



INSTRUKCJA MONTAŻU

AE Solar GmbH

Messerschmittring 54
86343 Königsbrunn
Germany

Tel.: +49 8231 92 92 52 2
Fax: +49 8231 97 82 68 9
Email: sales@ae-solar.com
Web: www.ae-solar.com

1. Informacje ogólne

1.1 Przegląd

Dziękujemy za wybór modułów PV firmy AE SOLAR. W celu zapewnienia prawidłowej instalacji modułów PV, prosimy o dokładne zapoznanie się z poniższą instrukcją montażu przed instalacją i użytkowaniem modułów. Proszę pamiętać, że produkty te generują energię elektryczną i należy podjąć pewne środki bezpieczeństwa, aby uniknąć niebezpieczeństwa.

Upewnij się, że zespół modułów został zaprojektowany w taki sposób, aby nie przekroczył maksymalnego napięcia systemowego żadnego z komponentów systemu, takich jak złącza lub falowniki, i używaj tylko kompatybilnych złączy tego samego typu.

Moduł należy zamontować na dachu o odporności ogniowej dostosowanej do danego zastosowania. Przed montażem modułu należy skonsultować się z lokalnym urzędem budowlanym w celu ustalenia dopuszczonych materiałów dachowych.

Moduły są zakwalifikowane do klasy II: mogą być stosowane w systemach pracujących przy napięciu 50 V DC lub mocy >240W.

Jeśli moduły są przeznaczone do zastosowania na dachu, należy wziąć pod uwagę ogólną klasyfikację ogniową gotowej konstrukcji, jak również eksploatację i konserwację. Dachowy system PV powinien być zainstalowany po ocenie przez ekspertów budowlanych lub inżynierów oraz z oficjalnymi wynikami analiz dla całej konstrukcji. Należy udowodnić, że jest ona w stanie wytrzymać dodatkowe ciśnienie wspornikowe systemu, w tym ciężar modułu PV.

1.2 Ostrzeżenia



- Moduły PV generują stałą energię elektryczną, gdy są wystawione na działanie światła słonecznego lub innych źródeł światła. Aktywne części modułu, takie jak zaciski, mogą powodować oparzenia, iskrzenie i śmiertelne porażenie prądem.
- Sztucznie skoncentrowane światło słoneczne nie powinno być skierowane na moduł lub panel.
- Moduł jest wyposażony w przednią szybę ochronną. Uszkodzone szkło szkło modułu słonecznego stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa elektrycznego (może spowodować porażenie prądem lub pożar). Takich modułów nie można naprawić i należy je natychmiast wymienić.
- Aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem elektrycznym lub poparzenia, moduły podczas instalacji można przykryć nieprzezroczystym materiałem, aby uniknąć obrażeń.
- Prace związane z instalacją matrycy PV mogą być wykonywane wyłącznie pod osłoną przeciwsłoneczną lub parasolem przeciwsłonecznym i tylko wykwalifikowana osoba może instalować lub wykonywać prace konserwacyjne na tym module.
- W przypadku stosowania akumulatorów z modułami należy przestrzegać zaleceń producenta akumulatorów.
- Nie używać tego modułu do wymiany lub częściowej wymiany dachów i ścian budynków mieszkalnych.
- Nie instalować modułów w miejscach, gdzie może występować gaz łatwopalny.
- Nie usuwać żadnych części zainstalowanych przez AE Solar ani nie demontować modułu.



- Wszystkie instrukcje należy przeczytać i zrozumieć przed przystąpieniem do instalacji, okablowania, obsługi i konserwacji modułu.
- Nie należy podnosić modułów PV za pomocą dołączonych kabli lub skrzynki przyłączeniowej.
- Nie należy dotykać zacisków pod napięciem gołymi rękami. Do wykonywania połączeń elektrycznych należy używać izolowanych narzędzi.



Do wykonywania połączeń elektrycznych należy używać izolowanych narzędzi.

Niebezpieczeństwo

- Wszystkie systemy PV muszą być uziemione. Jeśli nie ma specjalnych przepisów, należy postępować zgodnie z National Electrical Code lub innym krajowym kodeksem.
- W normalnych warunkach pracy moduł fotowoltaiczny prawdopodobnie będzie pracował w warunkach, w których wytwarzany jest większy prąd i/lub napięcie niż podawane w standardowych warunkach testowych. W związku z tym wartości I_{sc} i V_{oc} podane na module należy pomnożyć przez 1,25 przy określaniu wartości znamionowych napięcia komponentów systemu PV, wartości znamionowych prądu przewodów, wielkości bezpieczników oraz wielkości urządzeń sterujących podłączonych do wyjścia PV.
- Po dostarczeniu modułu PV do miejsca instalacji, wszystkie części należy rozpakować z należytą starannością.
- Tylko moduły tego samego typu i o tej samej mocy powinny być łączone szeregowo wewnątrz ciągu.
- Podczas transportu modułów należy starać się zminimalizować wstrząsy i drgania modułu, ponieważ mogą one spowodować jego uszkodzenie lub doprowadzić do mikropęknięć ogniw.
- Podczas wszystkich sytuacji transportowych, nigdy nie upuszczaj modułu z pojazdu, domu lub rąk. Spowoduje to uszkodzenie modułu.
- Nie czyść szkła za pomocą środków chemicznych. Używaj tylko wody z kranu. Upewnij się, że temperatura powierzchni modułu jest chłodna w dotyku. Czyszczenie modułów chłodną wodą, gdy temperatura powierzchni modułu jest wysoka, może spowodować pęknięcie szkła.
- Nie należy stawać lub wchodzić na moduł PV, jak pokazano na poniższych zdjęciach. Jest to zabronione i grozi uszkodzeniem modułu oraz obrażeniami ciała.



- Nie należy odłączać modułów od obwodu, gdy pracują one w systemie i pobierają energię elektryczną.
- Podczas oglądania modułów PV z powłoką antyrefleksyjną (AR), normalnym zjawiskiem jest występowanie niewielkich różnic w kolorze pod różnymi kątami. Moduły z LRF (light reflective film) oraz bez LRF nie powinny być montowane w tym samym układzie lub na tym samym dachu.
- Złącze puszek przyłączeniowej nie może mieć kontaktu z substancjami oleistymi, np. smarem, inhibitorami rdzy itp.
- Maksymalna wysokość, na jakiej może pracować moduł PV, wynosi ≤ 2000 m.
- Nie należy nosić modułu na głowie, jeśli nie da się tego uniknąć, należy upewnić się, że moduł jest skierowany szklaną stroną do kasku.
- Maksymalne natężenie promieniowania wynosi $1300\text{W}/\text{m}^2$ dla modułów z przezroczystym i białym tyłem.
- Oznaczenie przekreślonego, kosza na śmieci:
Nie należy wyrzucać urządzeń elektrycznych jako niesegregowanych odpadów komunalnych, należy korzystać z punktów selektywnej zbiórki odpadów.
Nie wyrzucać urządzeń elektrycznych jako nieposortowanych odpadów komunalnych.
Jeżeli urządzenia elektryczne są wyrzucane na wysypiska śmieci, niebezpieczne substancje mogą przedostać się do wód gruntowych i do łańcucha pokarmowego człowieka, szkodząc zdrowiu i dobremu samopoczuciu.
Przy wymianie starych urządzeń na nowe, sprzedawca jest prawnie zobowiązany do bezpłatnego odbioru starego urządzenia w celu jego utylizacji za darmo.



