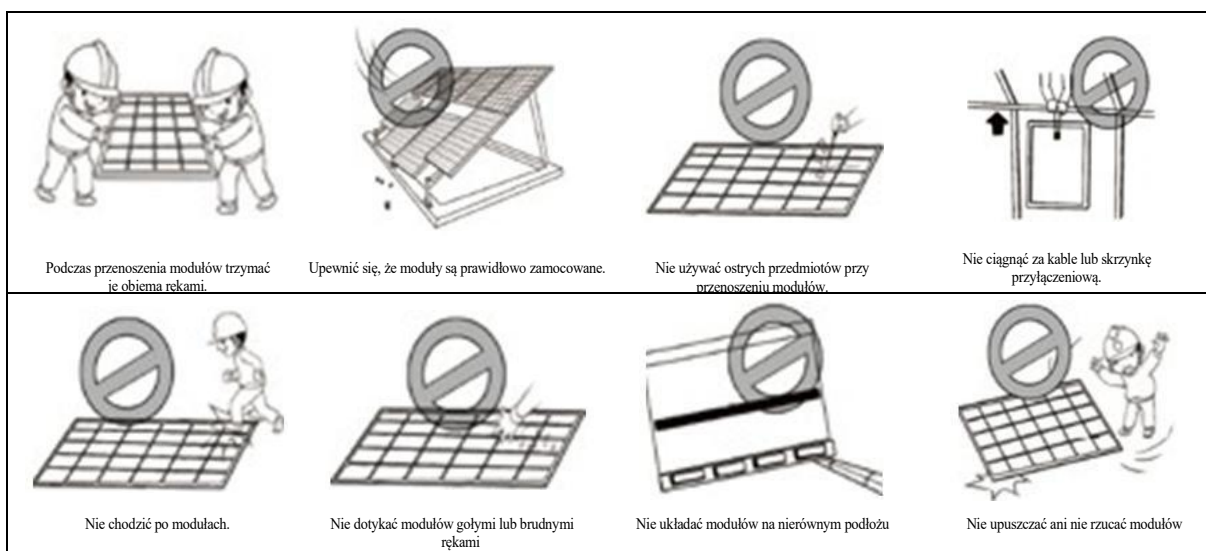


Nie dotykać powierzchni szkła powlekanego gołymi rękami.



Upewnić się, że wszystkie kontakty i środowisko pracy są czyste i suche.

Instrukcja przenoszenia i montażu modułów



BEZPIECZEŃSTWO I TRANSPORT

Opis znaków na opakowaniu

Przed przystąpieniem do pracy dokładnie zapoznać się z instrukcją rozpakowywania oraz instrukcją pakowania zewnętrznego, a następnie wykonać operację zgodnie z instrukcją.

1. NIE wystawiać modułu na działanie deszczu lub wilgoci.



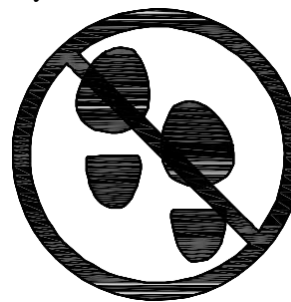
2. Moduły w kartonie są delikatne. Należy obchodzić się z nimi ostrożnie.



3. Opakowanie nigdy nie może być odwrócone do góry nogami podczas transportu.



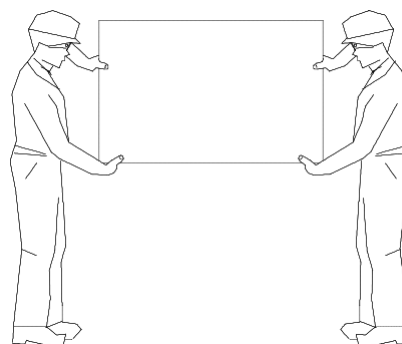
4. Zabrania się deptania po kartonie opakowaniowym i module.



5. Podczas układania modułów w stosy, zewnętrzne pudełko do pakowania może być układane w stosy nieprzekraczające maksymalnej dozwolonej warstwy. (n=2 oznacza, że dozwolone jest układanie w stosy co najwyżej dwóch warstw).



6. Jeden moduł powinien być obsługiwany przez dwie osoby razem.



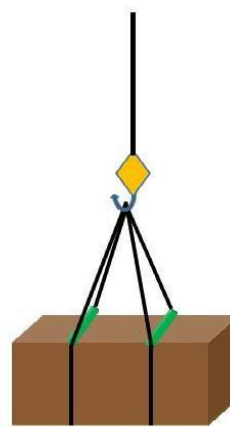
BEZPIECZEŃSTWO I TRANSPORT

Rozładunek, transport i przechowywanie

- Kiedy moduły są dostarczane na miejsce projektu, samochód ciężarowy powinien być przygotowany na płaskim, równym i otwartym terenie do parkowania i rozładunku.
- Rozładunek za pomocą wózka widłowego: Wybrać odpowiedni wózek widłowy zgodnie z wagą towaru, rozładować moduły z samochodu ciężarowego i umieścić je na płaskim podłożu.
- Rozładunek za pomocą dźwigu: Zamocować pas podnoszący w klamrze drewnianej ramy nośnej (Rys. 1, 2). Dozwolone jest podnoszenie tylko jednej palety jednocześnie. Przed podniesieniem należy sprawdzić, czy paleta i karton są uszkodzone oraz upewnić się, że lina podnosząca jest mocna i stabilna. Podczas podnoszenia blisko ziemi pudełko papierowe zostanie delikatnie umieszczone w stosunkowo płaskiej pozycji na terenie projektu przez dwie osoby, po jednej z każdej strony.



