

Instrukcja montażu standardowych modułów fotowoltaicznych

Hengdian Group DMEGC Magnetics Co., Ltd.
Hengdian Industrial Area, Dongyang City, prowincja Zhejiang, Chiny
Tel.: +86-579-86310330/+31(0)8 58200765, E-mail: service@dmegc.com.cn

Wer.: 2025.2

Spis treści

1.	Informacje ogólne	3
1.1	Zastrzeżenie dotyczące instrukcji montażu	3
1.2	Ograniczenie odpowiedzialności	3
2.	Środki ostrożności	3
2.1	Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	3
2.2	Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące postępowania z modułami	4
2.3	Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa podczas montażu	4
3.	Instalacja elektryczna	5
3.1	Instalacja elektryczna	5
3.2	Rozpakowanie i przechowywanie	6
4.	Montaż mechaniczny	7
4.1	Środki ostrożności i ogólne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	7
4.2	Warunki środowiskowe	7
4.3	Wymagania związane z montażem	8
4.4	Optymalny kierunek ustawienia i pochylenie	8
4.5	Unikanie zacienienia	9
4.6	Niezawodna wentylacja	9
4.7	Okablowanie modułów	9
4.8	Uziemienie	10
5.	Instrukcja montażu	11
5.1	Metoda montażu: Przykręcanie	12
5.2	Metoda montażu: Mocowanie zaciskami	12
6.	Konserwacja	21
7.	Wytyczne dotyczące czyszczenia modułów	21
8.	Utylizacja	23
	Przeznaczenie	23
	Załącznik	24

1. Informacje ogólne

Gratulujemy! Zakupione przez Państwa moduły fotowoltaiczne DMEGC Solar to produkt wysokiej jakości. Niniejsza instrukcja montażu zawiera ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa, montażu i obsługi modułów, które należy dokładnie i uważnie przeczytać oraz uwzględnić wszystkie instrukcje przed montażem, instalacją okablowania, obsługą, serwisowaniem lub transportem modułów.

Należy wnikliwie zapoznać się ze wszystkimi informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa i instrukcjami montażu zawartymi w niniejszej instrukcji. Moduły fotowoltaiczne muszą być montowane i obsługiwane zgodnie z ogólnie uznanymi przepisami technicznymi. Podczas montażu przestrzegać odpowiednich wytycznych krajowych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zapobiegania wypadkom. Dotyczy to w szczególności prac na dachu. Przestrzegać wszystkich lokalnych, regionalnych, krajowych i międzynarodowych przepisów prawa, wytycznych, norm i regulacji, a także wytycznych dotyczących bezpieczeństwa pracy opracowanych przez towarzystwa ubezpieczeniowe pracodawcy. Niestosowanie się do tych instrukcji może skutkować uszkodzeniem mienia, obrażeniami ciała, a nawet zgonem. Montaż, instalacja i pierwsze uruchomienie mogą być wykonywane wyłącznie przez licencjonowanych i wykwalifikowanych specjalistów. Podczas pracy, w szczególności na dachach, stosować odpowiednie środki bezpieczeństwa (np. sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości). Instalatorzy muszą odpowiednio poinformować użytkowników końcowych (konsumentów) o powyższych kwestiach. Słowo „moduł” lub „moduł fotowoltaiczny” używane w niniejszej instrukcji odnosi się do jednego lub więcej standardowych modułów fotowoltaicznych DMEGC Solar, które zostały wymienione w dokumencie. Dla lepszej czytelności oznaczenie modułu jest skracane we wszystkich tabelach, np. DMxxxM10RT-B54HBT jest przedstawiany jako M10RT-B54.

1.1 Zastrzeżenie dotyczące instrukcji montażu

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą zostać zmienione przez DMEGC Solar bez uprzedniego powiadomienia. DMEGC Solar nie udziela żadnej gwarancji, wyraźnej ani dorozumianej, w odniesieniu do informacji zawartych w niniejszym dokumencie.

W przypadku jakichkolwiek rozbieżności między różnymi wersjami językowymi niniejszego dokumentu, wersja angielska jest wiążąca, z wyjątkiem elementów charakterystycznych dla danego regionu, które należy odnosić do lokalnej wersji językowej instrukcji instalacji. DMEGC Solar HQ zastrzega sobie prawo do interpretacji powyższych zapisów. Aktualne listy produktów i dokumenty są regularnie aktualizowane na naszej stronie internetowej: <http://www.dmegcsolar.com>. Prosimy odwoływać się wyłącznie do tych materiałów.

1.2 Ograniczenie odpowiedzialności

Firma DMEGC Solar nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody, w tym między innymi obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia, w związku z obsługą modułów fotowoltaicznych, montażem systemu lub nieprzestrzeganiem zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji.

2. Środki ostrożności



Ostrzeżenie

Przed przystąpieniem do montażu, instalacji okablowania, obsługi lub serwisowania modułu i innego sprzętu elektrycznego należy przeczytać i zrozumieć wszystkie instrukcje. Złącza modułów fotowoltaicznych przewodzą prąd stały (DC), gdy pada na nie światło słoneczne lub światło z innego źródła. Kontakt z aktywnymi elektrycznie częściami modułu, takimi jak zaciski, może spowodować obrażenia ciała lub śmierć, niezależnie od tego, czy moduł i inne urządzenia elektryczne zostały połączone.

2.1 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa są zgodne z normą IEC/UL 61730, a wszystkie moduły fotowoltaiczne DMEGC Solar są certyfikowane zgodnie z normami IEC/UL 61215 i IEC/UL 61730 (klasa ochrony II).
- Podczas planowania, budowy, eksploatacji i konserwacji instalacji fotowoltaicznych podłączonych do sieci przestrzegać wszystkich przepisów i wytycznych prawa publicznego, w tym: norm krajowych, technicznych warunków przyłączenia, przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom, odpowiednich obowiązujących wytycznych stowarzyszenia ubezpieczycieli majątkowych oraz wszystkich innych odpowiednich ogólnych wytycznych.
- Przed instalacją modułów zapoznać się z lokalnymi przepisami i regulacjami, aby spełnić wymagania dotyczące odporności ogniowej budynków. Zgodnie z odpowiednimi normami certyfikacji moduły DMEGC z pojedynczym szkłem mają klasę odporności ogniowej UL typ 1 lub IEC klasa C, podczas gdy moduły z podwójnym szkłem mają klasę odporności ogniowej UL typ 29 lub IEC klasa C.

- Podczas prac montażowych na dachu konieczne jest pokrycie dachu warstwą materiału ognioodpornego odpowiedniego dla tego poziomu i zapewnienie wystarczającej wentylacji między spodnią częścią panelu a powierzchnią, na której wykonywany jest montaż. Różne konstrukcje i metody montażu dachu mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo pożarowe budynku. Nieprawidłowy montaż może stać się przyczyną pożaru.
- Aby zapewnić odporność ogniwą dachu, minimalna odległość między dolną stroną ramy modułu a powierzchnią dachu musi wynosić 10 cm.
- Używać odpowiednich akcesoriów modułu, takich jak bezpieczniki, wyłączniki i złącza uziemiające, zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Nie instalować modułów, jeśli w pobliżu występują łatwopalne gazy.

2.2 Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące postępowania z modułami

- Z modułami należy postępować ostrożnie, aby zapobiec ich uszkodzeniu, w szczególności nie wolno po nich stąpać. Nie wolno dopuścić do ich upuszczenia i należy chronić je przed spadającymi przedmiotami.
- Modułów fotowoltaicznych nie wolno przechowywać ani transportować podłączonych do przewodu łączącego ani gniazda.
- Nie uszkadzać ani nie zarysowywać tylnej części modułów oraz nie kłaść modułu na twardej powierzchni. Należy zachować szczególną ostrożność, gdy moduł jest ustawiony na krawędzi.
- Nosić rękawice i środki ochrony indywidualnej (ŚOI), w tym między innymi sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości, korzystać z drabiny lub schodów oraz metod ochrony osobistej.
- Nie układać modułów jeden na drugim, aby uniknąć uszkodzeń.
- Nigdy nie pozostawiać modułów niezabezpieczonych ani bez wspornika.
- Kontakt z powierzchniami lub ramami modułów może spowodować porażenie prądem w przypadku pęknięcia szyby przedniej lub rozdarcia folii spodniej.

2.3 Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa podczas montażu

- Cała instalacja fotowoltaiczna musi zostać zamontowana zgodnie z ogólnie uznanymi przepisami technicznymi przez elektryków z uprawnieniami zgodnie z mającymi zastosowanie krajowymi lub międzynarodowymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych.
- Nie należy montować ani obsługiwać modułów w niebezpiecznych warunkach, w tym między innymi przy silnym wietrze ani podmuchach wiatru czy na dachach pokrytych piaskiem.
- Nie wolno dopuszczać dzieci ani osób niepowołanych w pobliże miejsca montażu ani przechowywania modułu.
- Nie wolno demontować, zmieniać ani dostosowywać modułu, ani usuwać żadnych zamontowanych części lub tabliczek znamionowych DMEGC Solar, gdyż może to spowodować odrzucenie roszczeń gwarancyjnych.
- Nie używać ani nie montować uszkodzonych modułów.
- Nie wolno w sposób nienaturalny skupiać światła słonecznego na module.
- Nie podłączać ani nie odłączać modułów, gdy obecny jest prąd z modułów lub zewnętrznego źródła.
- Moduł fotowoltaiczny nie zawiera żadnych elementów, które można serwisować. Nie podejmować prób naprawy żadnego elementu modułu.
- Skrzynka przyłączowa powinna być przez cały czas zamknięta.
- Przed montażem zdjąć metalową biżuterię, aby zapobiec przypadkowemu narażeniu na kontakt z obwodami pod napięciem.
- Nigdy nie przerywać połączeń elektrycznych ani wyciąganych złączy, gdy obwód jest pod napięciem.
- Używać wyłącznie izolowanych narzędzi i gumowych rękawic zalecanych do prac elektroinstalacyjnych.
- Podczas montażu i gdy na moduł pada światło, unikać dotykania zacisków elektrycznych i końcówek kabli.
- Moduły fotowoltaiczne, szczególnie złącza i narzędzia, muszą być suche podczas montażu.
- Unikać mechanicznego obciążania przewodu modułu, zakrywania otworów odciekowych i dopuszczania do przepływu wody w kierunku złączy wtykowych.
- Odłączenie od przewodów prądu stałego może spowodować powstanie łuku elektrycznego. Dlatego przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy instalacjach fotowoltaicznych konieczne jest odłączenie falownika od sieci napięcia przemiennego, szczególnie przed odłączeniem złączy w obwodach prądu stałego.

