

# Instrukcja montażu i obsługi

## Spis treści

<b>Wprowadzenie</b> .....	<b>2</b>
<b>Projektowanie</b> .....	<b>3</b>
Zakres stosowania .....	3
Dane techniczne .....	4
Projektowanie instalacji elektrycznej .....	5
<b>Montaż</b> .....	<b>6</b>
Bezpieczeństwo i transport .....	6
Miejsce montażu .....	6
Orientacja modułu .....	6
Brak zacielenia .....	7
Konstrukcja nośna .....	7
System zaciskowy .....	8
Rodzaje montażu .....	9
<b>Podłączenie elektryczne</b> .....	<b>12</b>
Bezpieczeństwo .....	12
Instalacja .....	12
Uziemienie .....	12
<b>Konserwacja i czyszczenie</b> .....	<b>13</b>
<b>Usuwanie usterek</b> .....	<b>13</b>
<b>Demontaż/recykling</b> .....	<b>14</b>

## Wprowadzenie

Gratulujemy zakupu wysokowydajnego modułu solarnego Meyer Burger Industries (dalej MBI). Moduły solarne Meyer Burger produkują energię w sposób szczególnie ekologiczny i przyjazny dla klimatu, ponieważ podczas wytwarzania energii elektrycznej w ogniwach solarnych nie powstają gazy cieplarniane. MBI dąży do tego, aby także produkcja modułów fotowoltaicznych była zrównoważona.

W związku z tym firma MBI od samego początku stawia na wysokiej jakości materiały, oszczędzające zasoby procesy produkcyjne, maksymalną zdolność do recyklingu w rozumieniu gospodarki obiegowej, niezawodny i transparentny łańcuch dostaw oraz zoptymalizowany transport, na przykład koleją. Dzięki modułom solarnym MBI można bez ograniczeń i przez kilka dekad bezpośrednio i ekologicznie przekształcać energię słoneczną w energię elektryczną. W celu uzyskania pełnej wydajności modułów solarnych MBI należy uważnie przeczytać poniższe instrukcje i postępować zgodnie z nimi. Nieprzestrzeganie instrukcji może prowadzić do obrażeń ciała i szkód materialnych. Niniejsza instrukcja montażu zawiera opis bezpiecznego montażu modułów solarnych MBI.

### Uwagi ogólne

- Przed rozpoczęciem montażu instalacji solarnej należy skontaktować się z lokalnymi władzami i dostawcami energii w celu uzyskania informacji na temat obowiązujących przepisów i wymagań dotyczących aprobaty technicznej. Uwzględnienie tych wymogów to warunek sukcesu ekonomicznego.

- Podczas projektowania i montażu przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa. Odpowiedzialność w tym zakresie spoczywa na instalatorze systemu.
- Zachować instrukcję montażu przez cały okres eksploatacji modułów solarnych.
- Niniejsza instrukcja montażu musi być w każdej chwili dostępna dla użytkownika.
- Instrukcję montażu należy przekazać każdemu kolejnemu właścicielowi lub użytkownikowi modułów solarnych.
- Przestrzegać dokumentów powiązanych.
- Przed montażem usunąć znajdujące się z tyłu taśmy klejące zabezpieczające kable i wtyczki.
- Więcej informacji można znaleźć na naszej stronie internetowej [www.meyerburger.com](http://www.meyerburger.com)

### Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Niniejszy podręcznik obowiązuje w Afryce, Azji, Europie, Ameryce Łacińskiej, Ameryce Północnej i Południowej. Instrukcja zawiera informacje dotyczące bezpiecznego obchodzenia się z wysokowydajnymi, krystalicznymi modułami solarnymi MBI oraz instalacji, montażu, okablowania, konserwacji i recyklingu.

