Instrukcja montażu

IBC AeroFix/AeroFlat

Wersja 21.01 Stan z dnia: 22.01.2021

Spis treści

01. Wprowadzenie 3

02. Lista narzędzi 4

03. Informacje ogólne, normy i przepisy 4

04. Warianty systemu 8

05. Dane techniczne 10

06. Planowanie instalacji 11

07. Projektowanie i wymiarowanie instalacji 15

08. Montaż systemu AeroFix 16

09. Montaż instalacji AeroFlat 44

10. Zabezpieczenie instalacji 56

11. Kontrola końcowa 59

12. Wykaz części 60

13. Aneks 67

14. Notatki 73

01. Wprowadzenie

Szanowny Kliencie,

Serdecznie gratulujemy wyboru produktu firmy IBC! Przekonaj się o jakości i niezawodności systemu na dach płaski AeroFix/AeroFlat firmy IBC.

Aby ułatwić Ci instalację Twojego systemu na dach płaski AeroFix/AeroFlat firmy IBC, przygotowaliśmy szczegółową instrukcję montażu. Dzięki niej szybko poznasz zasady montażu konstrukcji wsporczej i modułów.

Przed rozpoczęciem montażu uważnie przeczytaj niniejszą instrukcję. Jeżeli nie znajdziesz w niej odpowiedzi na wszystkie swoje pytania, skontaktuj się z przedstawicielem firmy IBC, który chętnie udzieli Ci pomocy.

Słonecznego dnia życzy,

Zespół
IBC SOLAR AG

02. Lista narzędzi

- Wkrętarka akumulatorowa z różnymi bitami (Torx 40, Nuss SW8, SW10, SW15…) i ograniczeniem momentu obrotowego
- Uchwyt na bity 300 mm
- Ołówek
- Taśma miernicza
- Metrówka
- Sznurek murarski
- Szlifierka kątowa z tarczą diamentową
- Wkrętak Torx z uchwytem poprzecznym, rozmiar TX40
- Klucz dynamometryczny
- Rękawice montażowe
- Szablon montażowy
- Miernik tarcia statycznego (w fazie planowania)

03. Informacje ogólne, normy i przepisy

System na dachy płaskie AeroFix/AeroFlat firmy IBC służy do mocowania modułów fotowoltaicznych na dachach płaskich i skośnych.
Moduły mocuje się za pomocą zacisków na wspornikach lub profilach nośnych.
Liczba potrzebnych części zależy od wielkości instalacji.

Ważne informacje:

- System na dachy płaskie AeroFix/AeroFlat firmy IBC jest dostarczany w komplecie z wszystkimi akcesoriami!
- Przed rozpoczęciem montażu sprawdź kompletność dostawy na podstawie dołączonej listy kontrolnej i wykazu części!
- Prace elektryczne mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani elektrycy!
- Przestrzegaj obowiązujących zasad montażu oraz ewentualnych wytycznych producenta pokrycia dachowego i modułów!

- Warunki udzielenia 10-letniej gwarancji firmy IBC: Gwarancja jest ważna wyłącznie pod warunkiem zastosowania komponentów firmy IBC. Gwarancja nie obejmuje komponentów innych producentów. Szczegółowe informacje są zawarte w warunkach gwarancji firmy IBC.

- Zalecamy używanie rękawic dla ochrony przed skaleczeniami.

- Przez cały czas trwania prac montażowych na miejscu musi być dostępny przynajmniej jeden egzemplarz aktualnej instrukcji montażu.

Ogólne informacje i normy dotyczące wymiarowania

Instalacja fotowoltaiczna musi zostać w całości zamontowana zgodnie z przyjętymi zasadami techniki. Bezwzględnie przestrzegaj zasad zapobiegania wypadkom wydanych przez organizacje zawodowe, w szczególności następujących:

- Przepis 1 DGUV: Podstawy działań zapobiegawczych

- Przepis 3 DGUV: Instalacje i urządzenia elektryczne

- Przepis 38 DGUV: Prace budowlane

- BGI 964: Drabiny i stopnie

Sposób wykonania montażu należy dostosować do warunków istniejących na miejscu; montaż należy wykonać zgodnie z przyjętymi zasadami techniki. Należy przestrzegać przepisów lokalnych. Podczas planowania, budowy, eksploatacji i utrzymania instalacji fotowoltaicznych przyłączonych do sieci energetycznej należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów prawa, norm EN i DIN, warunków technicznych przyłączenia do sieci, zasad zapobiegania wypadkom, wytycznych Związku Ubezpieczycieli Mienia (w zakresie ochrony przeciwpożarowej), wytycznych Niemieckiego Towarzystwa Dekarzy oraz wytycznych ogólnych (np. dla konstrukcji drewnianych, pokryć dachowych i hydroizolacji dachowych).

Są to w szczególności następujące dokumenty (lista może nie być kompletna):

- Norma DIN/VDE 0100, w szczególności część 712 (wykonywanie instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1000 V)

- Norma DIN/VDE 0298 (przewody elektryczne)

- Zalecenia VDI 6012 (decentralne systemy energetyczne w budynku – fotowoltaika)

- Norma DIN/VDE 0126 (instalacje solarne do użytku domowego)

- Norma DIN/VDE 0185 część 1 do 4 (ochrona odgromowa)

- Norma DIN 18338 Prace dekarskie i hydroizolacja dachów

- Norma DIN 18451 Prace na rusztowaniach

- Norma DIN 18015 Planowanie i wykonywanie instalacji elektrycznych w budynkach mieszkaniowych

- TAB (techniczne przepisy końcowe dotyczące przyłączania obiektów do sieci niskiego napięcia zakładów energetycznych)
- Wytyczne VDEW (w sprawie przyłączania i pracy równoległej instalacji do wytwarzania energii elektrycznej w sieci niskiego napięcia)
- Zalecenia Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej [DIBt] dotyczące produkcji, planowania i realizacji instalacji fotowoltaicznych, w aktualnej wersji
- Wykaz reguł budowlanych DIBt, w aktualnej wersji
- Norma DIN 4102-1:1998 Reakcja materiałów budowlanych na ogień – część 1: Materiały budowlane; pojęcia, wymagania i badania
- Norma DIN EN 13501-1:2010-01 Klasyfikacja wyrobów budowlanych i konstrukcji zgodnie z ich charakterystyką ogniową – część 1: Klasyfikacja wyrobów budowlanych z wynikami badań reakcji na ogień
- Norma EN 1991-1-3 (Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem)
- Norma EN 1991-1-4 (Oddziaływania ogólne – obciążenie wiatrem)
- Norma EN 1993-1-1 Wykonywanie pomiarów konstrukcji stalowych: Ogólna zasada wykonywania pomiarów oraz zasady wykonywania pomiarów w budownictwie naziemnym
- Norma EN 1995-1-1 Wykonywanie pomiarów i konstruowanie drewnianych elementów budowlanych
- Norma EN 1999-1-1 Wykonywanie pomiarów i konstruowanie budowli aluminiowych
- Ogólne pozwolenie budowlane Z-30.3-6: Wyroby oraz elementy łączące i konstrukcyjne ze stali nierdzewnej
- Norma DIN 4426 Urządzenia do konserwacji konstrukcji budowlanych – Wymagania bezpieczeństwa dotyczące stanowisk pracy i dróg komunikacyjnych – Planowanie i wykonanie
- Informacja DGUV 203-080 – Montaż i konserwacja instalacji fotowoltaicznych
- Informacja DGUV 201-056 – Podstawy planowania instalacji montowanych na dachach
- Federalne i krajowe przepisy prawa budowlanego
- Dokumenty informacyjne Federalnego Stowarzyszenia Branży Fotowoltaicznej (BSW-Solar), np. dotyczące zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznych na dachach płaskich przed przesunięciem wskutek rozciągania termicznego

Moduły fotowoltaiczne

Należy stosować wyłącznie moduły fotowoltaiczne ramkowe o następujących właściwościach i certyfikatach:

- IEC 61215 / IEC 61646 i klasa ochronności II / IEC 61730
- Wymiary modułu na podstawie rozdziału 05 Dane techniczne

- Zatwierdzenie rozmiarów zacisków przez producenta modułów

Moduły fotowoltaiczne ramkowe
Informujemy, że wszelkie modyfikacje ramy modułu (np. nawiercenie dodatkowych otworów) mogą prowadzić do utraty gwarancji. Aby zachować prawa z tytułu rękojmi, należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu dostarczonych przez producentów modułów.

Ochrona odgromowa i przepięciowa
Ochronę odgromową i przeciwprzepięciową instalacji fotowoltaicznej należy wykonać zgodnie z aktualnymi zaleceniami następujących norm:

- DIN/VDE 0185 część 1 do 4,
- DIN/VDE 0100 część 712,
- VdS 2010.

Szczegółowe informacje znajdziesz w aktualnych wersjach ww. dokumentów.

Zalecamy podłączenie systemu montażowego do miejscowego połączenia wyrównawczego i stosowanie ochronników przepięciowych.

Połączenie wyrównawcze jest obowiązkowe zawsze, gdy moduły solarne nie odpowiadają II klasie ochronności.

Średnica przewodu wyrównawczego musi odpowiadać przekrojowi przewodu głównego DC, ale nie może być mniejsza niż 6 mm² (miedź).

Jeżeli budynek jest wyposażony w instalację odgromową, a generator PV znajduje się poza chronionym przez nią obszarem, ramę modułu i system montażowy należy podłączyć do zewnętrznego systemu ochrony odgromowej, a także zainstalować ochronniki przepięciowe.

Przekrój połączenia elektrycznego musi wynosić co najmniej 16 mm² (miedź).

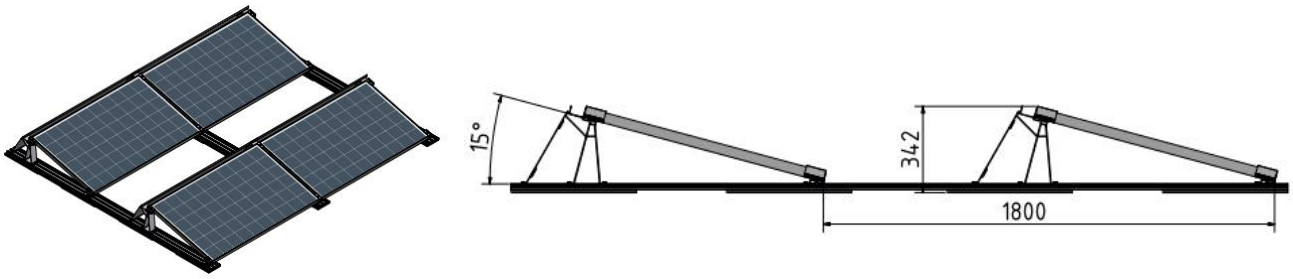
Układanie przewodów
Już na etapie montażu konstrukcji wsporczej należy uwzględnić sposób ułożenia i prowadzenia przewodów.

- Aby nie dopuścić do przepięcia pod wpływem wyładowania atmosferycznego, pętla powinna być jak najmniejsza.
- Trasy kablowe należy ułożyć w taki sposób, aby zapewnić możliwość bezpiecznego ześlizgiwania się śniegu i lodu z dachu.
- Należy zapewnić stały swobodny odpływ wody, aby nie dopuścić do jej gromadzenia się w kanale kablowym.
- Należy zapewnić ochronę przewodów przed promieniowaniem UV i działaniem czynników atmosferycznych.

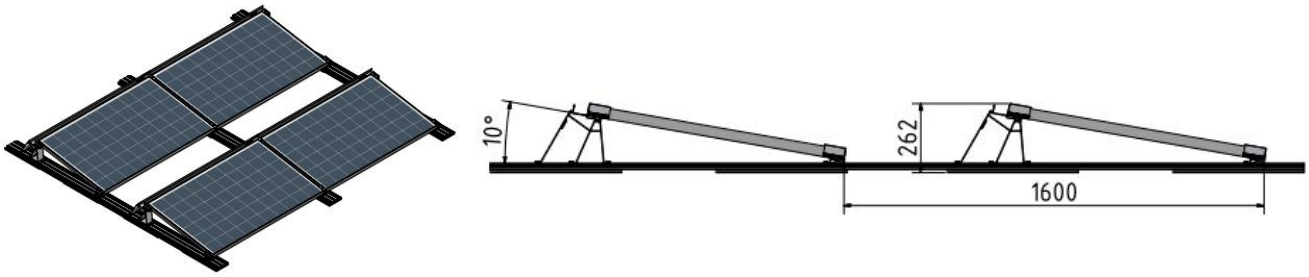
04. Warianty systemu

4.1 AeroFix

Kierunek południowy

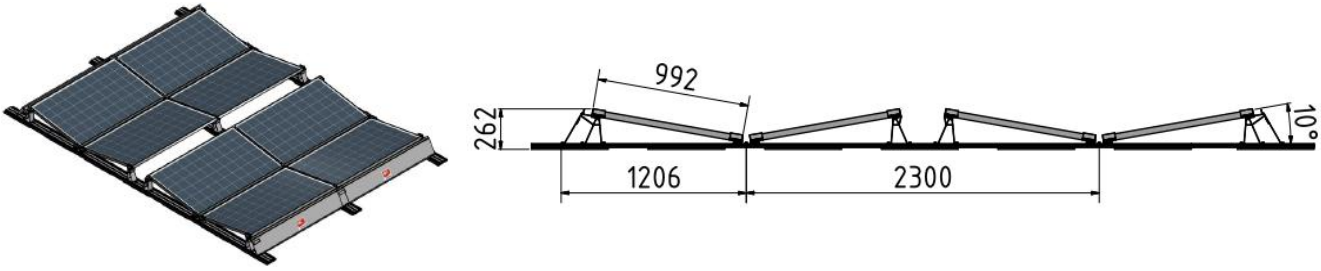


Rys. 1 AeroFix 15-S

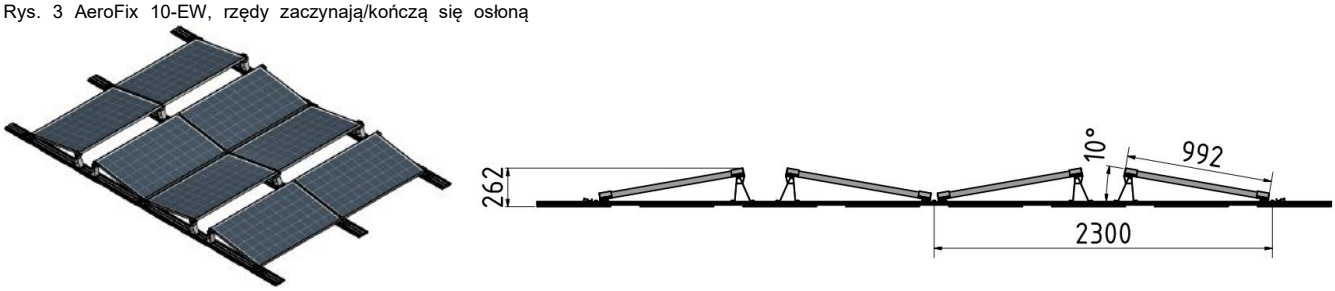


Rys. 2 AeroFix 10-S

Kierunek wschodnio-zachodni



Rys. 3 AeroFix 10-EW, rzędy zaczynają/kończą się osłoną



Rys. 4 AeroFix 10-EW, rzędy zaczynają/kończą się modułem

4.2 AeroFlat

Równolegle do dachu

Rys. 5 AeroFlat

05. Dane techniczne

	AeroFix 15-S	AeroFix 10-S	AeroFix 10-EW	AeroFlat
Przeznaczenie	Dach płaski	Dach płaski	Dach płaski	Dach skośny
Nachylenie (°)	15	10	10	0
Kierunek modułu	Południe	Południe	Wschód-zachód	Równolegle do dachu
dopuszczalne nachylenie dachu (°)	0 – 10	0 – 10	0 – 10	0 – 30
Szerokość modułu (mm)	950 – 1050*	950 – 1050*	950 – 1050*	980 – 1150
Długość modułu (mm)	1630 – 1700	1630 – 1700	1630 –1780***	1500 – 2100
Masa (kg/m²) **	7	8	11	11
Obciążenie liniowe (kg/m) **	13	14	18	18
Standardowy rozstaw modułów (m)	1,8	1,6	2,3	2 x szerokość modułu + 0,27
min. liczba pól modułów w obszarze H w obszarach F i G	 brak 2x3 lub 3x2	 brak 2x3 lub 3x2	 brak 2x3 lub 3x2	 brak 2x3 lub 3x2
maks. liczba pól modułów (separacja termiczna)	10 modułów x 9 rzędów	10 modułów x 10 rzędów	10 modułów x 6 rzędów V + zakończenie	14 x 14
Minimalna odległość do krawędzi dachu (m)	brak	brak	brak	0,3
Materiał	aluminium stal nierdzewna	aluminium stal nierdzewna	aluminium stal nierdzewna	aluminium stal nierdzewna
Maks. wysokość budynku (m) *	25	25	25	35
przybliżona potrzebna powierzchnia m²/kWp (1,65 x 0,99 modułu)	9	8	6	6

Tab. 1 Dane techniczne

Zasady gwarancji produktu i gwarancji wydajności są określone w warunkach gwarancji otrzymanych od dystrybutora produktów firmy IBC SOLAR, w wersji obowiązującej w dniu montażu. Warunkiem ważności gwarancji jest przeprowadzenie montażu zgodnie z obowiązującą instrukcją. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian mających na celu ulepszenie produktu.

* W przypadku budynku o wysokości >25 m lub >35 m firma IBC musi przeprowadzić indywidualne badanie projektu i obliczyć wymaganą ilość balastu

** Standardowa masa konstrukcji wsporczej wraz z modułem (18,5 kg) bez dodatkowego balastu

*** W przypadku modułów o długości od 1701 mm do 1780 mm rzędy mogą się zaczynać/kończyć wyłącznie modułem.

06. Planowanie instalacji

Projekt instalacji systemów AeroFix/AeroFlat na dachy płaskie wraz z niezbędnymi obliczeniami statycznymi jest wykonywany w naszym firmowym programie PV-Manager lub na podstawie przedłożonej listy kontrolnej z planem rozmieszczenia modułów, która umożliwia utworzenie listy niezbędnych części oraz zaplanowanie balastu.

Badanie bezpieczeństwa posadowienia instalacji oraz nośności statycznej komponentów przeprowadza się dla każdego projektu indywidualnie!

Przed rozpoczęciem planowania należy przeprowadzić gruntowną inspekcję miejsca instalacji oraz sporządzić dokumentację. Szczególnie wszelkie uszkodzenia pokrycia dachowego należy zgłosić inwestorowi. Istniejąca hydroizolacja dachu musi zachować swą trwałość przez pełny okres eksploatacji planowanej instalacji fotowoltaicznej.

Uwaga!
Badania statyczne przeprowadzane w celu posadowienia konstrukcji wsporczej dla instalacji PV nie obejmują konstrukcji dachowej ani innych istniejących konstrukcji. Zmiany związane ze zwiększeniem obciążenia oraz przesunięciem rozkładu obciążeń w wyniku zamontowania instalacji fotowoltaicznej powinny zostać zbadane na zlecenie inwestora przez statyka budowli.

Odprowadzanie wody

Inwestor jest odpowiedzialny za sprawdzenie zgodności warunków istniejących w miejscu montażu z projektem (wymiary budynku, nachylenie dachu, pokrycie dachu, przeszkody itd.)
Na każdym etapie należy zapewnić odprowadzanie wody opadowej do kanalizacji i uwzględnić je w planie instalacji fotowoltaicznej.

Nachylone powierzchnie dachu

Zob. 10 Zabezpieczenie instalacji

Pokrycie dachowe

System AeroFix/AeroFlat na dach płaski można instalować na powierzchniach bitumicznych, foliowych, betonowych, żwirowych oraz na dachach zielonych. Co do zasady maty ochronne szyn podłogowych powinny przylegać całą powierzchnią do powierzchni dachu. Pod matami ochronnymi nie powinny znajdować się żadne przedmioty mogące uszkodzić pokrycie dachu, np. ostre przedmioty, kamienie itp.

W przypadku dachów pokrytych żwirem należy usunąć żwir z miejsc położenia szyn podłogowych. Jeśli nie jest to możliwe ze względu na wysokość warstwy żwiru, ponieważ moduły zostałyby przykryte żwirem, szyny podłogowe można ułożyć na żwirze i lekko w niego wbić. Inwestor musi dopilnować, aby pod wpływem ciężaru instalacji fotowoltaicznej nie doszło do przebicia pokrycia dachowego.

W przypadku dachów zielonych zaleca się położenie na całej powierzchni mat zabezpieczających przed wegetacją i sklejenie ich krawędzi. Chodzi o niedopuszczenie do wzrostu roślin w szczelinach między modułami. Rzucany przez nie cień mógłby prowadzić do zmniejszenia wydajności instalacji.

Ograniczenie wielkości pól modułów

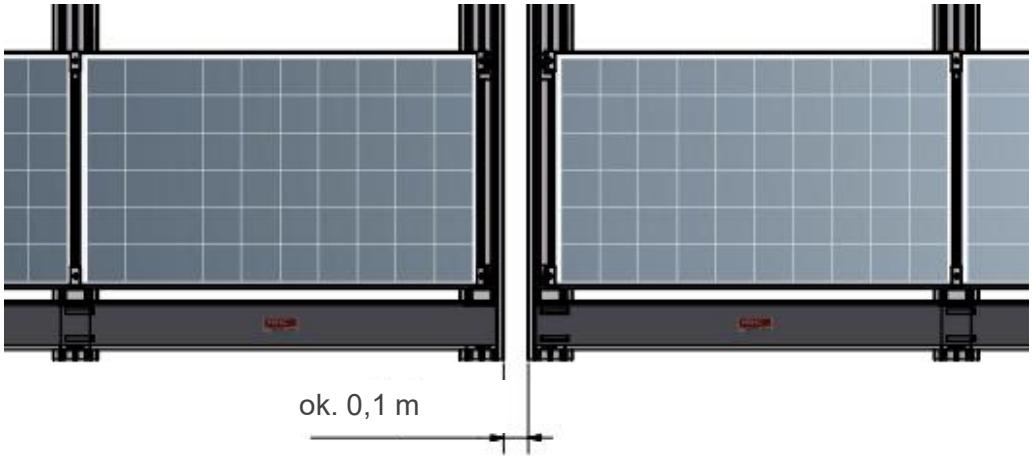
Ponieważ współczynnik rozszerzalności cieplnej profili konstrukcyjnych może się różnić od współczynnika rozszerzalności cieplnej materiału pokrywy dachowej, mogą wystąpić napięcia oddziałujące na hydroizolację dachu. Aby do tego nie dopuścić, należy ograniczyć wielkość pól modułów (oddzielając od siebie poszczególne pola modułów). Odstęp separacyjny nie może przebiegać pomiędzy punktami mocowania modułu. Zalecaną szerokość rozstawu powiększa się o szerokość odstępu separującego.

W przypadku modelu AeroFix 15-S odstęp separacyjny jest wymagany przynajmniej po 9 rzędach oraz 10 modułach w rzędzie.

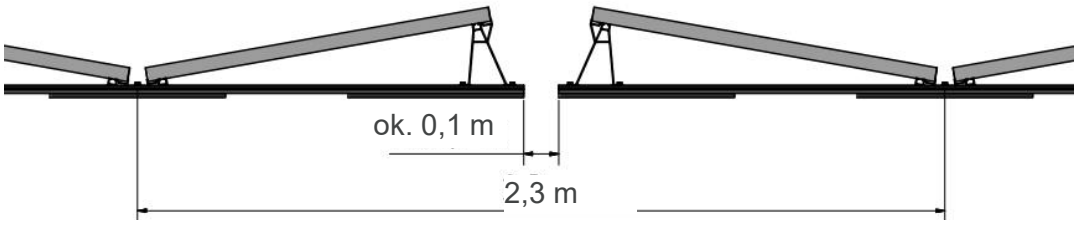
W przypadku modelu AeroFix 10-S odstęp separacyjny jest wymagany przynajmniej po 10 rzędach oraz 10 modułach w rzędzie.

W przypadku modelu AeroFix 10-EW odstęp separacyjny jest wymagany przynajmniej po 12 rzędach (6 rzędach V) oraz 10 modułach w rzędzie. Zamknięcie modułu nie jest liczone jako rząd.

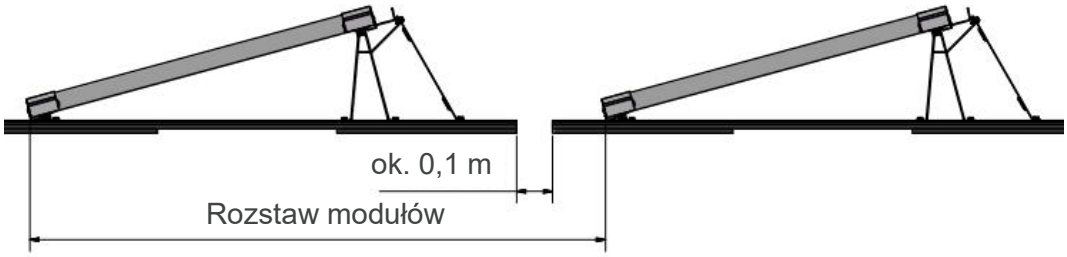
W przypadku modelu AeroFlat odstęp separacyjny jest wymagany przynajmniej po 14 rzędach oraz 14 modułach w rzędzie.