- Moduły fotowoltaiczne można wyłączyć tylko poprzez uniemożliwienie padania na nie promieni słonecznych. W tym celu przykryć przednią powierzchnię np. rękawicami, pudełkiem lub innym całkowicie nieprzezroczystym materiałem lub obrócić przednią powierzchnię w dół na gładkiej, płaskiej powierzchni.
- Nie używać modułów w pobliżu urządzeń lub obszarów, w których wytwarzany jest lub może gromadzić się gaz.
- Nie montować modułów fotowoltaicznych w pobliżu łatwopalnych substancji lub oparów (moduły fotowoltaiczne nie są urządzeniami zabezpieczonymi przed wybuchem).
- Jeśli nie można otworzyć odłączników i zabezpieczeń nadprądowych lub nie można wyłączyć zasilania falownika, zakryć przednie części modułów w polu modułów nieprzezroczystym materiałem, aby przerwać wytwarzanie energii elektrycznej podczas montażu lub pracy przy module lub okablowaniu.
- Podczas instalacji modułów w czasie lekkiego deszczu lub przy porannej rosie podjąć odpowiednie środki zapobiegające przedostawaniu się wody do złącza.
- Nie zezwala się na użytkowanie modułów na jakichkolwiek obiektach ruchomych, jak samochody, ciężarówki, łodzie czy boje. Są one przeznaczone wyłącznie do pracy na otwartej przestrzeni i na twardym podłożu.
- Jeśli moduły mają być używane jako moduły balkonowe, należy przestrzegać lokalnych norm. W przypadku rynku niemieckiego nie można dostarczyć krajowej aprobaty technicznej (abZ) DiBT dotyczącej instalacji napowietrznych. Instalator ponosi ryzyko związane z bezpieczeństwem i stratami spowodowanymi brakiem stabilnego zamocowania modułu.
- Przestrzegać wszystkich środków bezpieczeństwa i instrukcji dotyczących pozostałych używanych komponentów.
- Uwzględnić wytyczne dotyczące ochrony przeciwpożarowej oraz wymagania dotyczące domów i budynków określone przez organy lokalne.
- W razie potrzeby wprowadzić odpowiednie środki ochrony odgromowej zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w danym kraju.
- Jeśli w budynku istnieje już instalacja odgromowa, rama modułu i system montażowy muszą być zintegrowane z zewnętrzną ochroną odgromową, a w razie potrzeby należy również zainstalować urządzenia przeciwprzebiegiowe. W tym celu skontaktować się ze specjalistą ds. ochrony odgromowej.

3. Instalacja elektryczna

Identyfikacja produktu

- Każdy moduł ma dwa lub trzy kody kreskowe (jeden w laminacie pod przednią szybą, drugi z tyłu modułu i trzeci na długim boku ramy bocznej), które pełnią funkcję unikatowego identyfikatora.
- Z tyłu każdego modułu umieszczono również tabliczkę znamionową. Tabliczka znamionowa określa typ modelu, a także główne parametry elektryczne i bezpieczeństwa modułu.

3.1 Instalacja elektryczna

- Podczas instalacji, obsługi i serwisowania modułów podjąć wszelkie niezbędne środki ostrożności, aby uniknąć zagrożeń elektrycznych.
- Wszystkie połączenia elektryczne muszą być bezpiecznie zamknięte.
- Kontakt z napięciem prądu stałego 30 V jest niebezpieczny, może dojść do porażenia prądem lub poparzenia, a kontakt z napięciem powyżej tej wartości może być śmiertelny.
- Jeśli napięcie prądu stałego całej instalacji przekracza 100 V, instalacja, obsługa i konserwacja muszą być wykonywane przez elektryka z uprawnieniami, chyba że lokalne przepisy dotyczące obsługi instalacji elektrycznych stanowią inaczej.
- Parametry elektryczne modułów są mierzone w standardowych warunkach testowych (STC) przy natężeniu napromienienia 1000 W/m², widmie AM1.5 i temperaturze ogniwa 25°C i oznaczone na tabliczce znamionowej.
- Szczegółową charakterystykę elektryczną modułów DMEGC Solar można znaleźć w arkuszach danych modułów w witrynie internetowej www.dmegcsolar.com.
- Maksymalne napięcie obwodu otwartego systemu nie może przekraczać maksymalnego napięcia instalacji modułu.
- Uwzględnić maksymalną odporność modułu na prąd wsteczny. W zależności od wartości bezpieczeństwa należy stosować certyfikowane, odpowiednie urządzenia blokujące prąd przetężeńowy (bezpiecznik lub przerywacz prądu).

- Jako producent firma Stäubli gwarantuje połączenie wzajemne i możliwość łączenia wtyków w ramach rodziny złączy Stäubli Multi-Contact®, z uwzględnieniem napięcia instalacji do 1000 V. Gwarantuje również połączenie wzajemne i możliwość łączenia wtyków dla złączy Stäubli Multi-Contact® EVO2 i EVO2A. Ze względu na różnicę w parametrach technicznych między złączami MC4 i MC4-EVO2A w przypadku połączenia krzyżowego dostępne są tylko niższe parametry techniczne obu złączy, takie jak napięcie znamionowe i prąd znamionowy. Należy pamiętać, że firma Stäubli nie uznaje kompatybilności pomiędzy złączami PV Stäubli a złączami innych producentów. W przypadku innych złączy należy zapoznać się z instrukcją obsługi danego dostawcy.
- Podczas montażu okablowania instalacji zwrócić uwagę na prawidłowe przekroje i połączenia dozwolone dla maksymalnego natężenia prądu zwarciovego modułu. Przewód musi mieć minimalny przekrój 4 mm², a izolacja musi być dopuszczalna dla maksymalnego napięcia instalacji.
- Podczas montażu zwrócić uwagę na odciążenie przewodu połączeniowego modułu.
- Gniazda, przewodu ani złącza nie wolno zwilżać ani czyścić substancjami olejowymi, tłustymi ani na bazie alkoholu.
- Moduły DMEGC są fabrycznie wyposażone w diody obejściowe, które znajdują się wewnątrz gniazda.
- W pewnych warunkach moduł może wytwarzać większy prąd lub napięcie niż odpowiadające jego mocy znamionowej w standardowych warunkach testowych. W rezultacie przy określaniu wartości znamionowych i wydajności komponentów prąd zwarciovego modułu zgodnie ze standardowymi warunkami testowymi należy pomnożyć przez 1,25, a współczynnik korekcyjny należy zastosować do napięcia otwartego obwodu. W zależności od przepisów lokalnych przy określaniu parametrów przewodów i bezpieczników może mieć zastosowanie dodatkowy mnożnik 1,25 dla prądu zwarciovego (co daje całkowity mnożnik 1,56).
- Dokładniejszy współczynnik korekcji dla napięcia obwodu otwartego można także obliczyć za pomocą następującego wzoru:

$$C_{Voc} = 1 - \alpha_{Voc} \times (25 - T)$$

- T (°C) to najniższa oczekiwana temperatura otoczenia w miejscu montażu instalacji.
- α_{Voc} (%/°C) to współczynnik temperaturowy napięcia wybranego modułu (patrz odpowiedni arkusz danych). Obliczenia elektryczne i projekt muszą zostać wykonane przez kompetentnego inżyniera lub konsultanta.
- Prosimy o kontakt z zespołem pomocy technicznej DMEGC Solar w celu uzyskania dodatkowych informacji dotyczących optymalizacji technicznej i zatwierdzenia długości ciągów modułów specyficznych dla projektu.

3.2 Rozpakowanie i przechowywanie

Środki ostrożności

- Moduły powinny być przechowywane w suchym i wentylowanym miejscu na płaskim podłożu (w przypadku pionowych opakowań nachylenie podłoża musi być mniejsze niż 8°), aby uniknąć uszkodzenia lub wysypania modułów w wyniku zniekształcenia lub zapadnięcia się podłoża. Wymagania dotyczące przechowywania: wilgotność względna <85%, zakres temperatur od -40°C do 50°C.
- Nie usuwać oryginalnego opakowania, a folię i karton zachować w dobrym stanie. Jeśli moduły wymagają transportu na duże odległości lub długoterminowego przechowywania. W przypadku długoterminowego przechowywania zaleca się przechowywanie modułów w standardowym magazynie z regularną kontrolą, a w celu zapewnienia bezpieczeństwa osobistego w przypadku wykrycia jakichkolwiek anomalii należy dodatkowo zabezpieczyć opakowanie w odpowiednim czasie.
- Regały magazynowe powinny mieć wystarczającą nośność i objętość magazynową. Wymagana jest regularna kontrola w celu zapewnienia bezpieczeństwa przechowywania. Jeśli moduły muszą być przechowywane na miejscu realizacji projektu, nie należy wybierać miękkiego ani łatwo zapadającego się podłoża, lecz twarde lub położone wyżej podłoże o płaskiej powierzchni, aby podczas długoterminowego przechowywania opakowania modułów nie zapadły się ani nie przechyliły. Czas przechowywania powinien być krótszy niż 30 dni.
- W deszczową pogodę należy całkowicie przykryć moduły i palety osłoną przeciwdeszczową i zastosować środki zabezpieczające przed wilgocią na paletach i kartonach, aby zapobiec ich zapadnięciu się i wnikaniu wilgoci. Gdy pogoda jest słoneczna lub wietrzna, należy zdjąć osłonę przeciwdeszczową, aby opakowanie mogło jak najszybciej wyschnąć, co pozwoli uniknąć jego zapadnięcia się pod wpływem deszczu.
- Nie wolno dopuścić do zanurzenia palet w wodzie. W miejscu przechowywania należy wcześniej wdrożyć środki odwadniania gruntu, aby zapobiec gromadzeniu się dużej ilości wody na ziemi po deszczu, a w efekcie zmiękczeniu gruntu, zapadaniu się itp.

- Nie zezwalać osobom nieupoważnionym na dostęp do obszaru przechowywania modułów.
- Moduły powinny być przechowywane centralnie.
- Przestrzegać instrukcji dotyczących rozładunku i rozpakowywania.
- Moduły muszą być zawsze rozpakowywane i instalowane przez co najmniej dwie osoby i obsługiwane jako poszczególne części ramy.
- Promień gięcia przewodu musi być co najmniej czterokrotnie większy od zewnętrznej średnicy przewodu.
- Pod żadnym pozorem nie wolno stawać na modułach, nie chodzić i nie skakać po nich ani upuszczać na nie przedmiotów. Skoncentrowane na małej powierzchni duże obciążenia mogą powodować poważne mikropęknięcia na poziomie ogniów, co z kolei może zagrozić niezawodności modułu i skutkować nieważnością gwarancji DMEGC Solar.
- Podczas przenoszenia lub instalowania modułu nie należy dopuszczać do bezpośredniego kontaktu folii spodniej z konstrukcją wsporczą pod spodem.
- Podczas pracy z modułami nie używać ostrych narzędzi.
- Nie narażać modułów ani ich styków elektrycznych na działanie niedozwolonych substancji chemicznych (np. olejów, smarów, pestycydów itp.).
- Nie pozostawiać modułów bez podparcia ani zabezpieczenia.
- Nie zmieniać okablowania diod obejściowych.
- Wszystkie styki elektryczne powinny być zawsze czyste i suche. Oba złącza na moduł (męskie, żeńskie) muszą być zakryte plastikową osłoną, jeśli połączenie nie zostanie wykonane natychmiast podczas montażu w terenie.