### WSKAZÓWKA

**Odstępstwa od instrukcji montażu i modyfikacje modułu powodują wygaśnięcie gwarancji i rękojmi.**

## Projektowanie

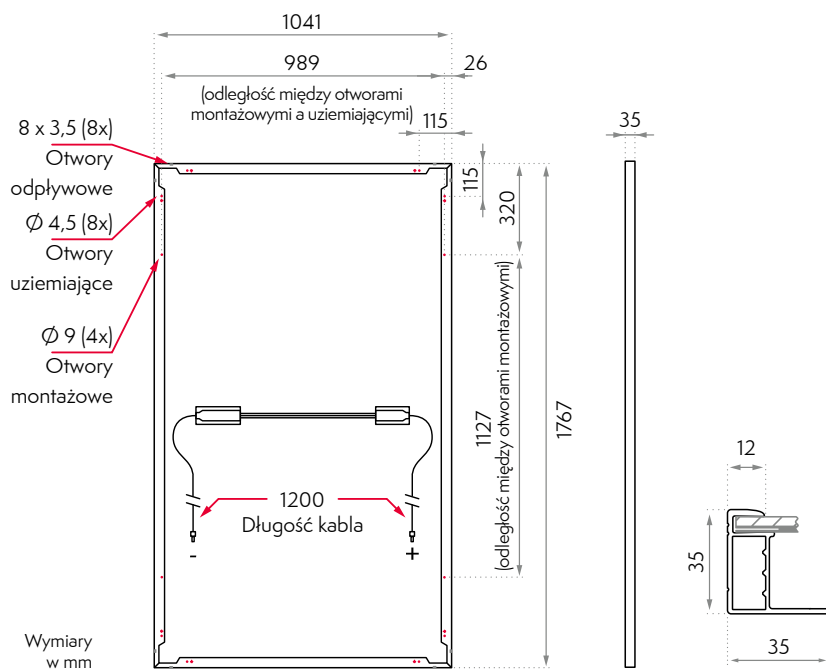
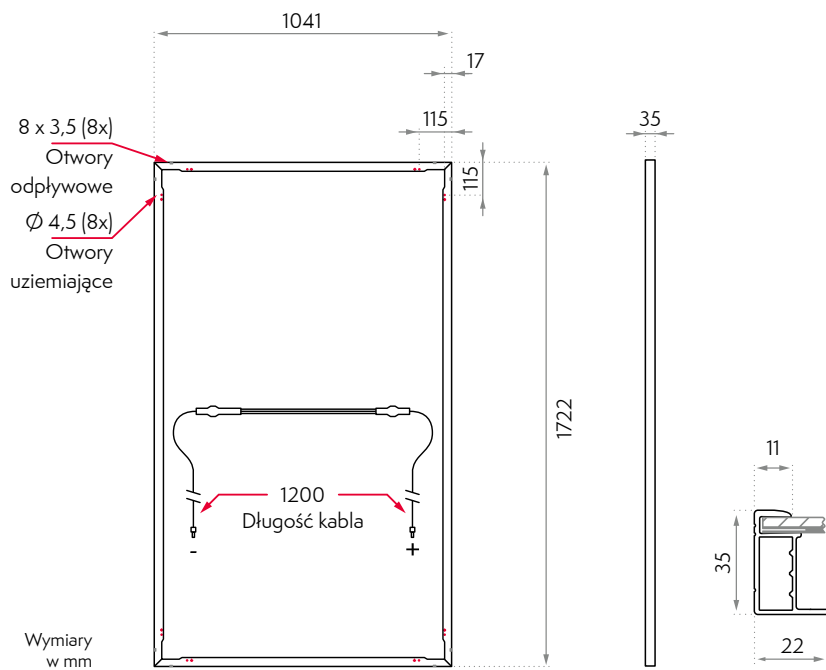
### Zakres stosowania

Moduły są przeznaczone do następujących zastosowań:

- Temperatura otoczenia podczas pracy  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+45^{\circ}\text{C}$ .
- Temperatura robocza modułu od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+85^{\circ}\text{C}$ .
- Maks. obciążenie ściskające  $6000\text{ Pa}$  i maks. obciążenie rozciągające  $4000\text{ Pa}$  (z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa  $1,5$ )\*.
- Montaż odbywa się na konstrukcji nośnej pod moduły solarne.

- Moduły zostały przetestowane i dopuszczone zgodnie z normą IEC 61215-2016 i IEC 61730-2016.
- Podczas montażu należy ściśle przestrzegać wszystkich krajowych norm bezpieczeństwa elektrycznego i budowlanego.
- Nie kierować skupionej wiązki światła na moduły.

\* w zależności od wariantu montażu (patrz rozdział „Rodzaje montażu“)



Góra: Meyer Burger Glass, dół: Meyer Burger Black i Meyer Burger White – wymiary

## Dane techniczne

Szczegółowe dane dotyczące odpowiednich modułów można znaleźć na stronie: <https://www.meyerburger.com/>

Linia modułów	Meyer Burger Black	Meyer Burger White	Meyer Burger Glass
Typ ogniwa solarne	Moduł półogniowy 120, mono n-Si, HJT	Moduł półogniowy 120, mono n-Si, HJT	Moduł półogniowy 120, mono n-Si, HJT
Pokrywa przednia	Szko solarne, 3,2 mm, z powłoką antyrefleksyjną	Szko solarne, 3,2 mm, z powłoką antyrefleksyjną	Szko solarne, 2,1 mm, z powłoką antyrefleksyjną
Pokrywa tylna	Konstrukcja z wysoką barierą, czarna	Konstrukcja z wysoką barierą, biała	Szko solarne, 2,1 mm
Wymiary wys. x szer. x gł. [mm]	1767 x 1041 x 35	1767 x 1041 x 35	1722 x 1041 x 35
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	1,84	1,84	1,79
Masa [kg]	19,7	19,7	23,5
Znamionowa obciążalność mechaniczna +/- [Pa]	4000/2666	4000/2666	3600/1600
Współczynnik bezpieczeństwa	1,5	1,5	1,5
Maks. obciążenie pomiarowe +/- (z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa 1,5) [Pa]	6000/4000	6000/4000	5400/2400
Dopuszczalna temperatura modułu [°C]	-40 – +85	-40 – +85	-40 – +85
Dopuszczalna temperatura otoczenia [°C]	-40 – +45	-40 – +45	-40 – +45
Maks. napięcie systemu [V]	1000	1000	1500
Maks. obciążalność prądem wstecznym [A]	15	15	18
Stopień ochrony puszkii przyłączeniowej	3 diody, stopień ochrony IP68 wg IEC 62790	3 diody, stopień ochrony IP68 wg IEC 62790	3 diody, stopień ochrony IP68 wg IEC 62790
Kable	Kabel PV 4 mm <sup>2</sup> , długość 1,2 m, zgodny z normą EN 50618	Kabel PV 4 mm <sup>2</sup> , długość 1,2 m, zgodny z normą EN 50618	Kabel PV 4 mm <sup>2</sup> , długość 1,2 m, zgodny z normą EN 50618
Wtyczki	MC4, zgodnie z IEC 62852, stopień ochrony IP68 dopiero po podłączeniu	MC4, zgodnie z IEC 62852, stopień ochrony IP68 dopiero po podłączeniu	MC4-Evo2, zgodnie z IEC 62852, stopień ochrony IP68 dopiero po podłączeniu
Klasa pożarowa wg EN 13501-1	B2	B2	B2