Rysunek 1 Drewniana rama nośna



Rysunek 2 Schemat podnoszenia

- Zabrania się układania modułów w stosy w miejscu realizacji projektu.
- Podczas transportu w miejscu realizacji projektu, modułów nie należy układać w stosy, a jedynie umożliwić transport jednej warstwy.

BEZPIECZEŃSTWO I TRANSPORT

- Składowanie w magazynie w miejscu realizacji projektu:
Wymagania dotyczące środowiska składowania: wilgotność < 85%, temperatura -20 ~+50°C; moduły ułożone statycznie po ≤2 warstwy.
- Tymczasowe przechowywanie w miejscu realizacji projektu: moduły powinny być przechowywane w suchym, dobrze wentylowanym miejscu. Nie powinny być układane w stosy, ale powinny być przykryte wodoodporną tkaniną, aby zapobiec wilgoci w modułach.

Opis rozpakowywania

1. W procesie rozpakowywania na zewnątrz zabrania się pracy w warunkach deszczowych;
2. Jeśli w terenie występuje wiatr, należy zwrócić szczególną uwagę. Zwłaszcza w przypadku silnego wiatru zaleca się nie manipulować modułem, a także konieczne jest odpowiednie zabezpieczenie rozpakowanych modułów;
3. Powierzchnia robocza powinna być taka, aby można było umieścić skrzynię do pakowania w stabilnej, równej pozycji, unikając jej przewrócenia;
4. Podczas rozpakowywania nosić rękawice ochronne, oraz unikać zadrapań rąk i pozostawiania odcisków palców na szkłe;
5. W przypadku eksploatacji niezgodnej z wymaganiami lub w przypadku nieumiejętnej eksploatacji, spowoduje to odpadnięcie narożnika ochronnego, co będzie normalne. Narożnik ochronny ma na celu zmniejszenie uszkodzeń spowodowanych działaniem siły zewnętrznej podczas transportu, a jego odpadnięcie nie ma wpływu na niezawodność modułów;
6. Przed rozpakowaniem dokładnie sprawdzić informacje o produkcie na kartonie, oraz dokładnie przeczytać instrukcję rozpakowania;
7. Każdy moduł powinien być przenoszony przez dwie osoby. Podczas przenoszenia modułu przez dwie osoby, zabrania się ciągnięcia skrzynki przyłączeniowej.

MONTAŻ MECHANICZNY

Wybór lokalizacji

- Wybrać odpowiednie miejsca do montażu modułów. Moduł w rejonie północnej szerokości geograficznej powinien być skierowany na południe, a w rejonie południowej szerokości geograficznej powinien być skierowany na północ.
- Zainstalować moduły w miejscach o wystarczającym nasłonecznieniu i bez cienia w dowolnym momencie. Jeśli moduł jest zacieniony lub nawet częściowo zacieniony, spowoduje to obniżenie mocy wyjściowej. Stałe lub regularne zacienienie spowoduje uszkodzenie modułu, co będzie skutkowało unieważnieniem ograniczonej gwarancji produktu.
- Nie przechowywać, nie instalować i nie używać modułów w miejscach, gdzie łatwo powstają lub gromadzą się gazy palne.
- Odległość w linii prostej między miejscem montażu a linią brzegową nie może być mniejsza niż 1 km, chyba że istnieje pisemna zgoda TW lub zobowiązanie określone w umowie.

Wybór lokalizacji

- Moduły w tym samym stringu powinny być instalowane pod tym samym kątem. Moduły zainstalowane pod różnymi kątami otrzymają różne napromieniowanie, co spowoduje różnice w natężeniu prądu. W rezultacie obniży to efektywność działania systemu.
- Zalecane kąty nachylenia montażu modułów znajdują się w Tabeli 1.

Lokalna szerokość geograficzna	Kąty nachylenia montażu
0°-15°	15°
15°-25°	Lokalna szerokość geograficzna
25°-30°	Lokalna szerokość geograficzna + 5°
30°-35°	Lokalna szerokość geograficzna + 10°
35°- 40°	Lokalna szerokość geograficzna + 15°
>40°	Lokalna szerokość geograficzna + 20°

Tabela 1 Kąt nachylenia montażu modułów

MONTAŻ MECHANICZNY

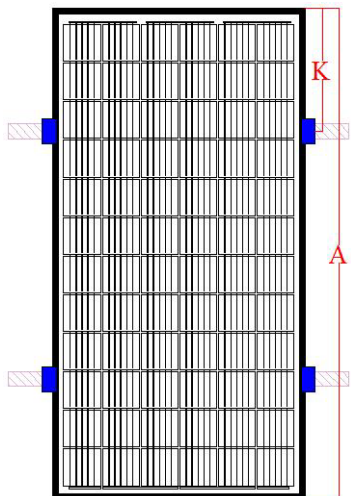
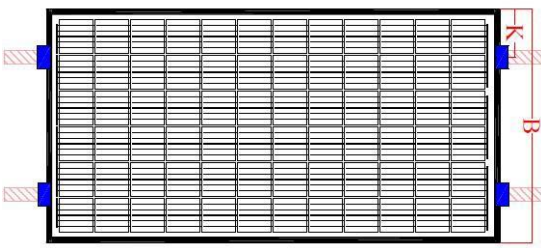
Wymagania dotyczące montażu