4. Montaż mechaniczny

4.1 Środki ostrożności i ogólne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

- Przed przystąpieniem do montażu modułów uzyskać od odpowiednich organów informacje na temat wszelkich wymagań i niezbędnych zezwoleń dotyczących miejsca montażu, instalacji i kontroli.
- Zapoznać się z obowiązującymi przepisami budowlanymi, aby upewnić się, że konstrukcja lub struktura (dach, fasada, wspornik itp.) są w stanie wytrzymać obciążenie systemu modułów.
- Standardowe moduły DMEGC Solar zostały zakwalifikowane do klasy zastosowań A (odpowiednik wymagań klasy bezpieczeństwa II). Moduły tej klasy powinny być używane w systemach pracujących przy napięciu powyżej 50 V lub mocy powyżej 240 W, gdzie przewidywany jest ogólny dostęp.
- Należy skonsultować się z lokalnymi organami w zakresie wymagań oraz wskazań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego budynków i konstrukcji. Podczas montażu modułów upewnić się, że zespół jest zamontowany na ognioodpornym pokryciu dachowym przystosowanym do danego zastosowania.
- Klasyfikacja ogniowa jest ważna tylko wtedy, gdy produkt zostanie zamontowany zgodnie z instrukcją montażu mechanicznego.

4.2 Warunki środowiskowe

- Moduły fotowoltaiczne są przeznaczone do użytku w klimacie otwartej przestrzeni, zgodnie z definicją zawartą w normie IEC 60721-2-1: Klasyfikacja warunków środowiskowych część 2-1: Warunki środowiskowe występujące w przyrodzie—Temperatura i wilgotność.
- Zaleca się instalację modułów w środowisku o temperaturze środowiska pracy od -40°C do 50°C, która jest średnią miesięczną najwyższą i najniższą temperaturą w miejscu instalacji. Maksymalna temperatura środowiska pracy komponentu wynosi od -40°C do 85°C.
- Aby uzyskać więcej informacji na temat korzystania z modułów w specjalnych warunkach klimatycznych, takich jak wysokość powyżej 2000 m n.p.m., należy skontaktować się z działem pomocy technicznej DMEGC Solar.
- Nie należy instalować modułów w pobliżu otwartego ognia ani materiałów łatwopalnych.
- Nie zanurzać modułów w wodzie ani nie narażać ich stale na działanie wody (słodkiej lub słonej, np. z fontann, mgły morskiej).
- Narażenie modułów na działanie soli (np. środowisko morskie) lub siarki (np. źródła siarki, wulkany) wiąże się z ryzykiem korozji modułów.
- Moduły DMEGC przeszły test korozji w mgłę solnej IEC 61701, ale korozja może nadal występować w miejscu połączenia ramy modułu ze wspornikiem lub w miejscu podłączenia uziemienia.

UWAGA

- Moduły DMEGC można montować w odległości ≥ 50 m od brzegu oceanu, a powiązane części i komponenty powinny być chronione środkami antykorozyjnymi.

4.3 Wymagania związane z montażem

- Sprawdzić, czy moduł spełnia ogólne wymagania techniczne instalacji.
- Upewnić się, że inne elementy instalacji nie uszkodzą modułu mechanicznie ani elektrycznie.
- Moduły mogą być połączone szeregowo w celu zwiększenia napięcia lub równolegle w celu zwiększenia natężenia prądu. Aby połączyć moduły szeregowo, podłączyć przewody od dodatniego zacisku jednego modułu do ujemnego zacisku następnego. Aby połączyć równolegle, podłączyć przewody od dodatniego zacisku jednego modułu do dodatniego zacisku następnego.
- Liczba diod obejściowych w dostarczonej skrzynce przyłączeniowej modułu może się różnić w zależności od serii modelu.
- Podłączać tylko taką liczbę modułów, która odpowiada specyfikacji napięcia falowników używanych w instalacji. Ponadto moduły nie mogą być łączone ze sobą w celu wytworzenia napięcia wyższego niż maksymalne dozwolone napięcie instalacji podane na tabliczce znamionowej modułu, nawet w najbardziej niekorzystnych lokalnych warunkach temperaturowych (patrz tabela 1, gdzie zamieszczono współczynniki korekcyjne, które mają zastosowanie do napięcia w obwodzie otwartym).
- Maksymalnie dwa łańcuchy mogą zostać połączone równolegle bez użycia zabezpieczenia nadprądowego (bezpieczników itp.) wbudowanego szeregowo w każdy łańcuch. Trzy lub więcej łańcuchów może być łączonych równolegle, jeśli odpowiednie i certyfikowane zabezpieczenie nadprądowe zostanie zainstalowane szeregowo w każdym łańcuchu. W projekcie instalacji fotowoltaicznej należy dopilnować, aby prąd wsteczny dowolnego łańcucha był zawsze niższy niż maksymalna wartość znamionowa bezpiecznika modułu.
- Tylko moduły o podobnych parametrach elektrycznych powinny być połączone w ten sam łańcuch, co pozwoli uniknąć lub zminimalizować efekty niedopasowania w polach modułów.
- Aby zminimalizować ryzyko w przypadku pośredniego uderzenia pioruna, podczas projektowania instalacji unikać tworzenia pętli z przewodami.
- Zalecana maksymalna wartość znamionowa bezpiecznika szeregowego została podana w arkuszach danych modułu.
- Moduły powinny być bezpiecznie zamocowane, aby mogły wytrzymać wszystkie spodziewane obciążenia, w tym obciążenia spowodowane przez wiatr i śnieg.
- Ze względu na termiczną rozszerzalność liniową wymagana jest minimalna odległość między modułami – co najmniej 10 mm.
- Małe otwory odciekowe na spodzie modułu nie mogą być zablokowane.
- Moduły nie mogą stać w cofającej się wodzie ani skroplinach.
- Muszą one być przymocowane równo do konstrukcji nośnej, bez naprężeń, odkształceń ani skręcania, w opisanych zakresach mocowania (patrz następny rozdział).
- Zaciskanie musi być wykonywane systematycznie, a żadne zaciski nie mogą dotykać bezpośrednio przedniej ani tylnej szyby modułu.

4.4 Optymalny kierunek ustawienia i pochylenie

- Aby zmaksymalizować wydajność roczną, obliczyć optymalny kierunek ustawienia i pochylenie modułów fotowoltaicznych w miejscu montażu. Najwyższą wydajność uzyskuje się, gdy światło słoneczne pada prostopadle na moduły fotowoltaiczne.
- Na terenie Europejskiego Obszaru Gospodarczego, w tym w Szwajcarii, Norwegii i Wielkiej Brytanii, moduły firmy DMEGC Solar muszą być montowane tak, aby minimalny kąt nachylenia wynosił 5° względem poziomu. W przypadku projektów realizowanych poza tymi krajami firma DMEGC zaleca montaż modułów również pod kątem większym niż 5° , aby zapewnić minimalny kąt pozwalający uzyskać efekt samooczyszczania. Maksymalny kąt montażowy musi być zgodny z normami krajowymi i wymogami bezpieczeństwa. Na przykład w Niemczech podczas montażu na dachu maksymalny kąt montażowy względem poziomu musi być niższy niż 75° , aby zachować zgodność z przepisami budowlanymi DIBt, a ponadto w Niemczech nie jest dozwolony montaż modułów w formie systemu elewacyjnego.
- Moduły muszą być bezpiecznie zamontowane. W tym celu użyć specjalnych instalacji podnoszonych lub zestawów montażowych do użytku z instalacjami fotowoltaicznymi.
- Moduły muszą być dostosowane do tego samego kąta montażu dla tego samego generatora fotowoltaicznego na poziomie łańcucha dla standardowych koncepcji instalacji.

4.5 Unikanie zacielenia

- Moduły w żadnym wypadku nie mogą być trwale zacielenione (dotyczy to zacielenia częściowego, punktowego, równomiernego lub nierównomiernego). Zacielenie stałe obejmuje zacielenie tego samego ogniwa, rzędu ogniw lub części modułu przez dłuższy i powtarzający się okres. Moc rozpraszana w całkowicie lub częściowo zacielenionych ogniwach spowoduje utratę mocy, zmniejszenie wydajności i może spowodować miejscowe przegrzanie, co z kolei może negatywnie wpłynąć na okres eksploatacji modułu. Stałe zacielenie może powodować przyspieszone starzenie się materiału obudowy i powodować obciążenia termiczne diod obejściowych. Spowodowałyby to utratę ograniczonej gwarancji na moduł, chyba że zjawisko zostałoby częściowo zneutralizowane przez zastosowanie urządzeń MLPE (Module Level Power Electronic).
- Konieczna jest regularna konserwacja modułów w celu utrzymania ich w czystości. Podjąć szczególne środki w celu uniknięcia trwałego zacielenia przez brud lub zanieczyszczenia (np. rośliny, ptasie odchody itp.).
- Nie montować modułów bezpośrednio za jakimkolwiek obiektem (np. drzewem, anteną itp.), aby zapobiec wystąpieniu trwałego zacielenia.
- Nawet tymczasowe częściowe zacielenie zmniejszy wydajność energetyczną. Moduł można uznać za niezacieleniony, jeśli cała jego powierzchnia jest wolna od zacielenia przez cały rok, w tym w najkrótszy dzień w roku.

4.6 Niezawodna wentylacja

- Wystarczający odstęp – co najmniej 10 cm między dolną stroną ramy modułu a powierzchnią dachu lub ściany jest niezbędny, aby umożliwić krążenie powietrza chłodzącego wokół tylnej części modułu. Pozwala to również na odprowadzanie kondensatu lub wilgoci.
- Zgodnie z normą UL/IEC 61730 wszelkie inne szczególne odstępy wymagane do utrzymania klasyfikacji przeciwpożarowej instalacji powinny mieć pierwszeństwo. Szczegółowe wymagania dotyczące prześwitu odnoszące się do klasyfikacji przeciwpożarowej instalacji muszą być dostarczone przez dostawcę systemu wsporczego.

4.7 Okablowanie modułów

Prawidłowy schemat okablowania

- Schemat prowadzenia przewodów powinien zostać zweryfikowany i zatwierdzony przez wykonawcę EPC; w szczególności wymagane długości przewodów powinny zostać sprawdzone z uwzględnieniem specyfikacji konstrukcji układu śledzącego, takiej jak szczeliny w obudowie łożyska. Jeśli wymagany jest dłuższy przewód lub dodatkowe przewody połączeniowe, skontaktować się uprzednio z przedstawicielem handlowym DMEGC Solar.
- Przed uruchomieniem instalacji należy upewnić się, że okablowanie jest prawidłowe. Jeśli zmierzone napięcie obwodu otwartego (Voc) i prąd zwarcia (Isc) różnią się od wartości podanych w specyfikacji, oznacza to występowanie usterki okablowania.
- Gdy moduły zostały zamontowane, ale instalacja nie została jeszcze podłączona do sieci, każdy łańcuch modułów powinien być utrzymywany w warunkach otwartego obwodu i należy podjąć odpowiednie działania, aby uniknąć wnikania kurzu i wilgoci do wnętrza złączy.
- W przypadku zastosowania metody połączenia kablowego nieuwzględnionej poniżej potwierdzić odpowiednią długość przewodu u przedstawiciela handlowego DMEGC Solar.
- Dla różnych typów modułów DMEGC Solar oferuje opcjonalne długości przewodów dopasowane do różnych konfiguracji systemu.