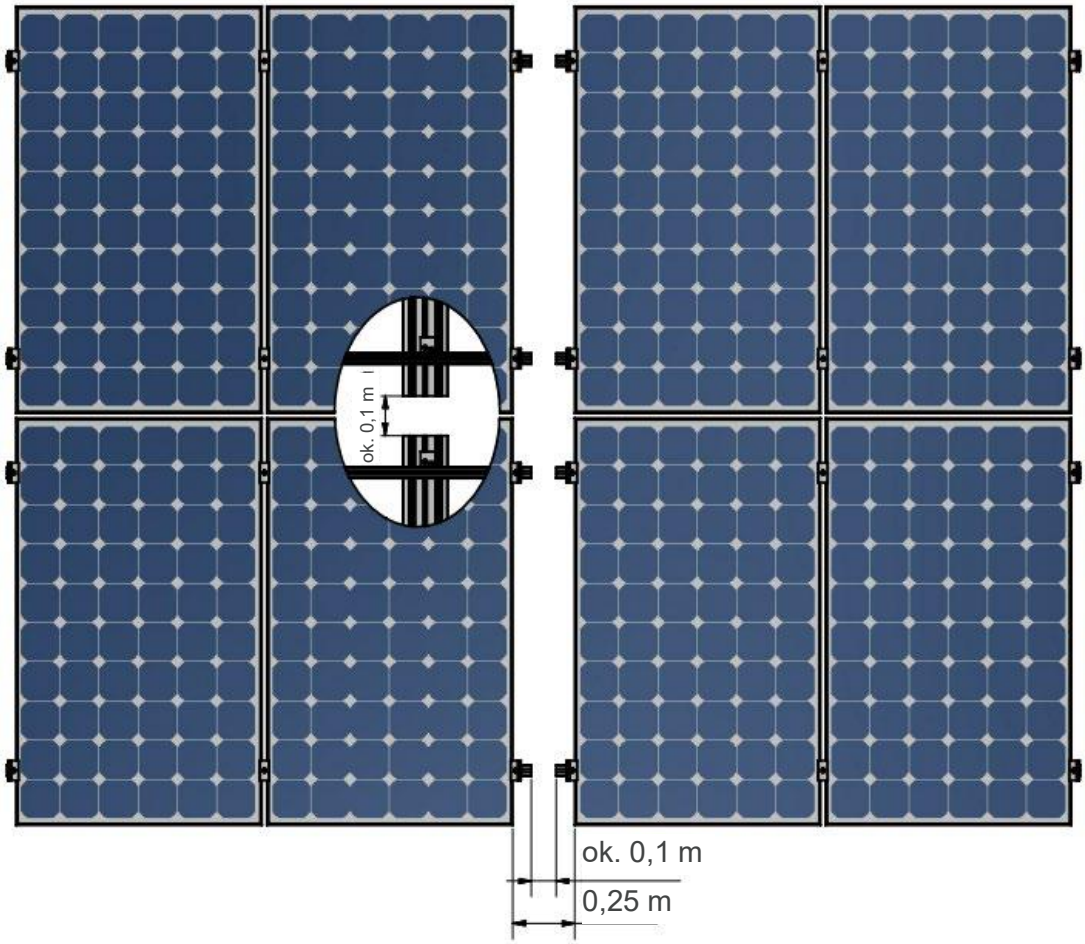
Rys. 8 AeroFix – separacja termiczna wewnątrz rzędu modułów



Rys. 7 AeroFix EW separacja termiczna między rzędami



Rys. 6 AeroFix południe – separacja termiczna między rzędami



Rys. 9 AeroFlat separacja termiczna

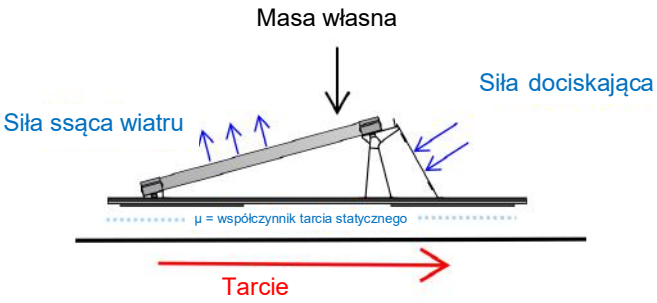
Zapas nośności

Aby zagwarantować, że dach wytrzyma dodatkowe obciążenie spowodowane zamontowaniem instalacji PV, przed sporządzeniem planu instalacji należy zlecić **sporządzenie ekspertyzy statycznej dotyczącej nośności dachu i izolacji dachowej.**

Ze względu na mniejszą powierzchnię styku z podłożem docisk szyny podłogowej AeroFix G2 Eco jest większy niż w przypadku szyny podłogowej AeroFix G2.

Ważne informacje:
Masa systemu montażowego wraz z modułem wynosi 7 kg/m² (11 kg/m²). Dodatkowo należy doliczyć balast niezbędny do zabezpieczenia stabilności systemu, na podstawie obliczeń statystycznych. Średnia spodziewana masa balastu wynosi ok. 5–10 kg/m².

Współczynniki tarcia statycznego



W ramach badania statyki należy wykazać bezpieczeństwo posadowienia instalacji. Instalacja musi być dostatecznie zabezpieczona zarówno przed siłami ssącymi, jak i dociskającymi. Istotną wielkością jest współczynnik tarcia statycznego μ pomiędzy instalacją solarną, a dachem.

Współczynnik tarcia statycznego jest zależny od zastosowanych materiałów budowlanych, właściwości powierzchni (szorstka, gładka, mokra, sucha, zwietrzała), temperatury, a także wieku i stanu ogólnego hydroizolacji dachu. Wszystkie te czynniki należy uwzględnić przy obliczaniu współczynników tarcia statycznego.

Na etapie wstępnego planowania można przyjąć następujące przybliżone wartości, z uwzględnieniem kombinacji materiałów:

	Włóknina* (poliester)	**Mata ochronna budowlana (na bazie gumy)**	**Mata ochronna budowlana powlekana aluminium**
PVC	0,2	0,5**	0,5
Poliolefina (np. TPO)	0,2	0,5**	0,5
PE	0,2	0,5**	0,5
PCV, zmodyfikowany	0,2	0,5**	0,5
EVA	0,2	0,5**	0,5
Polipropylen	0,2	0,5**	0,3
Elastomer bitumiczny / mieszanina bitumiczno-polimerowa	0,6	0,6	0,2
EPDM	0,6	0,6	0,7

Tab. 2 Przegląd współczynników tarcia statycznego μ

* Włóknina może być stosowana jedynie z zastrzeżeniami ze względu na niebezpieczeństwo butwienia
** Tylko pod warunkiem dopuszczenia przez producenta hydroizolacji dachowej pod względem zgodności chemicznej (migracja plastyfikatorów)

Ważna wskazówka:
Wartości podane w tabeli służą wyłącznie do planowania wstępnego! Oznaczenie faktycznych współczynników tarcia statycznego w celu zagwarantowania bezpieczeństwa instalacji jest niemożliwe bez wykonania odpowiednich pomiarów na miejscu.

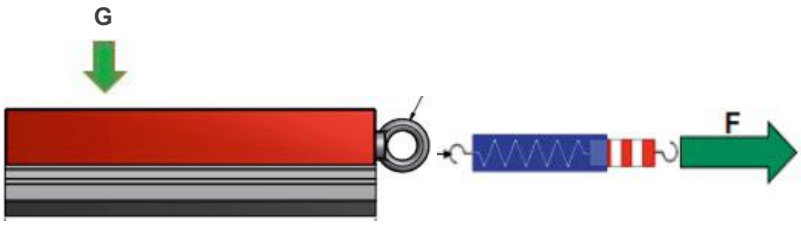
Oznaczanie współczynników tarcia statycznego

Oznaczanie współczynnika tarcia statycznego między matą ochronną a pokryciem dachu:

- Oczyść pokrycie dachu
- Połóż klocek na pokryciu dachu
- Miernikiem pociągnij klocek równolegle do dachu
- Udokumentuj wynik

Testy przeprowadza się w oparciu o normę DIN EN ISO 8295 „Tworzywa sztuczne – folie i płyty – określanie współczynnika tarcia", wydanie z października 2004 r.

Przeprowadź 10 prób, 5 w warunkach suchych, 5 w warunkach mokrych. Miejsca prób rozmieść równomiernie na całej powierzchni dachu. Wykonaj osobny pomiar dla każdej części dachu różniącej się wizualnie od pozostałej powierzchni. Powtórz próby odpowiednio. Przed przystąpieniem do pomiaru oczyść miejsca, w których dokonywany jest pomiar. Połóż klocek na pokryciu dachu. Po określonym czasie, ok. 30 sekund, pociągnij klocek za pomocą sprężyny naciągowej, działając siłą środkowo w poziomie. Sprawdź wskazanie na wadze sprężynowej. Przyłóż siłę równomiernie. Dla współczynnika tarcia decydująca jest maksymalna siła oddziałująca przed poruszeniem klocka.



Współczynnik tarcia μ= F/G

Rys. 11 Miernik tarcia statycznego

Ważna wskazówka:
Możesz skorzystać z protokołu firmy IBC pt. „Oznaczanie współczynników tarcia"!

07. Projektowanie i wymiarowanie instalacji

Nośność systemu montażowego oblicza się na podstawie obowiązujących norm EN. Dodatkowo wymagane jest potwierdzenie odporności instalacji na siły ssące i przesuwające (bezpieczeństwo posadowienia instalacji).

W trosce o optymalizację systemu i redukcję jego obciążenia zmierzono współczynniki całego systemu w kanale aerodynamicznym zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi produkcji, planowania i realizacji instalacji fotowoltaicznych" wydanymi przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt).

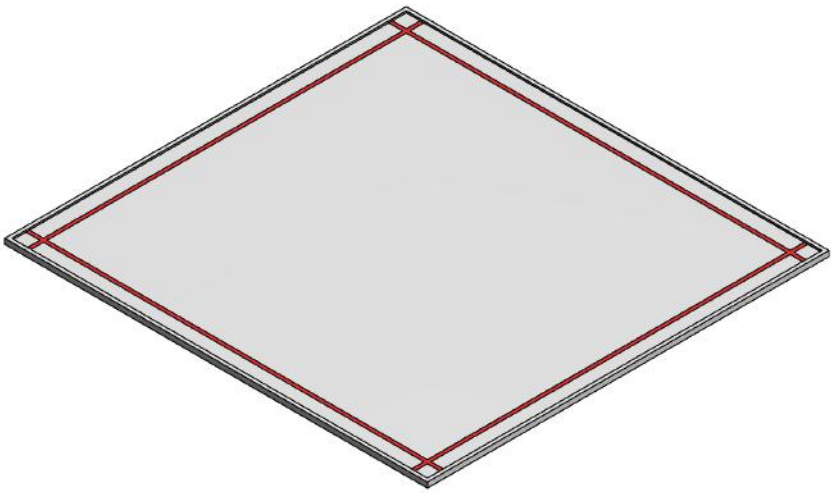
08. Montaż systemu AeroFix

Przed montażem instalacji fotowoltaicznej należy oczyścić dach z zanieczyszczeń, śniegu i lodu.

8.1 Szyny podłogowe

Montaż szyn podłogowych G2 i G2 Eco przebiega identycznie.

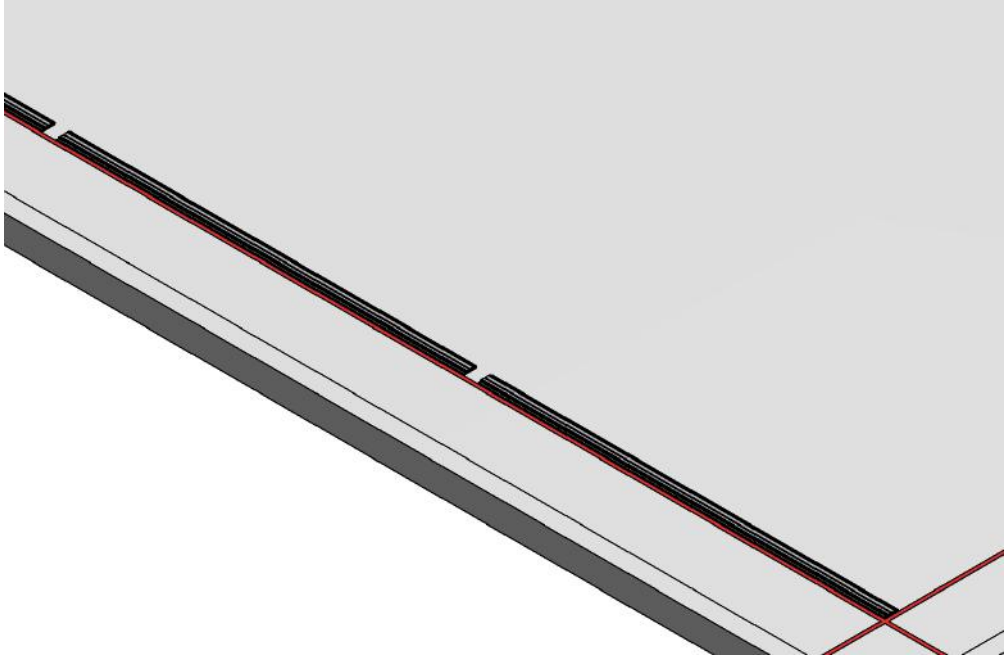
Wymierz dach i zaznacz krawędzie oraz narożniki



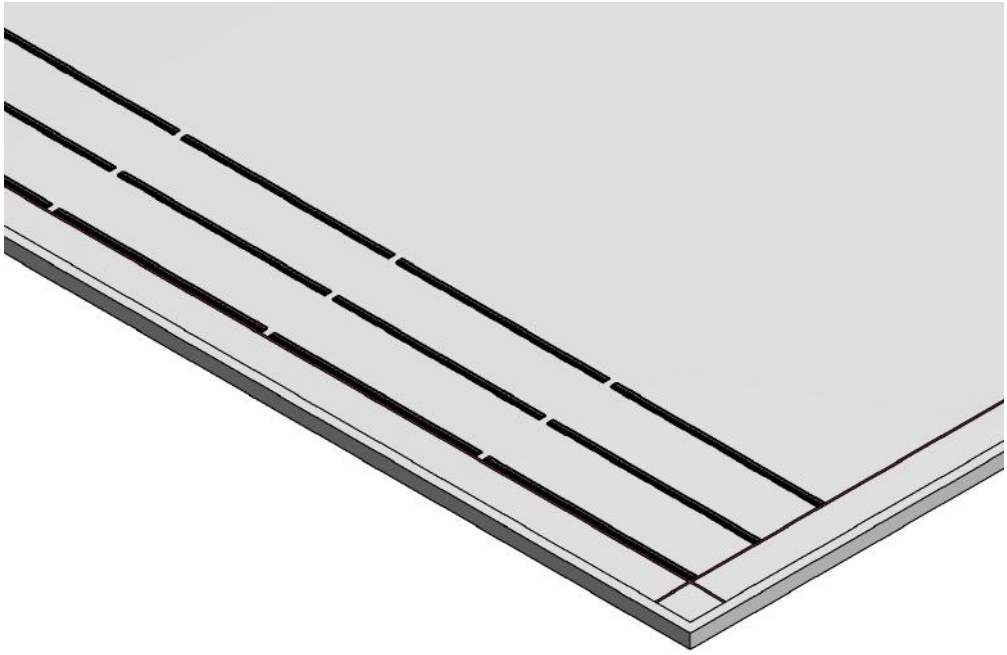
Rys. 12 Podział dachu

Montaż szyn podłogowych ze zintegrowaną matą ochronną

Rys. 13 Montaż szyn podłogowych

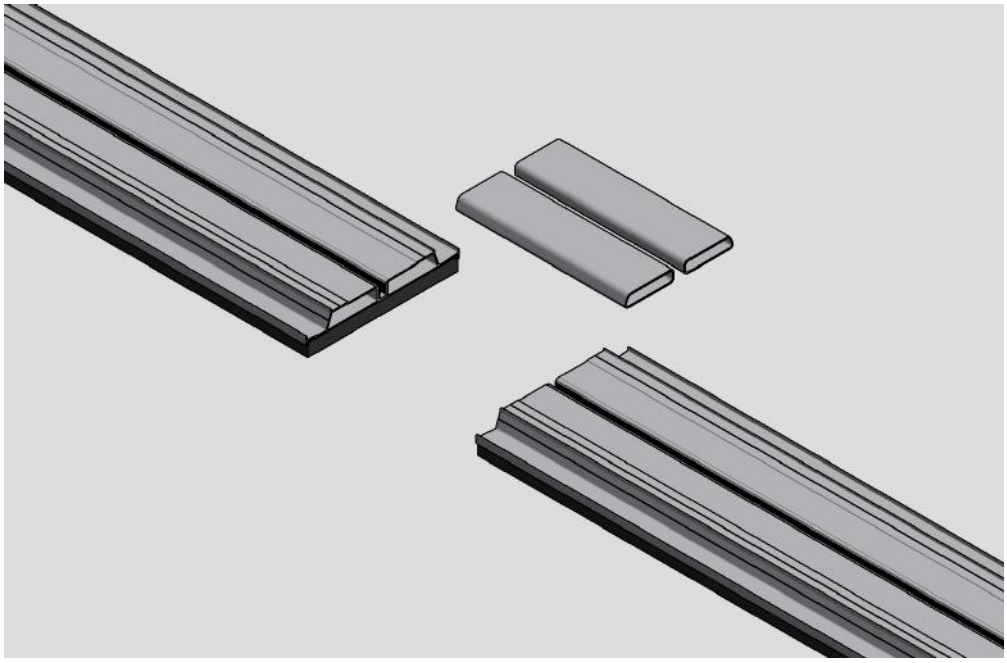


Rys. 14 Montaż szyn podłogowych

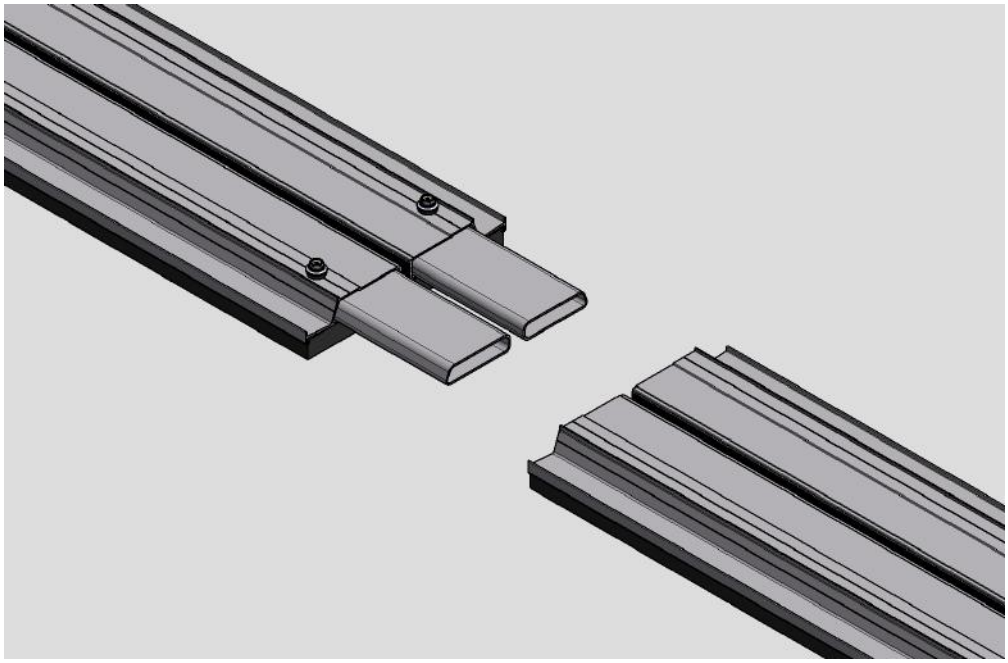


Rys. 15 Montaż szyn podłogowych

Przedłużanie szyn podłogowych



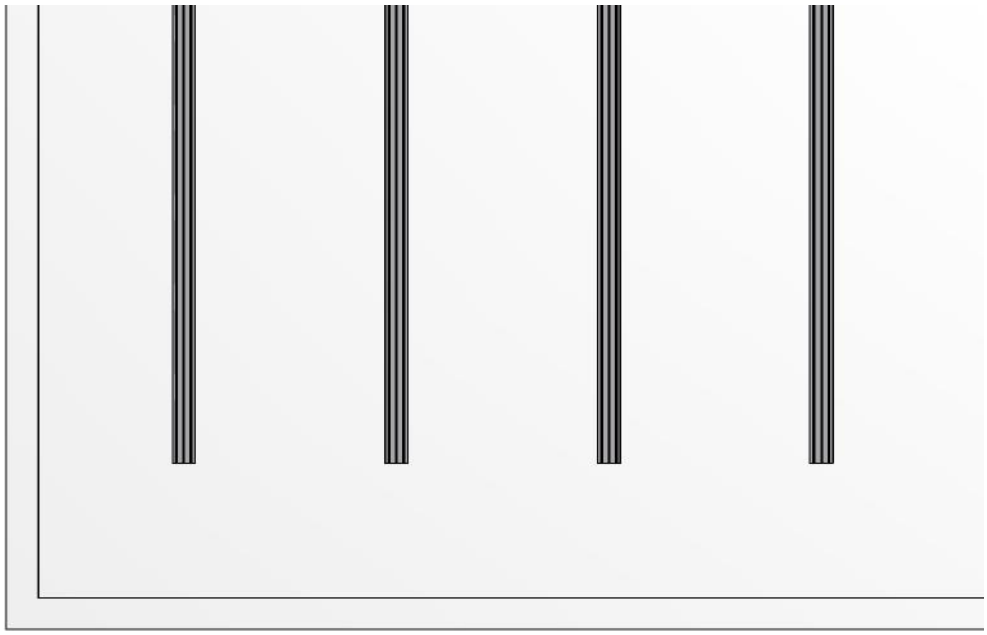
Rys. 16 Wsuń łącznik stykowy do połowy w szynę podłogową.



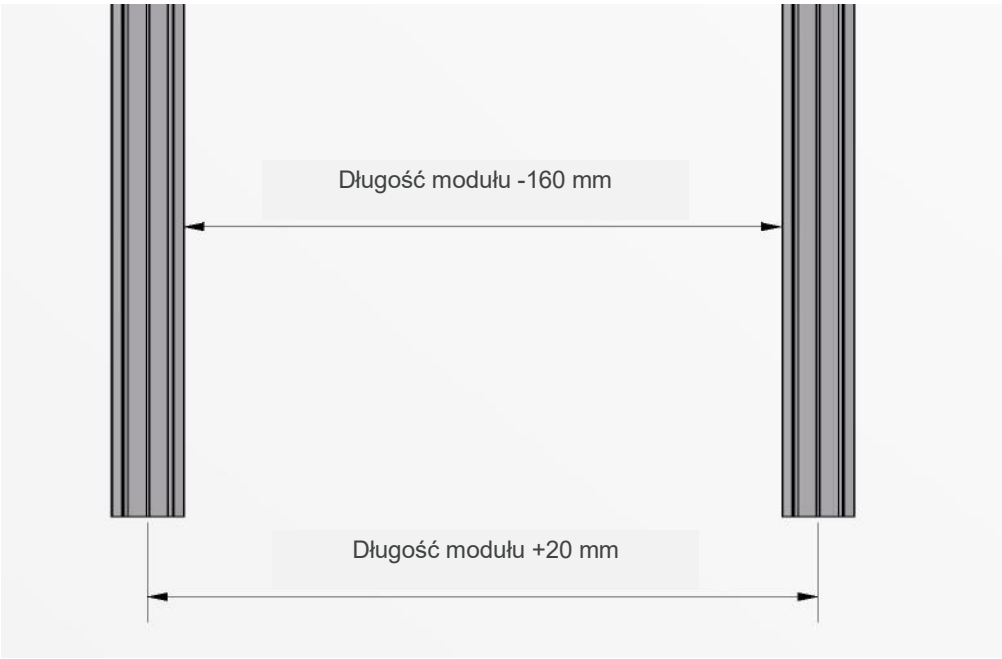
Rys. 17 Przykręć łącznik stykowy wkrętami do blachy cienkiej

Rys. 18 Połącz szyny podłogowe i skręć je 2 dodatkowymi wkrętami do blachy cienkiej

Ustawianie szyn podłogowych



Rys. 19 Ustaw szyny podłogowe równolegle w pionie



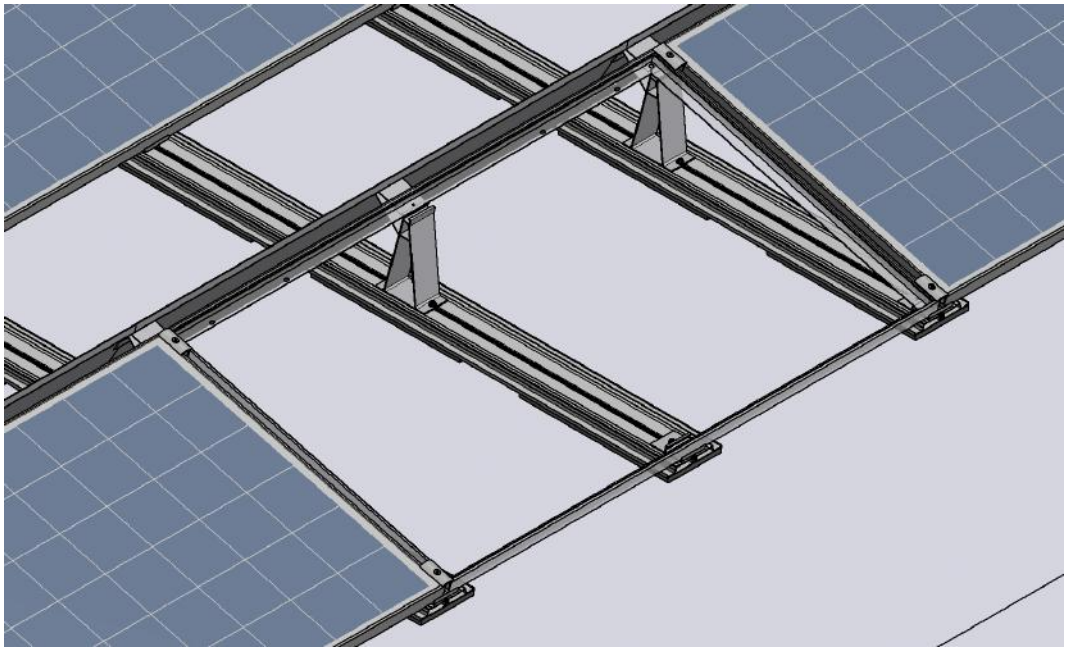
Rys. 20 Odległość między szynami podłogowymi: Długość modułu + 20 mm, lub długość modułu – 160 mm

Ważna wskazówka:

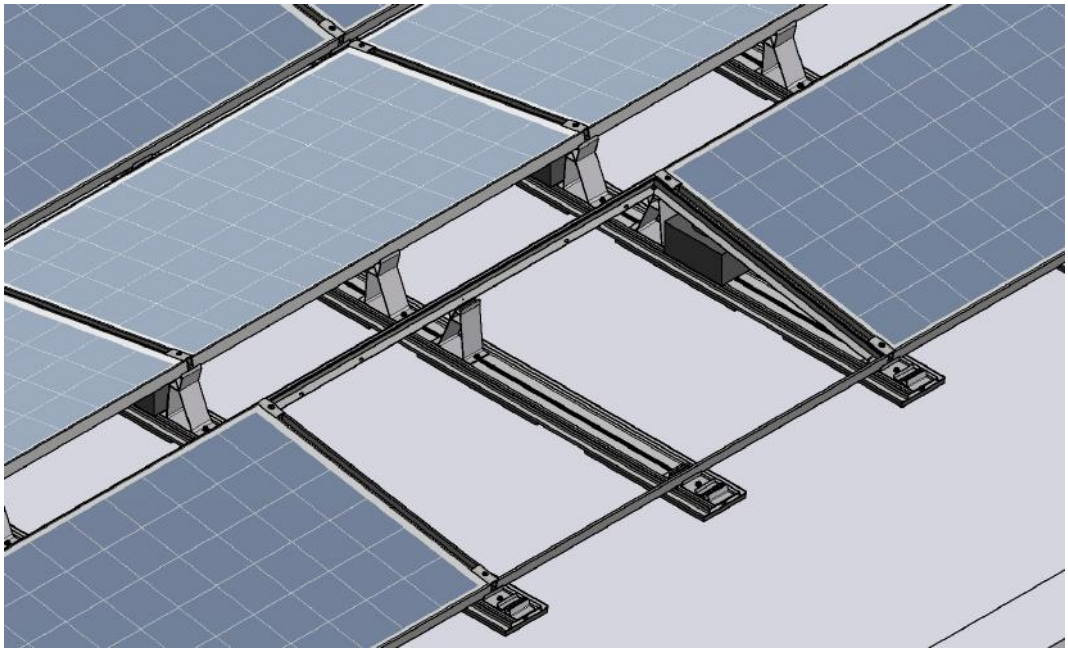
W przypadku dachu o bardzo nierównej powierzchni szyna podłogowa może leżeć na pokryciu dachowym. Dla zabezpieczenia pokrycia dachowego może być konieczne położenie dodatkowych mat ochronnych. Możliwe jest położenie dodatkowej maty ochronnej na istniejącą już matę. W niektórych przypadkach dozwolone jest założenie dwóch mat ochronnych. Podwójne maty ochronne należy ze sobą skleić, aby nie dopuścić do ześlizgiwania się. Pojedyncze maty ochronne są dostępne jako opcja.