- Upewnić się, że metoda montażu modułu i system wsporników są wystarczająco solidne, tak aby moduły mogły przyjąć zadane warunki obciążenia, instalator lub dostawca wsporników powinien zapewnić niezbędną gwarancję i inne powiązane certyfikaty. System wsporników montażowych musi przejść inspekcję i test przeprowadzony przez niezależną instytucję badawczą z możliwością analizy mechaniki statycznej, a także stosować lokalne normy krajowe lub międzynarodowe, takie jak DIN1055 lub równoważne.
- Konstrukcja nośna powinna być wykonana z trwałych, odpornych na korozję i promieniowanie ultrafioletowe materiałów.
- Moduł powinien być solidnie zamontowany na wsporniku.
- Wybrać odpowiednią wysokość montażu fotowoltaicznego systemu wsporników i upewnić się, że najniższa część modułu jest wystarczająco wysoka, aby uniknąć zacienienia przez rośliny lub uszkodzenia przez latający piasek. Lub przykrycia śniegiem przez długi czas w zimie.
- Gdy moduł jest zainstalowany na dachu lub budynku, upewnić się, że konstrukcja dachu jest mocno przymocowana i nie zostanie uszkodzona przez silny wiatr lub ciężki śnieg, a tył modułu jest dobrze wentylowany, aby ułatwić chłodzenie modułu (minimalna szczelina między modułem a powierzchnią montażu wynosi 10 cm).
- Uwzględniając wpływ liniowej rozszerzalności cieplnej ramy modułu, minimalna odległość pomiędzy dwoma modułami nie powinna być mniejsza niż 10 mm.
- Upewnić się, że tylna strona modułu nie będzie stykać się z konstrukcją nośną lub architektoniczną, nawet jeśli powierzchnia modułu znajduje się pod naciskiem zewnętrznym.
- Przestrzegać instrukcji obsługi i zasad bezpieczeństwa załączonych na wsporniku.
- Nie wolno wiercić otworów w powierzchni szkła lub ramie modułu. w przeciwnym razie gwarancja zostanie unieważniona.
- W przypadku montażu modułów na dachu, zagwarantować, że konstrukcja dachu jest odpowiednia do montażu modułu. Zainstalowane moduły nie powinny znajdować się poza strefą dachu. Dodatkowo, strefa dachu, w której montowany jest moduł, powinna być odpowiednio uszczelniona, aby zapobiec przeciekaniu wody przez dach.
- Gdy moduł jest instalowany na słupie nośnym, należy upewnić się, że słup nośny i konstrukcja montażu modułu są w stanie wytrzymać spodziewany lokalny wiatr.

MONTAŻ MECHANICZNY

Moduły ramowe

- Montaż za pomocą zacisku montażowego

Tabela 4 Metoda montażu	
	Metoda montażu A
Mocowanie zacisków na długim boku	
	Metoda montażu B
Mocowanie zacisków na krótkim boku	

Uwaga: Długość zacisku $\geq 50\text{mm}$.

MONTAŻ MECHANICZNY

Tabela 3 Metoda montażu i nośność

Metoda montażu		Metoda montażu A		Metoda montażu B	
Model modułów	Rozmiar modułów (mm)	Pozycja zacisku montażowego K (mm)	Obciążenie obliczeniowe: przód/tył, $\gamma_m=1,5$ (Pa)	Pozycja zacisku montażowego K (mm)	Obciążenie obliczeniowe: przód/tył, $\gamma_m=1,5$ (Pa)
TW***MAP-108-H TW***MAP-108-H-S TW***MAP-108-H-F TW***MGP-108-H TW***MGP-108-H-S TW***MGP-108-H-F TW***MGT-108-H TW***MGT-108-H-S TW***MGT-108-H-F	1722*1134*30	380~480	3600/1600	—	—
TW***MAP-120-H TW***MAP-120-H-S TW***MAP-120-H-F TW***MGP-120-H TW***MGP-120-H-S TW***MGP-120-H-F TW***MGT-120-H TW***MGT-120-H-S TW***MGT-120-H-F	1903*1134*35	427~572	3600/1600	—	—
TW***MAP-132-H TW***MAP-132-H-S TW***MAP-132-H-F TW***MGP-132-H TW***MGP-132-H-S TW***MGP-132-H-F TW***MGT-132-H TW***MGT-132-H-S TW***MGT-132-H-F	2093*1134*35	475-575	3600/1600	—	—
TW***MAP-144-H TW***MAP-144-H-S TW***MAP-144-H-F TW***MGP-144-H TW***MGP-144-H-S TW***MGP-144-H-F TW***MGT-144-H TW***MGT-144-H-S TW***MGT-144-H-F	2278*1134*35	520~620	3600/1600	—	—