Prawidłowe złącza

- Sprawdzić, czy wszystkie połączenia są bezpieczne i prawidłowo połączone. Złącze fotowoltaiczne nie powinno być narażone na naprężenia z zewnątrz. Złącza powinny być używane wyłącznie do podłączenia obwodu. Nigdy nie powinny być używane do włączania i wyłączania obwodu.
- Złącza nie są wodoodporne, jeśli nie zostały połączone. Podczas montażu modułów jak najszybciej połączyć ze sobą złącza lub podjąć odpowiednie środki (takie jak użycie zaślepek złączy), aby uniknąć przedostawania się wilgoci i kurzu do złącza.
- Nie łączyć ze sobą złączy różnych rodzajów (producentów i typów).
- Nie czyścić ani nie zabezpieczać złączy przy użyciu smarów ani jakichkolwiek niedozwolonych substancji chemicznych.
- Stosować wyłącznie odpowiednie przewody fotowoltaiczne i odpowiednie złącza (okablowanie powinno być osłonięte przewodem odpornym na działanie promieni słonecznych lub, jeśli jest odsłonięte, powinno być odporne na działanie promieni słonecznych), które spełniają wymagania lokalnych przepisów przeciwpożarowych, budowlanych i dotyczących instalacji

elektrycznych. Sprawdzić, czy wszystkie przewody są w idealnym stanie elektrycznym i mechanicznym.

- Instalatorzy mogą używać wyłącznie przewodów wymienionych i oznaczonych jako przewód fotowoltaiczny oraz przewodów o przekroju co najmniej 4 mm² (12 AWG), o temperaturze znamionowej 90°C w stanie wilgotnym w innych obszarach (tj. zgodnych z normą IEC 62930), z odpowiednią izolacją, która jest w stanie wytrzymać maksymalne możliwe napięcie w obwodzie otwartym systemu.
- Stosować wyłącznie przewody miedziane. Wybrać odpowiedni przekrój przewodu, aby zminimalizować spadek napięcia i sprawdzić, czy jego obciążalność prądowa jest zgodna z lokalnymi przepisami.

Zabezpieczenie przewodów i złączy

- Przymocować przewody do systemu montażowego za pomocą opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Chronić odsłonięte przewody przed uszkodzeniem, podejmując odpowiednie środki ostrożności (np. umieszczając je w metalowym korytku, jak korytko kablowe EMT). Unikać ekspozycji na bezpośrednie światło słoneczne.
- Podczas mocowania przewodów skrzynki przyłączeniowej do systemu wsporczego promień gięcia przewodu musi być co najmniej czterokrotnie większy od zewnętrznej średnicy przewodu.
- Należy chronić odsłonięte złącza przed uszkodzeniami spowodowanymi warunkami atmosferycznymi, podejmując odpowiednie środki ostrożności. Unikać ekspozycji na bezpośrednie światło słoneczne.
- Nie należy umieszczać złączy w miejscach, w których może łatwo zbierać się woda.

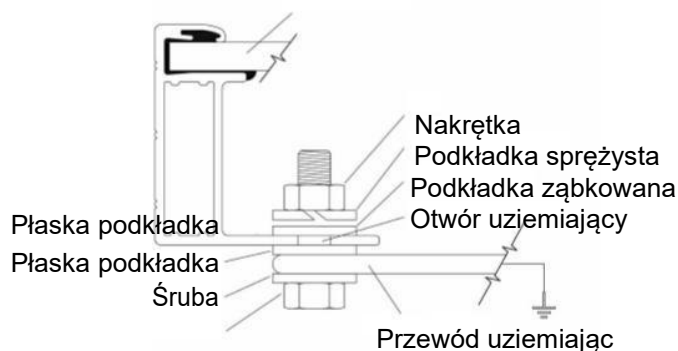
4.8 Uziemienie

- Spełnić wymogi regionalne lub krajowe, które mogą obejmować obowiązek uziemienia ram modułów.
- Uziemienie ram modułów może być również niezbędne w celu zapobiegania uderzeniom piorunów/przebiegami.
- Odpowiednie połączenie uziemiające musi być zainstalowane zgodnie z przepisami i normami.
- Moduły DMEGC Solar są wyposażone w otwory uziemiające, które są oznaczone na tylnej stronie ramy (rama C) symbolem uziemienia \equiv (IEC 61730-1). Wszystkie połączenia przewodzące muszą być solidnie zamocowane.
- Połączenia uziemiające powinny być montowane przez elektryka z uprawnieniami. Połączyć ze sobą ramy modułów za pomocą odpowiednich przewodów uziemiających: zalecane jest użycie przewodu miedzianego o przekroju 4–14 mm² (6–12 AWG).
- Nie należy wiercić dodatkowych otworów dla wygody, ponieważ spowoduje to utratę ograniczonej gwarancji na moduły.
- Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki płaskie, podkładki zabezpieczające i inny odpowiedni osprzęt powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, chyba że określono inaczej.
- DMEGC Solar nie dostarcza elementów uziemiających.
- Poniżej opisano metodę uziemienia zalecaną przez firmę DMEGC Solar.

Uziemienie za pomocą śruby uziemiającej

- Użyć śruby M4 i podkładek, aby połączyć przewód uziemiający i aluminiową ramę przez otwory uziemiające (jak pokazano na rysunku 1). Moment dokręcania to 3–7 Nm. Wszystkie nakrętki i podkładki powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

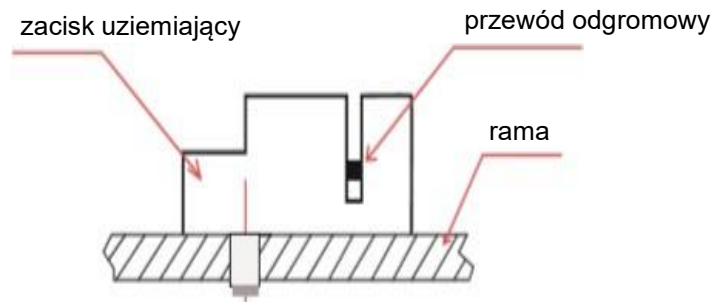
Rozwarstwienie



Rysunek 1

Uziemienie za pomocą zacisku uziemiającego

- Jak pokazano na **Rysunku 2**, zespół zacisku uziemiającego składa się z suwaka, podstawy i samozaciskowej śruby gwintowanej lub śruby 8-32 i nakrętki sześciokątnej. Zacisk uziemiający umożliwia podłączenie niez izolowanego przewodu miedzianego o średnicy 10 lub 12 AWG.



Rysunek 2

Dodatkowe urządzenia uziemiające innych producentów

- Moduły DMEGC Solar mogą zostać uziemione za pomocą urządzeń uziemiających innych firm, o ile są one zgodne z przepisami, a urządzenia są montowane zgodnie z instrukcjami producenta. DMEGC Solar nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek usterki modułów fotowoltaicznych spowodowane stosowaniem urządzeń uziemiających. Przykład nieprawidłowego montażu przedstawiono na rysunku 3 poniżej, gdzie kołek uziemiający styka się ze stroną A ramy modułu.



Rysunek 3

5. Instrukcja montażu

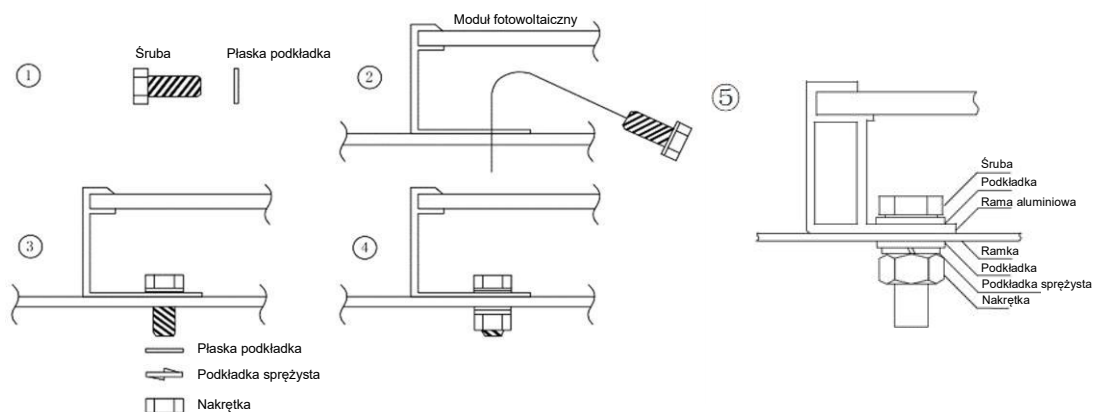
Należy przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy, zapobiegania wypadkom i zabezpieczenia placu budowy. Pracownicy i personel zewnętrzny powinni nosić lub instalować sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości. Osoby trzecie należy chronić przed urazami i szkodami.

- Projekt montażu musi być poświadczony przez zarejestrowanego wykwalifikowanego inżyniera. Projekt i procedury montażu muszą być zgodne ze wszystkimi obowiązującymi lokalnymi przepisami i wymogami wszystkich odpowiednich organów.
- Moduł uznawany jest za zgodny z normami IEC/UL 61730 i IEC/UL 61215 tylko wówczas, gdy jest zamontowany w sposób określony w wytycznych montażowych zawartych w niniejszej instrukcji montażu.
- Projektant i instalator systemu mają obowiązek wykonania obliczeń obciążenia i odpowiedniego zaprojektowania konstrukcji wsporczej.
- Moduł bez ramy (laminatu) nie zostanie uznany za zgodny z wymaganiami normy IEC/UL 61730, jeżeli nie zostanie zamontowany przy użyciu elementów, które przetestowano i oceniono wraz z modułem zgodnie ze wspomnianą normą lub w ramach przeglądu terenowego potwierdzającego, że zainstalowany moduł jest zgodny z wymaganiami normy IEC/UL 61730.
- DMEGC Solar nie dostarcza elementów montażowych.
- Moduły standardowe mogą być montowane na konstrukcji wsporczej przy użyciu jednej z kilku zatwierdzonych metod opisanych poniżej. Aby uzyskać informacje na temat innych metod montażu, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem. Niezastosowanie zatwierdzonej metody montażu spowoduje utratę ograniczonej gwarancji DMEGC Solar.

- Stosować odpowiednie, odporne na korozję elementy łączące. Wszystkie elementy montażowe (śruby, podkładki sprężyste, podkładki płaskie, nakrętki) powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane ze stali nierdzewnej.
- Do montażu należy użyć klucza dynamometrycznego.
- Nie należy wiercić dodatkowych otworów ani modyfikować ramy modułu. Spowoduje to utratę gwarancji.
- Moduły standardowe mogą być instalowane poziomo lub pionowo. Więcej informacji można znaleźć w szczegółowych instrukcjach. Należy mieć na uwadze, że w obszarach o dużych opadach śniegu (> 2400 Pa) konieczne jest podjęcie dodatkowych środków zaradczych, takich jak zastosowanie dodatkowych prętów wsporczych, aby uniknąć uszkodzenia najniższego rzędu modułów przez śnieg.
- **Obciążenia opisane w niniejszej instrukcji odpowiadają obciążeniom testowym.** W przypadku systemów zgodnych z normami IEC/UL 61215 i IEC/UL 61730 do obliczenia równoważnych maksymalnych dopuszczalnych obciążeń obliczeniowych należy zastosować współczynnik bezpieczeństwa wynoszący 1,5. Obciążenia obliczeniowe w projekcie zależą od konstrukcji, obowiązujących norm, lokalizacji i lokalnych warunków klimatycznych. Określenie obciążeń obliczeniowych leży w zakresie odpowiedzialności dostawców systemów wsporczych lub wykwalifikowanych inżynierów. Szczegółowe informacje można znaleźć w lokalnych przepisach budowlanych lub u profesjonalnego inżyniera budowlanego.