Certyfikaty IEC 61215:2016, IEC 61730:2016; certyfikaty (zgłoszone) UL61730-1, UL61730-2, PID (IEC 62804), odporność na działanie mgły solnej (IEC 61701), odporność na działanie amoniaku (IEC 62716), dynamiczne obciążenia mechaniczne (IEC 62782:2016), pył i piasek (IEC 60068)

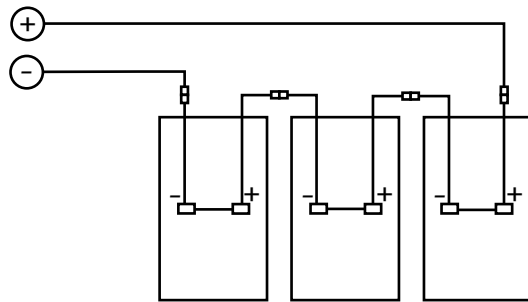
### Projektowanie instalacji elektrycznej

- Parametry elektryczne modułów MBI można znaleźć w kartach danych produktu na stronie (<https://www.meyerburger.com/>).
- Moduły Meyer Burger mają trzy zainstalowane fabrycznie diody bypass (niewymienne), które zapewniają ochronę i poprawę wydajności w przypadku zacinienia.
- Łączyć ze sobą tylko moduły z tej samej linii modułów i klasy mocy.
- Przestrzegać współczynnika bezpieczeństwa wynoszącego 1,25 dla parametrów elektrycznych ( $V_{oc}$ ,  $I_{sc}$ ), ponieważ w szczególnych warunkach otoczenia moduł może dostarczać wyższy prąd i/lub wyższe napięcie niż w znormalizowanych warunkach testowych.
- Zaleca się stosowanie odpornych na promieniowanie UV kabli PV o przekroju co najmniej 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG) i minimalnej odporności termicznej 90°C (194°F).
- W przypadku przedłużaczy i kabli przyłączeniowych należy wybrać identyczne wtyczki połączeniowe (tego samego producenta, tego samego typu). Wtyczki połączeniowe w modułach „Meyer Burger Black” i „Meyer Burger White” to wtyczki MC4 firmy Stäubli. W module „Meyer Burger Glass” są to wtyczki MC4-Evo2 firmy Stäubli.
- Aby osiągnąć optymalne nasłonecznienie i zmaksymalizować uzysk, należy unikać zacinienia.
- Poszczególne komponenty instalacji (moduły, bezpieczniki, falowniki itp.) należy dopasować do siebie zgodnie z kartami danych.
- Przestrzegać lokalnych, regionalnych i krajowych przepisów dotyczących montażu instalacji elektrycznych.

### Połączenie szeregowe

- Moduły można łączyć szeregowo w celu uzyskania żądanego napięcia sumarycznego.
- Natężenie prądu ( $I_{mpp}$ ) modułów połączonych szeregowo powinno być takie samo, ponieważ maksymalny prąd jest określany przez moduł o najniższym natężeniu prądu.
- Przestrzegać maksymalnego napięcia systemu, które jest podane w tabeli w rozdziale „Dane techniczne – maks. napięcie systemu” lub w odpowiedniej karcie danych modułu.

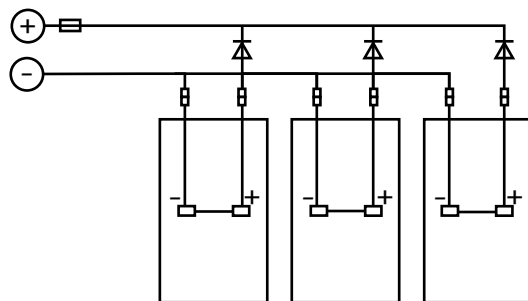
- Maksymalną liczbę modułów łączonych szeregowo oblicza się poprzez podzielenie maks. napięcia systemu ( $U_{sys}$ ) przez 1,25 napięcia jałowego ( $V_{oc}$ ). Uzyskaną liczbę należy zaokrąglić. Np. Meyer Burger Black 395 =  $U_{sys} / (V_{oc} \times 1,25) = 1000 \text{ V} / (44,7 \text{ V} \times 1,25) = 17,9 =$  w zaokrągleniu maks. 17 modułów połączonych szeregowo.