8.2 Trzecia szyna podłogowa

Aby nie przekroczyć dopuszczalnego nacisku na izolację dachu, konieczne może być założenie trzeciej szyny podłogowej. Szyna podłogowa ze wspornikami jest umieszczana pośrodku pod modułami. Zacisk modułu nie jest tutaj potrzebny.



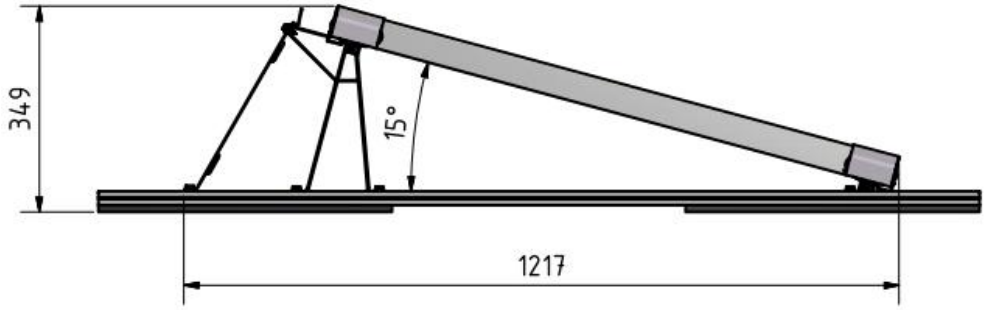
Rys. 21 Trzecia szyna podłogowa AeroFix 10-S i 15-S



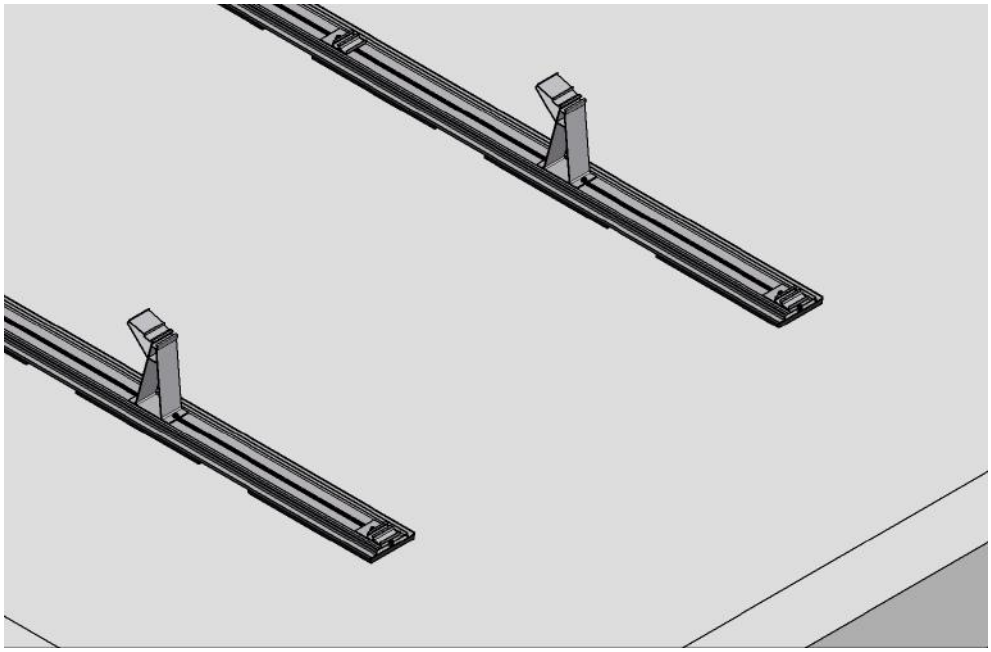
Rys. 22 Trzecia szyna podłogowa AeroFix 10-EW

8.3 Wsporniki

AeroFix Kierunek południowy - AeroFix 10-S / AeroFix 15-S

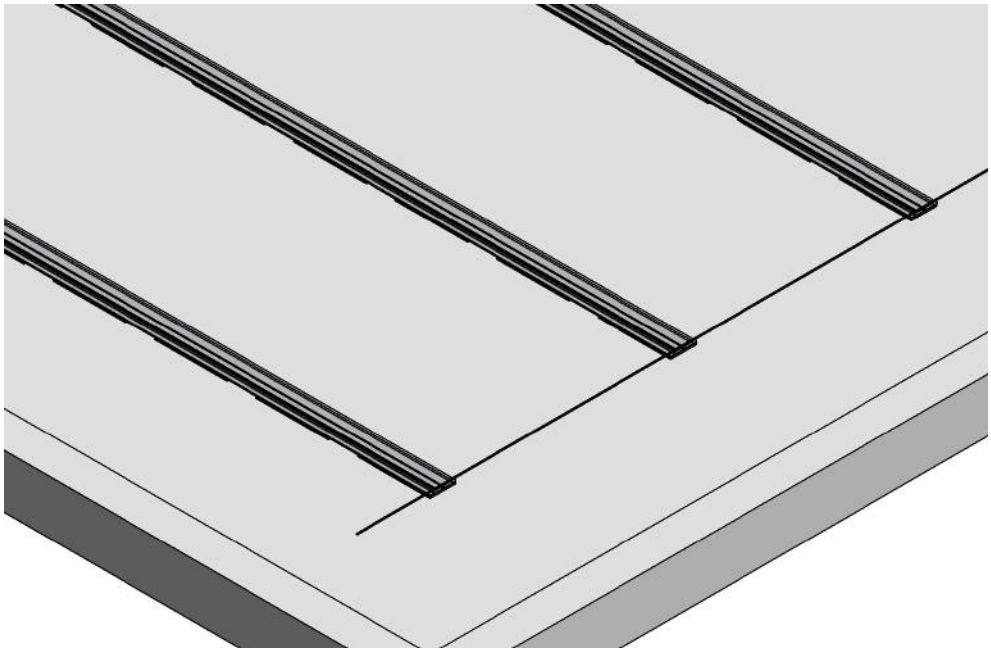


Rys. 23 Wymiary systemu AeroFix 15-S



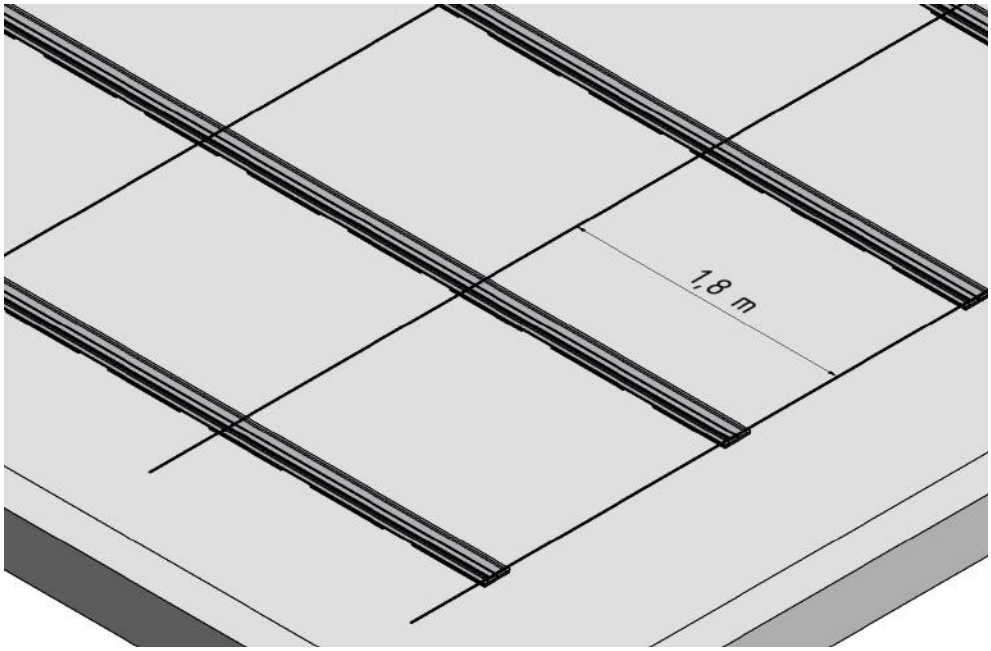
Rys. 24 „Wspornik wysoki” i „wspornik niski” AeroFix 15-S

Określanie pozycji wsporników



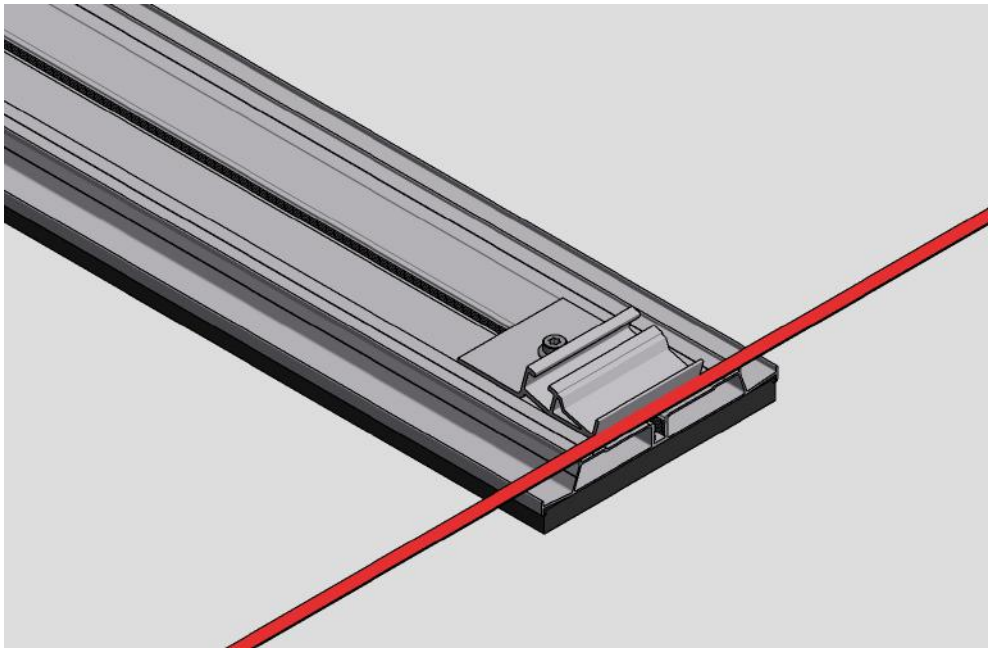
Rys. 25 Nanieś „wspornik niski”.

AeroFix 10-S / 15-S: „Wspornik niski” musi przylegać całą powierzchnią do szyny podłogowej.

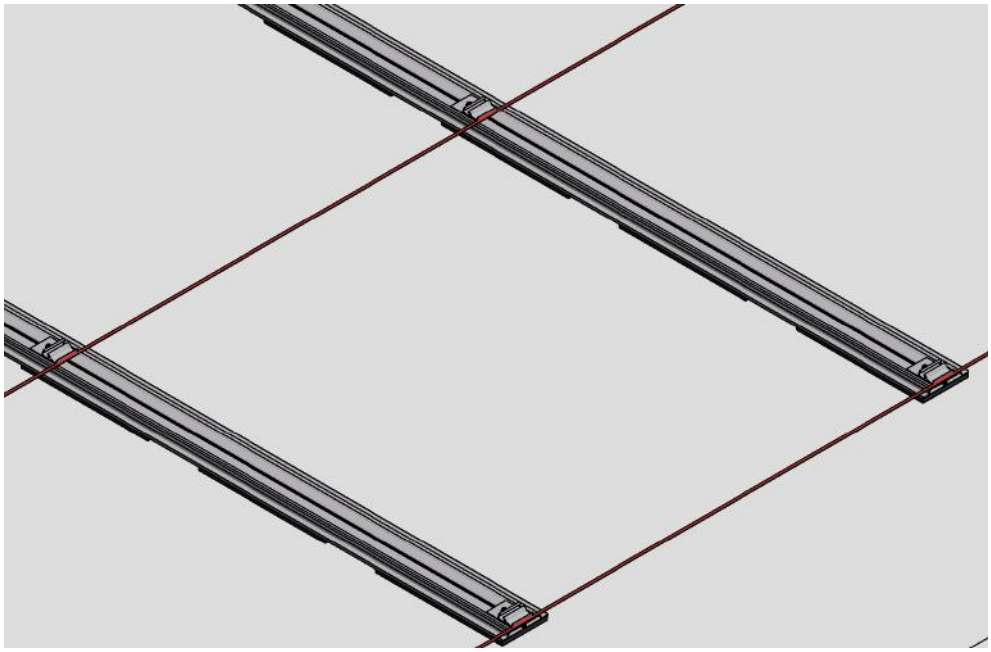


Rys. 26 Nanieś rozstaw standardowy lub indywidualny

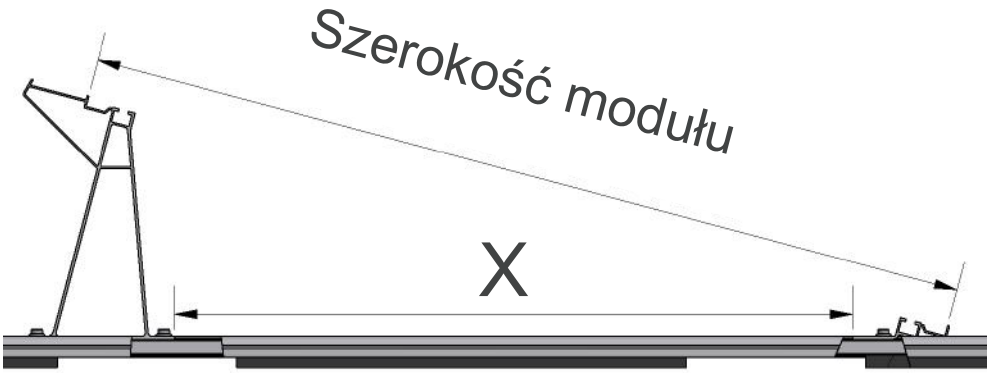
AeroFix 15-S: 1,8 m (1,62 m – 1,98 m)
AeroFix 10-S: 1,6 m (1,44 m – 1,76 m)



Rys. 27 Przykręć „wspornik niski” w miejscu zaznaczenia do szyny podłogowej śrubą M8x16



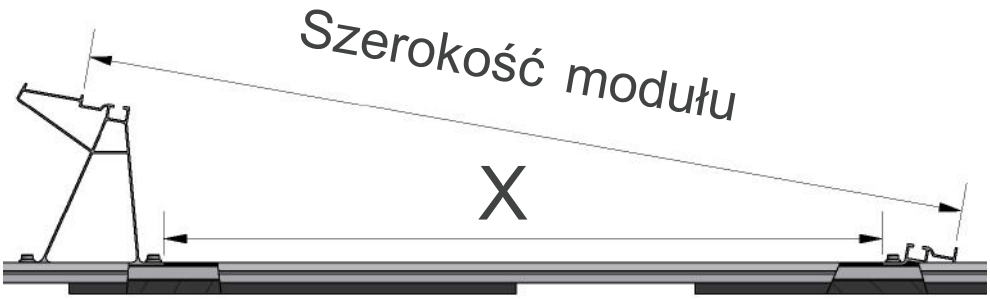
Rys. 28 Zamontuj „wsporniki niskie”



Rys. 29 Przykręć „wspornik wysoki” AeroFix 15-S w odstępie „x” 2 śrubami M8x16 do szyny podłogowej

Odstępy między wspornikami AeroFix 15-S (wymiar w świetle)	
Szerokość modułu	Wymiar odstępu w świetle x
950 mm	715 mm
960 mm	725 mm
970 mm	736 mm
980 mm	746 mm
990 mm	756 mm
1000 mm	767 mm
1010 mm	777 mm
1020 mm	787 mm
1030 mm	797 mm
1040 mm	807 mm
1050 mm	818 mm

Tab. 3 AeroFix 15-S, odstęp między „wspornikiem niskim” a „wspornikiem wysokim”

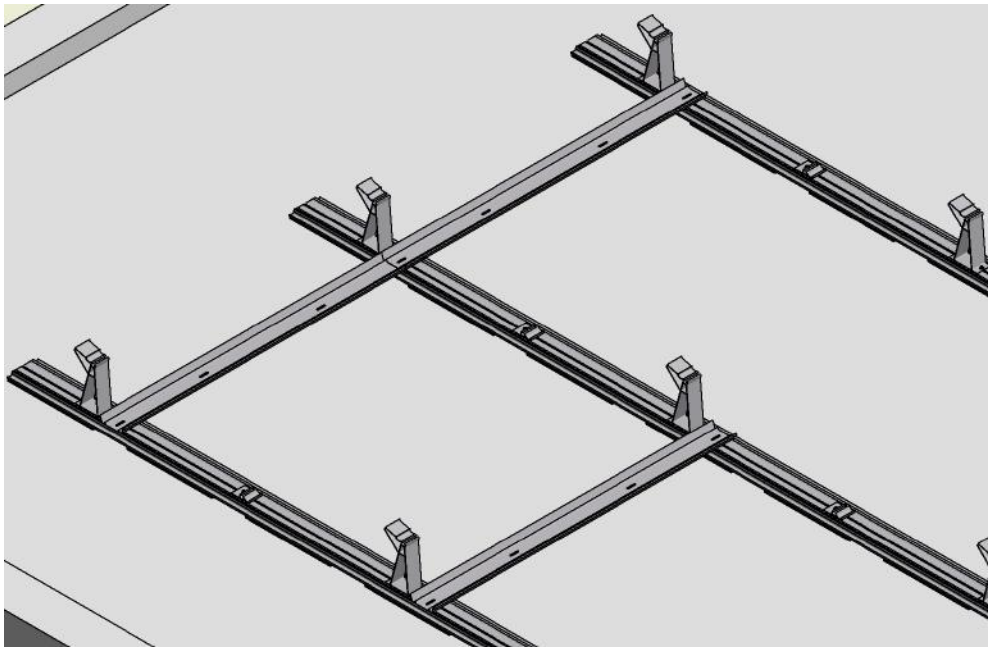


Rys. 30 Przykręć „wspornik wysoki” AeroFix 10-S w odstępie „x” 2 śrubami M8x16 do szyny podłogowej

Odstępy między wspornikami AeroFix 10-S (wymiar w świetle)	
Szerokość modułu	Wymiar odstępu w świetle x
950 mm	763 mm
960 mm	773 mm
970 mm	783 mm
980 mm	793 mm
990 mm	803 mm
1000 mm	813 mm
1010 mm	823 mm
1020 mm	833 mm
1030 mm	843 mm
1040 mm	854 mm
1050 mm	864 mm

Tab. 4 AeroFix 10-S, odstęp między „wspornikiem niskim” a „wspornikiem wysokim”

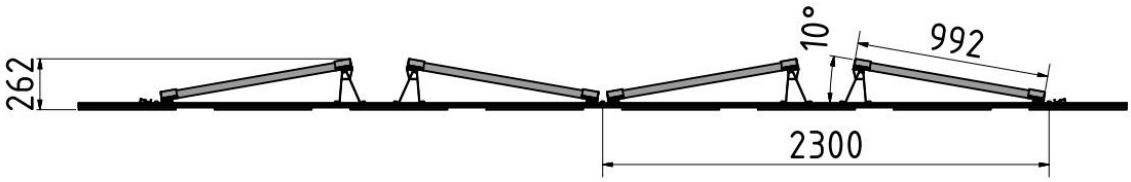
Mocowanie szyny balastowej



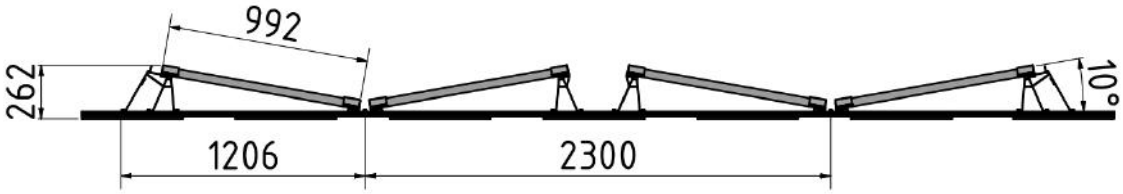
Rys. 31 Szynę balastową montuje się tuż przed „wspornikiem wysokim”, przykręcając ją do szyny podłogowej 2 śrubami M8x16

Liczba i położenie szyn balastowych zależy od specyfiki projektu.
Więcej informacji na temat balastów znajdziesz w rozdziale „8.4”

AeroFix kierunek wschodnio-zachodni – AeroFix 10-EW

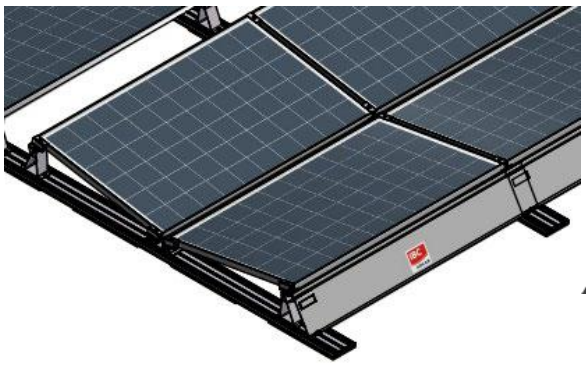


Rys. 32 AeroFix 10-EW, rzędy zaczynają/kończą się modułem



Rys. 33: AeroFix 10-EW, rzędy zaczynają/kończą się osłoną przeciwwiatrową

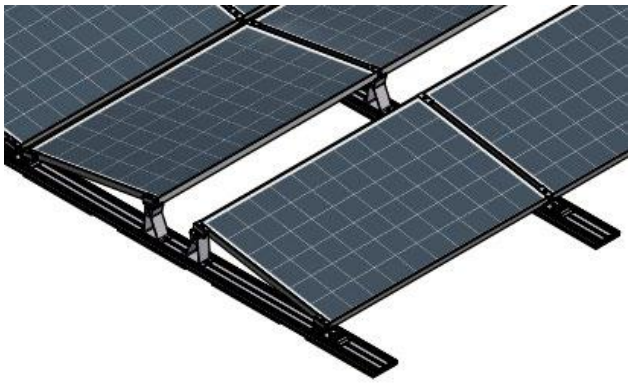
Określanie pozycji wsporników



Rys. 34 AeroFix 10-EW, rzędy zaczynają/kończą się osłoną przeciwwiatrową

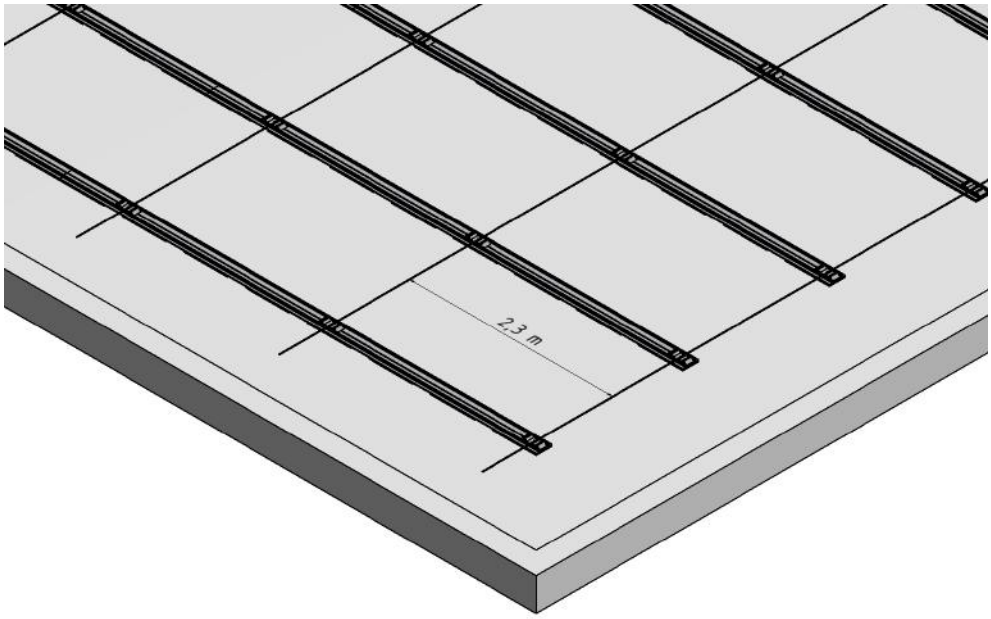
Ustal pozycję „wspornika niskiego”. W przypadku zamknięcia osłoną przeciwwiatrową odległość przedniej krawędzi szyny podłogowej od „wspornika niskiego” musi wynosić co najmniej 1250 mm.