5.1 Metoda montażu: Przykręcanie

- Test obciążenia mechanicznego przy użyciu powyższych metod montażu przeprowadzono zgodnie z normą IEC/UL 61215.
- Moduły należy przykręcać do konstrukcji wsporczych wyłącznie przez otwory montażowe w tylnych kołnierzach ramy.
- W obszarach o dużym obciążeniu wiatrem należy zastosować dodatkowe punkty montażowe. Projektant i instalator systemu są odpowiedzialni za prawidłowe obliczenie obciążeń i zapewnienie, że konstrukcja nośna spełnia wszystkie obowiązujące wymagania.
- Każdy moduł musi być solidnie zamocowany w co najmniej czterech punktach po dwóch przeciwnych stronach.
- Moment dokręcania powinien mieścić się w zakresie 12~16 N•m dla śrub z gwintem grubym M8, w zależności od klasy śruby.
- Moment dokręcania powinien mieścić się w zakresie 6~9 N•m dla śrub z gwintem grubym M6, w zależności od klasy śruby.
- Metodę i dane techniczne części mocujących przedstawiono na **Rysunku 4** poniżej



Rysunek 4

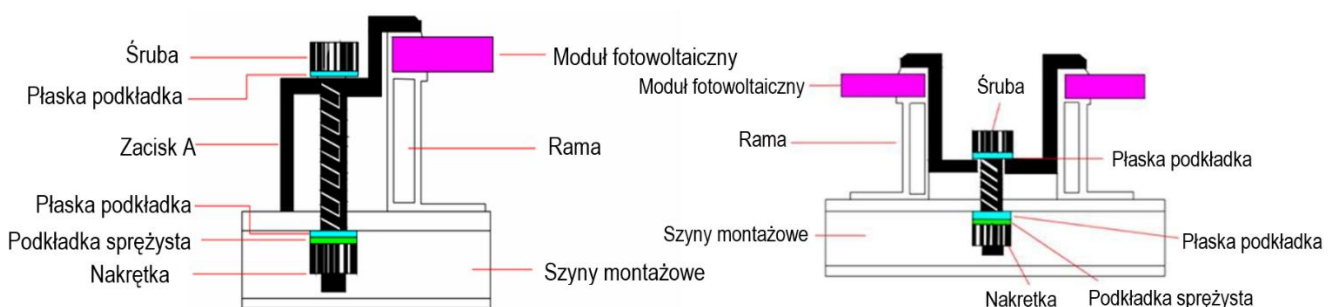
Tabela 1: Specjalne wymagania dotyczące części

Akcesoria	Model		Materiał
Śruba	M8	M6	Q235B/SUS304
Podkładka	2 szt., grubość $\geq 1,5$ mm, średnica zewnętrzna = 16 mm	2 szt., grubość $\geq 1,5$ mm, średnica zewnętrzna = 12–18 mm	Q235B/SUS304
Podkładka sprężysta	8	6	Q235B/SUS304
Nakrętka	M8	M6	Q235B/SUS304

- Wybór materiału akcesoriów powinien zależeć od miejsca montażu modułów.
- W przypadku stosowania modułu o wysokości ramy 30 mm zaleca się wybór łączników o długości $L \leq 20$ mm.

5.2 Metoda montażu: Mocowanie zaciskami

- Test obciążenia mechanicznego przy użyciu powyższych metod montażu przeprowadzono zgodnie z normą IEC/UL 61215.
- Metody mocowania od góry lub od dołu różnią się od siebie i zależą od konstrukcji montażowych. Należy przestrzegać wytycznych montażowych zalecanych przez dostawcę systemu montażowego.
- Każdy moduł musi być solidnie zamocowany w co najmniej czterech punktach po dwóch przeciwnych stronach. Zaciski powinny być rozstawione symetrycznie. Zaciski powinny być rozmieszczone zgodnie z dopuszczalnymi zakresami położenia.
- Założyć zaciski modułu na szyny montażowe i dokręcić je momentem podanym przez producenta elementów montażowych. W tej metodzie mocowania używana jest śruba M8 i nakrętka.
- Moment dokręcania powinien mieścić się w zakresie 16~20 N-m dla śrub z gwintem grubym M8, w zależności od klasy śruby. Przy wyborze gatunku śrub należy kierować się wytycznymi technicznymi dostawców łączników. Nadrzędne znaczenie powinny mieć zalecenia konkretnych dostawców elementów mocujących.
- Projektant i instalator systemu mają obowiązek wykonania obliczeń obciążenia i odpowiedniego zaprojektowania konstrukcji wsporczej.
- W przypadku stwierdzenia zastosowania niewłaściwych zacisków lub nieodpowiednich metod montażu ograniczona gwarancja DMEGC Solar może zostać unieważniona. Podczas instalacji modułów pośrednich lub zacisków końcowych należy wziąć pod uwagę poniższe zalecenia:
 1. Nie zginać ramy modułu.
 2. Nie dotykać przedniego szkła ani nie rzucać na nie cienia.
 3. Uważać, aby nie uszkodzić powierzchni ramy (z wyjątkiem miejsc na zaciski z bolcami uziemiającymi).
 4. Upewnić się, że zaciski zachodzą na ramę modułu na co najmniej 10 mm, ale nie więcej niż 12 mm.
 5. Minimalna długość zacisku wynosi co najmniej 50 mm.
 6. Upewnić się, że grubość zacisku wynosi co najmniej 3 mm.
 7. Definicja zakresu mocowania wynika z odległości między zewnętrzną krawędzią modułu a środkiem zastosowanego zacisku.
- Zacisk powinien być wykonany z anodyzowanego stopu aluminium lub stali nierdzewnej. Szczegóły montażu przedstawiono poniżej na **Rysunku 5** i **Rysunku 6**.



Rysunek 5

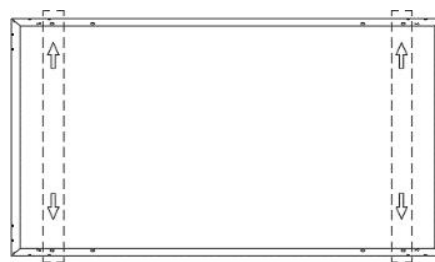
Rysunek 6

Metoda montażu: Przykręcanie



Rysunek 1 O-A

Cztery otwory zewnętrzne, szyny montażowe ułożone równoległe do długiej ramy



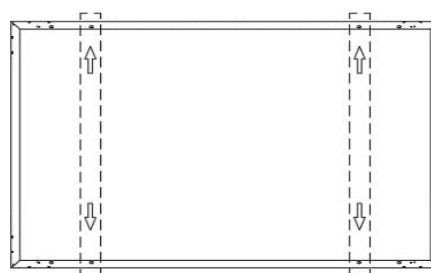
Rysunek 2 O-B

Cztery otwory zewnętrzne, szyny montażowe przecinają długą ramę



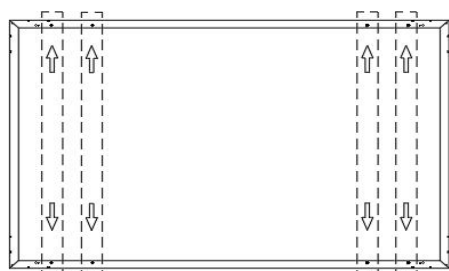
Rysunek 3 I-A

Cztery otwory wewnętrzne (otwory o śr. 1150 mm), szyny montażowe ułożone równoległe do długiej ramy



Rysunek 4 I-B

Cztery otwory wewnętrzne (otwory o śr. 1150 mm), szyny montażowe przecinają długą ramę



Rysunek 5 D-A

8 śrub na długiej ramie, szyny montażowe przecinają długą ramę

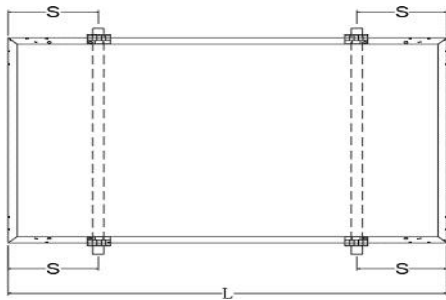
Metoda montażu / Typ modułu	O-A	O-B	I-A	I-B	D-A
	Rysunek 1	Rysunek 2	Rysunek 3	Rysunek 4	Rysunek 5
M10-66/72/78 i M10T-66/72/78 (włącznie z G/F i G/G)	+2800/-2400	+5400/-2400	/	/	/
G12RT-66 (włącznie z G/F i G/G)	+2800/-2400	+5400/-2400	/	/	/
G12-66/G12T-66 (włącznie z G/F i G/G)	+2800/-2400	+5400/-2400	/	/	/
M10RT-60, G12RT-54	+2800/-2400	/	+2400/-2400	+5400/-2400	/
M10RT-B60, G12RT-B54/G54	+2800/-2400	/	+2400/-2400	+5400/-2400	+5400/-3600
M10RT-54, G12RT-48	+2600/-2400	/	+2400/-2400	+5400/-2400	/
M10RT-B54/G54, G12RT-B48/G48	+2800/-2400	/	+2400/-2400	+5400/-2400	+5400/-3600
M10-54 i M10T-54 (włącznie z G/F i G/G) PW54M10-BB	/	/	/	+5400/-2400	/
M2, P1, G1, M6-72/72H (włącznie z G/F i G/G)	/	/	/	+3600/-2400	+5400/-3600
M2, P1, G1, M6-60/60H (włącznie z G/F i G/G)	/	/	/	+5400/-2400	+5400/-3600

Uwaga: Obciążenia podane w tabeli odpowiadają obciążeniom testowym w Paskalach (Pa) i dotyczą zacisków zachodzących na ramę modułu o 10 mm. Obciążenie testowe = obciążenie projektowe × 1,5 (zgodnie z normą IEC 61215). Zakresy montażu zacisków podano w milimetrach (mm).

Symbol »/« we wszystkich tabelach niniejszego dokumentu oznacza, że obciążenia dla odpowiadającego modułu i metody montażu nie zostały zweryfikowane. W razie potrzeby prosimy o kontakt ze wsparciem technicznym DMEGC; przeprowadzimy dodatkową weryfikację nieweryfikowanych metod instalacji.