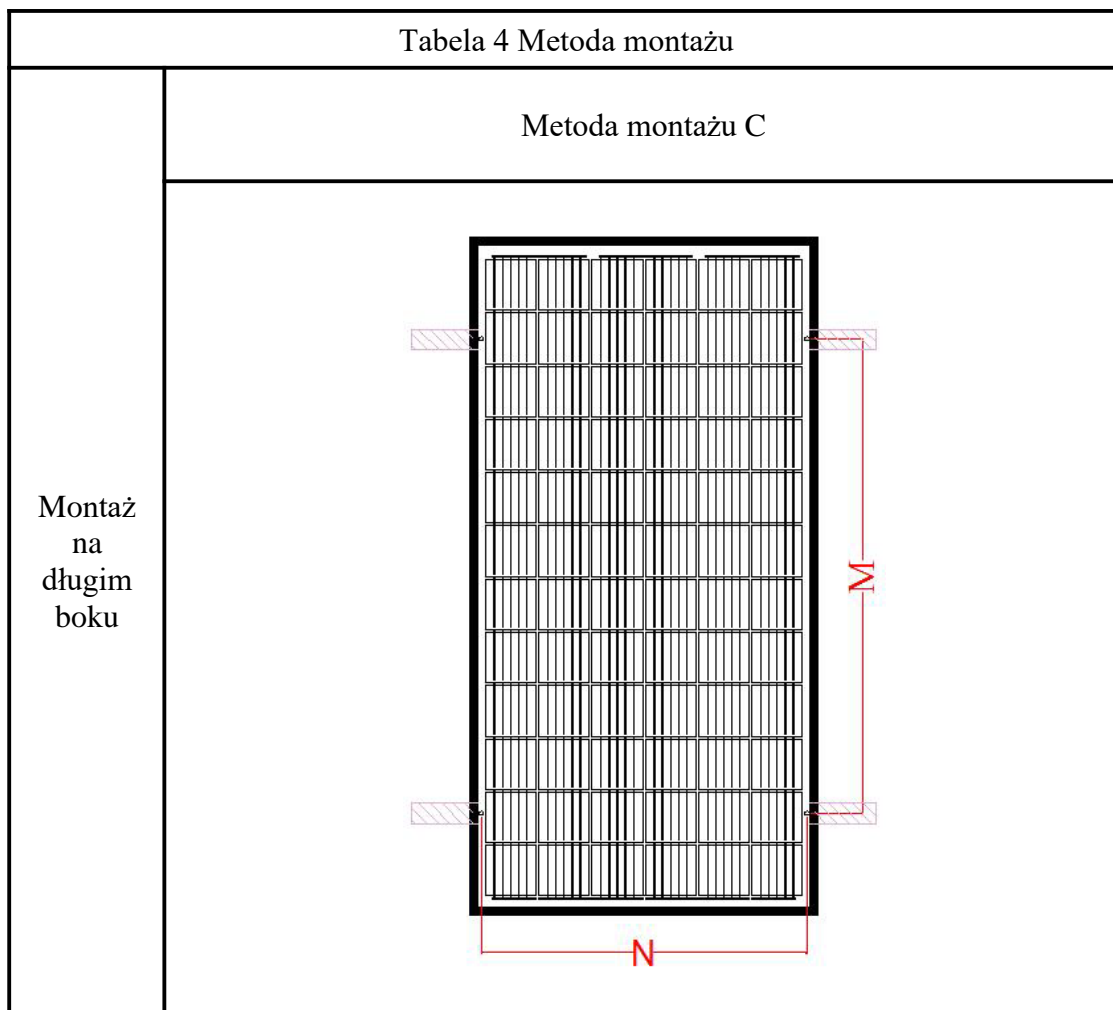
Metoda montażu		Metoda montażu A		Metoda montażu B	
Model modułów	Rozmiar modułów (mm)	Pozycja zacisku montażowego K (mm)	Obciążenie obliczeniowe: przód/tył, $\gamma_m=1,5$ (Pa)	Pozycja zacisku montażowego K (mm)	Obciążenie obliczeniowe: przód/tył, $\gamma_m=1,5$ (Pa)
TW***MCP-100-H TW***MCP-100-H-S TW***MCP-100-H-F TW***MIP-100-H TW***MIP-100-H-S TW***MIP-100-H-F TW***MIT-100-H TW***MIT-100-H-S TW***MIT-100-H-F	2172*1096*35	493~593	3600/1600	—	—
TW***MCP-110-H TW***MCP-110-H-S TW***MCP-110-H-F TW***MIP-110-H TW***MIP-110-H-S TW***MIP-110-H-F TW***MIT-110-H TW***MIT-110-H-S TW***MIT-110-H-F	2384*1096*35	546~646	3600/1600	—	—
TW***MCP-108-H TW***MCP-108-H-S TW***MCP-108-H-F TW***MIP-108-H TW***MIP-108-H-S TW***MIP-108-H-F TW***MIT-108-H TW***MIT-108-H-S TW***MIT-108-H-F	1960*1303*35	440~540	3600/1600	—	—
TW***MCP-120-H TW***MCP-120-H-S TW***MCP-120-H-F TW***MIP-120-H TW***MIP-120-H-S TW***MIP-120-H-F TW***MIT-120-H TW***MIT-120-H-S TW***MIT-120-H-F	2172*1303*35	493~593	3600/1600	—	—

TW***MCP-132-H					
TW***MCP-132-H-S					
TW***MCP-132-H-F	2384*1303*35	546~646	3600/1600	—	—
TW***MIP-132-H					
TW***MIP-132-H-S					
TW***MIP-132-H-F					
TW***MIT-132-H					
TW***MIT-132-H-S					
TW***MIT-132-H-F					

Uwaga: Obciążenie próbne = γ_m (współczynniki bezpieczeństwa) × obciążenie obliczeniowe