Połączenie szeregowe

### Połączenie równoległe

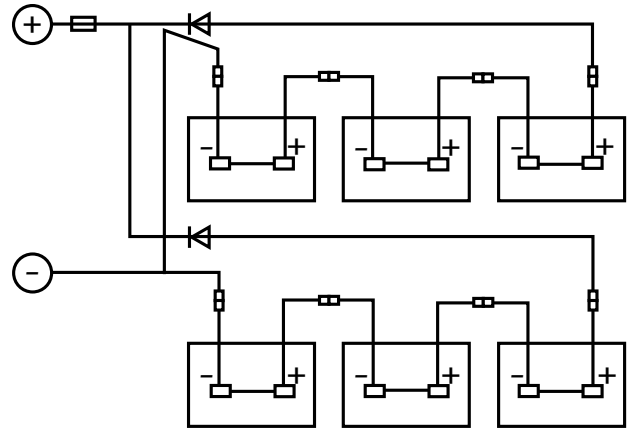
- Moduły można łączyć równoległe w celu uzyskania żądanego prądu sumarycznego.
- Napięcie ( $V_{mpp}$ ) modułów połączonych równoległe powinno być takie samo.
- Aby zapobiec prądowi wstecznemu, należy dodatkowo zastosować zabezpieczenie przed prądem wstecznym (np. diody blokujące).
- Przekrój kabla przedłużającego musi być dostosowany do maksymalnej obciążalności prądowej układu połączeń.
- Połączenie równoległe może obejmować tylko 2 stringi.



Połączenie równoległe

### Połączenie kombinowane

- Moduły można też łączyć ze sobą w układzie kombinowanym.
- Wszystkie komponenty muszą być odpowiednio dopasowane, należy również uwzględnić wskazówki dotyczące połączenia szeregowego i równoległego.
- W ciąg szeregowy łączyć tę samą liczbę modułów (identyczne napięcie stringu).
- Zastosować dodatkowe środki ostrożności, aby zabezpieczyć kable i moduły przed nadmiernym natężeniem prądu.



Połączenie kombinowane

Legenda do układów połączeń:



## Montaż

### Bezpieczeństwo i transport

#### Obsługa modułów

- Moduły można chwytać wyłącznie za ramę modułu, używając czystych rękawic.
- Podczas rozpakowywania chronić przód modułów przed zadrapaniem i innymi uszkodzeniami.
- W żadnym wypadku nie wolno zwierać kabli modułów solarnych.
- Kabli i puszek przyłączeniowych nie wolno używać do przenoszenia i transportu.
- Unikać wchodzenia na moduły i innych obciążeń punktowych, ponieważ może to prowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia modułów.

#### Miejsce montażu

#### Przestrzegać następujących wskazówek dotyczących miejsca montażu:

- Nie wolno instalować modułów:
  - w zamkniętych pomieszczeniach
  - na wysokości powyżej 2000 m n.p.m.\*
  - na powierzchni wody\*
  - w miejscach, w których może gromadzić się woda (np. w wyniku zalania)
  - w pobliżu łatwopalnych gazów lub oparów (np. zbiorniki gazu lub stacje paliw)

- w miejscach, w których możliwy jest kontakt substancji chemicznych z częściami modułu (np. olej lub rozpuszczalnik)
- w bezpośredniej bliskości instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych
- Moduły nie mogą zastępować pokryć dachowych ani elewacji.
- W przypadku instalacji znajdujących się w odległości mniejszej niż 500 m od morza należy podjąć specjalne środki ostrożności w zakresie uziemienia, konserwacji i czyszczenia.

#### Orientacja modułu

- Moduły można instalować w orientacji poziomej lub pionowej.
- Zapewnić, by nie dochodziło do gromadzenia się wody. Woda deszczowa i roztopowa musi mieć możliwość swobodnego odpływu.
- Nie wolno zakrywać ani uszczelniać otworów odwadniających w ramie modułu.
- Minimalny kąt nachylenia 5°.
- Maksymalny kąt nachylenia należy określić zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Kąt nachylenia większy niż 20° wpływa pozytywnie na samooczyszczanie modułów.

\* Montaż powyżej 2000 m n.p.m. lub na powierzchni wody można zaprojektować w porozumieniu z producentem.