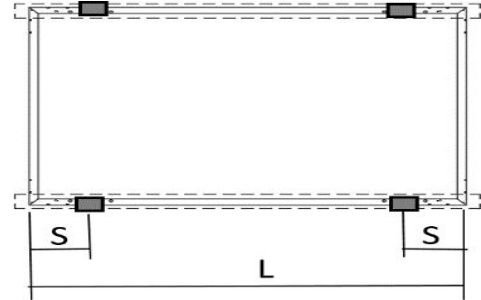
Metoda montażu: Mocowanie zaciskami

1. Typ modułu: M10-66/72/78/M10T-66/72/78 & G12RT-66 & M10RT-72 & G12-66/G12T-66



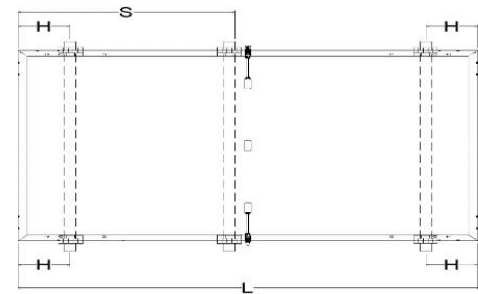
Rysunek 6 Zacisk A

Mocowanie za pomocą czterech zacisków, szyny montażowe przecinają długą ramę



Rysunek 7 Zacisk B

4 zaciski, szyny montażowe ułożone równolegle do długiej ramy



Uwaga: Szyny pozwalają uniknąć skrzynek przyłączowych.
(1/2L-80)<S<(1/2L-30)

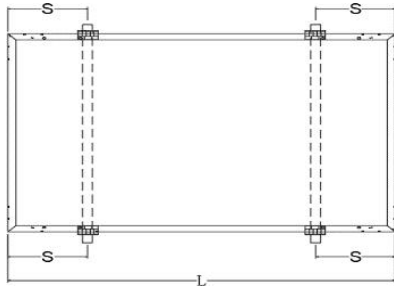
Rysunek 8 Zacisk C

Mocowanie za pomocą sześciu zacisków, szyny montażowe przecinają długą ramę

Sposób montażu	Zacisk A	Zacisk B	Zacisk C
Typ modułu	L i S na Rysunku 6	L i S na Rysunku 7	H, L i S na Rysunku 8
M10-78 i M10T-78 (włącznie z G/F i G/G)	$(1/5L-50)<S<(1/5L+50)$ +5400/-2400	/	$(1/2L-80)<S<(1/2L-30)$ $(1/6L-50)<H<(1/6L+50)$ +5400/-2400
G12RT-66/M10-66/72 i M10T-66/72 (włącznie z G/F i G/G)	$(1/5L-50)<S<(1/5L+50)$ +5400/-2400	$(1/5L-50)<S<(1/5L+50)$ +3600/-2400	$(1/2L-80)<S<(1/2L-30)$ $(1/6L-50)<H<(1/6L+50)$ +5400/-2400
G12-66/G12T-66 (włącznie z G/F i G/G)	$(1/5L-50)<S<(1/5L+50)$ +5400/-2400	$(1/5L-50)<S<(1/5L+50)$ +2800/-2400	/

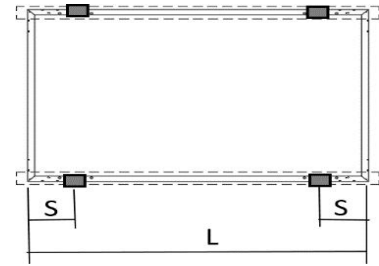
Uwaga: Obciążenia podane w tabeli odpowiadają obciążeniom testowym w Paskalach (Pa) i dotyczą zacisków zachodzących na ramę modułu o 10 mm. Obciążenie testowe = obciążenie projektowe × 1,5 (zgodnie z normą IEC 61215). Zakresy montażu zacisków podano w milimetrach (mm).

2. Typ modułu: M10T-B32 & M10RT-60 & M10RT-54 & M10-54 & M10T-54 & G12RT-48/54



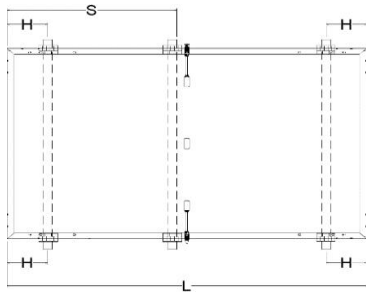
Rysunek 6 Zacisk A

Mocowanie za pomocą czterech zacisków, szyny montażowe przecinają długą ramę



Rysunek 7 Zacisk B

4 zaciski, szyny montażowe ułożone równoległe do długiej ramy

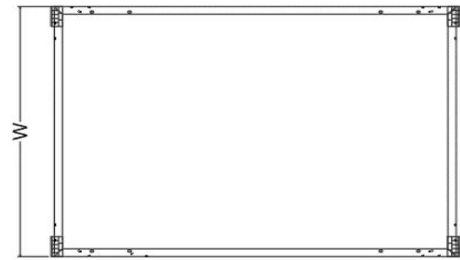


Uwaga: Szyny pozwalają uniknąć skrzynek przyłączeniowych.

$(1/2L-80) \times S < (1/2L-30)$

Rysunek 8 Zacisk C

Mocowanie za pomocą sześciu zacisków, szyny montażowe przecinają długą ramę



Rysunek 9 Zacisk D

4-punktowy zacisk narożny na krótszym boku

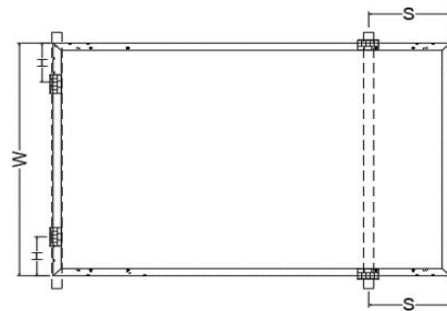
Instrukcja montażu modułów fotowoltaicznych DMEGC Solar

Sposób montażu Typ modułu	Zacisk A			Zacisk B	Zacisk C	Zacisk D
	L i S na rysunku 6			L i S na rysunku 7	H, L i S na rysunku 8	Rysunek 9 (Zacisk na czterech rogach po krótszej stronie)
M10T-B32	$160 < S < 260$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$355 < S < 460$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	+3600 /-2400
	+3600 /-2400	+8100 /-4000	+3600 /-2400	+4000 /-3600	+10000 /-5400	
M10RT-60 G12RT-54	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$			$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	/	/
	+5400/-2400			+3600/-2400	/	
M10RT-B60 G12RT-B54/G54	$210 < S < 340$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$440 < S < 570$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	+1600/-1000
	+2400/-1600	+5400/-2400	+2400/-1600	+3600/-2400	+8100/-2800 (zacisk powinien zachodzić na przednią ramę modułu na długości co najmniej 12 mm) +8100/-2400 (zacisk powinien zachodzić na przednią ramę modułu na długości co najmniej 10 mm)	
M10RT-54 G12RT-48	$190 < S < 295$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$390 < S < 540$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	+1600/-1600
	+2400/-1600	+5400/-2400	+2400/-1600	+3400/-2400	+5400 /-3600	
M10RT-B54/G54 G12RT-B48/G48	$190 < S < 295$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$390 < S < 540$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	+1800/-1600
	2600/-1800	+5400/-2400	2600/-1800	+3600/-2400	+8100/-3000 (zacisk powinien zachodzić na przednią ramę modułu na długości co najmniej 12 mm) +8100/-2400 (zacisk powinien zachodzić na przednią ramę modułu na długości co najmniej 10 mm)	
M10RT-B54/G54 - 3,2+2.0mm GG G12RT-B48/G48 - 3,2+2.0mm GG	$190 < S < 295$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$390 < S < 540$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	/
	/	+8100/-3600	/	/	/	
M10-54 i M10T-54 (włącznie z G/F i G/G) PW54M10-BB	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$			$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	+1600/-1600
	+5400/-2400			+3600/-2400	+5400/-3600	
M2, P1, G1, M6-72/72H	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$			/	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	/
(włącznie z G/F i G/G)	+5400/-2400			/	+5400/-3600	
M2, P1, G1, M6-60/60H (włącznie z G/F i G/G)	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$			/	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	/
	+5400/-2400			/	+5400/-3600	

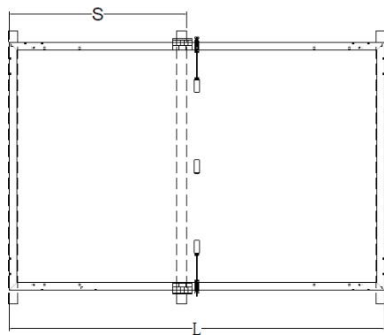
Uwaga: Obciążenia podane w tabeli odpowiadają obciążeniom testowym w Paskalach (Pa) i dotyczą zacisków zachodzących na ramę modułu o 10 mm. Obciążenie testowe = obciążenie projektowe × 1,5 (zgodnie z normą IEC 61215). Zakresy montażu zacisków podano w milimetrach (mm).

**Rysunek 10 Zacisk E**

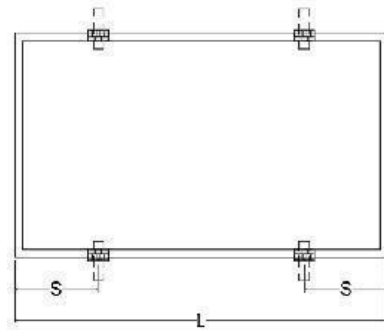
Montaż zaciskowy na krótszym boku ramy i szynach zamontowanych prostopadle do dłuższego boku ramy

**Rysunek 11 Zacisk F**

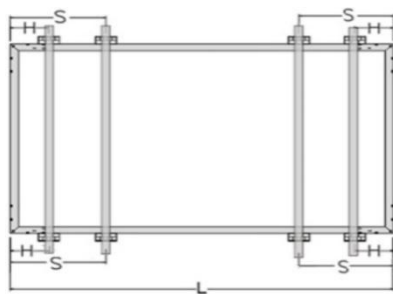
Dwa zaciski na dłuższym boku i dwa zaciski na krótszym boku ramy. Szyny biegną prostopadle do długiego boku ramy.

**Rysunek 12 Zacisk G**

Montaż na szynie krótkim bokiem + wzmocnienie długiego boku za pomocą zacisków

**Rysunek 13 Zacisk H**

Mocowanie za pomocą czterech zacisków, szyny montażowe nie przecinają długiej ramy

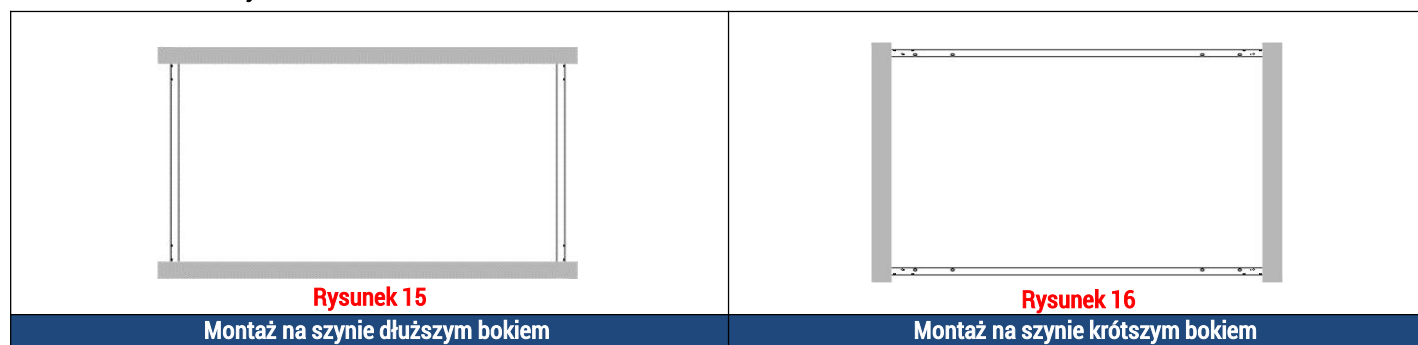
**Rysunek 14 Zacisk I**

Montaż przy użyciu ośmiu zacisków – szyny montażowe przebiegają w poprzek dłuższej krawędzi ramy modułu.