2. Instalacja

2.1 Bezpieczeństwo instalacji

- Zawsze należy nosić ochronną odzież na głowę, rękawice izolacyjne i obuwie ochronne (z gumowymi podeszwami).
- Moduł PV należy przechowywać zapakowany w kartonie do momentu instalacji.
- Podczas instalacji nie należy niepotrzebnie dotykać modułu PV. Powierzchnia szklana i ramka mogą być gorące. Istnieje ryzyko poparzeń i porażenia prądem.
- Nie należy pracować w deszczu, śniegu lub przy wietrznej pogodzie.
- Ze względu na ryzyko porażenia prądem elektrycznym nie należy wykonywać żadnych prac, jeśli zaciski modułu PV są mokre.
- Używaj izolowanych narzędzi i nie używaj mokrych narzędzi.
- Podczas montażu modułów PV nie należy upuszczać żadnych przedmiotów (np. modułów PV lub narzędzi).
- Upewnić się, że w pobliżu miejsca montażu nie są wytwarzane lub obecne gazy łatwopalne.
- Całkowicie i prawidłowo wsunąć złącza modułów. Powinien być słyszalny dźwięk "kliknięcia". Dźwięk ten oznacza, że złącza są w pełni osadzone. Sprawdzić wszystkie połączenia.

- Przewody modułu powinny być pewnie przymocowane do ramy modułu, a zarządzanie przewodami powinno być wykonane w taki sposób, aby uniknąć zarysowania lub uderzenia złącza o tylną blachę modułu.
- Nie należy dotykać puszek przyłączeniowej oraz końcówek kabli połączeniowych (złączy) gołymi rękami podczas instalacji lub pod wpływem światła słonecznego, niezależnie od tego, czy moduł PV jest podłączony do systemu, czy od niego odłączony.
- Nie narażać modułu PV na nadmierne obciążenia na powierzchni modułu PV lub skręcenie ramy.
- Nie należy uderzać ani nadmiernie obciążać szkła lub tylnej blachy, może to spowodować pęknięcie ogniw lub mikropęknięcia.
- Podczas instalacji lub eksploatacji nie należy używać ostrych narzędzi do wycierania tylnej blachy i szkła. Na module mogą pojawić się zarysowania.
- Nie należy wiercić otworów w ramce. Może to spowodować korozję ramki.
- Podczas instalowania modułów na konstrukcjach montowanych na dachu należy postępować zgodnie z zasadą "z góry na dół" i/lub "z lewej strony na prawą" i nie stąpać po module. Spowoduje to uszkodzenie modułu i może być niebezpieczne dla bezpieczeństwa osób firmy.

2.2 Warunki instalacji

2.2.1 Warunki klimatyczne

Proszę zainstalować moduły w następujących warunkach:

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

* Uwaga: Nośność mechaniczna (w tym obciążenie wiatrem i śniegiem) modułu opiera się na zatwierdzonych metodach montażu. Profesjonalny instalator systemu musi być odpowiedzialny za obliczenie obciążeń mechanicznych zgodnie z projektem systemu.

2.2.2 Wybór lokalizacji

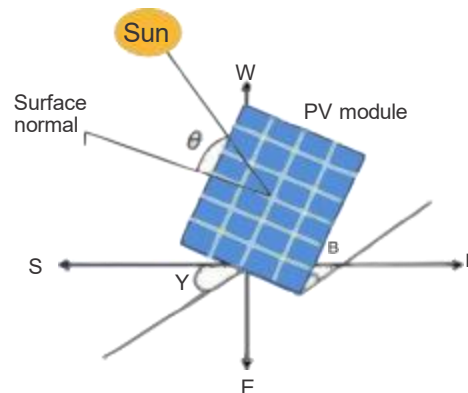
W większości zastosowań, moduły fotowoltaiczne AE Solar powinny być instalowane w miejscu, w którym będą otrzymywały maksymalne nasłonecznienie przez cały rok. Na półkuli północnej, moduł powinien być zazwyczaj skierowany na południe, a na półkuli południowej, moduły powinny być zazwyczaj skierowane na północ. Moduły zwrócone o 30 stopni od prawdziwego południa (lub północy) stracą około 10 do 15 procent mocy wyjściowej. Jeśli moduł jest zwrócony jest 60 stopni od prawdziwego południa (lub północy), strata mocy wyniesie od 20 do 30 procent. Wybierając miejsce instalacji, należy unikać drzew, budynków i przeszkód, które mogą rzucać cień na moduły fotowoltaiczne, zwłaszcza w miesiącach zimowych, gdy łuk słoneczny jest najniżej nad horyzontem. Zacienienie powoduje utratę mocy, nawet jeśli fabrycznie zamontowane diody bocznikujące modułu PV zminimalizują takie straty. Nie należy instalować modułu PV w pobliżu otwartych płomieni lub materiałów łatwopalnych. W przypadku, gdy moduły fotowoltaiczne są używane do ładowania akumulatorów, akumulator musi być zainstalowany w sposób, który będzie chronił wydajność systemu i bezpieczeństwo jego użytkowników.

Należy przestrzegać wytycznych producenta akumulatora dotyczących instalacji, obsługi i konserwacji. Ogólnie rzecz biorąc, bateria (lub zestaw baterii) powinna znajdować się z dala od głównego strumienia ludzi i zwierząt. Należy wybrać miejsce, które jest chronione przed słońcem, deszczem, śniegiem, gruzem i jest dobrze wentylowane. Większość akumulatorów podczas ładowania wytwarza wodór, który może być wybuchowy. Nie wolno zapalać zapalek ani powodować iskrzenia w pobliżu baterii akumulatorów. Jeśli akumulator jest instalowany na zewnątrz, powinien być umieszczony w izolowanej i wentylowanej skrzyni akumulatorowej specjalnie zaprojektowanej do tego celu. Nie należy instalować modułu PV w miejscu, w którym byłby zanurzony w wodzie lub stałe narażony na działanie wody ze zraszaczy, fontann itp.

2.2.3 Wybór kąta nachylenia

Kąt nachylenia modułu PV jest mierzony pomiędzy powierzchnią modułu PV a poziomą powierzchnią ziemi (Rysunek 1). Moduł PV generuje maksymalną moc wyjściową, gdy jest skierowany bezpośrednio w stronę słońca.

W przypadku systemów autonomicznych z akumulatorami, w których moduły PV są przymocowane do stałej konstrukcji, kąt nachylenia modułów PV powinien być tak dobrany, aby zoptymalizować wydajność w zależności od obciążenia sezonowego i nasłonecznienia. Ogólnie rzecz biorąc, jeśli moc PV jest odpowiednia, gdy napromieniowanie jest niskie (np. zimą), wówczas wybrany kąt powinien być odpowiedni w pozostałej części roku. W przypadku instalacji podłączonych do sieci, gdzie moduły PV są przymocowane do stałej konstrukcji, moduły PV powinny być nachylone tak, aby produkcja energii z modułów PV była maksymalna w skali roku.