### Brak zacinienia

#### Optymalne nasłonecznienie zapewnia maksymalny uzysk energii:

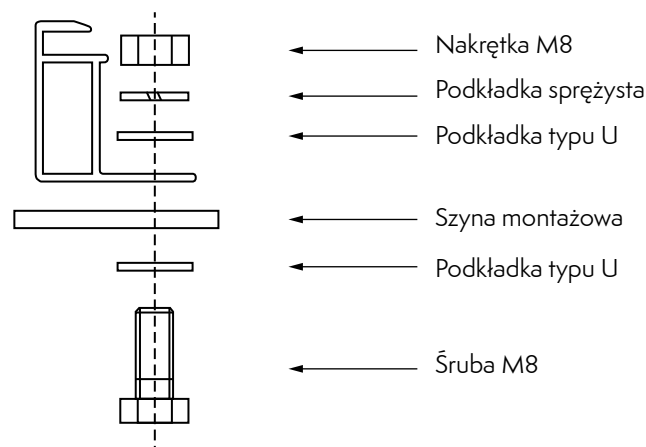
- Montować moduły w taki sposób, aby były skierowane w stronę słońca.
- Unikać całkowitego i częściowego zacinienia (np. przez drzewa, kominy, budynki, zabrudzenia, śnieg, linie napowietrzne itp.).
- Unikać zacinienia przez konstrukcję nośną w przypadku linii modułów „Meyer Burger Glass” wskutek odbicia otoczenia o wysokim promieniowaniu.

### Konstrukcja nośna

#### Wymagania dotyczące konstrukcji nośnej:

- Konstrukcja nośna musi zostać wymiarowana odpowiednio do wymaganej statyki zgodnie z lokalnym obciążeniem śniegiem i wiatrem.
- Nierównomierne obciążenia śniegiem (np. nawisy, zaspasy śnieżne), które prowadzą do miejscowego, znacznie podwyższonego obciążenia, należy usuwać lub unikać ich poprzez stosowanie odpowiednich środków technicznych.
- Poprzez konstrukcję nośną na moduł nie mogą oddziaływać żadne siły inne niż obciążenie wiatrem i śniegiem.
- Konstrukcja nośna musi być prawidłowo przymocowana do dachu lub podłoża.
- Siły oddziałujące na moduł muszą być odprowadzane do konstrukcji nośnej.
- Z tyłu modułu nie mogą znajdować się żadne obiekty (wyloty powietrza, anteny itp.), które podczas uginania modułów generują skumulowany nacisk.
- Konstrukcja nośna musi zapewniać dostateczne chłodzenie poprzez wentylację modułów od spodu.
- Zamocowanie należy wykonać bez naprężeń, aby umożliwić zmiany długości zależne od temperatury.
- Dodatkowe naprężenia i momenty obrotowe w pozycjach montażowych są niedopuszczalne.

- Zapewnić, aby zaciski lub profile wsuwane itp. – także w przypadku obciążenia – nie dotykały szkła.
- Zapewnić, aby pod puszką przyłączeniową znajdowało się co najmniej 50 mm odstępu od konstrukcji nośnej i innych twardych elementów.
- Zapewnić, aby w przypadku dużego obciążenia kable nie zostały zakleszczone między laminatem a szyną nośną. Zaleca się układanie kabla wzdłuż ramy modułu.
- Unikać stykania się ze sobą różnych metali (uwzględnić korozję kontaktową, szereg napięciowy metali).
- Do montażu używać śrub i podkładek odpornych na korozję.
- Śruby mocujące i podkładki powinny wykazywać takie same właściwości materiałowe.

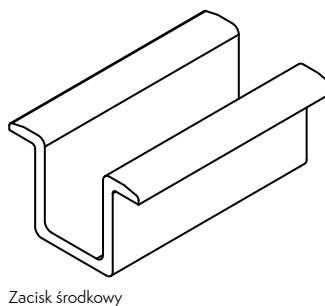
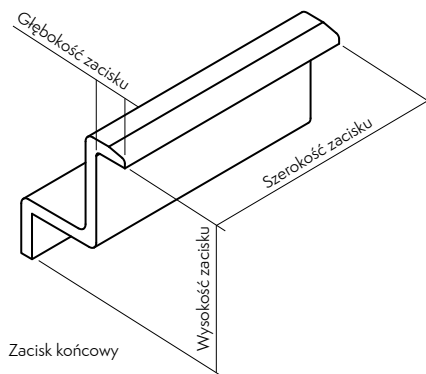


Zalecany sposób montażu zapewniający bezpieczne zamocowanie

### System zaciskowy

#### Stosować zaciski spełniające następujące wymagania:

- Minimalna szerokość zacisku 40 mm.
- Wysokość zacisku dla wysokości modułu 35 mm.
- Głębokość zacisku 7-11 mm.
- Zaciski nie mogą dotykać szyby przedniej.
- Zaciski nie mogą zaciemniać ogniw.
- Zaciski nie mogą spowodować uszkodzenia ani odkształcenia ramy modułu.
- Zaciski spełniają wymagania statyczne w danej lokalizacji.
- Zaciski muszą być odpowiednio zamocowane w systemie montażowym.
- Stosować zaciski o długookresowej stabilności, które bezpiecznie mocują moduły do konstrukcji nośnej.
- Zaciski montować zgodnie z instrukcjami producenta, z uwzględnieniem określonych wymagań sprzętowych i dotyczących momentu dokręcania. Nie przekraczać maksymalnej wartości momentu dokręcania wynoszącej 20 Nm.