MONTAŻ MECHANICZNY

- Montaż za pomocą otworu montażowego



MONTAŻ MECHANICZNY

Tabela 5 Wymiary montażu i nośność

Model modułów	Rozmiar modułów (mm)	Pozycja zacisku montażowego M (mm)	Pozycja zacisku montażowego N (mm)	Metoda montażu C Obciążenie obliczeniowe: przód/tył $\gamma_m=1,5$ (Pa)
TW***MAP-108-H TW***MAP-108-H-S TW***MAP-108-H-F TW***MGP-108-H TW***MGP-108-H-S TW***MGP-108-H-F TW***MGT-108-H TW***MGT-108-H-S TW***MGT-108-H-F	1722*1134*30	—	—	—
990		1085	3600/1600	
1400		1085	3600/1600	
TW***MAP-120-H TW***MAP-120-H-S TW***MAP-120-H-F TW***MGP-120-H TW***MGP-120-H-S TW***MGP-120-H-F TW***MGT-120-H TW***MGT-120-H-S TW***MGT-120-H-F	1903*1134*35	—	—	—
990		1085	3600/1600	
1400		1085	3600/1600	
TW***MAP-132-H TW***MAP-132-H-S TW***MAP-132-H-F TW***MGP-132-H TW***MGP-132-H-S TW***MGP-132-H-F TW***MGT-132-H TW***MGT-132-H-S TW***MGT-132-H-F	2093*1134*35	—	—	—
990		1085	3600/1600	
1400		1085	3600/1600	
TW***MAP-144-H TW***MAP-144-H-S TW***MAP-144-H-F TW***MGP-144-H TW***MGP-144-H-S TW***MGP-144-H-F TW***MGT-144-H TW***MGT-144-H-S TW***MGT-144-H-F	2278*1134*35	—	—	—
990		1085	3600/1600	
1400		1085	3600/1600	

MONTAŻ MECHANICZNY

TW***MAP-156-H	2465*1134*35	—	—	—
TW***MAP-156-H-S				
TW***MAP-156-H-F		1200	1085	3600/1600
TW***MGP-156-H				
TW***MGP-156-H-S				
TW***MGP-156-H-F				
TW***MGT-156-H		1600	1085	3600/1600
TW***MGT-156-H-S				
TW***MGT-156-H-F				
TW***MCP-100-H	2172*1096*35			
TW***MCP-100-H-S				
TW***MCP-100-H-F				
TW***MIP-100-H		1400	1055	3600/1600
TW***MIP-100-H-S				
TW***MIP-100-H-F				
TW***MIT-100-H				
TW***MIT-100-H-S				
TW***MIT-100-H-F				
TW***MCP-110-H	2384*1096*35			
TW***MCP-110-H-S				
TW***MCP-110-H-F				
TW***MIP-110-H		1400	1055	3600/1600
TW***MIP-110-H-S				
TW***MIP-110-H-F				
TW***MIT-110-H				
TW***MIT-110-H-S				
TW***MIT-110-H-F				
W***MCP-108-H	1960*1303*35			
TW***MCP-108-H-S				
TW***MCP-108-H-F				
TW***MIP-108-H		1400	1262	3600/1600
TW***MIP-108-H-S				
TW***MIP-108-H-F				
TW***MIT-108-H				
TW***MIT-108-H-S				
TW***MIT-108-H-F				
TW***MCP-120-H	2172*1303*35			
TW***MCP-120-H-S				
TW***MCP-120-H-F				
TW***MIP-120-H		1400	1262	3600/1600
TW***MIP-120-H-S				
TW***MIP-120-H-F				

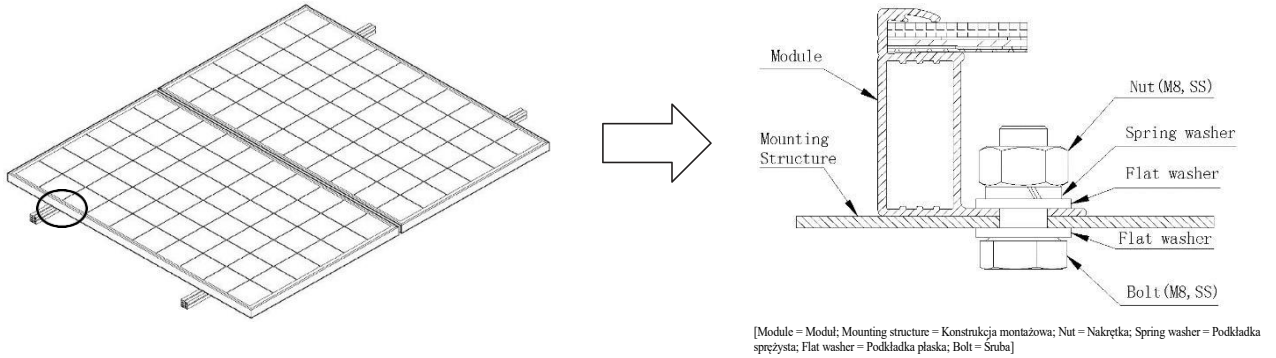
TW***MIT-120-H TW***MIT-120-H-S TW***MIT-120-H-F	2172*1303*35	1400	1262	3600/1600
TW***MCP-132-H TW***MCP-132-H-S TW***MCP-132-H-F TW***MIP-132-H TW***MIP-132-H-S TW***MIP-132-H-F TW***MIT-132-H TW***MIT-132-H-S TW***MIT-132-H-F	2384*1303*35	1400	1262	3600/1600

Uwaga: Obciążenie próbne = γ_m (współczynniki bezpieczeństwa) × obciążenie obliczeniowe