2.3 Wprowadzenie do instalacji mechanicznej

Moduły fotowoltaiczne zazwyczaj można montować za pomocą następujących metod:

śruby i zaciski. * **Uwaga:**

1) Wszystkie metody instalacji zawarte w niniejszym dokumencie mają jedynie charakter poglądowy, a AE solar nie dostarcza powiązanych elementów montażowych; instalator systemu lub przeszkolony profesjonalny personel musi być odpowiedzialny za projekt systemu PV, instalację oraz obliczenia dotyczące obciążenia mechanicznego i bezpieczeństwa systemu.

2) Przed przystąpieniem do instalacji należy wykonać następujące czynności: a) Sprawdzić wizualnie moduł pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Wyczyścić moduł, jeśli pozostały jakiegokolwiek zabrudzenia lub pozostałości po transporcie. b) Sprawdzić, czy naklejki z numerem seryjnym modułu są zgodne.

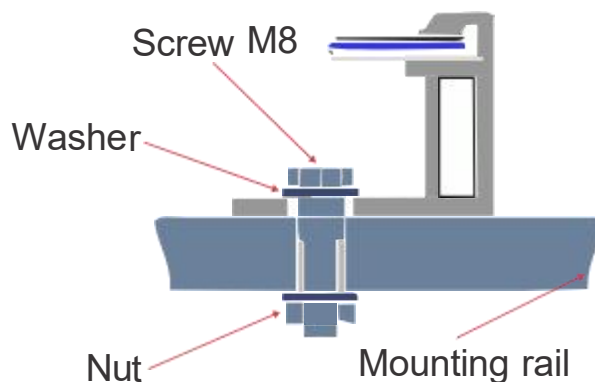
3) Moduły AE Solar są zaprojektowane tak, aby sprostać maksymalnemu dodatniemu (lub spadkowemu) ciśnieniu 3600Pa

(odnosi się to wyłącznie do wspomnianego typu modułu w niniejszej instrukcji) i ujemnemu (lub skierowanemu w górę) ciśnieniu 3600Pa. To obciążenie obliczeniowe zostało następnie przetestowane z 1,5-krotnym współczynnikiem bezpieczeństwa. Moduły AE Solar są testowane pod maksymalnym ciśnieniem do dołu 5400Pa i do góry 5400Pa. Podczas montażu modułów w środowiskach zagrożonych śniegiem lub silnym wiatrem, należy zwrócić szczególną uwagę na montaż modułów w sposób zapewniający odpowiednią wytrzymałość konstrukcyjną przy jednoczesnym spełnieniu wymagań lokalnych przepisów. Proszę zwrócić uwagę, że ograniczenie kąta nachylenia wynosi maksymalnie 60°. Zgodnie z normą IEC 61215, moduły solarne są klasyfikowane jako produkty klasy CF zgodnie z normami NSF/ANSI 342.

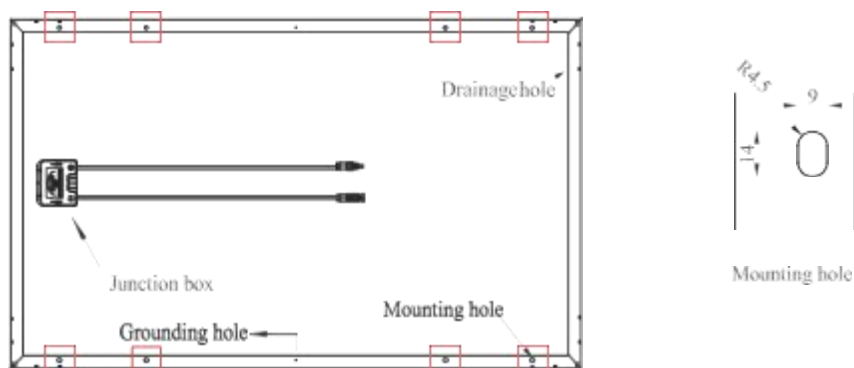
2.3.1 Mocowanie za pomocą śrub

Do montażu za pomocą śrub stosuje się moduły przedstawione w tabeli 1.

W ramie każdego modułu znajduje się 8 otworów montażowych (długość* szerokość: 14mm*9mm) służących do mocowania modułów do konstrukcji nośnej. Do mocowania modułów należy zawsze wykorzystywać wszystkie osiem otworów montażowych. Rama modułu musi być przymocowana do szyny montażowej za pomocą odpornych na korozję śrub M8 wraz z podkładkami sprężystymi i podkładkami sprężystymi w ośmiu symetrycznych miejscach na module PV. Zastosowana wartość momentu obrotowego powinna być wystarczająco duża, aby stabilnie zamocować moduły. Wartość referencyjna dla śruby M8 wynosi 16~20N*m. Jeśli chodzi o specjalny system podparcia lub specjalne wymagania montażowe, prosimy o uzgodnienie wartości momentu obrotowego z dostawcą podparcia. Szczegółowe informacje dotyczące montażu znajdują się na poniższych ilustracjach (rys. 2, 3 i 4).



2.3.1.1 Mounting with Bolts (eight mounting holes)

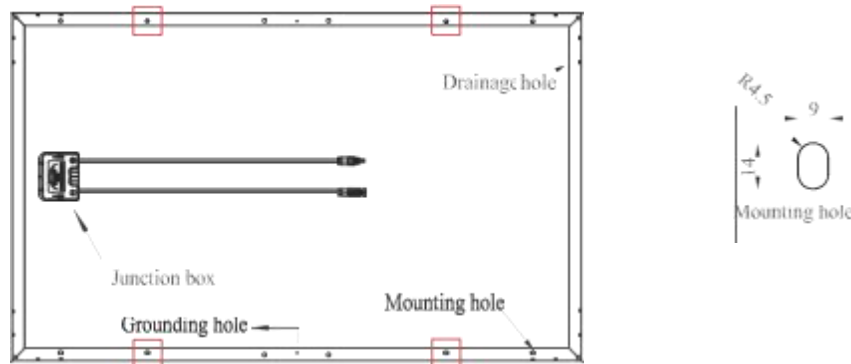


Moduł PV zamontowany metodą fitracji śrubowej (osiem otworów montażowych)

Typ Modułu		Maks. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) i 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne	Max. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) i 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne Uwaga : Metoda instalacji jest oparta na wewnętrznych wynikach AE Solar
		Wymiary modułu (mm) A*B	
		Wysokość ramy (mm)	35
72 ogniwa	M	AE520MD-144	2278*1133
		AE525MD-144	2278*1133
		AE530MD-144	2278*1133
		AE535MD-144	2278*1133
		AE540MD-144	2278*1133
		AE545MD-144	2278*1133
		AE550MD-144	2278*1133
72 ogniwa	M	AE420MC-144	2094*1038
		AE425MC-144	2094*1038
		AE430MC-144	2094*1038
		AE435MC-144	2094*1038
		AE440MC-144	2094*1038
		AE445MC-144	2094*1038
		AE450MC-144	2094*1038

Uwaga: Metoda instalacji śruby (cztery otwory montażowe) jest oparta na wewnętrznych wynikach AE Solar. Zgodnie z normą IEC 61215 dla maksymalnego dodatniego obciążenia obliczeniowego poniżej 3600Pa i ujemnego obciążenia obliczeniowego 3600Pa, z 1,5-krotnym współczynnikiem bezpieczeństwa.