## Rodzaje montażu

Typ modułu	Wariant montażu	Zakres mocowania [mm]	Obciążenie próbne (obejmuje współczynnik bezpieczeństwa 1,5) ściskanie/rozciąganie [Pa]
<b>GB</b>	CP1/MP1	L = 320	6000/4000
	CP1/CL1	L = 200–450	5400/2400
	MP2	L = 320	5400/2400
	IP1	-	5400/2400
	CP1/CL1	L = 0–200 & 450–550	2400/2400
	CP2*/CL2	B = 0–300	2400/2400
<b>GG</b>	IP1	-	5400/2400
	CL1	L = 200–450	5400/2400
	IP1	-	5400/2400
	CL1	L = 0–200 & 450–550	2400/2400
	CP1	L = 0–550	2400/2400
	CP2*/CL2	B = 0–300	2400/2400
	IP2	-	2400/2400

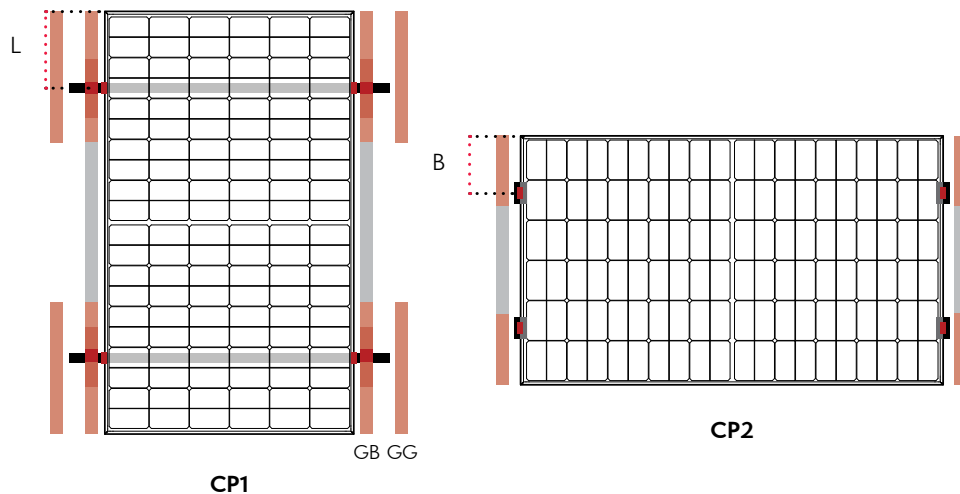
\*Sposób montażu CP2: stosowanie przelotowych szyn montażowych pod modulem jest niedopuszczalne.





W przypadku montażu o nieokreślonym typie lub przy zwiększonym obciążeniu można opracować odpowiednie warianty mocowania w porozumieniu z firmą Meyer Burger.

Legenda: CP: punkt zaciskowy (Clamp point), CL: zaciskanie liniowe (Clamp line), MP: punkt mocowania (Mounting point), IP: profil montażowy (Installation profil)

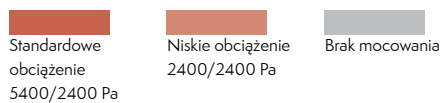
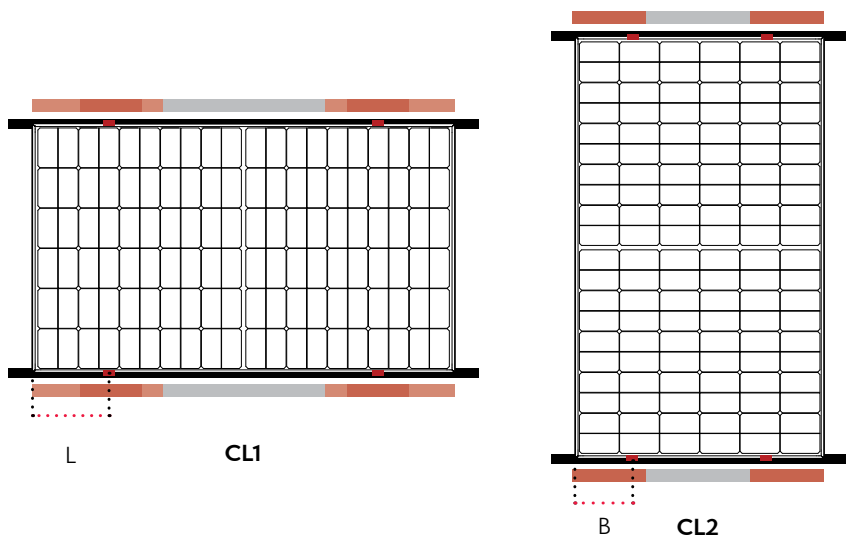
## Montaż za pomocą zacisków