Ważna wskazówka:
W modułach z osłoną przeciwwiatrową zamiast „wspornika wysokiego” AeroFix 10-EW stosuje się „wspornik wysoki” AeroFix 10-S.

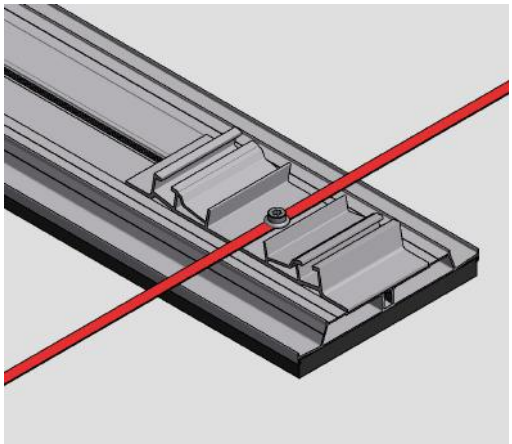


Rys. 35 AeroFix 10-EW, rzędy zaczynają/kończą się modułem

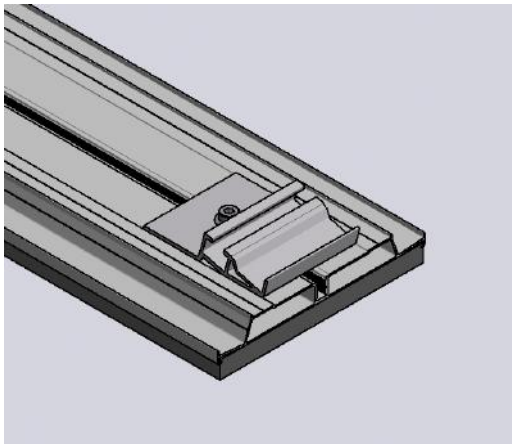
Ustal pozycję „wspornika niskiego”. „Wspornik niski” musi przylegać całą powierzchnią do szyny podłogowej.



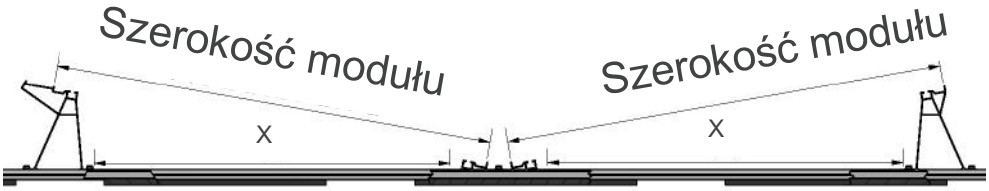
Rys. 36: Standardowy rozstaw 2,3 m



Rys. 37 Przykręć „wspornik niski" w miejscu zaznaczenia do szyny podłogowej śrubą M8x16



Rys. 38 W przypadku zamknięcia rzędów modułem zacznij montaż od wspornika niskiego 10-S

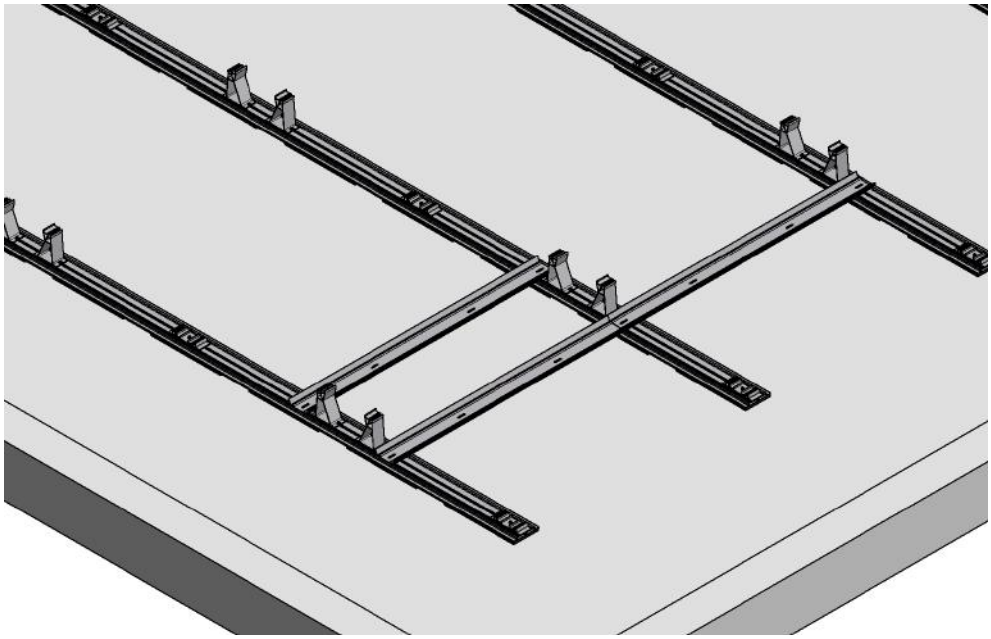


Rys. 39 Każdy ze „wsporników wysokich” przykręć w odstępie „x” 2 śrubami M8x16 do szyny podłogowej

Odstępy między wspornikami AeroFix 10-EW (wymiar w świetle)	
Szerokość modułu	Wymiar odstępu w świetle x
950 mm	763 mm
960 mm	773 mm
970 mm	783 mm
980 mm	793 mm
990 mm	803 mm
1000 mm	813 mm
1010 mm	823 mm
1020 mm	833 mm
1030 mm	843 mm
1040 mm	854 mm
1050 mm	864 mm

Tab. 5 AeroFix 10-EW, odstęp między „wspornikiem niskim” a „wspornikiem wysokim”

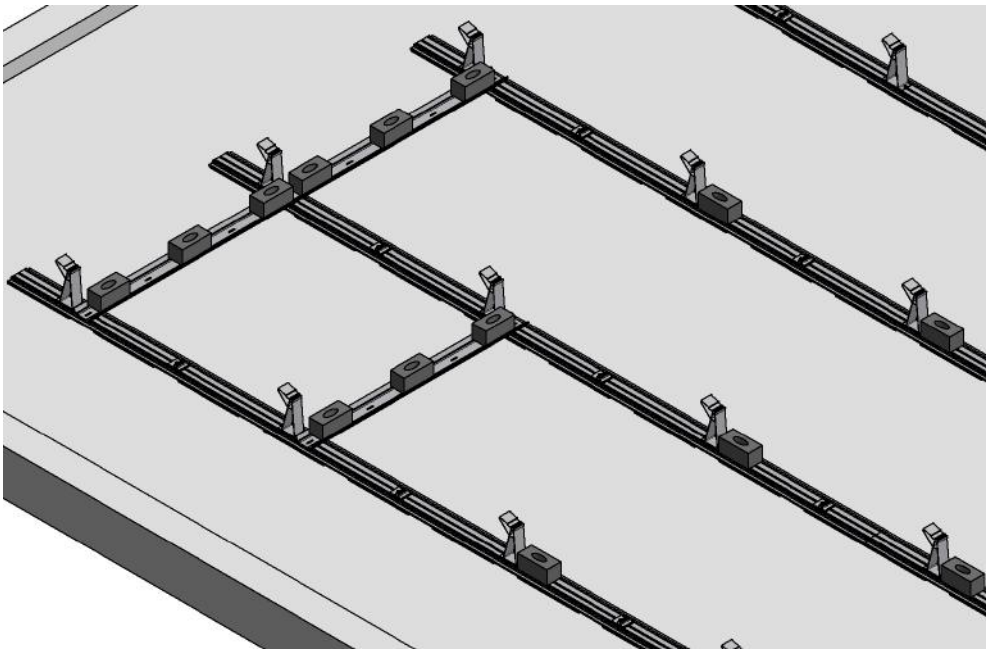
Mocowanie szyny balastowej



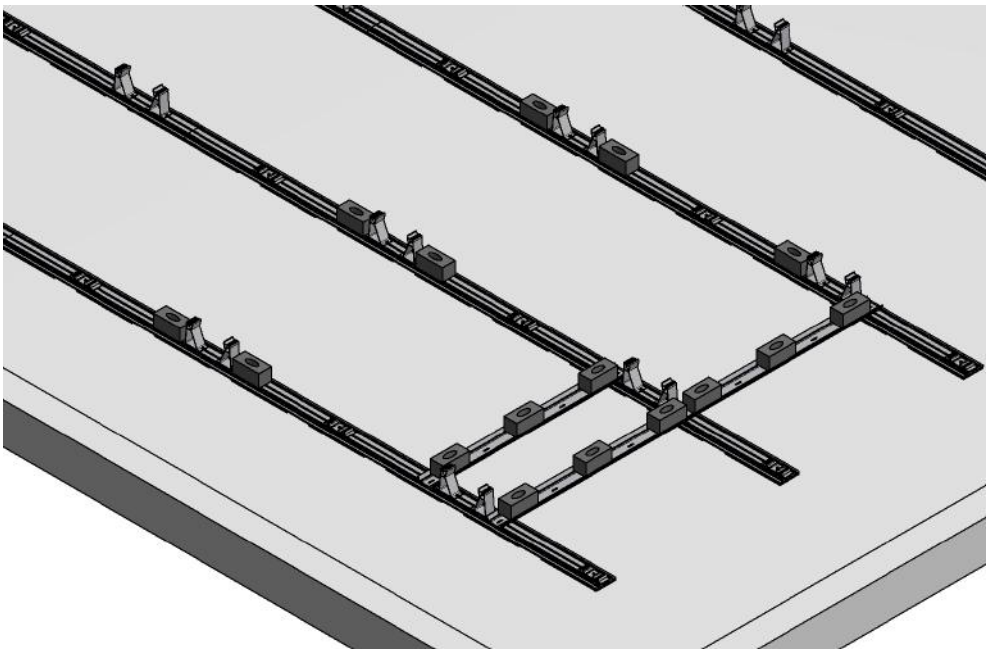
Rys. 40 Szynę balastową montuje się tuż przed „wspornikiem wysokim”, przykręcając ją do szyny podłogowej 2 śrubami M8x16

Liczba i położenie szyn balastowych zależy od warunków statycznych danego projektu.
Więcej informacji na temat balastów znajdziesz w rozdziale „8.4”.

8.4 Montaż systemu balastowego



Rys. 42, AeroFix 10-EW system balastowy przy użyciu szyny balastowej i szyny podłogowej



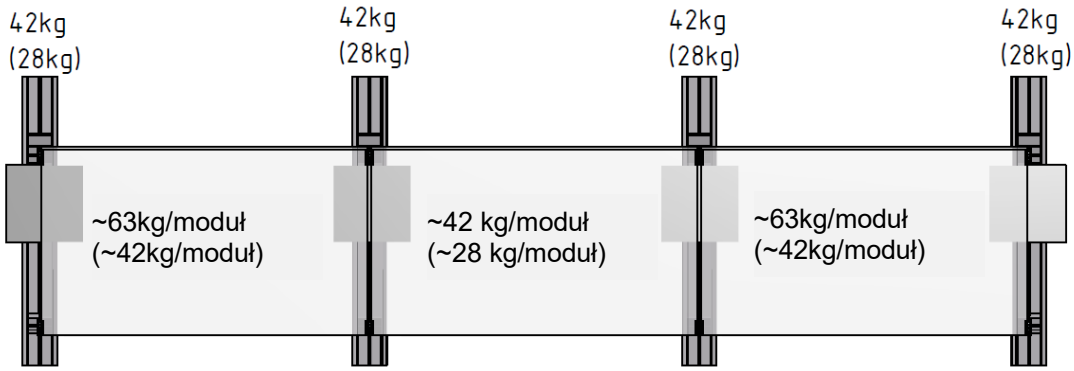
Rys. 41 AeroFix 15-S, AeroFix 10S system balastowy przy użyciu szyny balastowej i szyny podłogowej

Ważna wskazówka:
W przypadku montażu balastu na szynie podłogowej, wolnej przestrzeni pomiędzy szyną podłogową a modułem nie wolno wypełniać w całości szynami balastowymi!

Ważne wskazówki:
Zalecamy cegły o następujących wymiarach (szer. x dł. x wys.) i gęstości min. 1,8 kg/dm³:

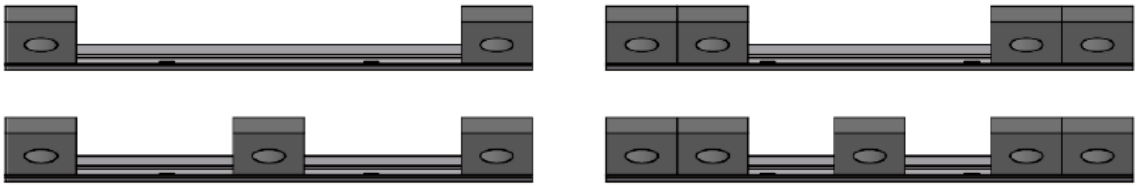
- NF 11,5 x 24 x 7,1 cm
- 2DF 11,5 x 24 x 11,3 cm
- 3DF 17,5 x 24 x 11,3 cm
- Płyty chodnikowe 40 x 40 x 4 cm

Balast należy zawsze umieszczać pod modułem. Maksymalny dopuszczalny balast na szynie podłogowej wynosi dla wymienionych wyżej rodzajów cegły, w przypadku AeroFix 15-S (AeroFix 10-S/AeroFix 10-EW) :



Rys. 43 Balast na szynie podłogowej

Jeśli wymagane obciążenie systemu przekracza 42 kg (28 kg) na jeden moduł, stosuje się szynę balastową.



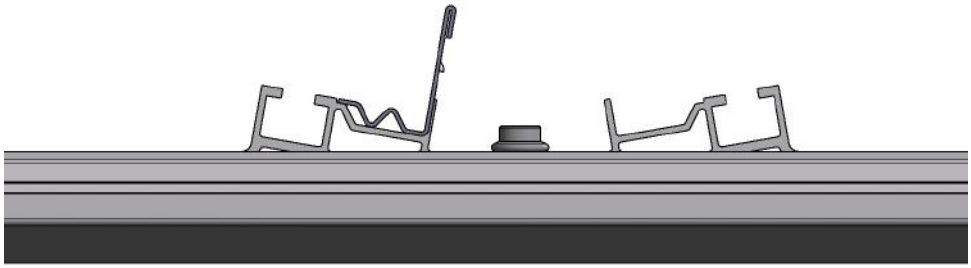
Rys. 44 Obciążenie szyny balastowej

Szynę balastową należy zawsze obciążać od zewnątrz do wewnątrz. Zastosowanie zalecanych przez nas cegieł umożliwia, przy użyciu szyny balastowej w połączeniu z szyną podłogową, maksymalne obciążenie do 120 kg/moduł.

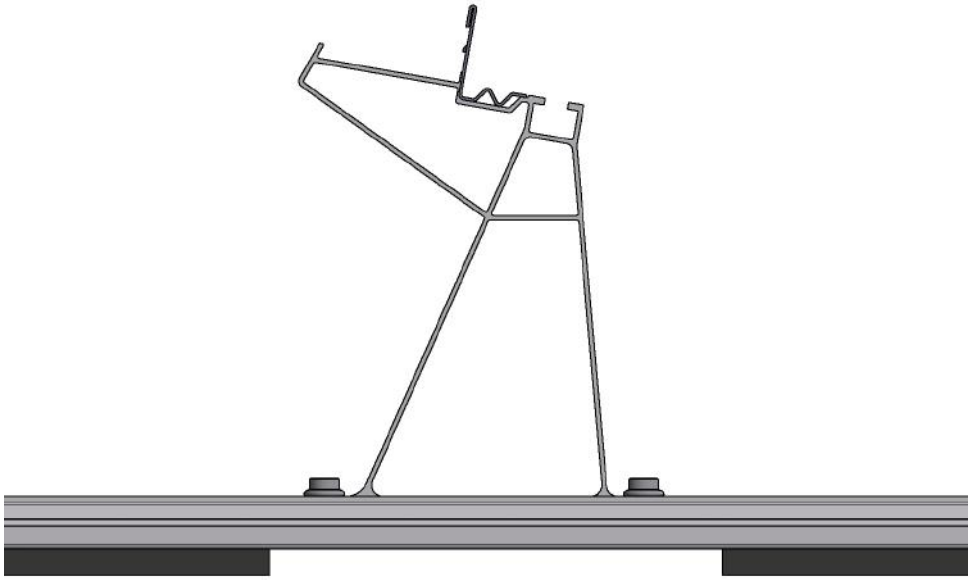
Ważna wskazówka:
W przypadku stosowania alternatywnych szyn balastowych i materiałów obciążających (płyt betonowych) należy wybrać materiały o odpowiedniej odporności na korozję i na mróz!

8.5 Szyna przeciwśniegowa

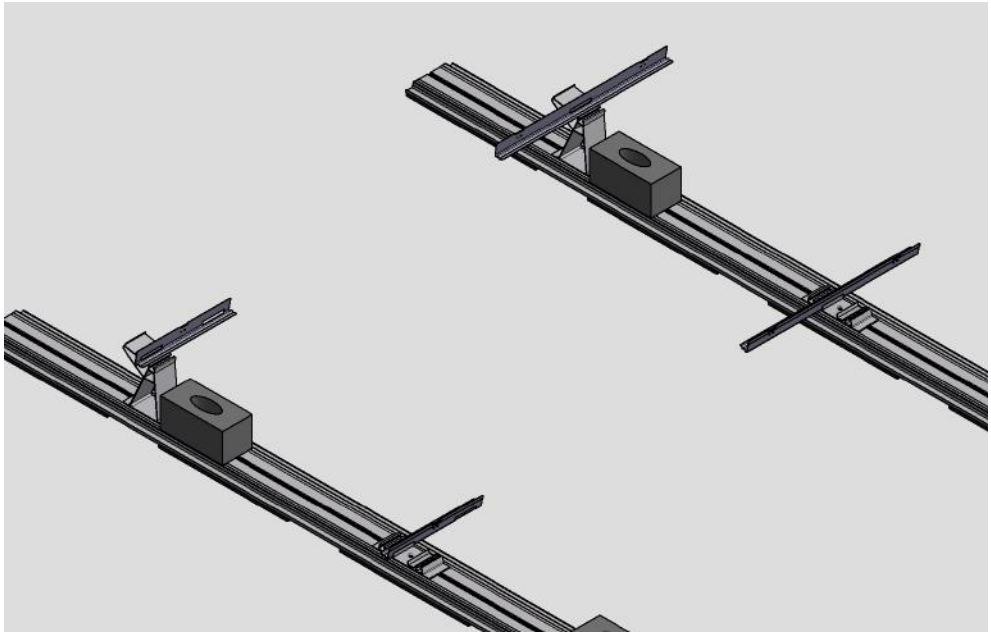
Szyna przeciwśniegowa jest wymagana dla wszystkich wsporników tylko wtedy, gdy przekroczone jest maksymalne obciążenie śniegiemmodułów na zaciskach narożnych. Szynę należy umieścić we wspornikach modułu i przymocować do modułu klipsami mocującymi. Klipsy mocujące nie zastępują zacisku modułu. Należy ściśle przestrzegać instrukcji instalacji oraz maksymalnych dopuszczalnych obciążeń podanych przez producentów modułów słonecznych.



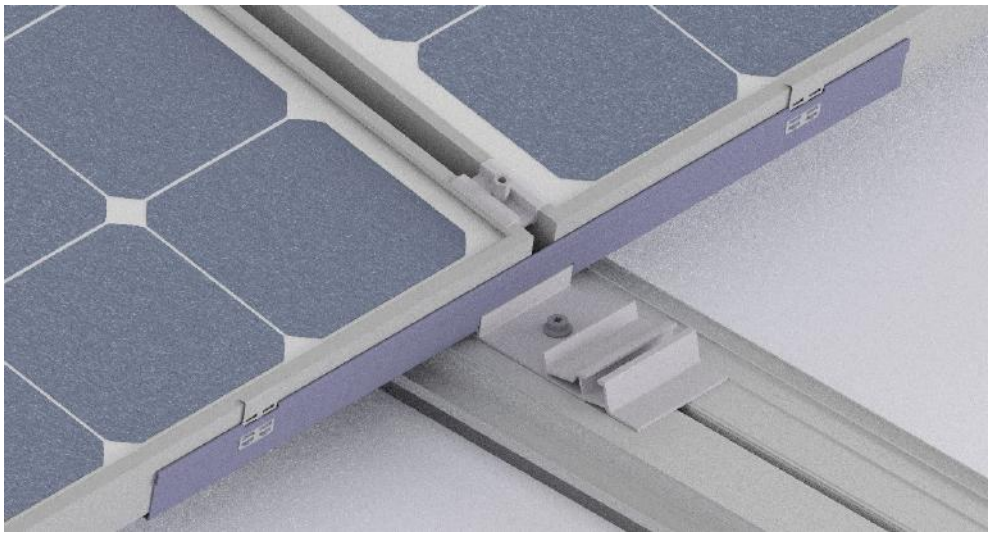
Rys. 45 Szyna przeciwśniegowa we „wsporniku niskim”



Rys. 46 Szyna przeciwśniegowa we „wsporniku wysokim”



Rys. 47 Krótkie i długie szyny przeciwśniegowe



Rys. 48 Szyna przeciwśniegowa długa z 2 klipsami mocującymi i zaciskiem modułu G5

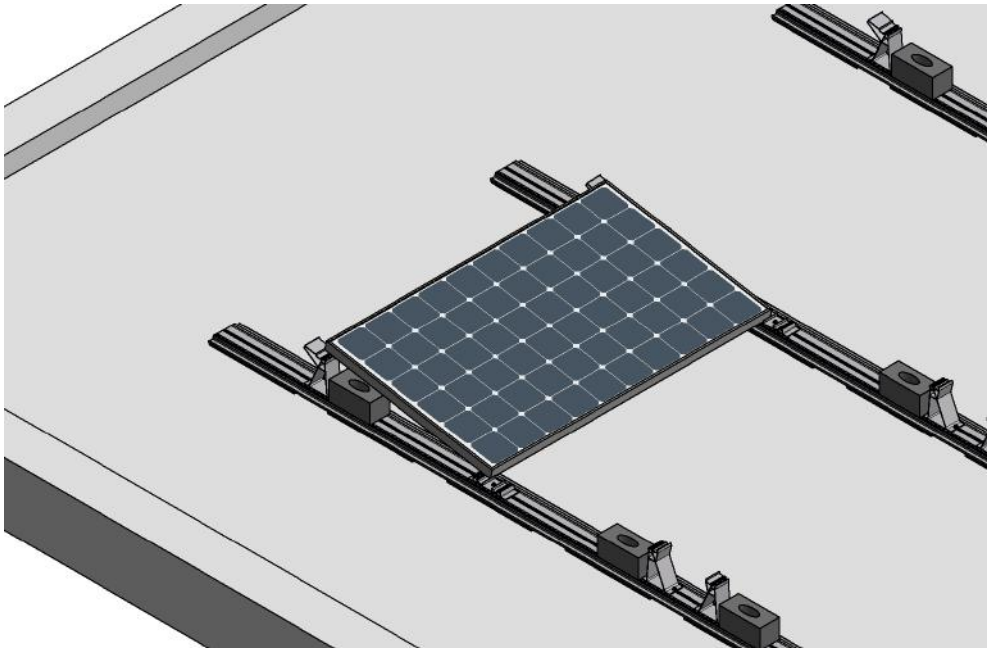
Ważna wskazówka:

Do zamocowania szyny przeciwśniegowej nadaje się tylko zacisk środkowy G5; na końcu rzędu można dodatkowo zamontować adapter zacisku końcowego. Klipsy mocujące nie zastępują zacisków modułu.

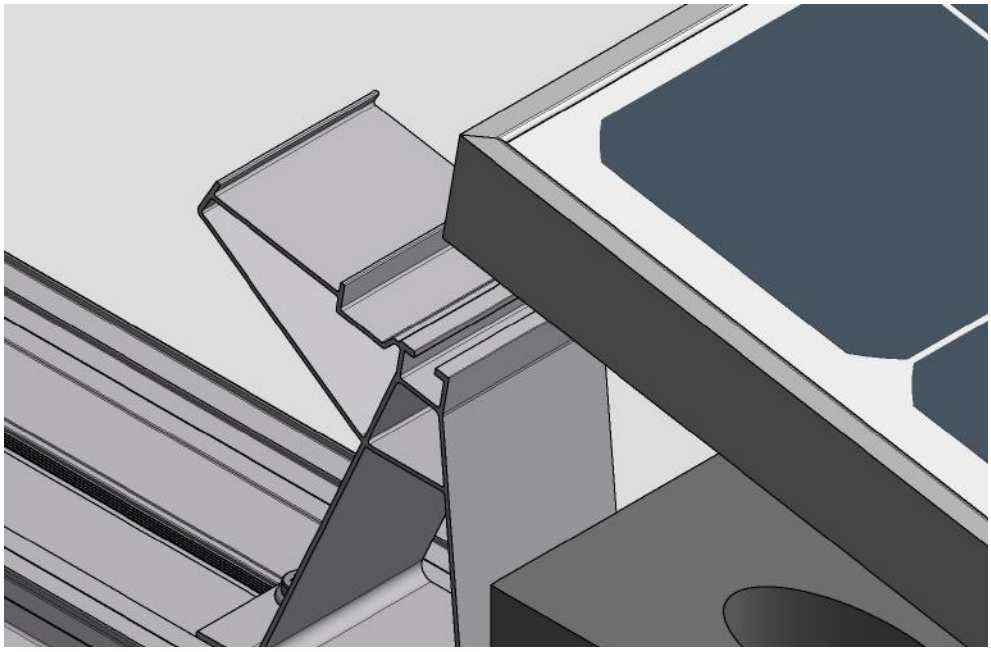
Należy sprawdzić zwiększony nacisk na powierzchnię izolacji dachowej.