2.3.1.2 Mocowanie za pomocą śrub (cztery otwory montażowe)



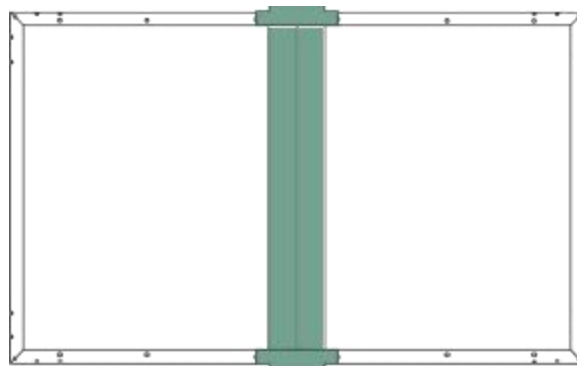
Rysunek 3: Moduł PV zainstalowany metodą śrubową (cztery otwory montażowe) .

Typ modułu		Maks. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) i 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne	Max. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) & 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne Uwaga : Metoda instalacji jest oparta na wewnętrznych wynikach AE Solar
		Wymiary modułu (mm) A*B	
		Wysokość ramy (mm)	35
72		AE420MC-144	2094*1038
		AE425MC-144	2094*1038
		AE430MC-144	2094*1038
		AE435MC-144	2094*1038
ogniwa	M	AE440MC-144	2094*1038
		AE445MC-144	2094*1038
		AE450MC-144	2094*1038
		Wysokość ramy (mm)	35
		AE520MD-144	2278 *1133
72 ogniwa	M	AE525MD-144	2278 *1133
		AE530MD-144	2278 *1133
		AE535MD-144	2278 *1133
		AE540MD-144	2278 *1133
		AE545MD-144	2278 *1133
		AE550MD-144	2278 *1133

Uwaga: Metoda instalacji śruby (cztery otwory montażowe) jest oparta na wewnętrznych wynikach AE Solar. Zgodnie z normą IEC 61215 dla maksymalnego dodatniego obciążenia obliczeniowego poniżej 3600Pa i ujemnego obciążenia obliczeniowego 3600Pa, z 1,5-krotnym współczynnikiem bezpieczeństwa.

2.3.1.3 Montaż za pomocą śrub (Nextracker cztery otwory montażowe) .

Rysunek 4: Moduł PV zainstalowany metodą fitracji śrubowej (NEX)



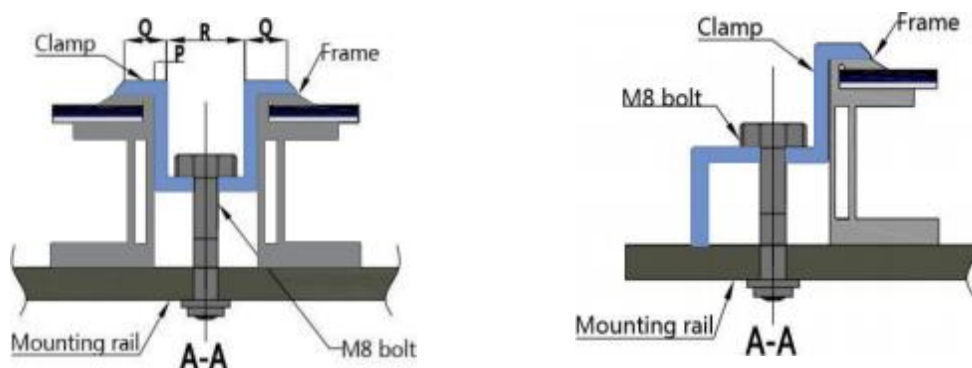
Typ modułu		Maks. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) i 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne	Max. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) & 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne Uwaga : Metoda instalacji jest oparta na wewnętrznych wynikach AE Solar
		Wymiary modułu (mm) A*B	
		Wysokość ramy (mm)	35
72 ogniwa	M	AE420MC-144	2094*1038
		AE425MC-144	2094*1038
		AE430MC-144	2094*1038
		AE435MC-144	2094*1038
		AE440MC-144	2094*1038
		AE445MC-144	2094*1038
		AE450MC-144	2094*1038
		Wysokość ramy (mm)	35
72 ogniwa	M	AE520MD-144	2278 *1133
		AE525MD-144	2278 *1133
		AE530MD-144	2278 *1133
		AE535MD-144	2278 *1133
		AE540MD-144	2278 *1133
		AE545MD-144	2278 *1133
		AE550MD-144	2278 *1133

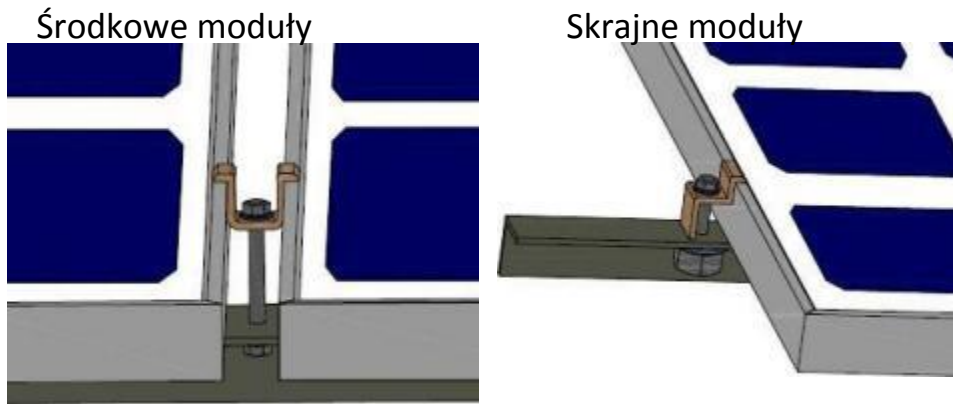
Uwaga: Metoda instalacji śruby (cztery otwory montażowe) jest oparta na wewnętrznych wynikach AE Solar. Zgodnie z normą IEC 61215 dla maksymalnego dodatniego obciążenia obliczeniowego poniżej 3600Pa i ujemnego obciążenia obliczeniowego 3600Pa, z 1,5-krotnym współczynnikiem bezpieczeństwa.

2.3.2 Mocowanie za pomocą zacisków

Zaciski modułów nie powinny stykać się z przednią szybą i nie mogą deformować ramy. Należy zwrócić uwagę, aby zaciski modułów nie powodowały efektów cieniowania. W żadnym wypadku nie wolno modyfikować ramy modułowej. Przy wyborze tej metody montażu należy pamiętać o zastosowaniu co najmniej czterech zacisków na każdym module, po dwa zaciski powinny być zamocowane na każdym dłuższym boku modułu. W zależności od lokalnych obciążeń wiatrem i śniegiem, jeśli spodziewane jest nadmierne obciążenie ciśnieniowe, wymagane będą dodatkowe zaciski lub wsporniki, aby moduł mógł wytrzymać obciążenie. Zastosowany moment obrotowy powinien być wystarczająco duży, aby stabilnie zamocować moduły (proszę skonsultować się z dostawcą zacisków lub wsporników w celu uzyskania informacji na temat konkretnej wartości momentu obrotowego). Szczegółowe informacje dotyczące montażu znajdują się na poniższej ilustracji, sugerowana odległość miejsca montażu jest większa niż J i mniejsza niż K. Schemat instalacji zacisku pokazano na rysunku 5.