### Osadzenie punktowe



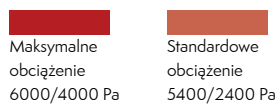
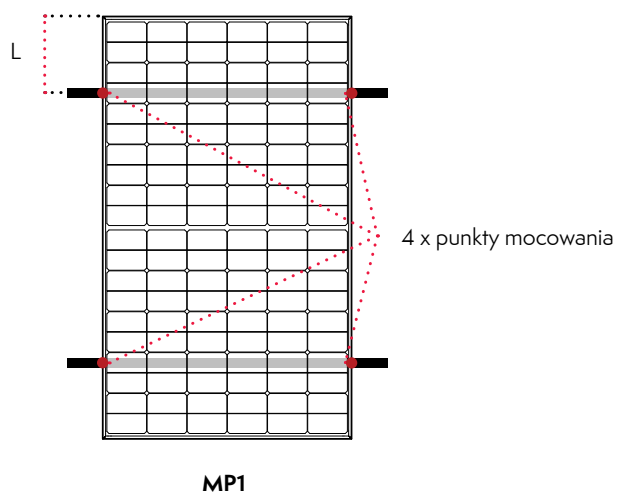
			
Maksymalne obciążenie 6000/4000 Pa	Standardowe obciążenie 5400/2400 Pa	Niskie obciążenie 2400/2400 Pa	Brak mocowania

### Osadzenie liniowe

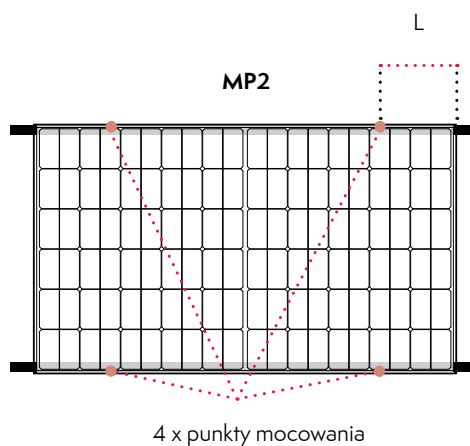


### Montaż w punktach mocowania

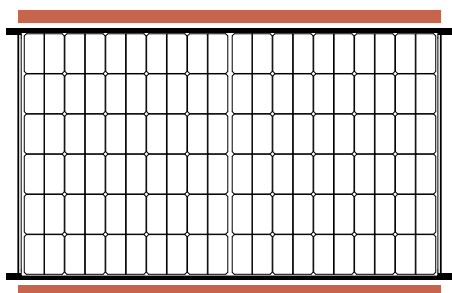
#### Osadzenie punktowe



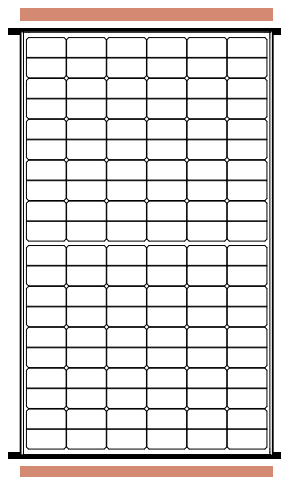
#### Osadzenie liniowe




**Montaż za pomocą szyn**  
**Osadzenie liniowe**




**IP1**



**IP2**

  
Standardowe  
obciążenie  
5400/2400 Pa

  
Niskie obciążenie  
2400/2400 Pa

## Podłączenie elektryczne

### Bezpieczeństwo

#### Zawsze przestrzegać następujących uwag dotyczących bezpieczeństwa:

- Prace mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy.
- Przestrzegać obowiązujących uwag dotyczących bezpieczeństwa i przepisów.
- Już przy niskim oświetleniu występuje napięcie jałowe ( $V_{OC}$ ).
- Nie dotykać modułów solarnych gołymi rękoma.
- Podczas pracy z modułami nie nosić biżuterii metalowej.
- Używać suchych i izolowanych narzędzi oraz nosić rękawice izolacyjne.
- Nie dokonywać żadnych modyfikacji modułów.
- Nigdy nie podłączać ani nie odłączać modułów pod obciążeniem. Istnieje niebezpieczeństwo powstania łuku elektrycznego.
- Aby osiągnąć maksymalny uzysk energii, należy łączyć ze sobą tylko moduły o podobnych właściwościach elektrycznych (ta sama klasa modułu).

### Instalacja

#### Przy uruchamianiu należy uwzględnić następujące punkty:

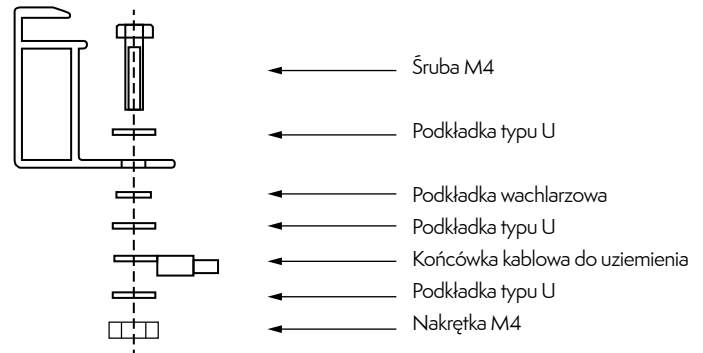
- Podczas montażu moduły i narzędzia muszą być suche.
- Przy podłączaniu zwrócić uwagę na biegunowość kabli i wtyczek.
- Sprawdzić moduły, puszkę przyłączeniową, kable i wtyczki pod kątem uszkodzeń i zabrudzeń, montować tylko nieszkodzone komponenty.
- Nie przekraczać maksymalnej liczby podłączanych modułów podanej w odpowiedniej karcie danych modułu z uwzględnieniem maksymalnego napięcia systemu.
- Zaleca się stosowanie kabli PV odpornych na promieniowanie UV o przekroju co najmniej  $4 \text{ mm}^2$  (12 AWG) i minimalnej odporności termicznej  $90^\circ\text{C}$  ( $194^\circ\text{F}$ ).
- Uwzględnić minimalny promień zgięcia kabla i jego obciążenie.
- Nie układać kabli bez zabezpieczenia na ostrych krawędziach i narożnikach.