8.6 Montaż modułów

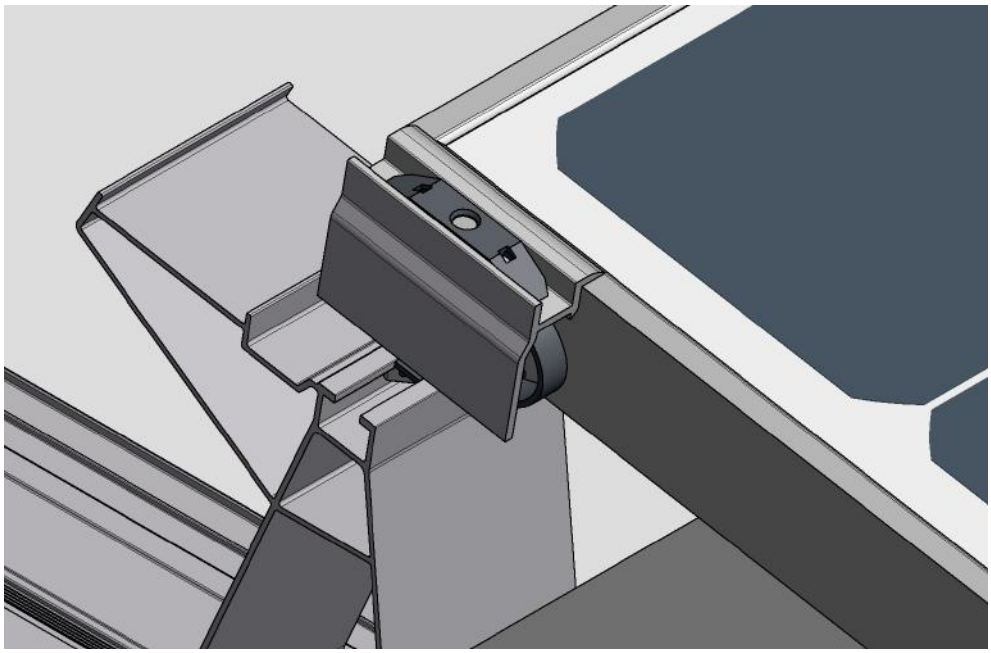
Montaż modułów przebiega identycznie w przypadku modeli „AeroFix 10-S / AeroFix 10-EW” oraz „AeroFix 15-S”.



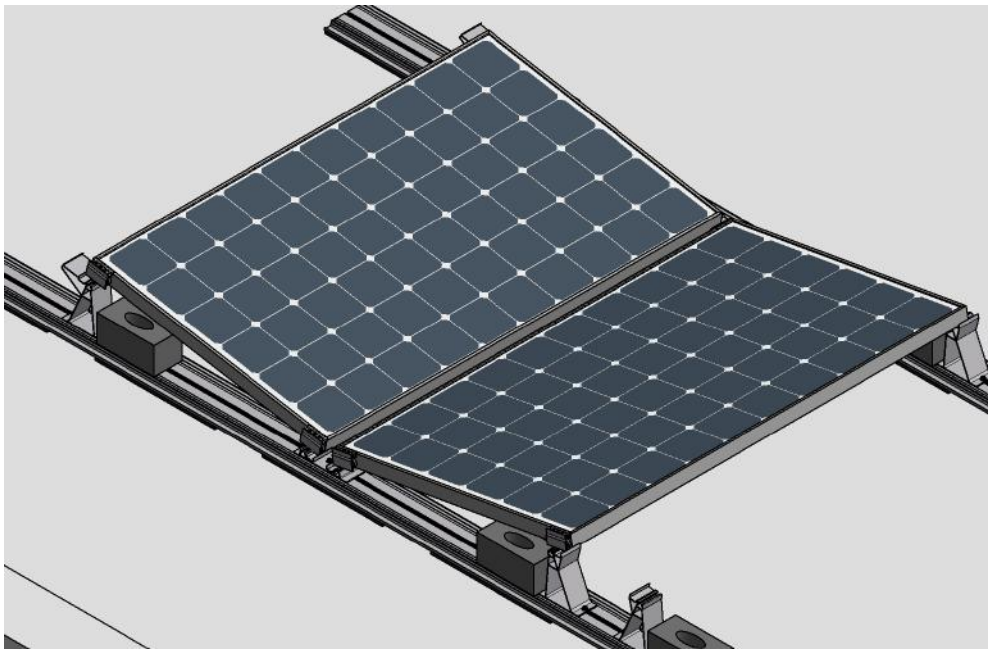
Rys. 49 Wstaw moduł do „wspornika niskiego” i „wspornika wysokiego”



Rys. 50 Moduł musi przylegać do ogranicznika „wspornika wysokiego” (z osłoną przeciwwiatrową)

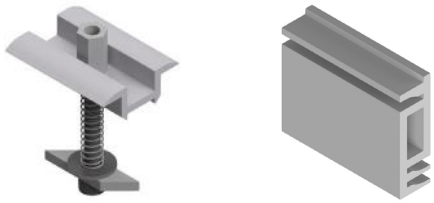


Rys. 52 Moduł przylegający do ogranicznika i przymocowany zaciskiem



Rys. 51 Załóż wszystkie moduły i zamocuj je zaciskami (z przodu „wspornik wysoki" bez osłony przeciwwiatrowej)

Należy zachować odstęp 65 mm między ramą modułu a tylną ścianą wspornika wysokiego. Dokręć zaciski momentem 15 Nm, zaczynając od zacisków zewnętrznych. Do tej czynności polecamy klucz dynamometryczny Torx TX40.

Zaciski środkowe i zewnętrzne są zmontowane fabrycznie. Zacisk środkowy G3 obejmuje zakres 30–50 mm. Zacisk zewnętrzny G3 należy zamówić w wersji odpowiedniej dla danej wysokości modułu.	 Zacisk środkowy i zewnętrzny G3
Zacisk środkowy G5 obejmuje zakres 30–40 mm. Adapter zacisku końcowego G2 jest montowany z zaciskiem środkowym G5 i klipsem kombi (adapter zacisku końcowego + uchwyt na kabel), zastępując klasyczny zacisk końcowy	 Zacisk środkowy G5 i adapter zacisku końcowego G2

Ważna wskazówka:
Zależnie od wysokości ramy modułu mogą być potrzebne różne wersje zacisku zewnętrznego G3.

Adapter zacisku końcowego G2 do zacisku środkowego G5 stosuje się wyłącznie do ram następującej wysokości: 30, 32, 35, 38 i 40 mm.

Ważna wskazówka:

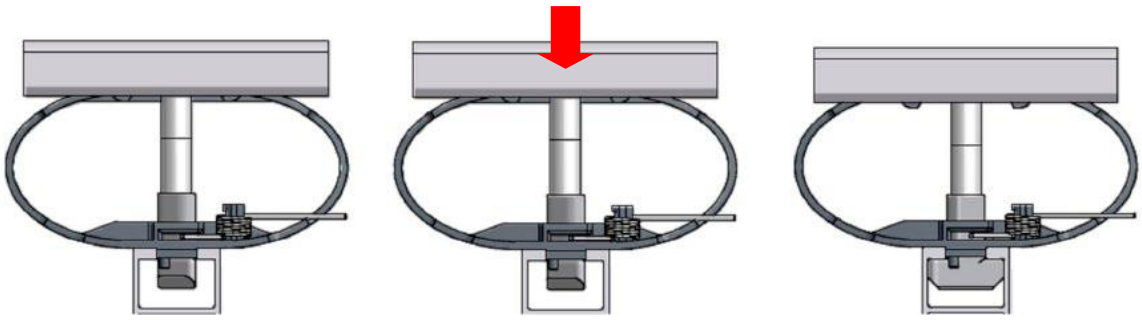
- Moment dokręcenia zacisków G3 wynosi 15 Nm!
- Moment dokręcenia zacisków G5 wynosi 10 Nm!

Nie używaj klucza z grzechotką ani innego klucza o dużej sile, by nie przekroczyć maksymalnego momentu dokręcania.

Używaj wyłącznie śrubokrętu Torx z uchwytem poziomym lub wkrętarki akumulatorowej z odpowiednim ustawieniem momentu obrotowego.

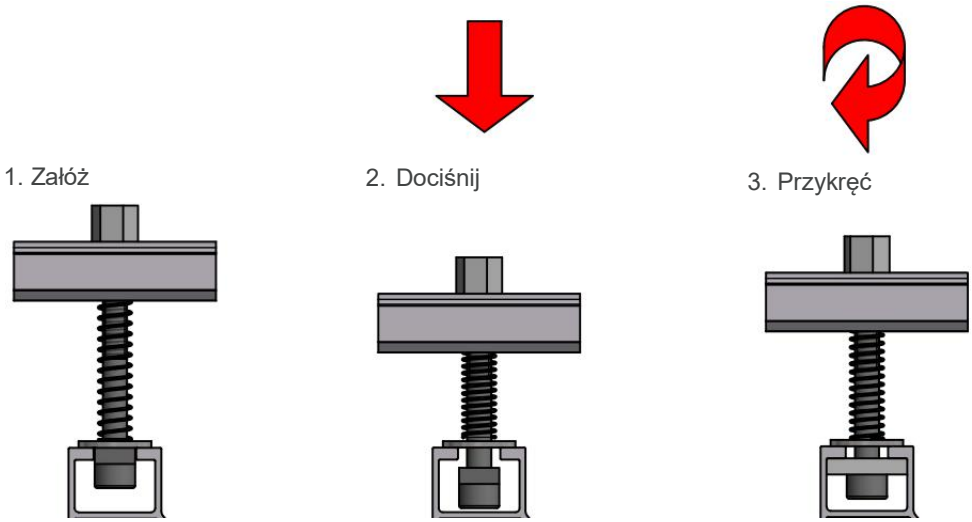
Zaciski środkowe i zewnętrzne G3 można założyć na wsporniki bezpośrednio od góry.

1. Załóż 2. Dociśnij 3. Zamocuj



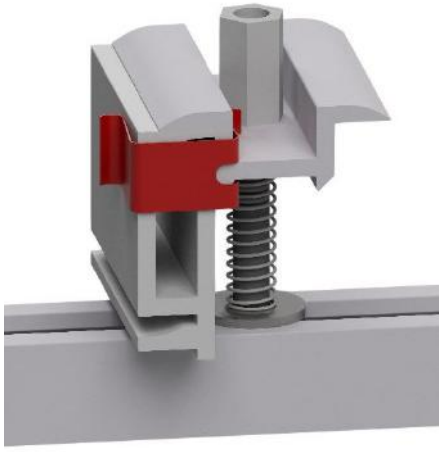
Rys. 53 Zakładanie zacisków środkowych G3

Zaciski środkowe G5 można założyć na wsporniki bezpośrednio od góry.

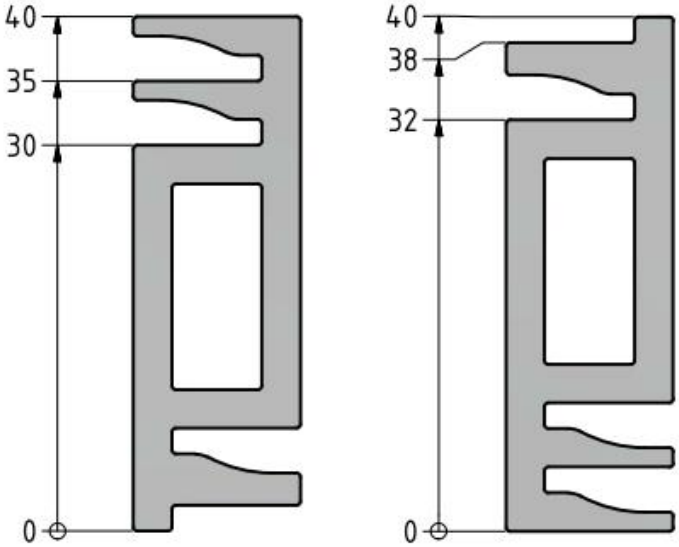


Rys. 54 Zakładanie zacisków środkowych G5

Adapter zacisku końcowego jest na podanej wysokości ramy łączony z zaciskiem środkowym G5, zastępując w ten sposób zacisk zewnętrzny. Klips kombi (adapter zacisku końcowego + uchwyt na kabel) mocuje adapter zacisku końcowego do zacisku środkowego G5.

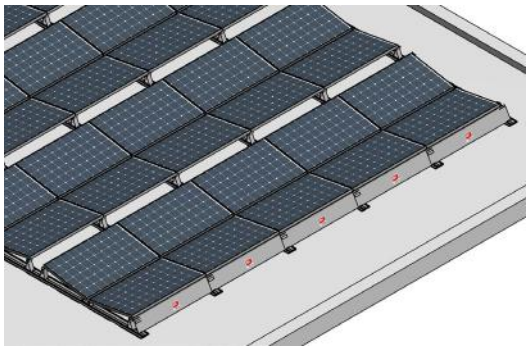


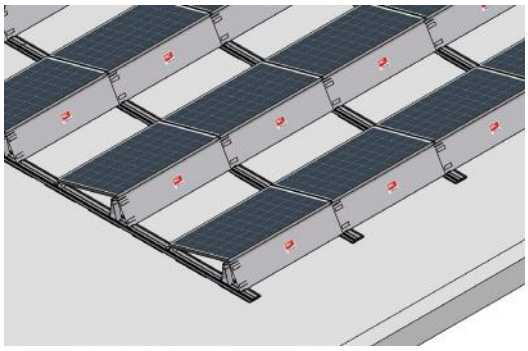
Rys. 56: Adapter zacisku końcowego z zaciskiem środkowym G5 oraz klipsem kombi



Rys. 55 Adapter zacisku końcowego G2 Wysokości ramy

8.7 Montaż osłon przeciwwiatrowych





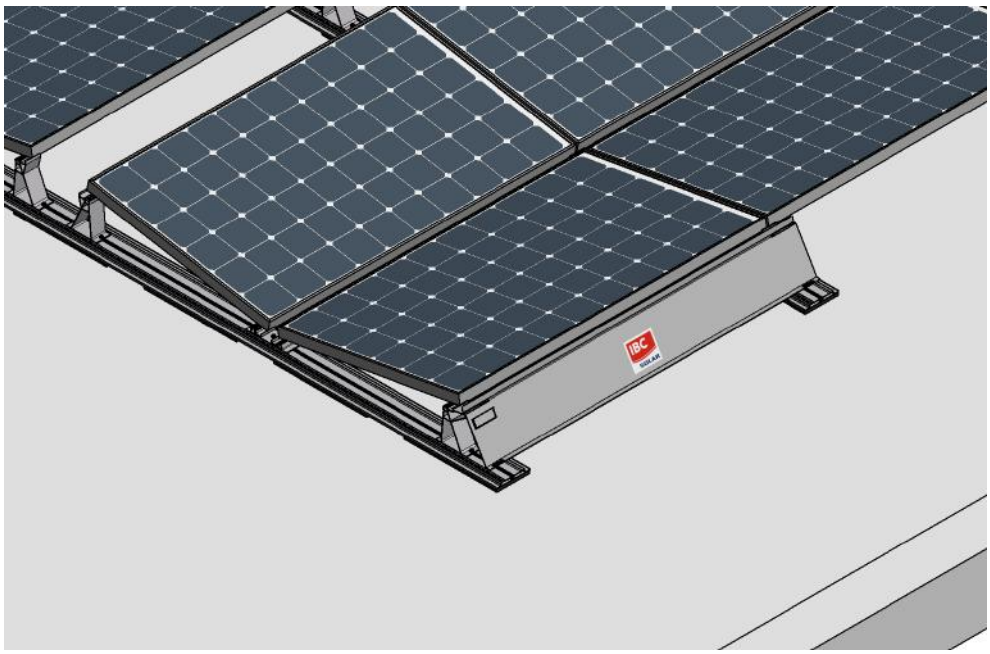
Rys. 57 Zamontowane osłony przeciwwiatrowe

Zamontuj osłony przeciwwiatrowe na tyle rzędu modułów, zawieszając je na wspornikach. Zacznij od lewej strony. Przykręć lewy koniec osłony przeciwwiatrowej do szyny podłogowej. Osłonę przeciwwiatrową dla kolejnego modułu nasuń z boku na osłonę poprzedniego modułu i zawieś na następnym wsporniku. Boczne klapki muszą obejmować osłony przeciwwiatrowe. Przykręć obie osłony przeciwwiatrowe do szyny podłogowej. Odległość między wkrętem a końcem szyny podłogowej musi wynosić co najmniej 3 cm. Wykonaj te same czynności dla pozostałych osłon przeciwwiatrowych w rzędzie.

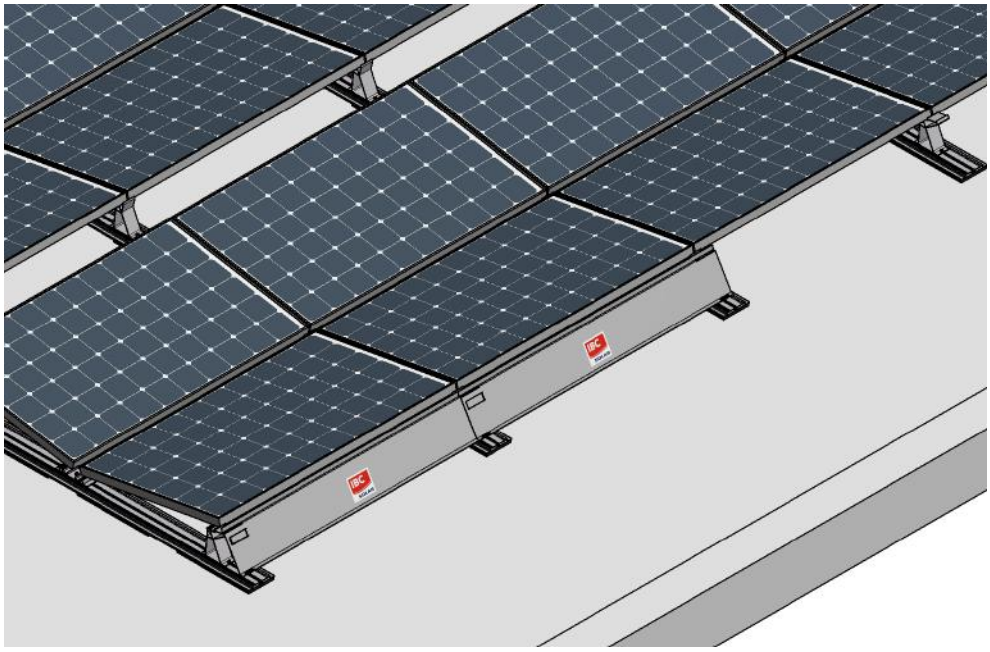
Pierwszą i ostatnią osłonę przeciwwiatrową w rzędzie modułów oraz pojedyncze osłony przeciwwiatrowe przymocuj do wspornika wkrętem do blachy cienkiej (zob. rys. 63).

W przypadku modeli AeroFix 10-EW oraz AeroFix 10-S ze wspornikiem wysokim osłony przeciwwiatrowe są konieczne tylko w wtedy, gdy

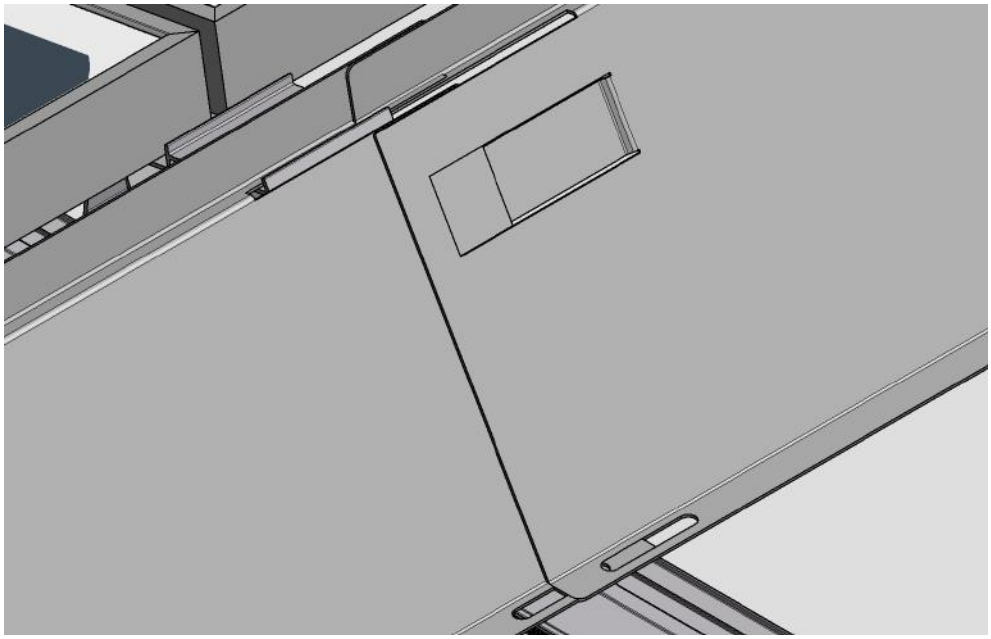
- pierwszy lub ostatni rząd modułów zaczyna/kończy się wspornikiem wysokim
- brakuje pojedynczych modułów w polu modułów



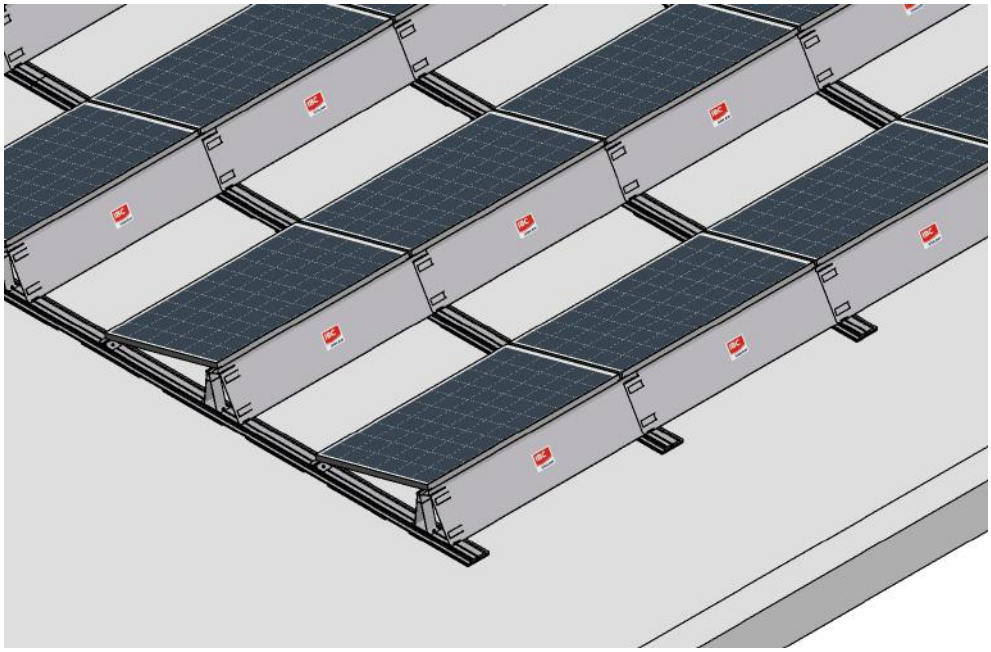
Rys. 58 Montaż osłony przeciwwiatrowej – od lewej strony



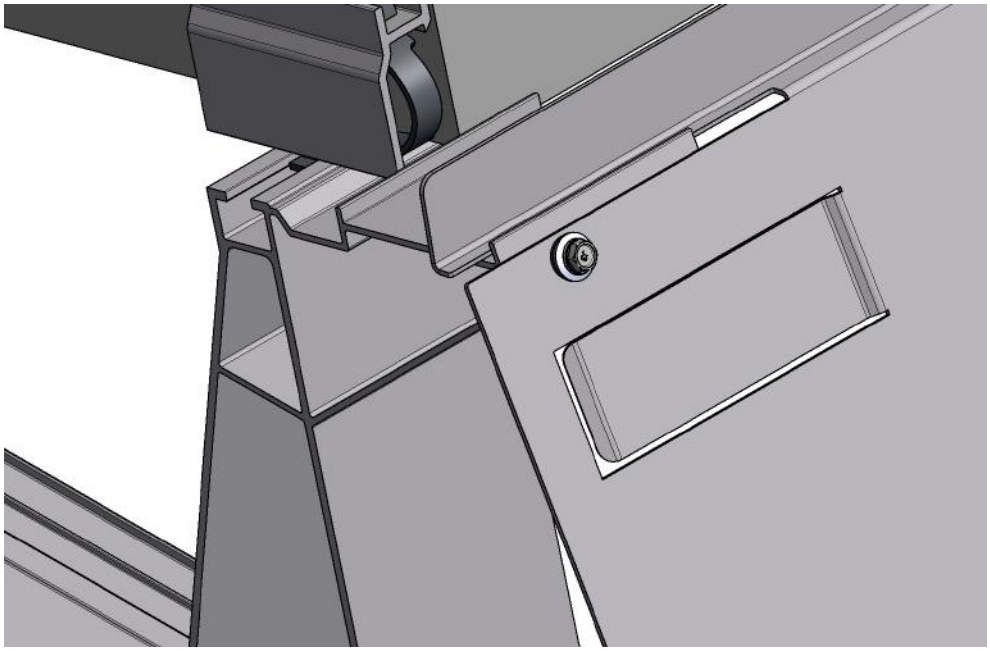
Rys. 59 Montaż osłony przeciwwiatrowej – od lewej strony