Uwaga: Zaleca się, aby przesunięcie szyny montażowej i linia środkowa zacisków znajdowały się w obszarze oznaczonym czarną strzałką. Minimalna długość zacisków wynosi 50mm.





Rys. 5: Moduł PV zamontowany z boku metodą mocowania klamrowego

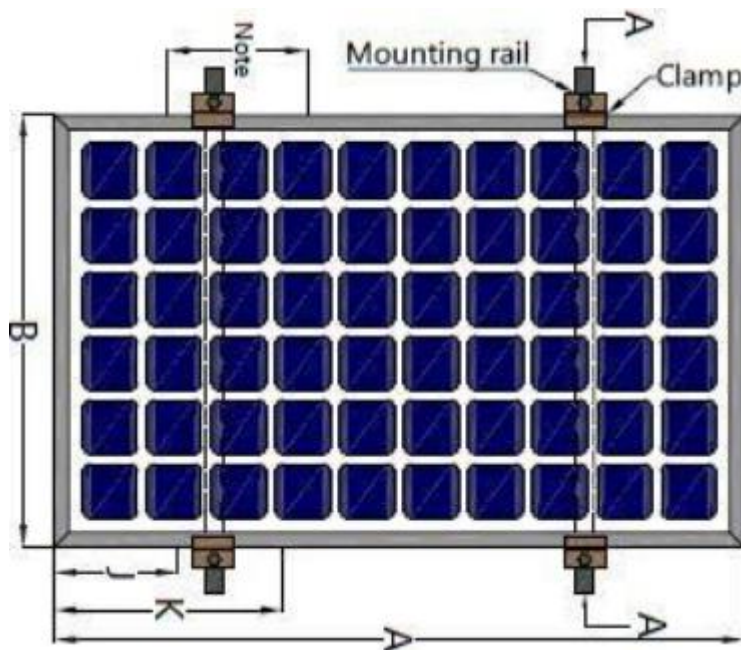
W przypadku montażu modułów za pomocą zacisków na długim boku ramy, odpowiednie typy produktów i miejsca montażu pokazane są na rysunku 6.

W przypadku montażu modułów za pomocą zacisków na krótkim boku ramy, odpowiednie typy produktów i miejsca montażu pokazano na rysunku 7.

W przypadku montażu modułów za pomocą zacisków na długim i krótkim boku ramy, odpowiednie typy produktów i miejsca montażu pokazano na rysunku 8.

W przypadku montażu modułów za pomocą zacisków na długim boku ramki, odpowiednie typy produktów i miejsca montażu (moduł bez przezroczystego arkusza tylnego serii C) pokazane są na rysunku 9.

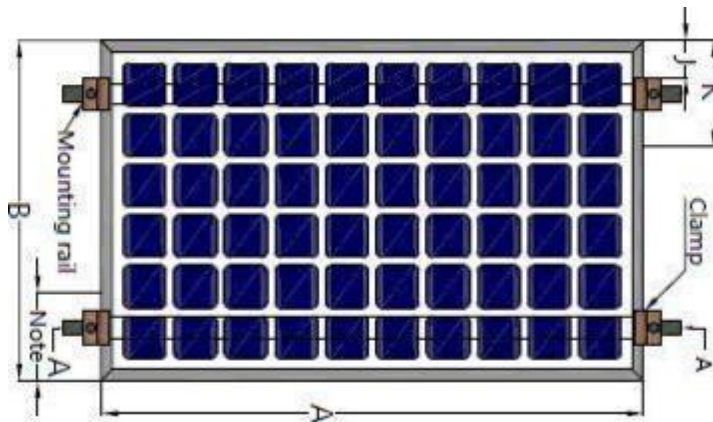
2.3.2.1 Mocowanie zaciskowe na długich bokach ramy



Rysunek 6: Montaż zacisków na długim boku ramy

Typ modułu		Maks. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) i 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne	Max. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) & 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne Uwaga : Metoda instalacji jest oparta na wewnętrznych wynikach AE Solar		
		Wymiary modułu (mm) A*B	J	K	
		Wysokość ramy (mm)	35		
72 ogniwa	M	AE420MC-144	2094 *1038	212	502
		AE425MC-144	2094 *1038	212	502
		AE430MC-144	2094 *1038	212	502
		AE435MC-144	2094 *1038	212	502
		AE440MC-144	2094 *1038	212	502
		AE445MC-144	2094 *1038	212	502
		AE450MC-144	2094 *1038	212	502
		Wysokość ramy (mm)	35		
72 ogniwa	M	AE520MD-144	2278 *1133	304	594
		AE525MD-144	2278 *1133	304	594
		AE530MD-144	2278 *1133	304	594
		AE535MD-144	2278 *1133	304	594
		AE540MD-144	2278 *1133	304	594
		AE545MD-144	2278 *1133	304	594
		AE550MD-144	2278 *1133	304	594

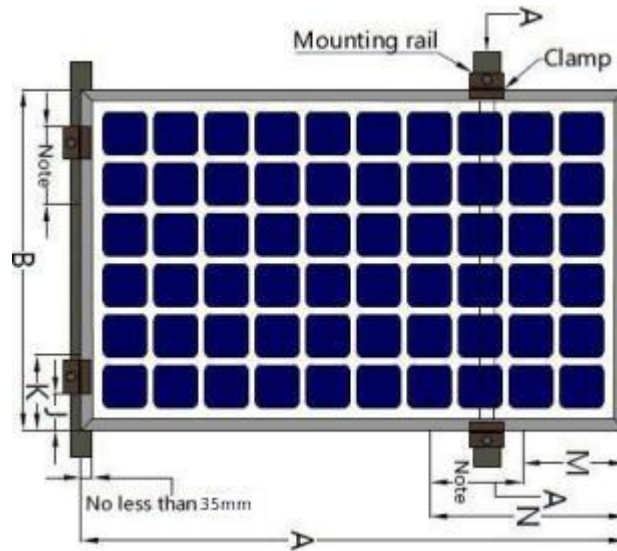
2.3.2.2 Mocowanie zaciskowe na krótkich bokach ramy



Rysunek 7: Montaż zacisków na krótkim boku ramy

Typ modułu		Maks. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) i 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne		Max. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) & 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne Uwaga : Metoda instalacji jest oparta na wewnętrznych wynikach AE Solar	
		Wymiary modułu (mm) A*B		J	K
		Wysokość ramy (mm)	35		
72 ogniwa	M	AE420MC-144	2094 *1038	50	240
		AE425MC-144	2094 *1038	50	240
		AE430MC-144	2094 *1038	50	240
		AE435MC-144	2094 *1038	50	240
		AE440MC-144	2094 *1038	50	240
		AE445MC-144	2094 *1038	50	240
		AE450MC-144	2094 *1038	50	240
		Wysokość ramy (mm)	35		
72 ogniwa	M	AE520MD-144	2278 *1133	50	240
		AE525MD-144	2278 *1133	50	240
		AE530MD-144	2278 *1133	50	240
		AE535MD-144	2278 *1133	50	240
		AE540MD-144	2278 *1133	50	240
		AE545MD-144	2278 *1133	50	240
		AE550MD-144	2278 *1133	50	240