- Chronić kable przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem warunków atmosferycznych i przegrzaniem przez zwierzęta.
- Zawsze łączyć kable odpowiednią wtyczką, nie zakleszczać ich i chronić przed obciążeniami mechanicznymi.
- Nie łączyć do jednego ciągu różnych modułów lub modułów o różnej orientacji i nachyleniu.
- Połączyć ciąg modułów z falownikiem odpowiednim dla danego projektu.
- Instalację fotowoltaiczną zintegrować z lokalną ochroną odgromową.

### Uziemienie

Uziemienie modułów należy wykonać zgodnie z przepisami krajowymi, regionalnymi i lokalnymi.

Możliwe są różne rodzaje podłączenia modułów, które można znaleźć w karcie danych modułu ([www.meyerburger.com](http://www.meyerburger.com)).



Zalecany sposób montażu uziemienia

## Konserwacja i czyszczenie

### Konserwacja:

- Regularnie zlecać instalatorowi kontrolę instalacji (corocznie).
- Sprawdzić powierzchnie szklane, ramę i połączenia pod kątem uszkodzeń.
- Sprawdzić, czy komponenty elektryczne nie są skorodowane i dobrze stykają się ze sobą.
- W przypadku konieczności wymiany modułu przestrzegać wskazówek dotyczących demontażu i montażu. Ponadto należy zastosować moduł o takich samych parametrach elektrycznych.
- Po wystąpieniu anomalii pogodowych (burza, grad, intensywne opady śniegu itp.) zlecić instalatorowi sprawdzenie modułów pod kątem uszkodzeń.

### Czyszczenie:

- Nie używać szorujących środków czyszczących, takich jak proszki ścierne, wełna stalowa i skrobaki.
- Nie używać do czyszczenia stalowych przedmiotów ani chemicznych środków czyszczących.
- Nie stosować kwasów, ługów, wybielaczy w proszku i silnych zasad.
- Do czyszczenia nie wolno stosować myjki ciśnieniowej.

- W przypadku piasku lub silnych zabrudzeń zachować ostrożność podczas czyszczenia, aby uniknąć zadrapań.
- Przed użyciem sprawdzić skład produktów czyszczących.
- Nigdy nie dotykać szkła gołymi rękoma, aby nie pozostawiać śladów palców.
- Czyścić moduły dopiero po ich ostygnięciu.
- Ostrożnie usunąć miotłą liście, śnieg, lód lub inne zanieczyszczenia.
- Do czyszczenia lub mycia ręcznego można używać detergentów zawierających alkohol (etanol, izopropanol). Nie wolno stosować silnie kwasowych lub zasadowych środków czyszczących, detergentów zawierających kwas fluorowodorowy (HF) ani czystego alkoholu lub acetonu. Do czyszczenia można również użyć roztworu wody z mydłem. Pamiętać o usunięciu pozostałości detergentu z powierzchni szkła.
- Używać rozcieńczonego alkoholu lub acetonu. Do czyszczenia można używać wody dejonizowanej (DI).
- Przed wytarciem szklanej powierzchni użyć dużej ilości wody, aby usunąć silne zabrudzenia. W razie potrzeby uporczywe zabrudzenia należy namoczyć.

## Usuwanie usterek

W razie usterki skontaktować się z instalatorem lub działem wsparcia technicznego firmy MBI.

## Demontaż/recykling

Podczas demontażu instalacji przestrzegać również informacji zawartych w kartach danych technicznych komponentów:

- Prace mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy.
  - Wyłączyć falownik i odczekać czas procedury wyłączenia.
  - Odłączyć moduły od falownika.
  - Sprawdzić komponenty pod kątem uszkodzeń.
  - Wtyczki odłączać tylko przy użyciu odpowiednich narzędzi.
  - Zdemontować moduły i konstrukcję nośną za pomocą odpowiednich specjalistycznych narzędzi.
- Zapakować moduły i pozostałe komponenty, aby zapewnić bezpieczny transport.
  - Recykling lub utylizację należy przeprowadzić zgodnie z lokalnymi przepisami.
  - Odbiór i zwrot modułów odbywa się za pośrednictwem naszego partnera take-e-away. Więcej informacji na stronie internetowej: <https://kundenportal.take-e-way.de/>

### **Meyer Burger (Industries) GmbH**

Carl-Schiffner-Str. 17  
09599 Freiberg  
Germany