Rys. 60Wsuwanie osłony przeciwwiatrowej

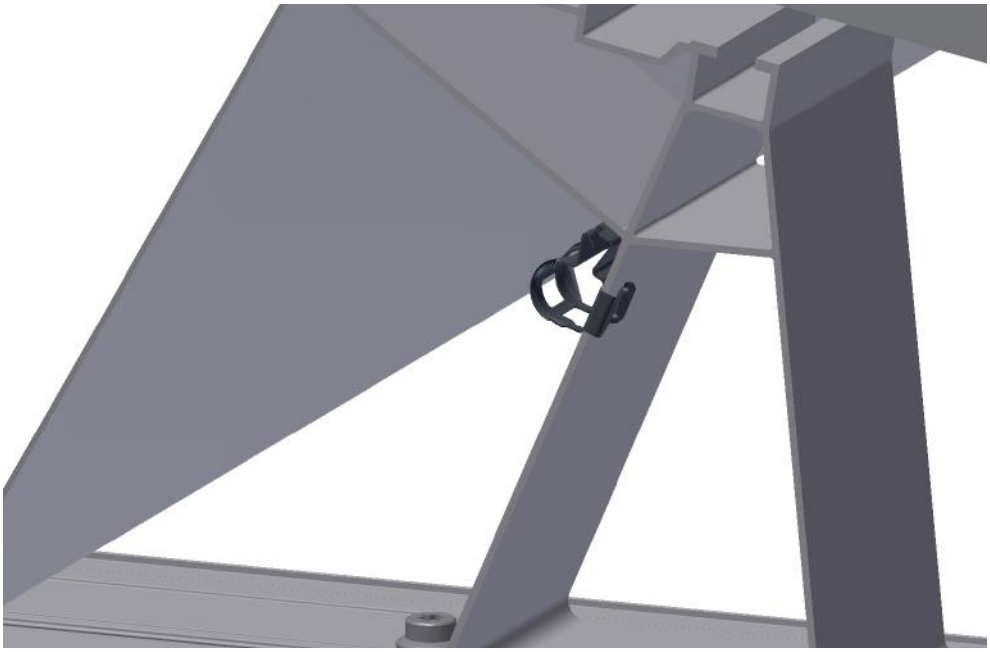


Rys. 61 Montaż osłony przeciwwiatrowej

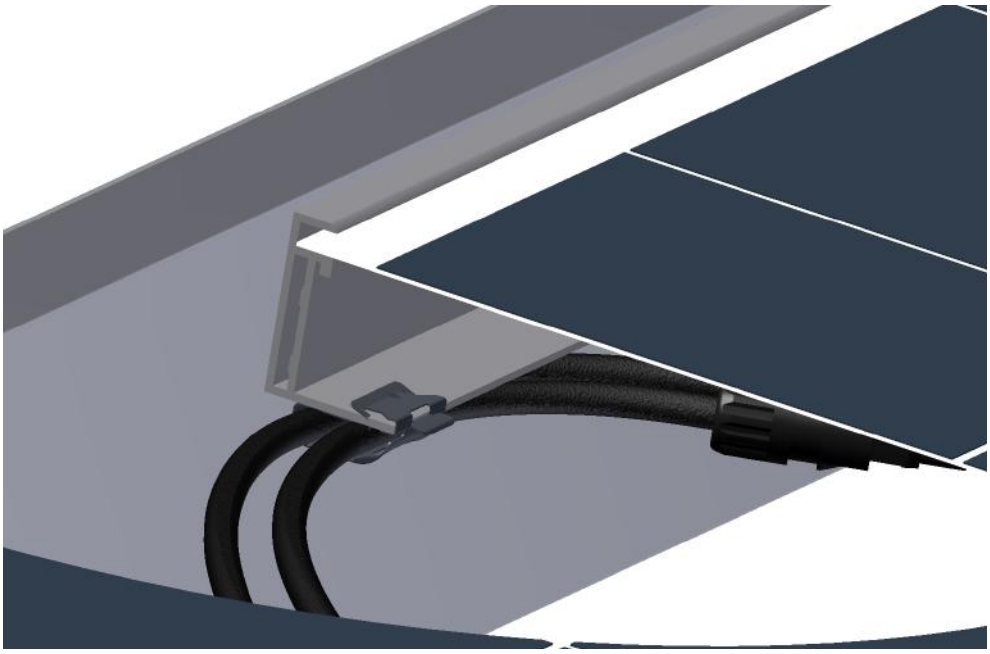


Rys. 63

8.8 Montaż zacisków kablowych



Rys. 62 Montaż zacisku kablowego 0°



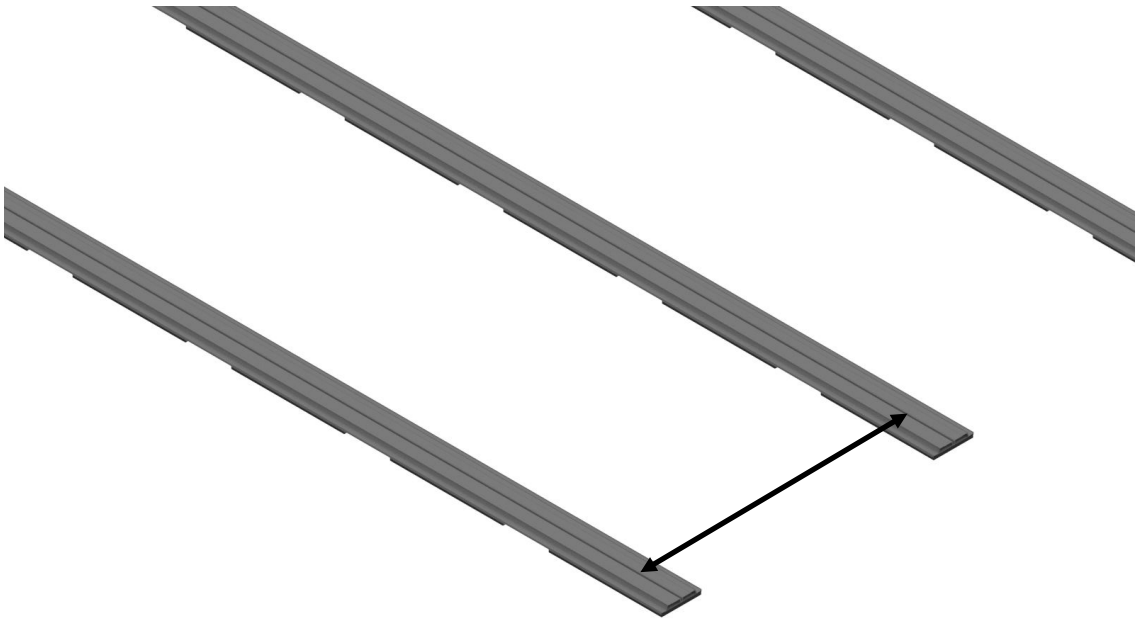
Rys. 63 Montaż zacisku kablowego 90°

09. Montaż instalacji AeroFlat

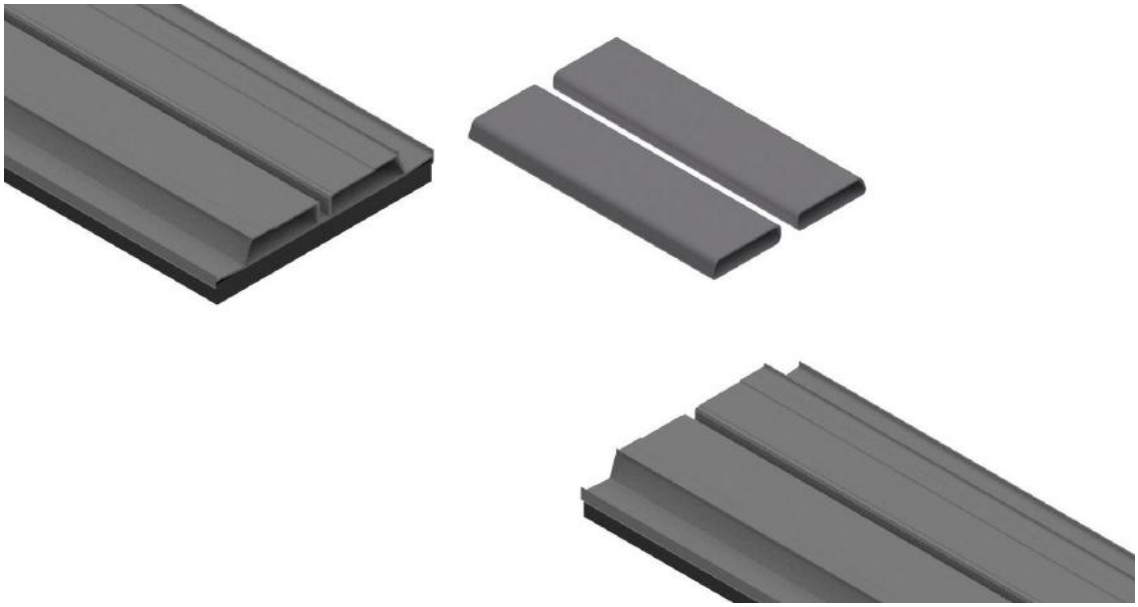
Przed montażem instalacji fotowoltaicznej należy oczyścić dach z zanieczyszczeń, śniegu i lodu.

9.1 Szyna podłogowa

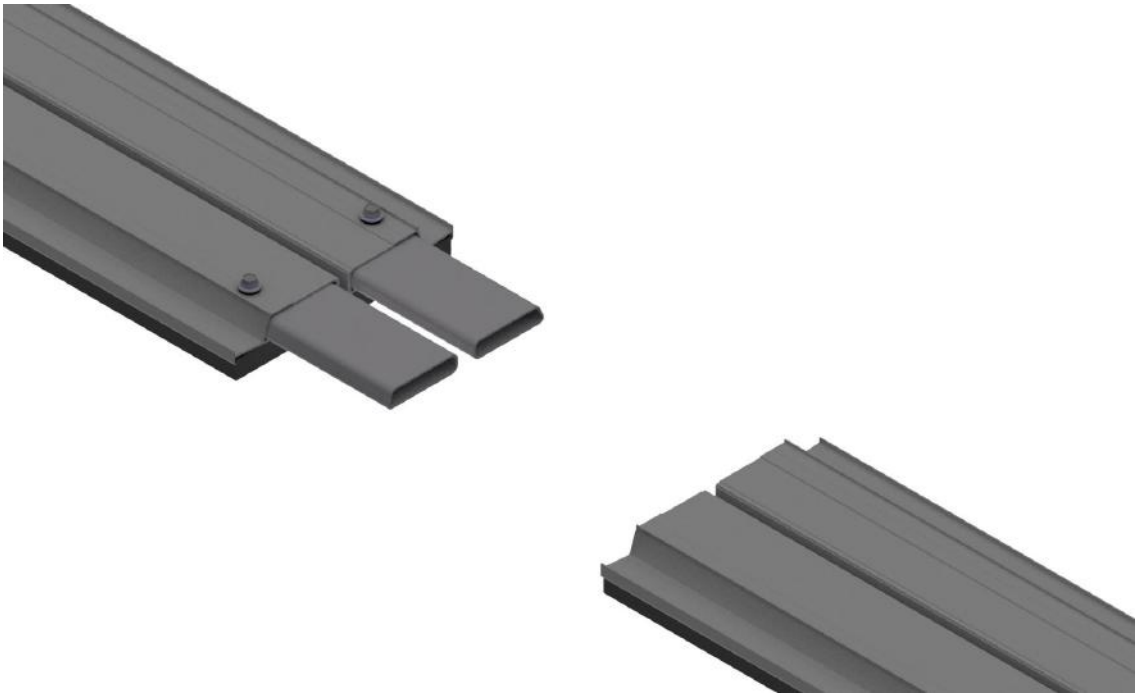
Szyny podłogowe ze zintegrowanymi matami ochronnymi ułóż na dachu zgodnie z planem



Rys. 64 Rozmieść szyny podłogowe



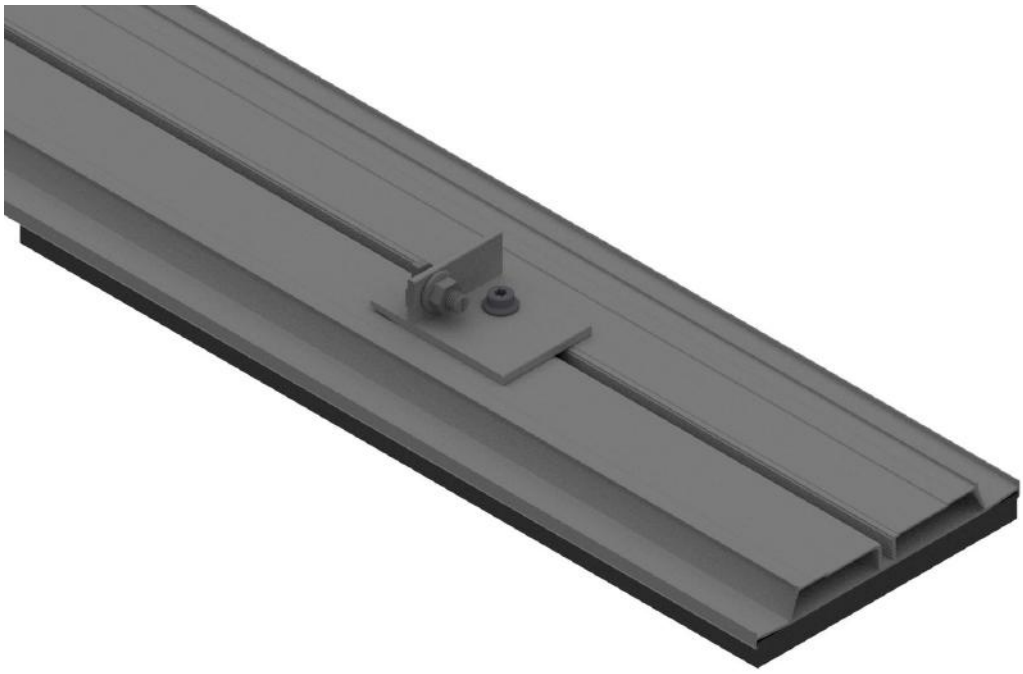
Rys. 65 Wsuń łącznik stykowy do połowy w szynę podłogową



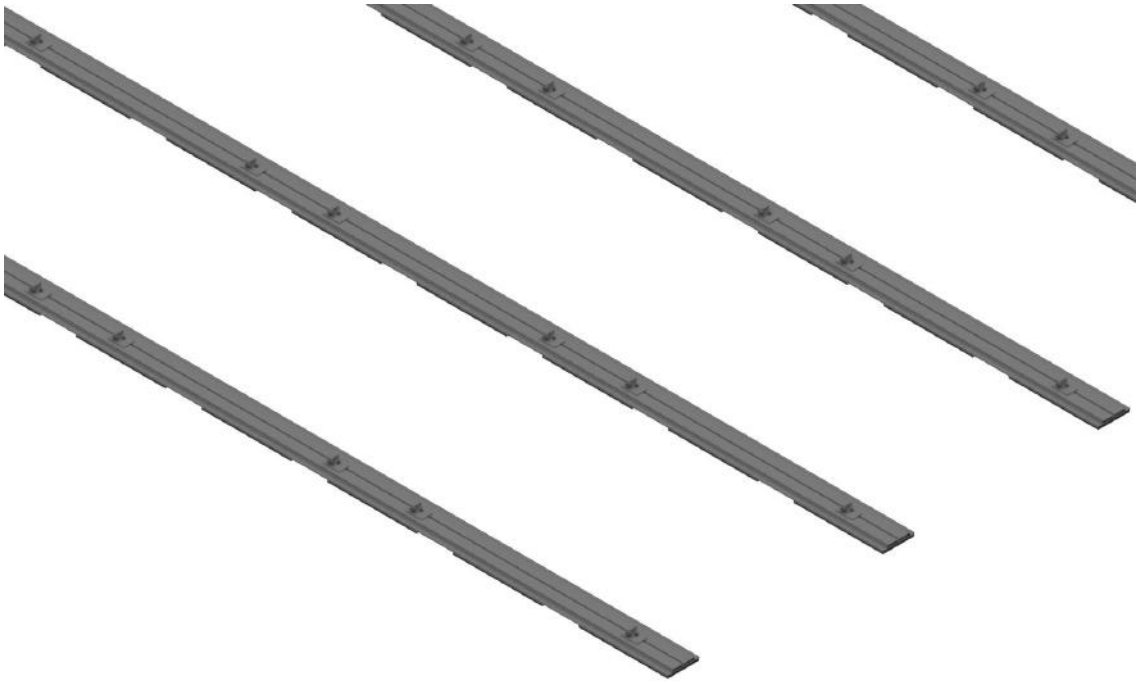
Rys. 66 Przykręć łączniki stykowe wkrętami do blachy cienkiej

Rys. 67 Połącz szyny podłogowe i przykręć 2 kolejnymi wkrętami do blachy cienkiej

9.2 Profil nośny

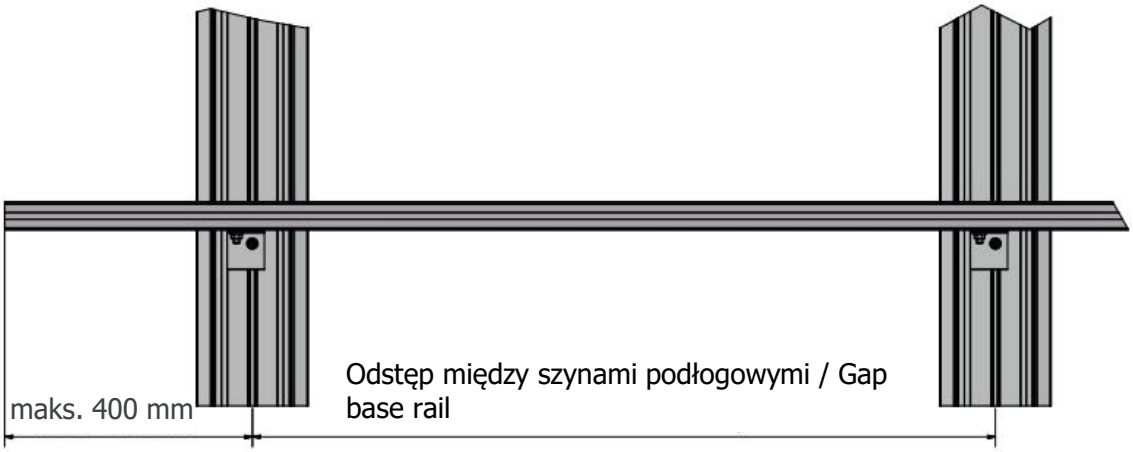


Rys. 68 Złącze uniwersalne AeroFlat przykręć śrubą z łbem walcowym M8x20



Rys. 69 Zamontowane złącze uniwersalne AeroFlat

Rys. 70 Profil nośny TF60 zamontowany na złączu uniwersalnym



Rys. 71 Maksymalna wystająca część profilu

Ważna wskazówka:

Profil nośny TF60 nie może wystawać więcej niż 400 mm poza szynę.

Rys. 72 Wsuń łącznik stykowy TF60

Rys. 73 Zamontowany łącznik stykowy TF60

Uwaga!
Dopilnuj, aby wszystkie śruby z łbem młotkowym i nakrętki były całkowicie wkręcone w profil.
Przed założeniem łączników stykowych każdy profil nośny musi być zamocowany w co najmniej dwóch punktach mocowania. Pomiędzy dwoma punktami mocowania może zostać zamontowany maksymalnie jeden łącznik stykowy.

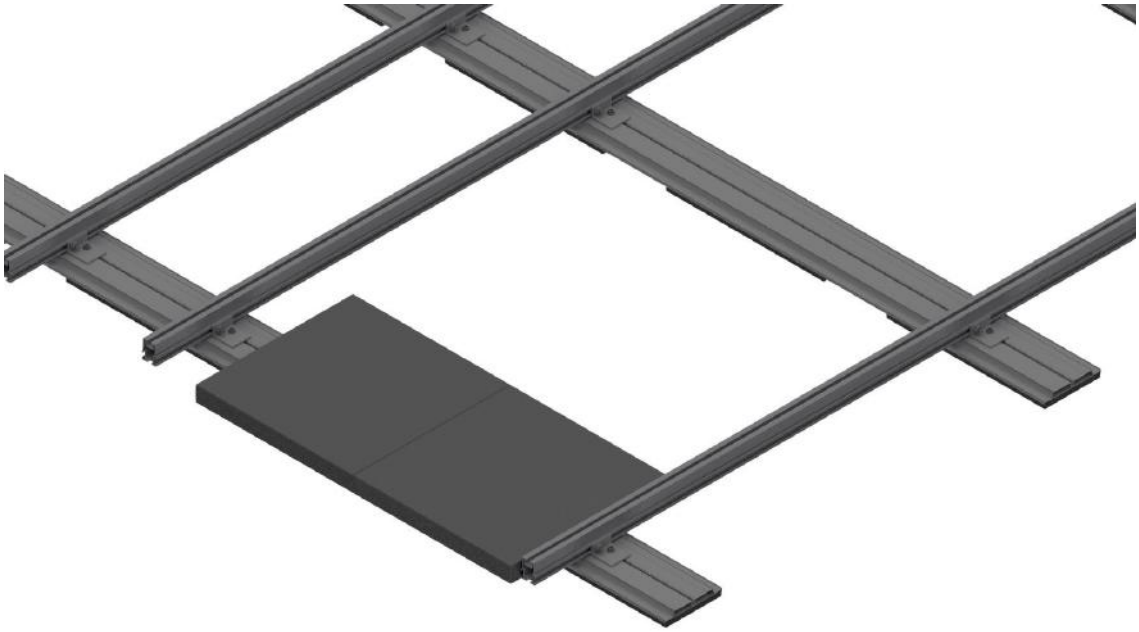
9.3 Balast

Ważne wskazówki:
Zalecamy cegły o następujących wymiarach (szer. x dł. x wys.) i gęstości min. 2,25 kg/dm³:

- Płyty chodnikowe 30 x 30 x 4 cm
- Płyty chodnikowe 40 x 40 x 4 cm
- Płyty chodnikowe 50 x 50 x 5 cm
- Płyty chodnikowe 60 x 40 x 5 cm

Balast należy zawsze umieszczać pod modułem. W przypadku AeroFlat maksymalny dopuszczalny balast na szynie podłogowej wynosi dla wymienionych wyżej rodzajów cegły 56 kg.

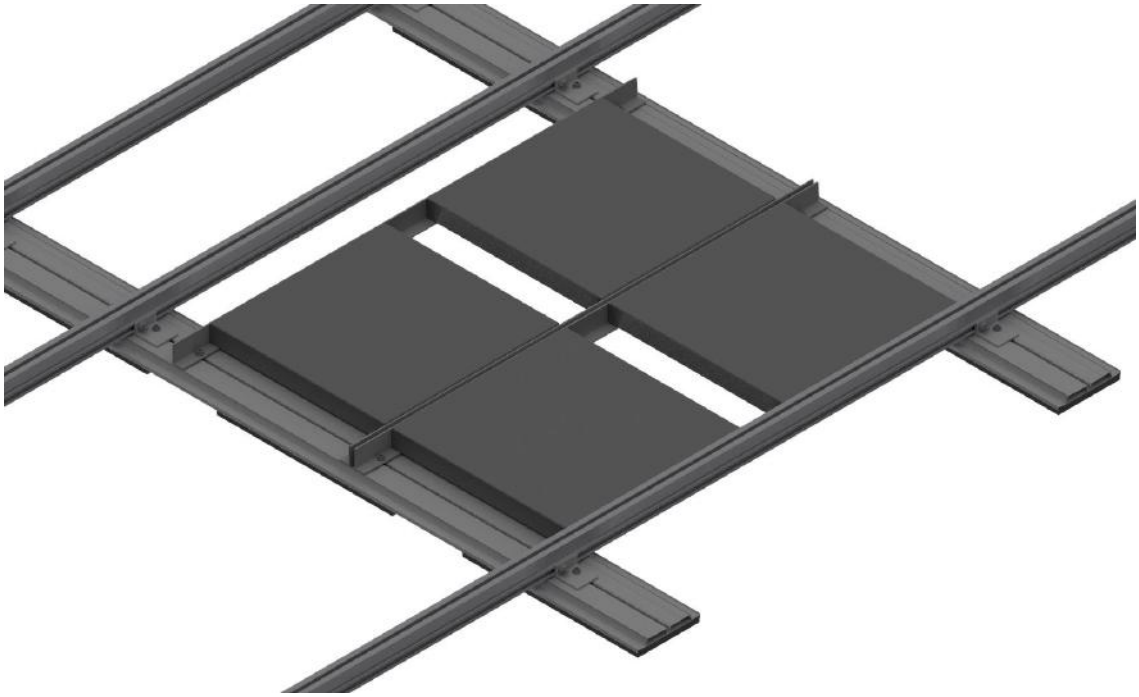
Ważna wskazówka:
Inwestor musi zadbać o to, by balast był prawidłowo przymocowany do konstrukcji wsporczej i by przez cały okres eksploatacji instalacji się nie przesunął.



Rys. 74 Balast na szynie podłogowej

Ważna wskazówka:
W przypadku stosowania alternatywnych szyn balastowych i materiałów obciążających należy wybrać materiały o odpowiedniej odporności na korozję i na mróz!

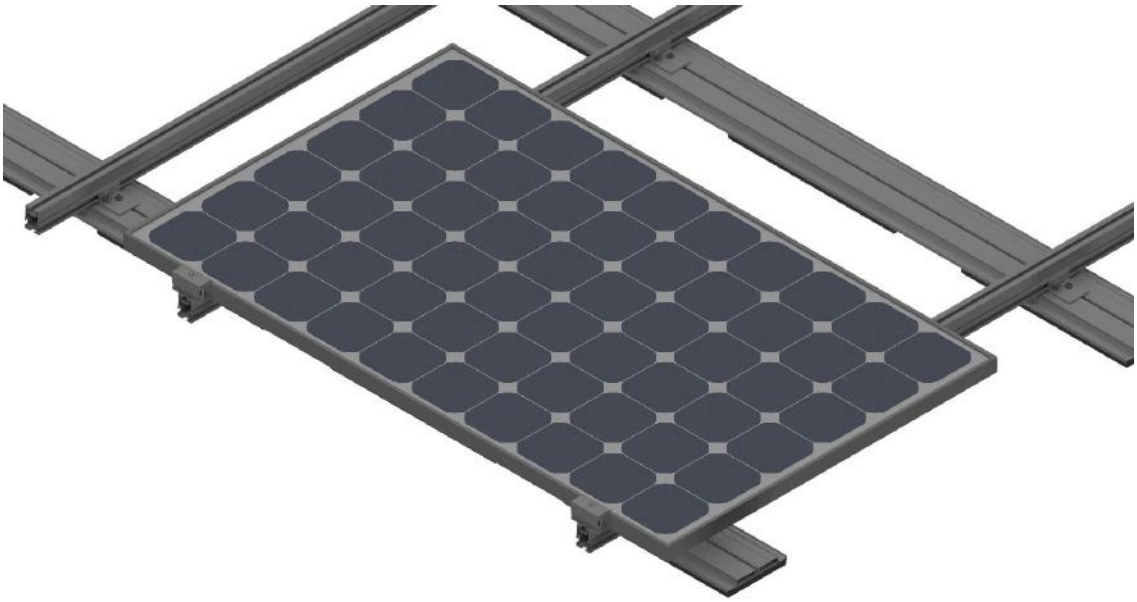
Jeśli wymagane obciążenie szyny podłogowej przekracza 56 kg, dodatkowy balast należy ułożyć pomiędzy szynami na kątownikach.