2.3.2.3 Mocowanie zaciskowe na długich i krótkich bokach



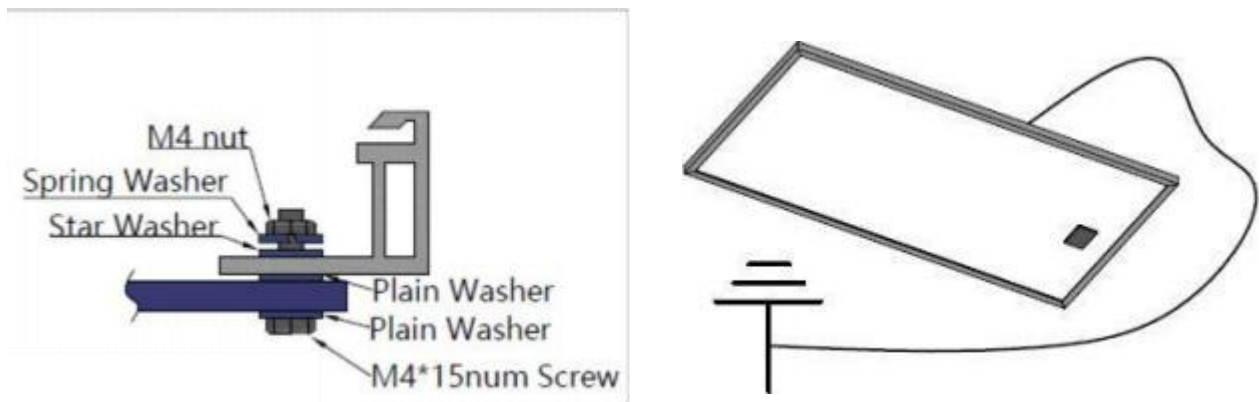
Typ modułu		Maks. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) i 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne		Max. Ciśnienie projektowe: 3600Pa (dodatnie) & 3600Pa (ujemne) obciążenie mechaniczne Uwaga : Metoda instalacji jest oparta na wewnętrznych wynikach AE Solar			
		Wymiary modułu (mm) A*B		J	K	M	N
		Wysokość ramy (mm)	35				
72 ogniwa	M	AE420MC-144	2094 *1038	50	240	110	360
		AE425MC-144	2094 *1038	50	240	110	360
		AE430MC-144	2094 *1038	50	240	110	360
		AE435MC-144	2094 *1038	50	240	110	360
		AE440MC-144	2094 *1038	50	240	110	360
		AE445MC-144	2094 *1038	50	240	110	360
		AE450MC-144	2094 *1038	50	240	110	360
		Wysokość ramy (mm)	35				
72 ogniwa	M	AE520MD-144	2278 *1133	50	240	304	594
		AE525MD-144	2278 *1133	50	240	304	594
		AE530MD-144	2278 *1133	50	240	304	594
		AE535MD-144	2278 *1133	50	240	304	594
		AE540MD-144	2278 *1133	50	240	304	594
		AE545MD-144	2278 *1133	50	240	304	594
		AE550MD-144	2278 *1133	50	240	304	594

3. Okablowanie i podłączenie

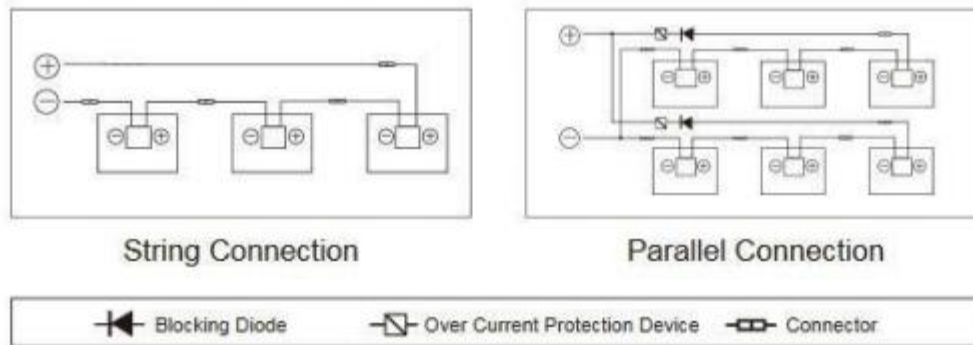
- a) Przed wykonaniem tej procedury należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi systemu PV. Wykonaj okablowanie za pomocą Multi-konektorów pomiędzy modułami PV w połączeniu szeregowym lub równoległym, które jest określone przez użytkownika wymaganiami konfiguracyjnymi dla mocy, prądu i napięcia systemu.
- b) Moduły PV połączone szeregowo powinny mieć podobne złącza o identycznym typie prądu, a moduły nie mogą być łączone ze sobą w celu wytworzenia napięcia wyższego niż dopuszczalne napięcie systemu. Maksymalna liczba modułów połączonych szeregowo zależy od konstrukcji systemu, typu zastosowanego inwertera i warunków środowiskowych.
- c) Maksymalną wartość znamionową bezpiecznika w szeregu tablic można znaleźć na etykiecie produktu lub w karcie katalogowej produktu. Wartość znamionowa bezpiecznika odpowiada również maksymalnemu prądowi wstecznemu, jaki może wytrzymać moduł, tzn. gdy jeden ciąg jest zacieniony, pozostałe równoległe ciągi modułów będą obciążone przez zacieniony ciąg, a prąd będzie przechodził przez niego, tworząc obwód prądowy. Na podstawie maksymalnej wartości znamionowej bezpiecznika szeregowego modułu oraz lokalnych przepisów i norm elektrycznych, należy upewnić się, że równoległe ciągi modułów są chronione za pomocą odpowiednich liniowych bezpieczników szeregowych.
- d) Otworzyć skrzynkę sumatora systemu sterowania i podłączyć przewód od matryc PV do skrzynki sumatora zgodnie z projektem oraz lokalnymi przepisami i normami. Powierzchnia przekroju poprzecznego i pojemność złącza kablowego musi spełniać maksymalne zwarcie systemu PV (dla pojedynczego elementu, zalecamy, aby powierzchnia przekroju poprzecznego prądu kabli wynosiła 4mm², a prąd znamionowy złącza był większy niż 10A), w przeciwnym razie kable i złącza się przegrzeją. Proszę zwrócić uwagę na limit temperatury kabli (85 °C).
- e) Wszystkie ramy modułów i stojaki montażowe muszą być prawidłowo połączone zgodnie z ramą modułu za pomocą lokalnych i krajowych kodów elektrycznych. Przymocować przewód do otworu i sprzętu dostarczonego. Należy zwrócić uwagę, że pomiędzy przewodem uziemiającym a ramą modułu zastosowano podkładkę gwiazdową ze stali nierdzewnej (patrz Rysunek 10 poniżej). Podkładka ta jest stosowana w celu uniknięcia korozji spowodowanej różniącymi się metalami. Mocno dokręcić śrubę.

ekwipotencjalny otwór wiążący

Instalacja wyrównania potencjałów modułów PV



Gdy moduły są w połączeniu szeregowym, napięcie łańcucha jest sumą każdego pojedynczego modułu w jednym ciągu. Gdy moduły są połączone równolegle, prąd jest sumą prądów poszczególnych modułów. Moduły o różnych parametrach elektrycznych nie mogą być połączone w jeden ciąg.