Montaż Metoda	Zacisk E	Zacisk F	Zacisk G	Zacisk H	Zacisk-I
Typ modułu	H i W na Rysunku 10	S, H i W na Rysunku 11	S i L na rysunku 12	S i L na Rysunku 13	S i L na Rysunku 14
M10T-B32	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +4500 /-3200	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +4500 /-3200	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$ +8100 /-4000	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ +4000 /-3600	/
M10RT-54 G12RT-48	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2200 /-1600	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$, $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2400 /-2400	/	/	/
M10RT-B60 G12RT-B54/G54	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +1800 /-1100	/	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$ +5400 /-2400	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ +2400 /-2000	$(1/10L-50) < H < (1/10L+50)$ $(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ +5400 /-3600
M10RT-B54/G54 G12RT-B48/G48	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2400 /-1600	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$, $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2400 /-2400	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$ +5400 /-2400	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ +2600 /-2200	$(1/10L-50) < H < (1/10L+50)$ $(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ +5400 /-3600
M10-54&M10T-54 (incl. G/F and G/G) PW54M10-BB	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2400 /-1600	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$, $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2400 /-2400	/	/	/

Uwaga: Obciążenia podane w tabeli odpowiadają obciążeniu testowym w Paskalach (Pa) i dotyczą zacisków zachodzących na ramę modułu o 10 mm. Obciążenie testowe = obciążenie projektowe × 1,5 (zgodnie z normą IEC 61215). Zakresy montażu zacisków podano w milimetrach (mm).

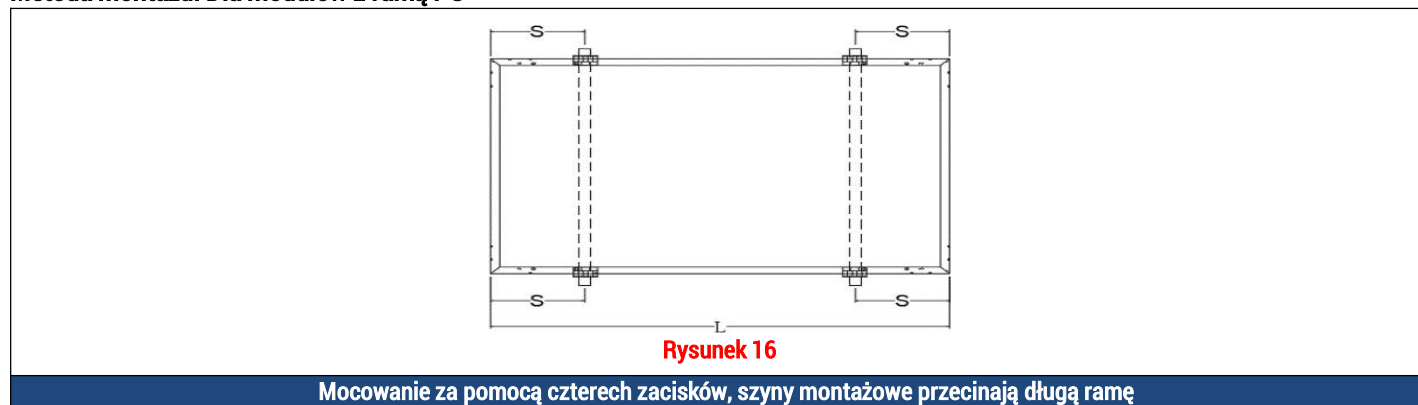
Metoda montażu: W szynie



Typ modułu	Sposób montażu	Montaż na szynie dłuższym bokiem	Montaż na szynie krótszym bokiem
		Rysunek 15	Rysunek 16
M10T-B32		+8100 /-4000	+3200 /-3200
G12RT-B66		+2800/-2400	/
M10T-B72		+2800/-2400	/
M10RT-B60, G12RT-B54/G54		+3600/-2400	+1800/-1600
M10RT-B54/G54, G12RT-B48/G48		+3600/-2400	+2400/-1600
M10-54 i M10T-54 (włącznie z G/F i G/G) PW54M10-BB		+3600/-2400	+2400/-1600
M2, P1, G1, M6-72/72H (włącznie z G/F i G/G)		+5400/-2400	+1600/-1600
M2, P1, G1, M6-60/60H (włącznie z G/F i G/G)		+5400/-2400	+2400/-1600

Uwaga: Obciążenia podane w tabeli odpowiadają obciążeniom testowym w Paskalach (Pa) i dotyczą zacisków zachodzących na ramę modułu o 10 mm. Obciążenie testowe = obciążenie projektowe × 1,5 (zgodnie z normą IEC 61215). Zakresy montażu zacisków podano w milimetrach (mm).

Metoda montażu: Dla modułów z ramą PU



Typ modułu	Sposób montażu	Mocowanie za pomocą czterech zacisków, szyny montażowe przecinają długą ramę Rysunek 16
M10T-54/60/66/72-P, M10RT-54/60-P (Dwustronny moduł z podwójnym szkłem)		$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$ Rama ≤10 mm z zaciskiem zachodzącym na długości ≤12 mm, długość zacisku ≥50 mm +5400/-2400

Uwaga: Obciążenia podane w tabeli odpowiadają obciążeniom testowym w Paskalach (Pa) i dotyczą zacisków zachodzących na ramę modułu o 10 mm. Obciążenie testowe = obciążenie projektowe × 1,5 (zgodnie z normą IEC 61215). Zakresy montażu zacisków podano w milimetrach (mm).

Frame	Product	Match ridge	Match roof bar	Match gutter
ECG framed				
Y framed				

Montaż wkładki z czterech stron

Moduły DMEGC Solar mogą być wykorzystywane w połączeniu z głównymi systemami montażowymi z branży fotowoltaicznej. W poniższej tabeli podano niektóre informacje referencyjne. Jeśli konieczne jest zastosowanie innych systemów montażowych, należy skonsultować się z technicznym działem obsługi klienta DMEGC Solar.

Producent elementów montażowych	Elementy montażowe	Typ modułu DMEGC	Obciążenie testowe
NEXTTracker NX Horizon (1P)	Krótka szyna V2.4 (otwory 400 mm)	M10T-B72HSW Wysokość ramy 30 mm	+2400/-2400
		M10T-B78HSW Wysokość ramy 30 mm	+1800/-1800
		G12RT-B66HSW Wysokość ramy 30 mm	+1800/-1800
	Krótka szyna V2.4 (otwory 400+1400 mm)	M10T-B72HSW Wysokość ramy 30 mm	+2800/-2600
		G12RT-B66HSW Wysokość ramy 30 mm	+2600/-2400
	Krótka szyna V2.4 (otwory 790 mm)	G12RT-B66HSW Wysokość ramy 30 mm	+2600/-2600
	Krótka szyna V2.4 (otwory 790+1400 mm)	G12RT-B66HSW Wysokość ramy 30 mm	+3000/-2600
ATI	zacisk 300 mm	M10T-B72HSW Wysokość ramy 30 mm	+1500/-1500
		M10T-B78HSW Wysokość ramy 30 mm	+1200/-1200
	zacisk 400 mm	M10T-B72HSW Wysokość ramy 30 mm	+2200/-2200
		M10T-B78HSW Wysokość ramy 30 mm	+1200/-1200
GameChange	otwory 400 mm	M10T-72HSW	+1800/-1800
		M10T-B72HSW	+1400/-1400
		M10T-78HSW	+1400/-1400
		G12T-B66HSW	+1400/-1400
	otwory 1400 mm	M10T-72HSW	+2200/-2200
		M10T-B72HSW	+2400/-2400
	SpeedClamp 470 mm	M10T-72HSW	+2100/-2100
		M10T-B72HSW	+1600/-1600
		M10T-78HSW	+1800/-1800
		M10T-B78HSW	+1600/-1600
SpeedClamp 600 mm	G12T-B66HSW	+1200/-1200	
	G12T-B66HSW	+1800/-1800	
Zimmermann Tracker fotowoltaiczny (1P)	Uchwyt na moduł – dwustronny, zakrzywiony, z zaczepami (otwory 400 mm)	M10T-B72HSW Wysokość ramy 30 mm	+1800/-1800
CWF	Vario Slide-in Alu	3-częściowe moduły do montażu pionowego do modelu M10T-B72HSW/M10-B72HSW Wysokość ramy 30 mm	+2400/-2400 z maks. występnem 250 mm Po rozbudowaniu szyny nośnej tak, że będzie obejmować całą długość modułu, można zwiększyć obciążenie do +3600/-2400
		Montaż poziomy 6 modułów dla modelu M10T-B54HSW/M10-B54HSW Wysokość ramy 30 mm	+2400/-1600
		3-częściowe moduły do montażu pionowego do modelu G12RT-B66HSW Wysokość ramy 30 mm	+2800/-2400 z maks. występnem 200 mm
iFIX	Błacha iFIX OW 1,218 x 376 x 227 mm	M10RT-B54, G12RT-B48/G48	+2400/-2100
K2	System D-Dome 6	M10RT-B54, G12RT-B48/G48	+1800/-1800
		M10RT-B60, G12RT-B54/G54	+1600/-1600
SL Rack	System montażowy SL Rack Clamp	G12RT-B66HSW 426,4 mm ≤ S ≤ 645 mm	+5400/-2400

Uwaga: Obciążenia podane w tabeli odpowiadają obciążeniom testowym w Paskalach (Pa) i dotyczą zacisków zachodzących na ramę modułu o 10 mm. Obciążenie testowe = obciążenie projektowe × 1,5 (zgodnie z normą IEC 61215). Zakresy montażu zacisków podano w milimetrach (mm).