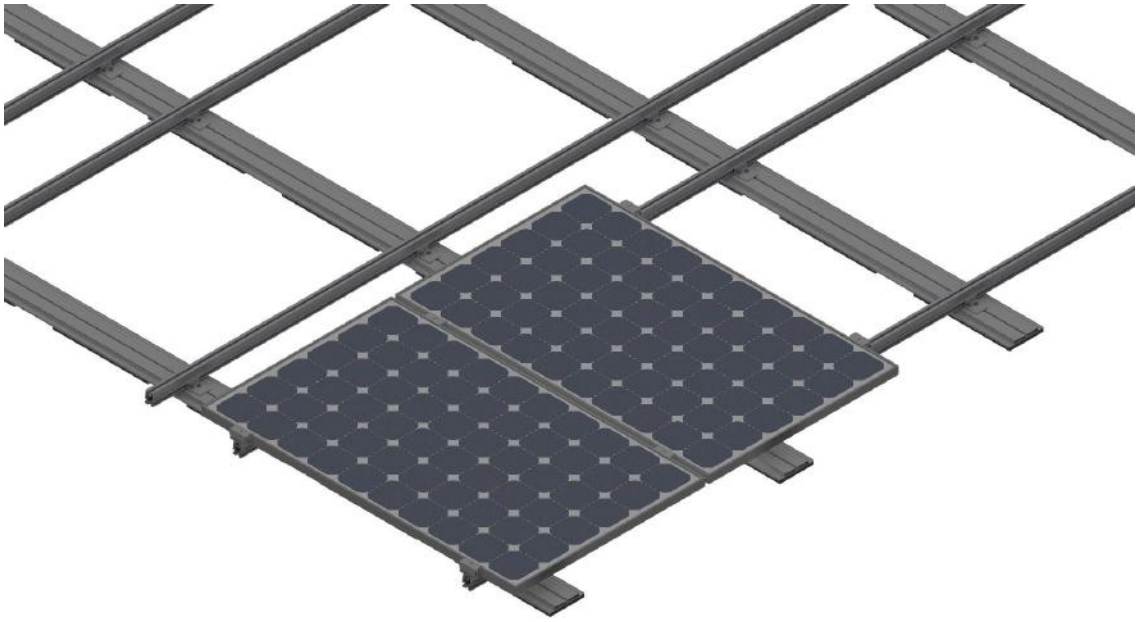
Rys. 75 Balast ułożony pomiędzy szynami podłogowymi

Balast na kątownikach należy zawsze układać od strony zewnętrznej do wewnętrznej.

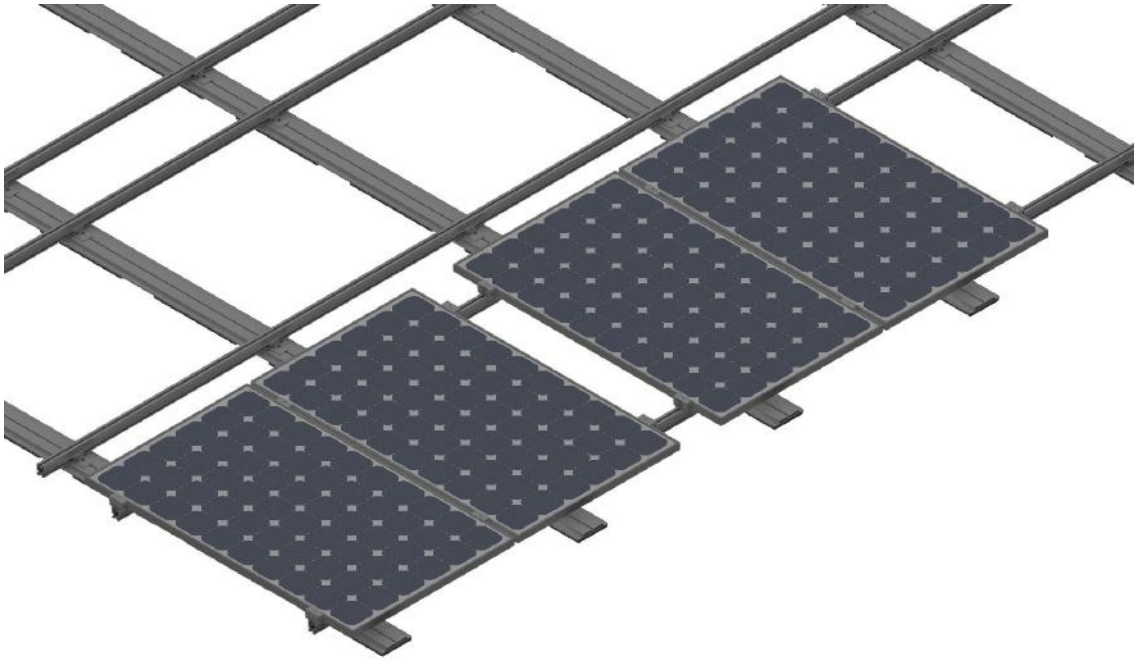
9.4 Montaż modułów



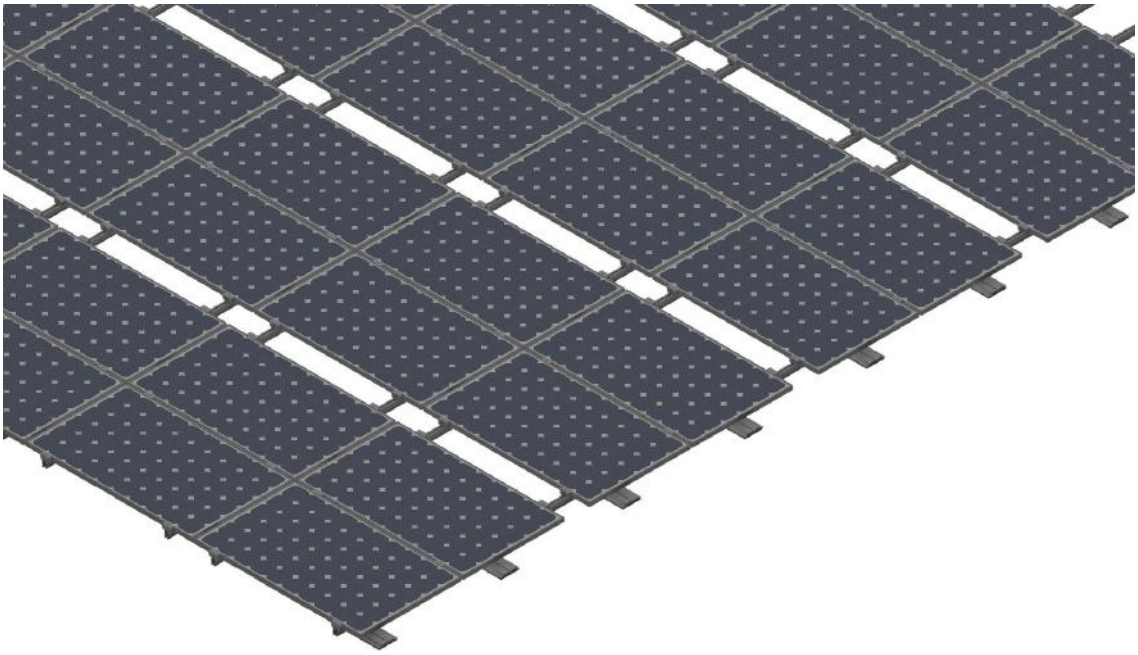
Rys. 76 Połóż moduł na profilu nośnym i przymocuj go zaciskami



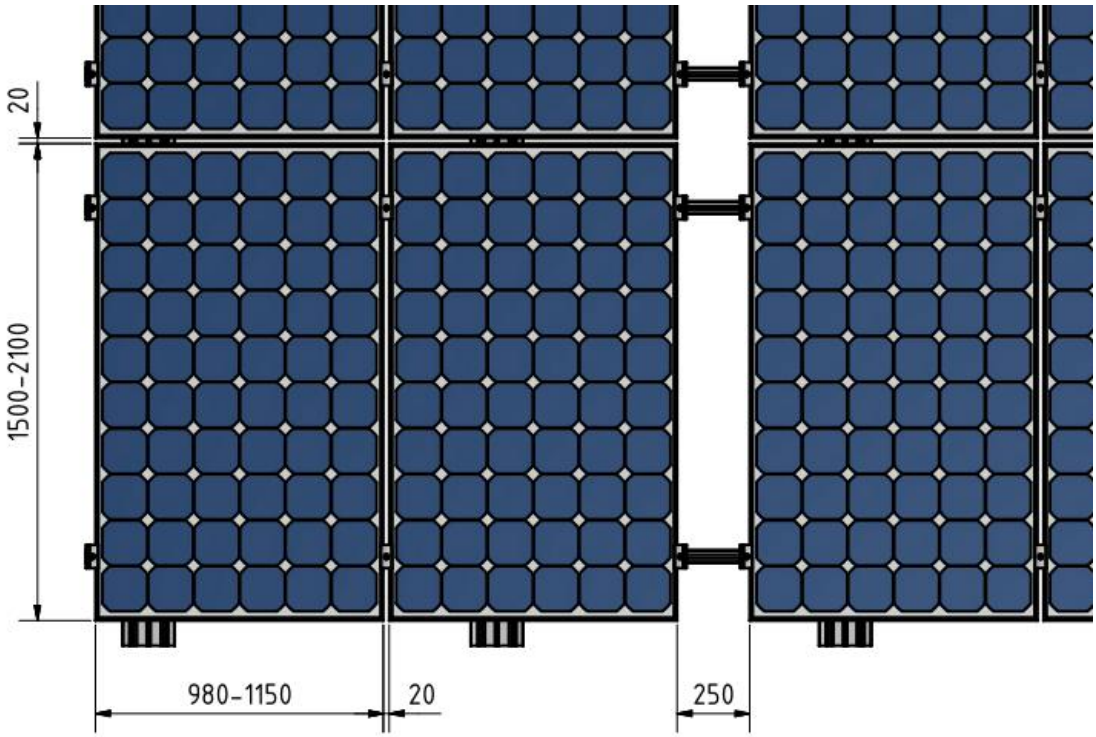
Rys. 77 Połóż obok kolejny moduł i zamocuj go



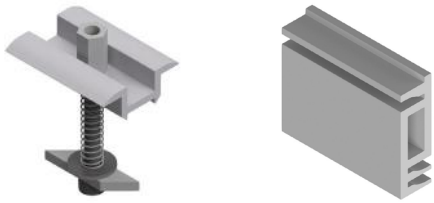
Rys. 78 Po dwóch modułach zachowaj odstęp 250 mm



Rys. 79 Zamontowane pole modułów



Rys. 80 Schemat wymiarów systemu

Zaciski środkowe i zewnętrzne są zmontowane fabrycznie. Zacisk środkowy G3 obejmuje zakres 30–50 mm. Zacisk zewnętrzny G3 należy zamówić w wersji odpowiedniej dla danej wysokości modułu.	 Zacisk środkowy i zewnętrzny G3
Zacisk środkowy G5 obejmuje zakres 30–40 mm. Adapter zacisku końcowego G2 jest montowany z zaciskiem środkowym G5 i klipsem kombi (adapter zacisku końcowego + uchwyt na kabel), zastępując klasyczny zacisk końcowy	 Zacisk środkowy G5 i adapter zacisku końcowego G2

Ważna wskazówka:
Zależnie od wysokości ramy modułu mogą być potrzebne różne wersje zacisku zewnętrznego G3.

Adapter zacisku końcowego G2 do zacisku środkowego G5 nadaje się wyłącznie do ram następującej wysokości: 30, 32, 35, 38 i 40 mm.

Ważna wskazówka:

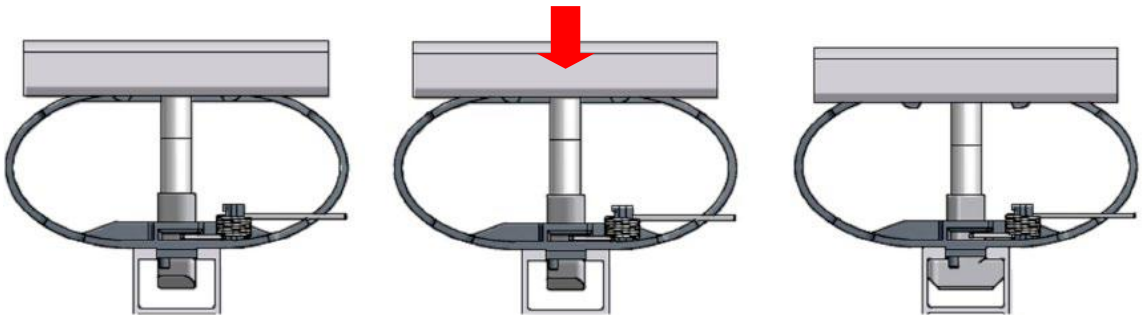
- Moment dokręcenia zacisków G3 wynosi 15 Nm!
- Moment dokręcenia zacisków G5 wynosi 10 Nm!

Nie używaj klucza z grzechotką ani innego klucza o dużej sile, by nie przekroczyć maksymalnego momentu dokręcenia.

Używaj wyłącznie śrubokrętu Torx z uchwytem poziomym lub wkrętarki akumulatorowej z odpowiednim ustawieniem momentu obrotowego.

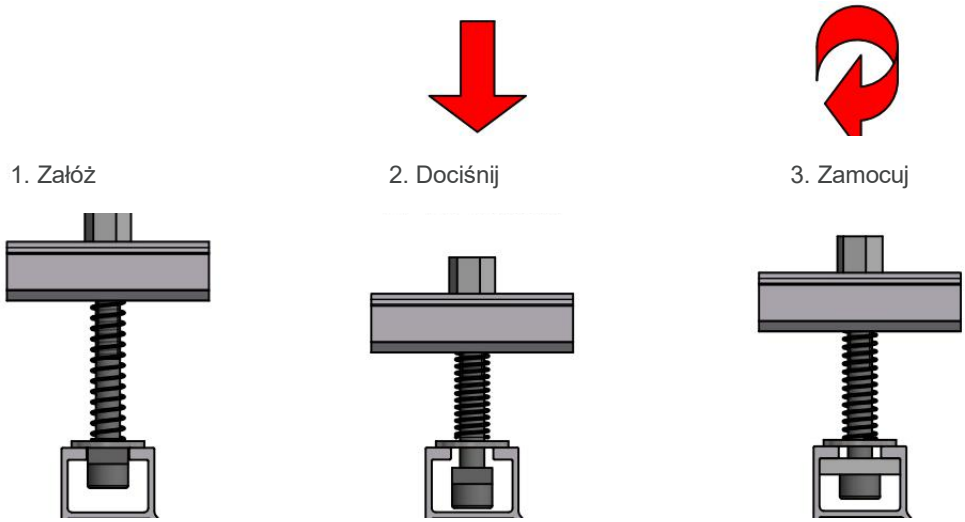
Zaciski środkowe i zewnętrzne G3 można założyć na wsporniki bezpośrednio od góry.

1. Załóż 2. Dociśnij 3. Zamocuj



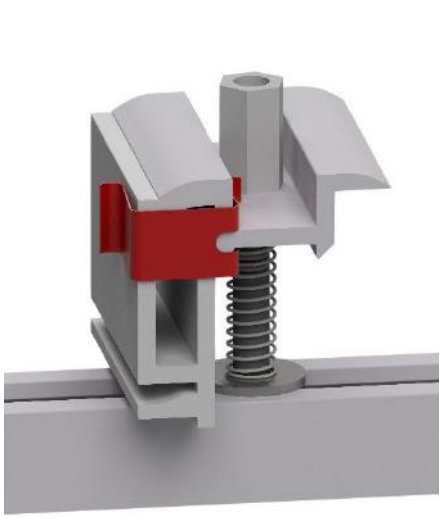
Rys. 81: Zakładanie zacisków środkowych G3

Zaciski środkowe G5 można założyć na wsporniki bezpośrednio od góry.

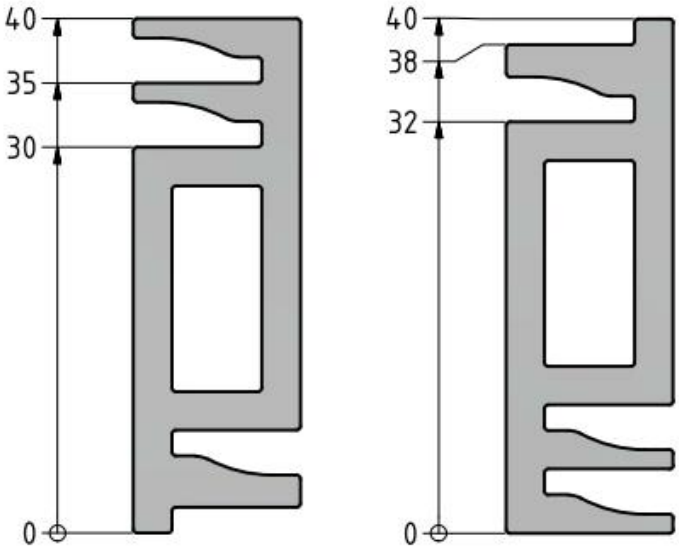


Rys. 82 Zakładanie zacisków środkowych G5

Adapter zacisku końcowego jest na podanej wysokości ramy łączony z zaciskiem środkowym G5, zastępując w ten sposób zacisk zewnętrzny. Klips kombi (adapter zacisku końcowego + uchwyt na kabel) mocuje adapter zacisku końcowego do zacisku środkowego G5.



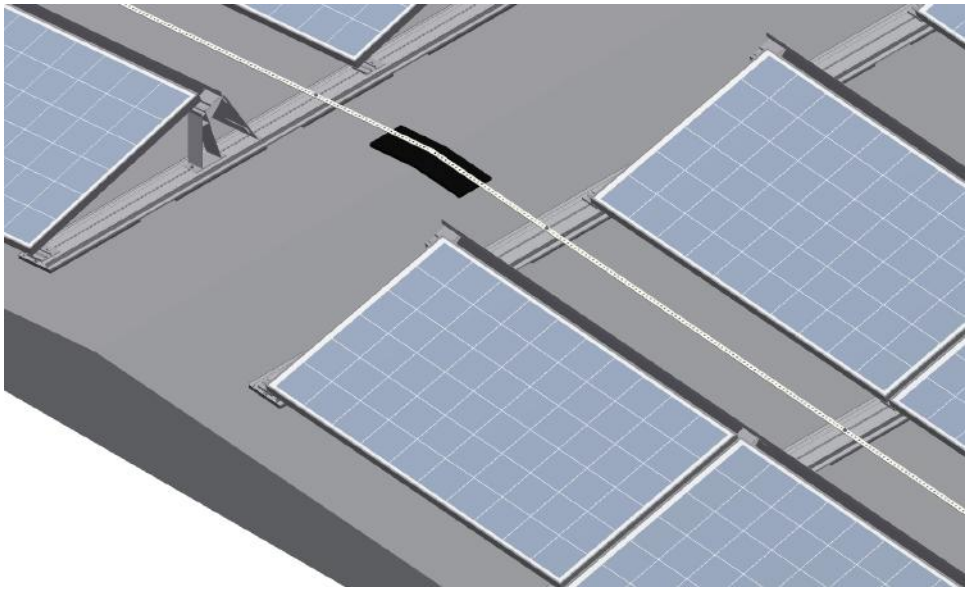
Rys. 84: Adapter zacisku końcowego z zaciskiem środkowym G5 oraz klipsem kombi



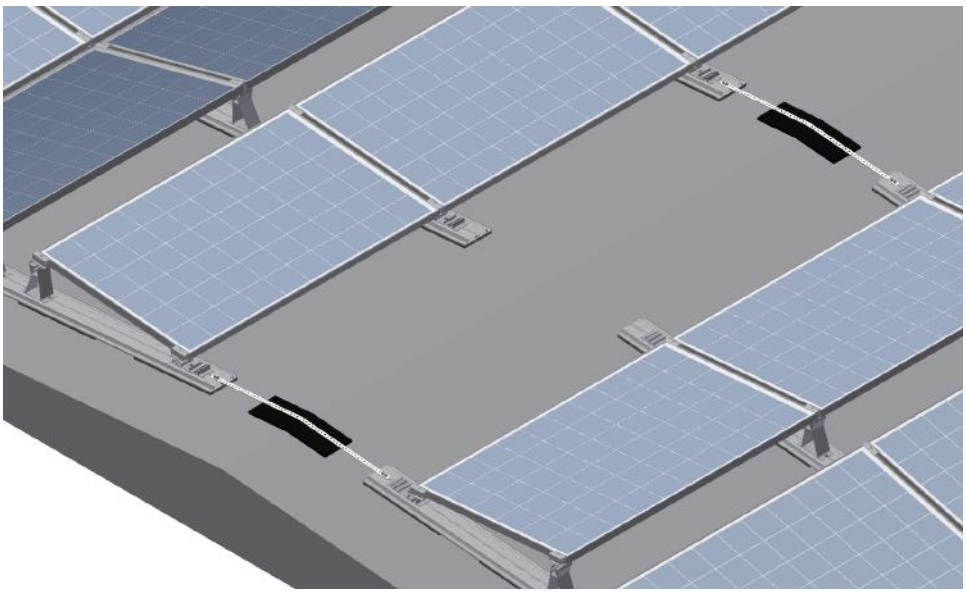
Rys. 83 Adapter zacisku końcowego G2 Wysokości ramy

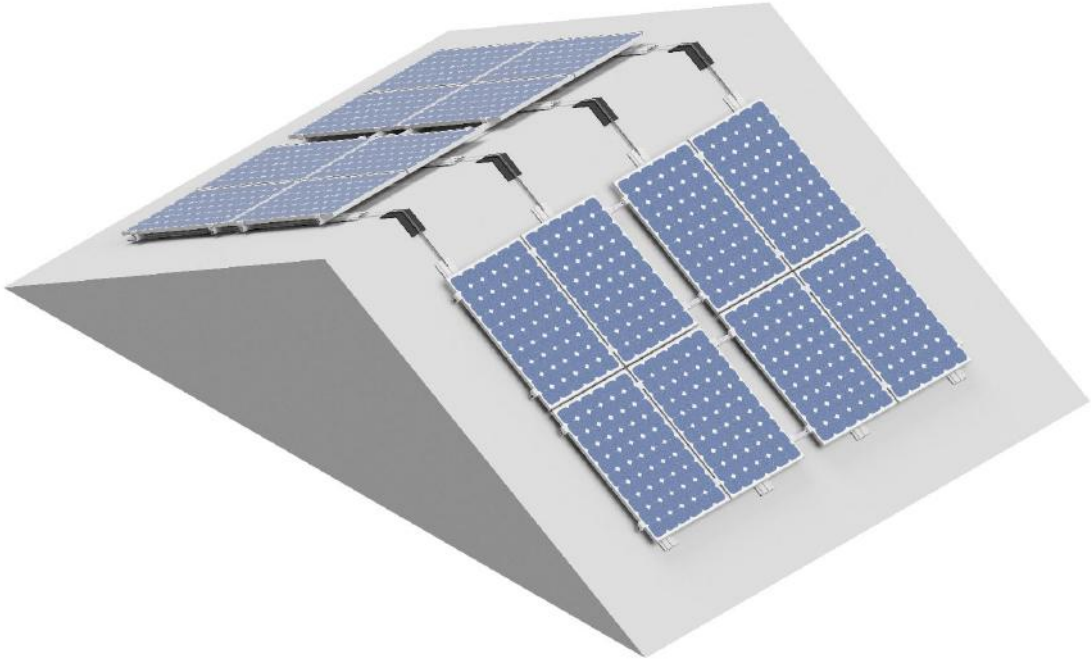
10. Zabezpieczenie instalacji

Jeśli nachylenie dachu przekracza 3° konieczny jest montaż dodatkowego zabezpieczenia w kierunku nachylenia. W przypadku nachylenia dachu ≤ 3° zaleca się montaż zabezpieczenia przed ześlizgnięciem. Zabezpieczenie przed ześlizgnięciem łączy ze sobą pola modułów przez kalenicę. Alternatywnie, zabezpieczenie przed ześlizgnięciem można przymocować do budynku. W przypadku mocowania do budynku inwestor musi przygotować plan i wykonać badanie statyczne. Wówczas zabezpieczenie przed ześlizgnięciem mocuje się co drugi – czwarty rząd. Inwestor musi zapewnić środki trwale wykluczające ryzyko uszkodzenia pokrycia dachu przez zabezpieczenie przed ześlizgnięciem.