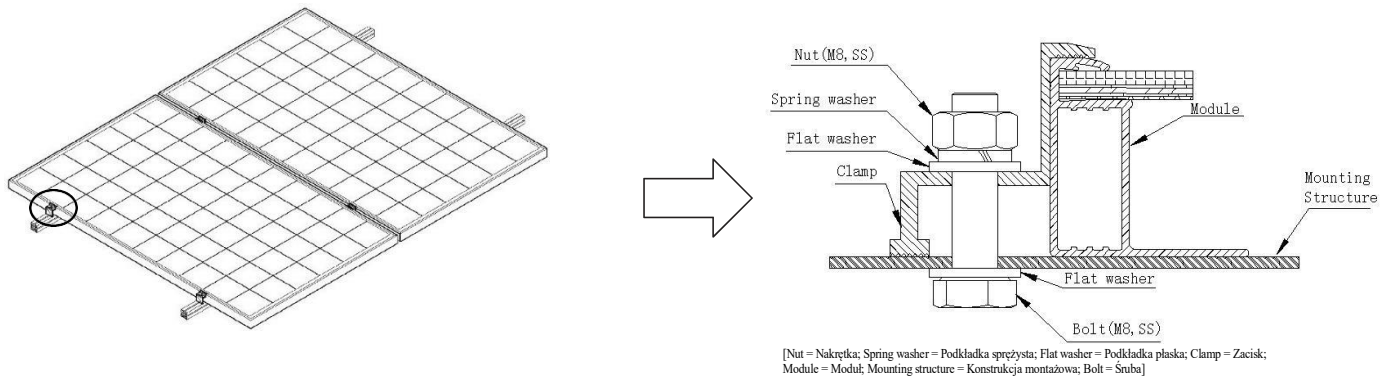
MONTAŻ MECHANICZNY

Moduły mogą być instalowane i mocowane za pomocą następujących metod:

- System otworów montażowych: Użyć odpornej na korozję śruby M8, do mocowania za pomocą wspornika montażowego przez otwór montażowy w ramie bocznej modułu, jak pokazano na Rys. 3.
- System zaciskowy: użyć odpowiedniego zacisku i zamocować moduł za pomocą wspornika montażowego, jak pokazano na Rys. 4.



Rysunek 3 Otwory montażowe



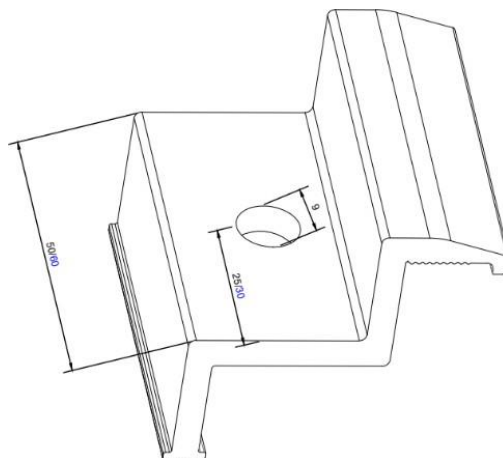
Rysunek 4 Zaciski montażowe

Zalecane akcesoria montażowe są wymienione poniżej:

Śruba	Podkładka płaska	Podkładka sprężysta	Nakrętka
Materiał: stal nierdzewna	Materiał: stal nierdzewna	Materiał: stal nierdzewna	Materiał: stal nierdzewna
Rozmiar: M8	Rozmiar: M8	Rozmiar: M8	Rozmiar: M8

Zakres momentu obrotowego przy dokręcaniu śrub wynosi od 14N.m do 20N.m.

Uwaga: Montując moduły serii TW***MIT-132 należy użyć specjalnego zacisku.



MONTAŻ ELEKTRYCZNY

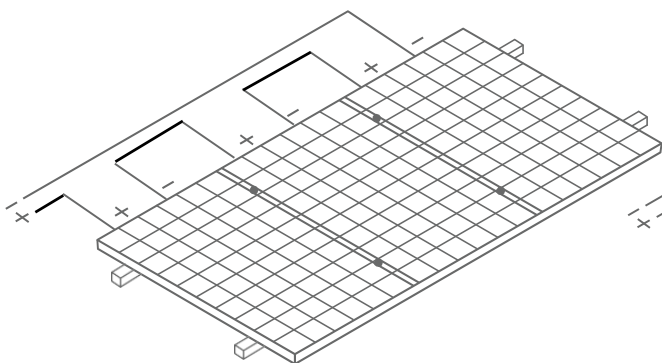
Moc prądu stałego generowana przez system fotowoltaiczny może być przekształcona w moc prądu zmiennego i wprowadzona do sieci. Zasady podłączania systemu energii odnawialnej do sieci różnią się w zależności od regionu. Przed zaprojektowaniem systemu należy skonsultować się ze starszym projektantem systemu. Ogólnie rzecz biorąc, montaż systemu musi być formalnie zatwierdzony przez lokalny sektor publiczny.