6. Konserwacja

- Nie należy modyfikować żadnych elementów modułu fotowoltaicznego (diody, skrzynki przyłączeniowej, złączy ani innych elementów).
- Wymagana jest regularna konserwacja modułów w celu usuwania śniegu, ptasich odchodów, nasion, pyłków, liści, gałęzi, zabrudzeń i pyłu.
- Zasadniczo nie ma potrzeby czyszczenia modułów o nachyleniu wynoszącym co najmniej 15° (w takim przypadku deszcz zapewnia czyszczenie modułów z zabrudzeń). Jeśli moduł ulegnie zabrudzeniu, należy go umyć wodą i nieściernym materiałem czyszczącym (gąbką) w chłodniejszej porze dnia. Nie zeskrobywać ani nie ścierać zaschniętego brudu, ponieważ może to powodować mikrozarysowania.
- Śnieg należy usuwać miękką szczotką.
- Należy okresowo przeprowadzać przeglądy systemu w celu sprawdzenia integralności wszystkich przewodów i wsporników.
- W celu zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym lub urazami przeglądy elektryczne lub mechaniczne oraz konserwacja powinny być prowadzone wyłącznie przez wykwalifikowanych pracowników.
- Pęknięcia szyby modułu. Szczególna uwaga: unikać staczania się piasku i żwiru mogącego stłuc szkło podczas kontroli pojazdów operacyjnych i konserwacyjnych; unikać uszkodzeń lub pęknięć szyb spowodowanych rozpryskami twardych przedmiotów, takich jak piasek i żwir, podczas usuwania chwastów przy użyciu kosiarki do trawy.

7. Wytyczne dotyczące czyszczenia modułów

- Niniejsza instrukcja określa wymagania dotyczące procedury czyszczenia modułów fotowoltaicznych firmy DMEGC Solar. Celem niniejszych wytycznych dotyczących czyszczenia jest dostarczenie ogólnych informacji na temat czyszczenia modułów DMEGC Solar. Użytkownicy systemu i profesjonalni instalatorzy powinni uważnie przeczytać niniejsze wytyczne i ściśle przestrzegać zawartych w nich instrukcji.
- Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować śmierć, obrażenia ciała lub uszkodzenie modułów fotowoltaicznych. Uszkodzenia spowodowane zastosowaniem niewłaściwych procedur czyszczenia spowodują unieważnienie ograniczonej gwarancji DMEGC Solar.



Ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa

- Czynności związane z czyszczeniem stwarzają ryzyko uszkodzenia modułów i komponentów pola modułów, a także zwiększają potencjalne ryzyko porażenia prądem.
- Pęknięte lub uszkodzone moduły stanowią zagrożenie porażenia prądem elektrycznym z powodu prądów upływowych, a ryzyko porażenia wzrasta w przypadku mokrych modułów. Przed czyszczeniem należy dokładnie sprawdzić moduły pod kątem pęknięć, uszkodzeń i poluzowanych połączeń.
- Napięcie i natężenie prądu obecne w polu modułów w ciągu dnia są wystarczające do spowodowania śmiertelnego porażenia prądem.
- Przed rozpoczęciem procedury czyszczenia należy upewnić się, że obwód jest odłączony, ponieważ kontakt z częściami aktywnymi elektrycznie może spowodować obrażenia.
- Przed rozpoczęciem czyszczenia należy upewnić się, że pole modułów zostało odłączone od innych aktywnych komponentów (takich jak falownik lub skrzynki połączeniowe).
- Stosować odpowiednie środki ochronne (odzież, rękawice izolacyjne itp.).
- Nie zanurzać modułu, częściowo ani całkowicie, w wodzie ani innym środku czyszczącym.
- Czyszczenie tylnej strony modułów nie jest wymagane. Jeśli wymagane jest czyszczenie tylnej części modułu, należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić folii, i usunąć zanieczyszczenia ręcznie lub za pomocą miękkiej gąbki.

UWAGA

Informacje dotyczące obsługi

- Używać odpowiednich środków czyszczących i odpowiedniego sprzętu czyszczącego.
- Do czyszczenia modułów nie używać ściernych środków czyszczących ani urządzeń elektrycznych.
- Należy unikać kontaktu folii lub ramy modułu z ostrymi przedmiotami, ponieważ zarysowania mogą mieć bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo produktu.
- Nie stosować do modułu ściernych środków czyszczących, odtłuszczaczy ani żadnych niedozwolonych substancji chemicznych (np. olejów, smarów, pestycydów itp.).
- Nie używać żrących środków czyszczących zawierających kwas fluorowodorowy, zasady, aceton lub alkohol przemysłowy. Do czyszczenia modułów można stosować wyłącznie substancje jednoznacznie zatwierdzone przez DMEGC Solar.
- Przed rozpoczęciem czyszczenia za pomocą szczotki obrotowej należy skonsultować się z działem pomocy technicznej DMEGC Solar.
- Zabrudzeń nie wolno zeszkrobywać ani ścierać na sucho, ponieważ spowoduje to powstanie mikrozarysowań na szklanej powierzchni.

PRZYGOTOWANIE DO EKSPLOATACJI

- Widoczne zabrudzenia należy usunąć delikatnym materiałem czyszczącym (miękką ściereczką, gąbką lub szczotką z miękkim włosiem).
- Upewnić się, że szczotki lub obrotowe urządzenia czyszczące nie mają właściwości ściernych w stosunku do szkła, EPDM, silikonu, aluminium lub stali.
- Czyszczenie należy przeprowadzać poza najgorętszą porą dnia, aby uniknąć naprężeń termicznych modułu.

UWAGA

METODY CZYSZCZENIA

Metoda A: Sprężone powietrze

DMEGC Solar zaleca czyszczenie miękkich zabrudzeń (takich jak kurz) na modułach za pomocą sprężonego powietrza. Sposób ten można stosować tak długo, jak długo metoda ta jest wystarczająco skuteczna, biorąc pod uwagę istniejące warunki.

Metoda B: Czyszczenie na mokro

- Jeżeli powierzchnia modułu jest nadmiernie zabrudzona, można ostrożnie użyć nieprzewodzącej szczotki, gąbki lub innego delikatnego obrotowego urządzenia czyszczącego.
- Należy sprawdzić, czy szczotki lub obrotowe urządzenia czyszczące zostały wykonane z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego, aby zminimalizować ryzyko porażenia prądem elektrycznym, oraz czy nie mają one właściwości ściernych w stosunku do szkła lub aluminiowej ramy.
- W przypadku stosowania smaru można z zachowaniem ostrożności użyć przyjaznego dla środowiska środka czyszczącego.
- DMEGC Solar zaleca stosowanie:
 1. Wody o niskiej zawartości minerałów
 2. Wody o pH zbliżonym do neutralnego
 3. Maksymalne zalecane ciśnienie wody wynosi 4 MPa (40 barów).
 4. Czyszczenie nie jest dozwolone, gdy temperatura otoczenia wynosi poniżej 5°C, aby zapobiec pęknięciu szkła modułu fotowoltaicznego na skutek mrozu.

8. Utylizacja



Uszkodzone lub stare moduły należy poddać prawidłowej utylizacji. Utylizacja musi przebiegać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji złomu elektronicznego.

Należy przestrzegać wymogów krajowych norm dotyczących recyklingu. W przypadku rynku francuskiego użytkownicy końcowi muszą przestrzegać lokalnych zasad dotyczących recyklingu. Dostępne są 3 sposoby recyklingu starych paneli fotowoltaicznych. Wszelkie informacje można znaleźć w poniższej witrynie internetowej (<https://quefairedemesdechets.ademe.fr/>)



UWAGA

Przeznaczenie

Moduły fotowoltaiczne są instalowane w ramach poniższych zastosowań specjalnych:		uwagi
Moduł fotowoltaiczny mocowany do budynku (BAPV)	<input checked="" type="checkbox"/> tak	
	<input type="checkbox"/> nie	
Moduł fotowoltaiczny zintegrowany z budynkiem (BIPV)	<input type="checkbox"/> tak	
	<input checked="" type="checkbox"/> nie	
Montaż w obszarach, w których spodziewane jest obciążenie śniegiem lub wiatrem przekraczające obciążenia testowane zgodnie z IEC / UL 61730-2	<input type="checkbox"/> tak	
	<input checked="" type="checkbox"/> nie	
Elektronika stosowana w modułach	<input type="checkbox"/> tak	
	<input checked="" type="checkbox"/> nie	
Obszary o dużej ekspozycji na sól	<input checked="" type="checkbox"/> tak	
	<input type="checkbox"/> nie	
Próba amoniakalna	<input checked="" type="checkbox"/> tak	
	<input type="checkbox"/> nie	
Mgła solna	<input checked="" type="checkbox"/> tak	Poziom 6
	<input type="checkbox"/> nie	
Pył i piasek	<input checked="" type="checkbox"/> tak	LC1
	<input type="checkbox"/> nie	

Załącznik

Moduły szklano-foliowe	Moduły z podwójnym szkłem
DMXXXM10T-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B54HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-U,P)
DMXXXM10T-66HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B66HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-U,P)
DMXXXM10T-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-P)
DMXXXM10T-78HSW/HBW(-V)	DMXXXM10T-B78HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-P)
DMXXXM10-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B54HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-66HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B66HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-78HSW/HBW(-V)	DMXXXM10-G/B78HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM6-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM6-G/B60HSW//HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM6-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM6-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXG1-G/B60HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXG1-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-60SW/BW/BB(-V)	DMXXXG1-G/B60SW/BW/BB/BT/ST
DMXXXG1-72SW/BW/BB(-V)	DMXXXG1-G/B72SW/BW/BB/BT/ST
DMXXXM2-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM2-G/B60HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM2-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM2-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM2-60SW/BW/BB(-V)	DMXXXM2-G/B60SW/BW/BB/BT
DMXXXM2-72SW/BW/BB(-V)	DMXXXM2-G/B72SW/BW/BB/BT
DMXXXP1-60HSW/BW(-V)	DMXXXM10-B30HSW/HBW
DMXXXP1-72HSW/BW(-V)	DMXXXM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-L,LU,U,P)
DMXXXP1-60SW/BW(-V)	DMXXXG12RT-B66HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-P)
DMXXXP1-72SW/BW(-V)	DMXXXG12T-B66HSW
DMXXXM10-30HSW/HBW(-V)	DMXXXG12-B66HSW
DMXXXM10RT-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10RT-B60HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U,P)
DMXXXG12RT-66HSW/HBW(-V)	DMXXXM10RT-G54HSW/HBW(-L,LU,U,P)
DMXXXG12-66HSW-V	DMXXXM10RT-G60HSW/HBW(-U,P)
DMXXXM10RT-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10RT-B72HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-P)
DMXXXG12RT-48HSW/HBW/HBB(-V)	PW54M10-BB XXX
DMXXXG12RT-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMxxxM10T-B32HSW/HBW/HBT
	DMxxxM10T-G32HSW/HBB
	DMXXXM10RT-B30HSW/HBW
	DMXXXM10RT-B27HSW/HBW
	DMXXXM10RT-G27HSW/HBW
	DMXXXM10T-B30HSW/HBW
	GHxxxM10RT-B54HBT/HBB
	GHxxxM10T-B32HBT/HST/HBB
	GHxxxM10T-B48HST/HBT
	GHxxxM10T-B72HST/HBT
	GHxxxM10T-B66HST/HBT
	GHxxxM10T-B54HST/HBT
	DMXXXG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U)
	DMXXXG12RT-G48HSW/HBW/HBB(-U)
	DMXXXG12RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U)
	DMXXXG12RT-G54HSW/HBW/HBB(-U)

W przypadku trudności z interpretacją, miarodajna jest angielska instrukcja montażu Ver: 2025-3.