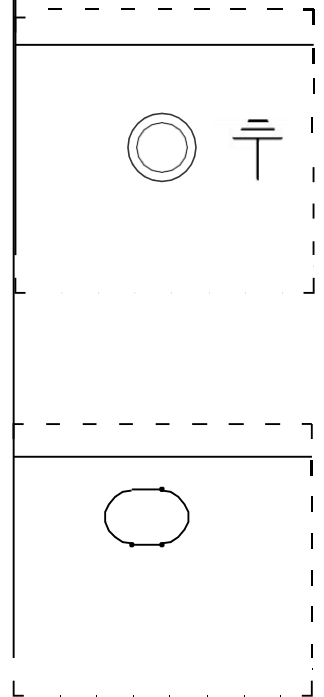
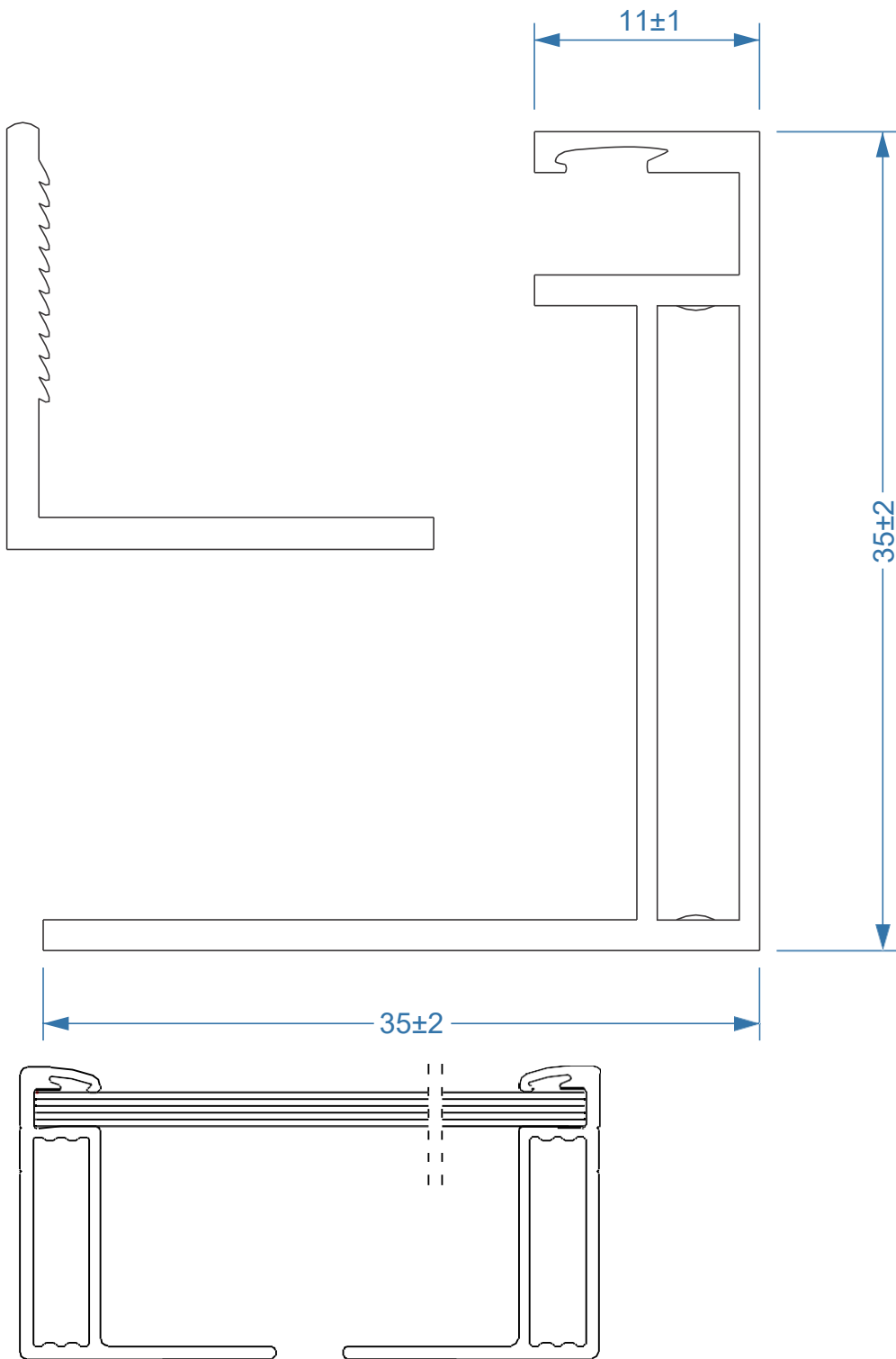


Maksymalna dopuszczalna ilość modułów w połączeniu łańcuchowym powinna być obliczona zgodnie z relatywnymi regulacjami. Wartość napięcia otwartego obwodu w przewidywanej najniższej temperaturze nie powinna przekraczać maksymalnej wartości napięcia systemowego dozwolonego przez moduły i innych wartości wymaganych przez części elektryczne DC (maksymalne napięcie systemowe to DC1000V/DC1500V - rzeczywiste napięcie systemowe jest projektowane w oparciu o wybrany model modułu i falownika).

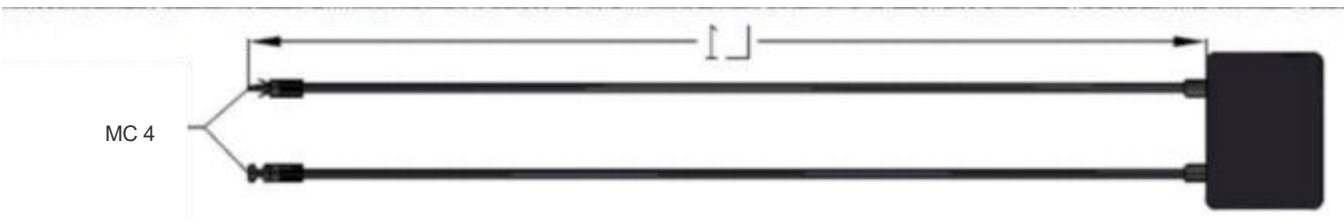
Współczynnik VOC można obliczyć według następującego wzoru. $C_{Voc} = 1 - \beta(V_{oc}(25 - T))$

T: spodziewana najniższa temperatura w miejscu instalacji, β ; współczynnik temperaturowy VOC (%/C) (więcej szczegółów w karcie katalogowej modułu). Jeśli przez moduł płynie prąd wsteczny przekraczający maksymalny prąd bezpiecznika, należy użyć urządzenia zabezpieczającego przed prądem przetężeniowym o tej samej specyfikacji, aby zabezpieczyć moduł; jeśli połączeń równoległych jest więcej niż 2, na każdym ciągu modułów musi znajdować się urządzenie zabezpieczające przed prądem przetężeniowym.