Uwagi ogólne dotyczące montażu

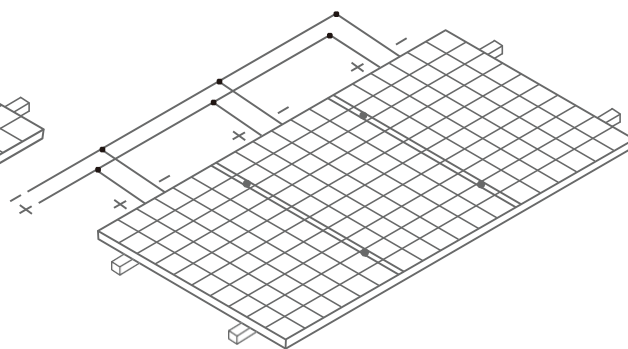
- Konstrukcja montażu powinna być kompatybilna z modułem, aby uniknąć korozji galwanicznej. Wszelkie wady spowodowane taką korozją powodują utratę gwarancji.
- Potencjał systemu po stronie prądu stałego pola modułów obejmuje praktykę pływającego uziemienia, uziemienia z biegunem dodatnim i uziemienia z biegunem ujemnym zgodnie z wymaganiami systemu; a różne technologie ogniw mają różne zdolności adaptacyjne. W projekcie elektrowni, zwłaszcza modułu ogniw fotowoltaicznych z krzemu krystalicznego, zbyt duża wartość bezwzględna bieguna ujemnego do ziemi może spowodować potencjalną indukowaną degradację (PID). W związku z tym należy zastosować uziemienie ujemne, tak aby potencjał obwodu był dodatni. Szczegółowe informacje na ten temat można uzyskać od producenta falownika.
- Zabronione jest otwieranie nakrętek zabezpieczających złącza przez osoby nie będące profesjonalistami. Upewnić się, że złącza są czyste, suche i w pełni podłączone.

(Po pełnym podłączeniu powinien być słyszalny dźwięk kliknięcia), w przeciwnym razie może to prowadzić do iskrzenia łuku elektrycznego, który uszkodzi złącze lub spowoduje pożar.
- W normalnych warunkach pracy moduł może wytwarzać więcej prądu i/lub napięcia niż podano w standardowych warunkach testowych. W związku z tym wartości ISC i VOC podane na module należy pomnożyć przez współczynnik 1,25 przy określaniu wartości znamionowych napięcia komponentów, wartości znamionowych prądu, wielkości bezpieczników i wielkości elementów sterujących podłączonych do wyjścia PV.
- Całkowicie przykryć moduły nieprzezroczystym materiałem, aby zapobiec powstawaniu elektryczności podczas demontażu przewodów.
- Nie stosować modułów w różnych modelach w tym samym systemie fotowoltaicznym. Gdy moduły są połączone szeregowo, napięcie każdego stringu nie może być wyższe niż maksymalne napięcie systemu (jak pokazano na Rysunku 5). Równanie odniesienia maksymalnej liczby modułów w połączeniu szeregowym: maksymalne napięcie systemowe modułu/ (1,25*napięcie obwodu otwartego).
- W przypadku połączenia równoległego, wydajność prądowa jest równa sumie prądów każdego stringu (jak pokazano na Rysunku 6). Bezpiecznik jest niezbędny dla każdego stringu modułów. Odnieść się do lokalnych przepisów. Zalecana maksymalna konfiguracja modułów równoległych: wartość znamionowa bezpiecznika/ (1,25*prąd zwarciaowy).

MONTAŻ ELEKTRYCZNY



Rysunek 5 Połączenie szeregowe



Rysunek 6 Połączenie równoległe

- Zapoznać się z lokalnymi przepisami w celu określenia rozmiaru, typów i temperatur przewodów systemowych.
- Przekrój przewodów i pojemność złączy muszą być dobrane do maksymalnego prądu zwarciovego systemu (zalecane pole przekroju dla pojedynczej sztuki modułu wynosi 4 mm², a zalecany prąd znamionowy dla złącza jest większy niż 10A), w przeciwnym razie przewody i złącza będą się przegrzewać pod wpływem dużego prądu.
Ostrzeżenie: maksymalna temperatura przewodu wynosi 85°C, natomiast górna ograniczona temperatura złącza wynosi 105°C.
- Upewnić się, że elementy elektryczne, takie jak złącza i falowniki, są wyłączone podczas montażu. Aby zmniejszyć uszkodzenia spowodowane wyładowaniami atmosferycznymi, podczas układania przewodów należy zachować jak najmniejszy obszar pętli. Zaleca się stosowanie bezpieczników w każdym stringu.