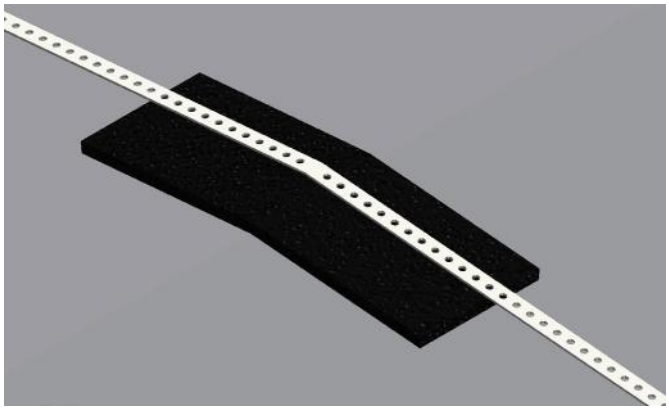
Rys. 85 Zabezpieczenie przed ześlizgnięciem AeroFix zamontowane poprzecznie





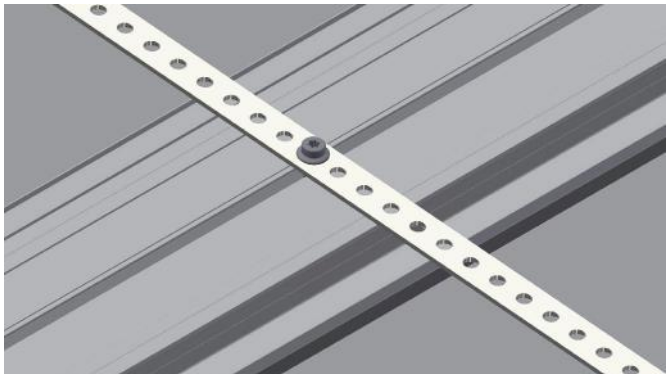
Rys. 87 Zabezpieczenie przed ześlizgnięciem AeroFlat

Rys. 88 Zabezpieczenie przed ześlizgnięciem AeroFlat zamontowane wzdłużnie



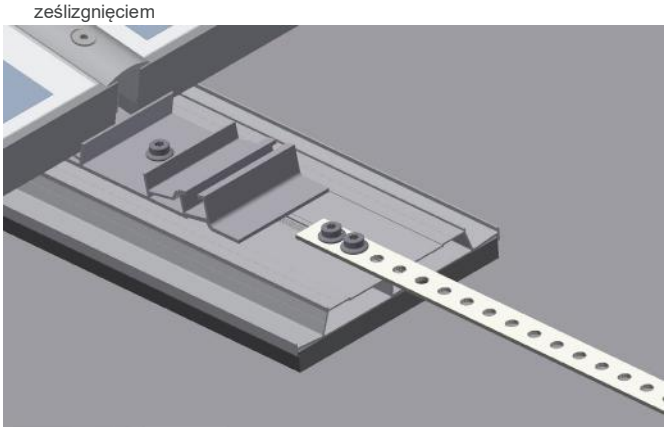
Przejście zabezpieczenia przed ześlizgnięciem przez kalenicę. Pokrycie dachu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

Rys. 89 Przejście przez kalenicę



Taśmę perforowaną przykręć śrubą z łbem walcowym M8x16 do szyny podłogowej.

Rys. 90 Połączenie poprzeczne szyny podłogowej z zabezpieczeniem przed ześlizgnięciem



Taśmę perforowaną przykręć do szyny podłogowej co najmniej 2 śrubami z łbem walcowym M8x16.

Rys. 91 Połączenie podłużne szyny podłogowej z zabezpieczeniem przed ześlizgnięciem

Ważna wskazówka:

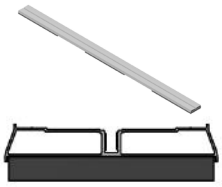
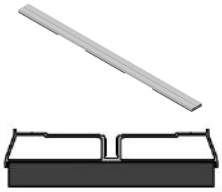
W przypadku dachu o większym nachyleniu lub większych obciążeń może być konieczne zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń.

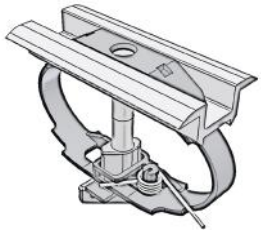
11. Kontrola końcowa

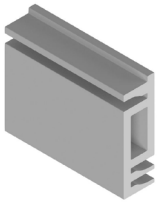
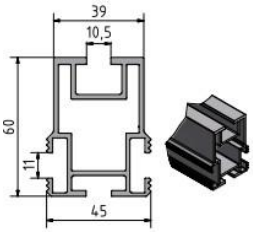
Po wykonaniu montażu instalacji PV sprawdź wszystkie połączenia śrubowe i zaciskowe. Sprawdź stabilność i wytrzymałość całej konstrukcji oraz ewentualne uszkodzenia pokrycia dachowego.

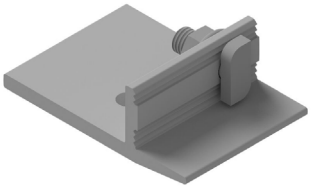
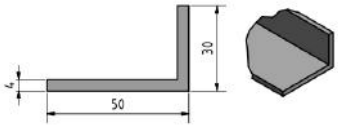
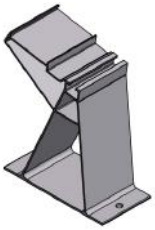
Zaleca się udokumentowanie wykonanej instalacji.

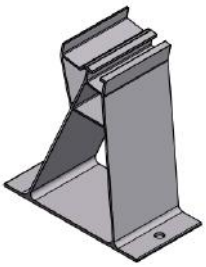
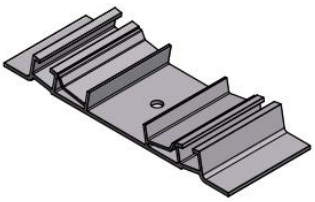
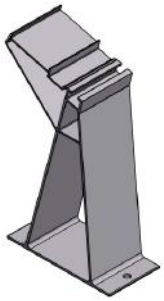
12. Wykaz części

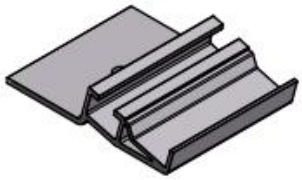
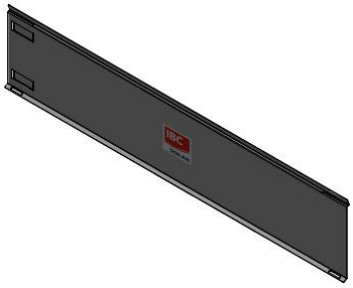
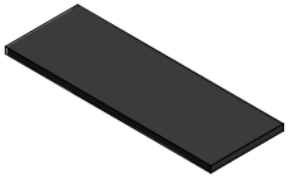
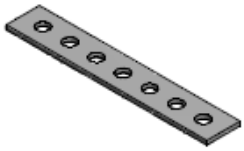
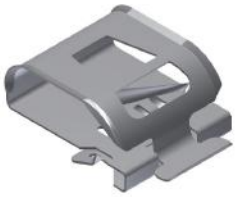
Rysunek	Nr artykułu	Opis
AeroFix 10/15, AeroFlat		
		Szyna podłogowa ze zintegrowanymi matami ochronnymi
	6101100060	**Szyna podłogowa G2, 800 mm**
	6101100061	**Szyna podłogowa G2, 1500 mm**
	6101100062	**Szyna podłogowa G2, 2200 mm**
	6101100063	**Szyna podłogowa G2, 3100 mm**
	6101100064	**Szyna podłogowa G2, 4300 mm**
	6101100065	**Szyna podłogowa G2, 5400 mm**
		Szyna podłogowa ze zintegrowanymi matami ochronnymi aluminium
	6101100066	**Szyna podłogowa aluminium G2, 800 mm**
	6101100067	**Szyna podłogowa aluminium G2, 1500 mm**
	6101100068	**Szyna podłogowa aluminium G2, 2200 mm**
	6101100069	**Szyna podłogowa aluminium G2, 3100 mm**
	6101100070	**Szyna podłogowa aluminium G2, 4300 mm**
	6101100071	**Szyna podłogowa aluminium G2, 5400 mm**
		**Szyna podłogowa ze zintegrowanymi matami ochronnymi**
	6101100072	**Szyna podłogowa G2 Eco, 2200 mm**
	6101100074	**Szyna podłogowa G2 Eco, 5400 mm**
		**Szyna podłogowa ze zintegrowanymi matami ochronnymi aluminium**
	6101100073	**Szyna podłogowa aluminium G2 Eco, 2200 mm**
	6101100075	**Szyna podłogowa aluminium G2 Eco, 5400 mm**

Rysunek	Nr artykułu	Opis
	6101100041	**Łącznik stykowy G2**
		**Zacisk środkowy G3**
	6700400125	**Zacisk środkowy G3 30-50 mm**
	6700400126	**Zacisk środkowy G3 30-50 mm czarny**
		Zacisk zewnętrzny G3 IBC TopFix 200
	6700400170	**Zacisk zewnętrzny G3 30 mm**
	6700400171	**Zacisk zewnętrzny G3 30 mm czarny**
	6700400127	**Zacisk zewnętrzny G3 31 mm**
	6700400128	**Zacisk zewnętrzny G3 31 mm czarny**
	6700400165	**Zacisk zewnętrzny G3 32 mm**
	6700400166	**Zacisk zewnętrzny G3 32 mm czarny**
	6700400129	**Zacisk zewnętrzny G3 33 mm**
	6700400169	**Zacisk zewnętrzny G3 33mm czarny**
	6700400130	**Zacisk zewnętrzny G3 35mm**
	6700400131	**Zacisk zewnętrzny G3 35 mm czarny**
	6700400132	**Zacisk zewnętrzny G3 38 mm**
	6700400133	**Zacisk zewnętrzny G3 38 mm czarny**
	6700400134	**Zacisk zewnętrzny G3 40 mm**
	6700400135	**Zacisk zewnętrzny G3 40 mm czarny**
	6700400136	**Zacisk zewnętrzny G3 42 mm**
	6700400137	**Zacisk zewnętrzny G3 42 mm czarny**
	6700400138	**Zacisk zewnętrzny G3 45 mm**
	6700400139	**Zacisk zewnętrzny G3 45 mm czarny**
	6700400140	**Zacisk zewnętrzny G3 46 mm**
	6700400141	**Zacisk zewnętrzny G3 46mm czarny**
	6700400142	**Zacisk zewnętrzny G3 50 mm**
	6700400143	**Zacisk zewnętrzny G3 50 mm czarny**

Rysunek	Nr artykułu	Opis
	6700400172	**Zacisk środkowy G5 30-40 mm**
	6700400173	**Zacisk środkowy G5 30-40 mm czarny**
	6700400161	**Adapter zacisku końcowego G2 30-40 mm**
	6700400162	**Adapter zacisku końcowego G2 30-40 mm czarny**
	6700300067	**Adapter zacisku końcowego + uchwyt na kabel**
	6900600010	**Wkręt do blachy cienkiej 4,8x19 – SW8**
	6900100012	**Śruba z łbem walcowym M8x16 A2** **TX40 z wypustem blokującym**
AeroFlat		
	6900100013	**Śruba z łbem walcowym M8x20 A2** **TX40 z wypustem blokującym**
	6800100051	**Profil nośny TF60, 5500 mm**
	6800100052	**Profil nośny TF60, 2250mm**

Rysunek	Nr artykułu	Opis
	6700300045	**Zaślepka** do profilu nośnego TF60
	6700300044	**Łącznik stykowy TF60** w tym: 2 śruby z łbem młotkowym M10 x 25 A2 2 nakrętki blokujące DIN 6923 M10 A4
	6101100057	**Złącze uniwersalne AeroFlat** w tym: 1 śruba z łbem młotkowym M10x35 A2 1 nakrętka blokująca M10 A4 → w całości zamontowane fabrycznie
	6802100009	**Kątownik aluminiowy 50x30x4, 6000mm**
	6802100010	**Kątownik aluminiowy 50x30x4 1860mm**
AeroFix 10/15		
	6101100022	**Szyna balastowa**
AeroFix 10-S		
	6101100042	**Wspornik górny G2** Element stosowany także w systemie AeroFix 10-EW z zakończeniem osłoną przeciwwiatrową

Rysunek	Nr artykułu	Opis
	6101100043	**Wspornik dolny G2** Stosowany także w systemie AeroFix 10-EW zakończonym modułem
	6101100016	**Osłona przeciwwiatrowa** Element stosowany także w systemie AeroFix 10-EW z zakończeniem osłoną przeciwwiatrową
AeroFix 10-EW		
	6101100044	**Wspornik górny** bez zamknięcia osłoną przeciwwiatrową
	6101100045	**Wspornik dolny**
AeroFix 15-S		
	6101100046	**Wspornik górny**

Rysunek	Nr artykułu	Opis
	6101100047	**Wspornik dolny**
	6101100019	**Osłona przeciwwiatrowa**
Opcjonalnie		
	6101100058	**Mata ochronna budowlana** 500x172x15 mm
	6101100059	**Mata ochronna budowlana aluminium** 500x172x15 mm
	6101100076	**Mata ochronna budowlana Eco** 500x129x15 mm
	6101100077	**Mata ochronna budowlana aluminium Eco** 500x129x15 mm
	6101100025	**Zabezpieczenie przed ześlizgnięciem** Taśma perforowana, rolka 10 m – szerokość 25 mm – Ø 9 mm
	6101100027	**Zacisk kablowy 0**

Rysunek	Nr artykułu	Opis
	6101100028	**Zacisk kablowy 90°**
	6700200039	**Zacisk do wyrównania potencjałów**
	6101100023	**Szablon montażowy** do pomiaru – odległości między szynami podłogowymi – odległości między wspornikami
	6101100024	**Miernik tarcia statycznego** do oznaczania współczynnika tarcia statycznego, w tym: – walizka – dynamometr
	6101100048	**Szyna przeciwśniegowa długa G2** w tym: – 2 klipsy mocujące
	6101100049	**Szyna przeciwśniegowa krótka G2** w tym: – 1 klips mocujący

Tab. 6 Wykaz części, rysunki podobne

13. Aneks

13.1 Uwagi dotyczące systemów AeroFix i AeroFlat firmy IBC

Momenty dokręcenia śrub
Momenty dokręcenia połączeń śrubowych stosowanych w systemie AeroFix/AeroFlat na dachy płaskie należy zwymiarować i udokumentować zgodnie z normą DIN ISO 3506; dokumenty należy przechowywać przez 10 lat. Ponieważ w przypadku instalacji zewnętrznej możliwości określenia współczynników tarcia są ograniczone, trudne jest również wymiarowanie według normy DIN ISO 3506. Dlatego zalecamy następujące momenty dokręcenia:

Połączenie śrubowe	Momenty dokręcenia
M6 (inne)	10 Nm
M8 (zaciski modułu)	15 Nm
M8 (inne)	10 Nm
M10	30 Nm

Tab. 7: Momenty dokręcenia

13.2 Zasady konserwacji

Raz w roku oraz po określonych zdarzeniach (np. gwałtowna burza, grad itp.) – niezależnie od obowiązkowych inspekcji elektrotechnicznych całej instalacji fotowoltaicznej – należy przeprowadzić konserwację systemu montażowego na podstawie punktów zawartych w protokole konserwacji. Należy naprawić wszystkie punkty „nie OK” z protokołu, aby nie dopuścić do dalszych szkód.

Należy sprawdzić stan i moment dokręcenia połączeń mechanicznych, np. zacisków modułów, a w razie potrzeby – dokręcić je. Należy przywrócić właściwą pozycję mat ochronnych, które mogły się ześlizgnąć.

Demontaż systemu odbywa się zgodnie z instrukcją montażu – w odwrotnej kolejności.

Jeśli zajdzie potrzeba wyczyszczenia modułów, należy je przeprowadzić bez środków chemicznych, wyłącznie czystą wodą.

Aby wymienić moduł, wystarczy odłączyć od niego okablowanie i zwolnić zaciski. Należy przy tym przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa.

Protokół konserwacji ◻ TopFix200 & ◻ AeroFix ◻ AeroFlat

Komisja: ……

Zakład: ……

OK	Nie OK	
◻	◻	Wizualnie stan instalacji jest prawidłowy, posadowienie zgodne z planem montażu
◻	◻	Sprawdzono system montażowy pod kątem stabilności i korozji
◻	◻	Instalacja fotowoltaiczna nie powoduje uszkodzeń pokrycia dachowego
◻	◻	Sprawdzono stan i moment dokręcenia połączeń mechanicznych przewidziany w instrukcji montażu.

Dodatkowo tylko w przypadku AeroFix

◻	◻	Maty ochronne znajdują się w prawidłowym położeniu
◻	◻	Balast znajduje się w prawidłowej pozycji (na szynie podłogowej lub balastowej)
◻	◻	Balast jest w dobrym stanie wizualnym (brak rys, pęknięć itp.)
◻	◻	Swobodny odpływ wody

Uwagi:

……

……

……

……

……

Konserwację przeprowadził:

Firma: ……

Osoba: ……

Prace konserwacyjne muszą być wykonywane przez specjalistyczną firmę posiadającą doświadczenie w zakresie instalacji elektrycznych oraz w pracy z systemem montażowym.

Kopię wypełnionego protokołu konserwacji należy przekazać użytkownikowi instalacji.

Niniejszym potwierdzam prawidłowy stan instalacji oraz wykonanie konserwacji

Miejscowość, data ……

Podpis ……
Wymagany jest własnoręczny podpis osoby upoważnionej!

Imię i nazwisko (drukowanymi literami) ……

13.3 Protokół pomiaru tarcia statycznego dla systemów AeroFix/AeroFlat firmy IBC

System do dachów płaskich AeroFix/AeroFlat firmy IBC

Protokół kontrolny

Oznaczanie współczynników tarcia statycznego

DANE KLIENTA

Imię i nazwisko	_____	Tel.	_____
Firma	_____	Tel. kom.	_____
Ulica/nr	_____	Faks	_____
Kod pocztowy/miejscowość	_____	Adres e-mail	_____

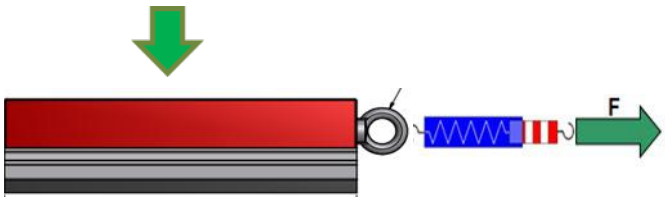
INWESTYCJA BUDOWLANA

Nazwisko klienta	_____	Tel.	_____
Ulica/nr	_____	Tel. kom.	_____
Kod pocztowy/miejscowość	_____	Faks	_____
Komentarz:	_____	Adres e-mail	_____

PRZEBIEG BADANIA

Testy przeprowadza się w oparciu o normę DIN EN ISO 8295 „Tworzywa sztuczne – folie i płyty – określanie współczynnika tarcia", wydanie z października 2004 r.
Przeprowadź 10 prób, 5 w warunkach suchych, 5 w warunkach mokrych. Miejsca prób rozmieść równomiernie na całej powierzchni dachu.
Wykonaj osobny pomiar dla każdej części dachu różniącej się wizualnie od pozostałej powierzchni dachu. Powtórz próby odpowiednio.
Przed przystąpieniem do pomiaru oczyść miejsca, w których dokonywany jest pomiar.

Połóż klocek (10 kg w przypadku miernika tarcia statycznego firmy IBC) wraz z odpowiednią matą ochronną na pokryciu dachu. Po określonym czasie, ok. 30 sekund, pociągnij klocek za pomocą sprężyny naciągowej, działając siłą środkowo w poziomie. Sprawdź wskazanie na wadze sprężynowej. Przyłóż siłę równomiernie. Dla współczynnika tarcia decydująca jest maksymalna siła oddziałująca przed poruszeniem klocka.



Współczynnik tarcia $\mu = \frac{F}{G}$

Szkic układu dachu (od góry do dołu)

Data: _____
Godzina: _____
Temperatura: _____

Nr kontroli	Warunki suche			Warunki mokre		
	Masa klocka testowego	Zmierzona siła	μ	Masa klocka testowego	Zmierzona siła	μ
	G [kg]	F [kg]	F / G	G [kg]	F [kg]	F / G
1						
2						
3						
4						
5						

Ocena – miarodajny jest najgorszy wynik

μ =

Załącznik: Plan poglądowy dachu z lokalizacją miejsc pomiarów

Podpis sporządzającego _____

13.4 Lista kontrolna IBC AeroFix/AeroFlat

IBC SOLAR

Checkliste AeroFix/AeroFlat Checklist AeroFix/AeroFlat

☐ AeroFix 15-S ☐ AeroFix 10-S ☐ AeroFix 10-EW ☐ AeroFlat

Bitte füllen Sie dieses Formular vollständig aus, um eine schnelle Bearbeitung Ihrer Anfrage zu gewährleisten.
Please fill in this questionnaire completely to guarantee a quick processing of your request.

KUNDENINFORMATIONEN (Installateur) / OWNER INFORMATION (Installer)

Name:
Name: _____

Telefon:
Telephone: _____

Firma:
Company: _____

Mobil:
Cell Phone: _____

Straße / Nr.:
Street address: _____

Fax:
Fax: _____

PLZ / Stadt:
ZIP code / city: _____

E-mail:
E-mail: _____

Ansprechpartner:
Contact person: _____

Kom.:
Com.: _____

STANDORTINFORMATIONEN (PV-Anlage) / SITE INFORMATION

PLZ / Stadt:
ZIP code / city: _____

Straße / Nr.:
Street address: _____

Land / country: _____

Windlastzone nach EN 1991-1-4 / Wind load zone according to EN 1991-1-4: _____

Schneelastzone nach EN 1991-1-3 / Snow load zone according to EN 1991-1-3: _____

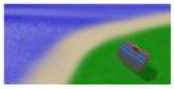
Höhe über N.N. / Height above sea level: _____ m

Wichtig! Zusätzlich mögliche Auflast laut Gebäudestatik (Lastreserve):
Important! Possible additional load in accordance with building statics (load Reserve): _____ kg/m²

UMGEBUNG DES STANDORTS (PV-Anlage) / SITE SURROUNDINGS (PV system)

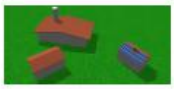
Geländekategorie / Terrain category

☐ Geländekategorie I / Terrain category I
Offene See, Küstennahes Gebiet
Open sea, lake with at least 5 km open area



☐ Geländekategorie II / Terrain category II
Offenes Gelände mit vereinzelten Hindernissen
Open terrain with isolated obstacles

☐ Geländekategorie III / Terrain category III
Dörfer, vorstädtische Bebauung, Waldgebiete
Village, suburban, woodland



☐ Geländekategorie IV / Terrain category IV
Stadt
Urban

IBC SOLAR AG • Am Hochgericht 10 • 96231 Bad Staffelstein/Germany • Tel.: +49 (0)9573-92 24 0 • Fax: +49 (0)9573-92 24 111
E-Mail: info@ibc-solar.de • www.ibc-solar.de

Stand/Last update 06.2019
Seite/Page 1 von/of 2

Checkliste AeroFix/AeroFlat Checklist AeroFix/AeroFlat

Achtung: Für jede Dachfläche ist eine eigene Checkliste (Seite 2) zu erstellen!
Attention: For every roof area is to create a separate checklist (page 2)

ANGABEN ZUM DACH / ROOF INFORMATION

Art der Konstruktion: / Type of construction: ☐ Bestehendes Dach / Existing roof ☐ Saniertes Dach / Restored roof ☐ Neubau / New building

Höhe Dachfläche Nr.: / Height of roof: _____ m

Neigung des Dachs (AeroFix max. 10°, AeroFlat max. 30°): / Slope of roof (AeroFix max. 10°, AeroFlat max. 30°): _____ Grad / degrees

Gebäudemaße: / Building dimensions: _____ m Länge / length × _____ m Breite / width

☐ Einseitneigung / single pitch roof

Alter des Dachs: / Age of roof: _____ Jahre / years

☐ Dachprofilneigung / double pitch roof

Attika vorhanden: / Parapet existent: ☐ Ja / Yes Höhe: / Height: _____ m ☐ Nein / No

ANGABEN ZUR DACHART / DETAILS OF ROOF TYPE

☐ Foliendach / Membrane roof ☐ Bitumen / Bitumen ☐ Beton / Concrete

☐ zusätzliche Kiesauflage / additional gravel covering

Hersteller (falls bekannt): / Manufacturer (if known): _____

Haftreibungskoeffizient: / Coefficient of static friction: _____

Sonstiges: / Other: _____

MODULDATEN / MODULE DATA

Modulhersteller: / Module manufacturer: _____

Modulmaße: / Module dimensions: _____ mm

Leistung: / Output: _____ Wp

Modulgewicht: / Module weight: _____ kg

Anzahl der Module: / Number of modules: _____

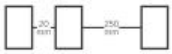
Standardsprungmaß (Vorderkante Modul – Vorderkante Modul) / Distance between bottom supports

Standardsprungmaß bei AeroFix 15-S = 1,8 m oder variabel (zwischen 1,62 m und 1,98 m):
Distance between bottom supports for AeroFix 15-S = 1.8 m or individual distance between bottom supports (from 1.62 to 1.98 m): _____ m

Standardsprungmaß bei AeroFix 10-S = 1,6 m oder variabel (zwischen 1,44 m und 1,76 m):
Distance between bottom supports for AeroFix 10-S = 1.6 m or individual distance between bottom supports (from 1.44 to 1.76 m): _____ m

Standardsprungmaß bei AeroFix 10-EW = 2,3 m (nicht variabel)
Distance between bottom supports for AeroFix 10-EW = 2.3 m (no individual distance possible)

AeroFlat 2 Module nebeneinander hochkant +270 mm (siehe Abbildung)
AeroFlat 2 modules side by side portrait +270 mm (see picture)



ZWINGEND EINZUREICHEN / MUST BE SUBMITTED

☐ Zeichnung des Dachs (als AutoCAD oder PDF-Datei) mit Modulanordnung und Dachmaßen, First und Kehlen
Drawing of the roof (as AutoCAD or PDF file) with module arrangement and roof dimensions, ridge and coving

☐ Fotos von Dach, Standort und Umgebung (in alle Himmelsrichtungen), Luftbild (bitte einzeichnen, falls nicht verfügbar)
Photos of roof, location and environment (in all directions), Aerial view (please draw in if not available)

☐ Schnitt des Gebäudes / Cross-section of building ☐ Moduldatenblatt / Module data sheet ☐ Südrichtung vermerken / Note southern direction

Sind Ablademöglichkeiten vorhanden (Stapler, Kran, etc)? / Are unloading aids available (Fork-lift, crane etc.)? ☐ Ja / Yes ☐ Nein / No

Hiermit bestätige ich die Richtigkeit der Angaben / I herewith confirm the correctness of the statements.

....

Ort, Datum / Town, date Unterschrift, Stempel / Signature, stamp

Achtung: Eine Bearbeitung der Anfrage kann nur nach Einreichung einer vollständigen und unterschriebenen Checkliste erfolgen. Nicht ausgefüllte Checklisten führen zu Verzögerungen der Planung. Attention: Editing of the request can be made only after submission of a complete and signed checklist. Not completed checklists lead to delays in planning.

IBC SOLAR AG • Am Hochgericht 10 • 96231 Bad Staffelstein/Germany • Tel.: +49 (0)9573-92 24 0 • Fax: +49 (0)9573-92 24 111
E-Mail: info@ibc-solar.de • www.ibc-solar.de

Stand / Last update: 06.2019
Seite / Page 2 von / of 2

14. Notatki

IBC SOLAR AG
Am Hochgericht 10
96231 Bad Staffelstein, Niemcy
Telefon +49 (0) 9573-92 24 0
Faks +49 (0) 9573-92 24 111
info@ibc-solar.com
www.ibc-solar.pl