FRAME



- f) Należy stosować się do wymagań odpowiednich lokalnych i krajowych przepisów elektrycznych.
- g) Moduły te zawierają fabrycznie zainstalowaną diodę bypassu. Jeśli moduły te zostaną nieprawidłowo połączone ze sobą, diody bypassu, kabel lub skrzynka przyłączowa mogą ulec uszkodzeniu.
- h) Kabel skrzynki przyłączeniowej jest oznaczany jako L, jak pokazano na rysunku 11 poniżej. W przypadku standardowego modułu pełnokomórkowego AE Solar, L wynosi 900/1200 mm; w przypadku standardowego modułu półkomórkowego AE Solar, L wynosi 350 mm; a w przypadku modułu niestandardowego, L może być oparte na Państwa warunkach. Proszę wziąć pod uwagę długość kabla przed projektowaniem układu okablowania.



i) Zaleca się stosowanie przetwornic z ujemnym uziemieniem, aby uniknąć efektu PID w przypadku modułów bez PID.

j) Jeśli moduły są połączone szeregowo, całkowite napięcie jest równe sumie poszczególnych napięć, zalecane jak poniżej,

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

Gdzie

N numery modułów w szeregu

V_{oc} Napięcie obwodu otwartego (patrz etykieta produktu lub arkusz danych)

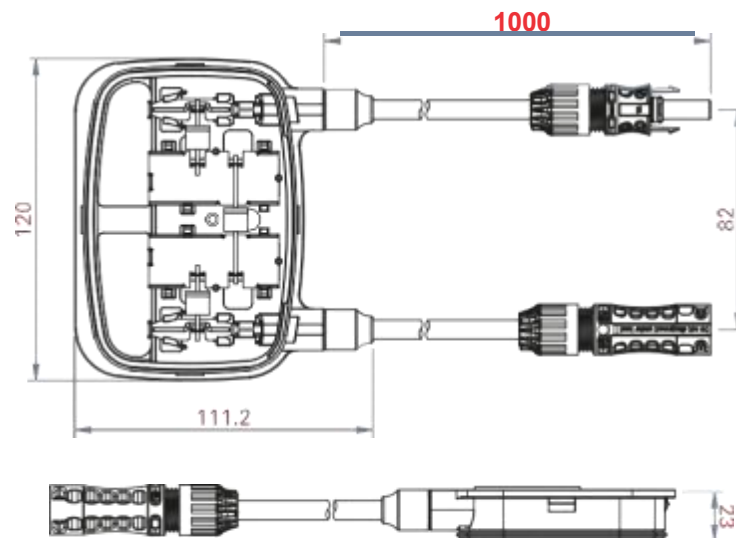
TCV_{oc} Współczynnik temperaturowy napięcia obwodu otwartego (patrz etykieta produktu lub arkusz danych)

T_{min} Minimalna temperatura otoczenia

4. Konserwacja i pielęgnacja

Wymagane jest przeprowadzanie regularnych kontroli i konserwacji modułów, zwłaszcza w okresie gwarancyjnym.

Aby zapewnić optymalne działanie modułu, AE Solar zaleca następujące czynności konserwacyjne środki:



4.1 Inspekcja wizualna

Sprawdzić moduły wzrokowo, czy nie ma żadnych wad wizualnych, Jeśli są, należy ocenić następujące elementy:

- a) Jeżeli w modułach obserwuje się nieznaczne różnice w kolorze ogniw pod różnymi kątami, jest to normalne zjawisko w modułach z technologią powłok antyrefleksyjnych.
- b) Czy szkło jest pęknięte.
- c) Żadne ostre przedmioty nie stykają się z powierzchnią modułów PV.
- d) Moduły PV nie są zacienione przez niepożądane przeszkody i; lub obce materiały.
- e) Korozja wzdłuż szyn ogniw. Korozja jest spowodowana przez wilgoć, która wnika w tylną ściankę modułu. Sprawdź, czy blacha tylna nie jest uszkodzona.
- f) Sprawdź czy blacha tylna nie jest przepalona.
- g) Sprawdź czy śruby i uchwyty montażowe są dokręcone, wyreguluj i dokręć w razie potrzeby.

4.2 Czyszczenie

- a) Nagromadzenie kurzu lub brudu na powierzchni czołowej modułu spowoduje zmniejszenie wydajności energetycznej. Panel należy czyścić najlepiej raz w roku, jeśli to możliwe (w zależności od warunków panujących w miejscu instalacji), używając miękkiej szmatki, suchej lub wilgotnej, w zależności od potrzeb. Woda o wysokiej zawartości minerałów może pozostawić osady na powierzchni szkła i nie jest zalecana.
- b) W żadnym wypadku nie należy używać materiałów ściernych.
- c) W celu zmniejszenia możliwości wystąpienia szoku elektrycznego i termicznego, AE Solar zaleca czyszczenie modułów PV we wczesnych godzinach porannych lub późnym popołudniem, kiedy promieniowanie słoneczne jest niskie, a moduły są chłodniejsze, szczególnie w regionach o wyższych temperaturach.
- d) Nigdy nie należy podejmować prób czyszczenia modułu PV z potłuczonym szkłem lub innymi śladami odsłoniętego okablowania, ponieważ stwarza to zagrożenie porażenia prądem.
- e) Nigdy nie używać środków chemicznych do czyszczenia modułów, ponieważ może to wpłynąć na gwarancję modułu i wydajność energetyczną.

4.3 Kontrola złącza i kabla

Zaleca się przeprowadzanie następujących czynności konserwacyjnych co 6 miesięcy:

- a) Sprawdzić, czy żele uszczelniające skrzynki przyłączeniowej nie są uszkodzone.
- b) Zbadać moduł(y) PV pod kątem oznak zużycia. Sprawdzić całe okablowanie pod kątem ewentualnych uszkodzeń przez gryzonie, wpływów atmosferycznych oraz czy wszystkie połączenia są szczelne i wolne od korozji. Sprawdzić wycieki elektryczne do ziemi.

5. Specyfikacja elektryczna

Parametry elektryczne modułu są mierzone w standardowych warunkach testowych, które wynoszą 1000W/m², natężenie promieniowania z widmem AM 1.5 i temperatura otoczenia 25 stopni (77F°). Moduł może wytwarzać więcej lub mniej napięcia lub prądu niż wartość znamionowa w warunkach niepewności.

6. Zrzeczenie się odpowiedzialności

Ponieważ korzystanie z niniejszej instrukcji oraz warunki i metody instalacji, eksploatacji, użytkowania i konserwacji produktu fotowoltaicznego (PV) pozostają poza kontrolą AE Solar, AE Solar nie przyjmuje odpowiedzialności i wyraźnie zrzeka się odpowiedzialności za straty, szkody lub wydatki wynikające z takiej instalacji, eksploatacji, użytkowania lub konserwacji lub w jakikolwiek sposób z nimi związane. AE Solar nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek naruszenie patentów lub innych praw osób trzecich, które może wynikać z użytkowania produktu PV. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji opierają się na wiedzy i doświadczeniu firmy AE Solar i są uważane za wiarygodne, jednak takie informacje, w tym specyfikacja produktu (bez ograniczeń) i sugestie nie stanowią gwarancji, wyraźnej lub dorozumianej. Firma AE Solar zastrzega sobie prawo do zmiany instrukcji, produkcji PV, specyfikacji lub kart informacyjnych produktu bez wcześniejszego powiadomienia.