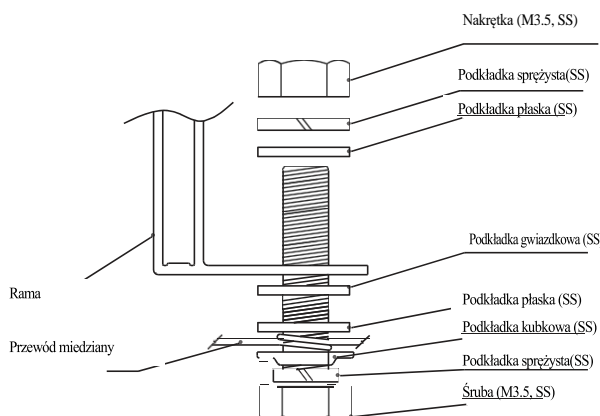
UZIEMIENIE

➤ Uziemienie za pomocą przewodu

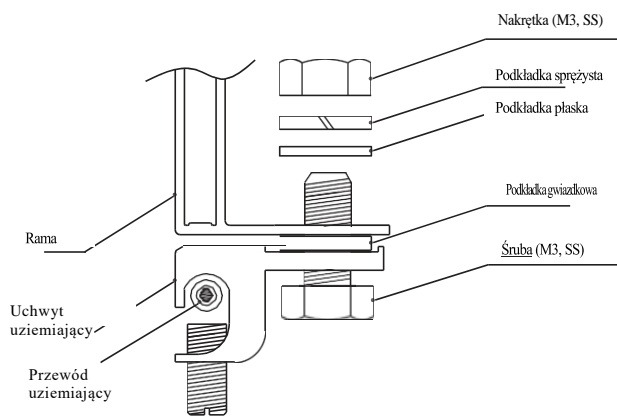
- Śruby uziemiające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i stosowane w określonych otworach uziemiających. Najpierw sprawić, aby śruba M3,5 ze stali nierdzewnej przeszła przez podkładkę sprężystą, podkładkę płaską, podkładkę kubkową (przewód miedziany o średnicy 2,1 mm) i podkładkę gwiazdkową, a następnie wprowadzić przez otwór uziemiający, podkładkę płaską i podkładkę sprężystą na ramie. Na koniec dokręcić nakrętkę M3,5. Ostrożnie: Górna ograniczona temperatura przewodu wynosi 85°C. Jeśli chodzi o montaż, należy zapoznać się z Rysunkiem 7.

➤ Uziemienie za pomocą uchwytów

- Wszystkie ramy modułów i konstrukcje montażowe powinny być uziemione zgodnie z regionalnymi i krajowymi przepisami dotyczącymi energii elektrycznej. Do podłączenia przewodów uziemiających i przymocowania ich do ram modułowych należy użyć zalecanego sprzętu.
- Podczas korzystania z konstrukcji metalowej, upewnić się, że powierzchnia systemu została pokryta galwanicznie, aby utrzymać dobry obwód przewodzący.
- Użyć odpowiednich przewodów uziemiających, aby połączyć ramę modułu z konstrukcją montażową. Dzięki temu można uzyskać prawidłowe efekty uziemienia.
- Przewód uziemiający musi być podłączony do ziemi poprzez odpowiednią elektrodę uziemiającą. Zaleca się stosowanie uchwytów do łączenia przewodów uziemiających. Jeśli moduł jest podłączony tylko mechanicznie do uziemienia bez śrub i nakrętek, system montażowy również powinien być uziemiony.
- Najpierw należy usunąć izolację przewodu uziemiającego na odpowiednią długość bez uszkodzenia metalowego rdzenia. Następnie włożyć przewód z usuniętą izolacją do uchwytu, dokręcić śrubę. Jak pokazano na Rysunku 8, połączyć uchwyt z ramą aluminiową za pomocą śrub ze stali nierdzewnej i elementów łączących. Zalecany moment dokręcenia dla śrub M3 wynosi 2,3 N•m.



Rysunek 7



Rysunek 8

DIODY OBEJŚCIOWE I DIODY BLOKUJĄCE

W systemie z dwoma lub więcej modułami połączonymi szeregowo, jeśli część modułu jest zacieniona, podczas gdy druga część jest wystawiona na działanie promieni słonecznych, bardzo wysoki prąd wsteczny przejdzie przez ogniwa, które zostały częściowo lub całkowicie zasłonięte i spowoduje przegrzanie ogniwa, co może uszkodzić moduł. Zastosowanie diod obejściowych może uchronić moduły przed tego typu ryzykiem. W skrzynkach przyłączeniowych znajdują się diody obejściowe, które mogą zmniejszyć skutki częściowego zacienienia. Nie demontować samodzielnie skrzynki przyłączeniowej w celu wymiany diod, nawet jeśli są one uszkodzone. Powinno to być wykonane przez profesjonalistów.

W systemie z akumulatorami, jeśli urządzenie sterujące nie ma funkcji ochrony przed prądem wstecznym, diody blokujące zainstalowane między akumulatorem a modułem mogą zapobiec uszkodzeniu modułu przez prąd wsteczny.

KONSERWACJA

W normalnych warunkach moduły nie wymagają naprawy. Postępować zgodnie z poniższymi metodami konserwacji, aby zapewnić najlepszą wydajność modułów:

- W większości warunków normalna woda deszczowa może utrzymać szkło modułu w czystości. W razie potrzeby wyczyść szklane powierzchnie wilgotną miękką gąbką lub szmatką. Do usuwania uporczywych zabrudzeń używać łagodnych, nieściernych środków czyszczących.
- Nie próbować czyścić modułu z pękniętym szkłem lub perforowanym tyłem. Może to spowodować poważne porażenie prądem. Co 6 miesięcy przeprowadzać regularną kontrolę uziemienia, połączeń mechanicznych i elektrycznych. Upewnić się, że wszystkie złącza modułu są podłączone, czyste i bez uszkodzeń lub korozji.
- Podczas demontażu złączy, upewnić się, że wszystkie elementy działają dobrze; w przeciwnym razie wymienić złącza. Uszkodzenie złącza spowoduje wyciek elektroniczny. Moment dokręcenia nakrętki powinien wynosić $1,5 \text{ N} \cdot \text{m} - 3 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Użyć nieprzezroczystego materiału w celu całkowitego zakrycia modułów podczas naprawy, aby uniknąć porażenia prądem. W przypadku wystawienia na działanie promieni słonecznych, moduły będą wytwarzać wysokie napięcie. Prace naprawcze muszą być wykonywane przez profesjonalistów.



Ostrzeżenie: Przed każdą naprawą elektryczną należy wyłączyć system. Niewłaściwa konserwacja może spowodować porażenie prądem lub pożar

