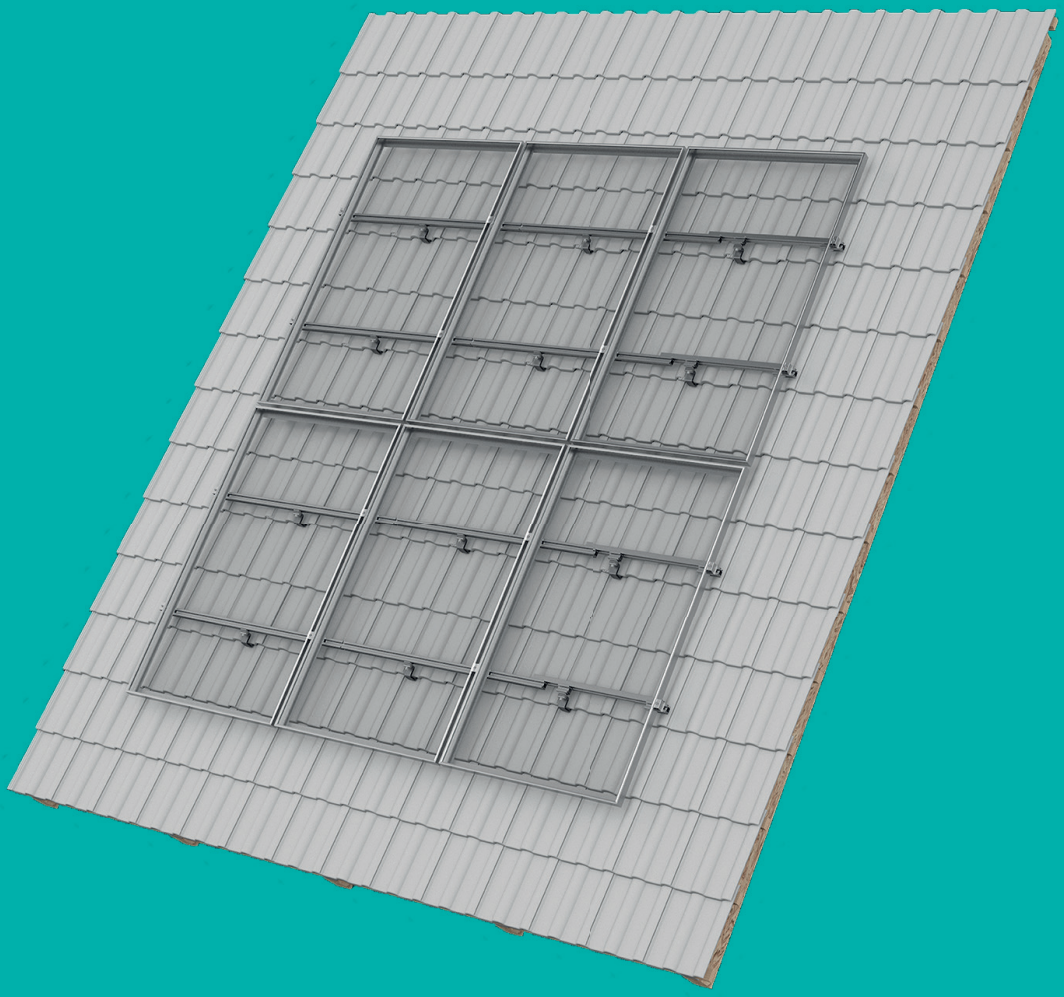
mounting systems

Pitched ProLine
Instrukcja montażu



Treść

1	**Wprowadzenie**	**3**
1.1	Krótki opis	3
1.2	O instrukcji	3
1.3	Wskazówki ostrzegawcze	4
1.4	Bezpieczeństwo	4
2	**Opis techniczny**	**5**
2.1	Podstawowe informacje o systemie	5
2.2	Części składowe	6
2.3	Dane techniczne	7
3	**Ważne wskazówki montażowe**	**8**
3.1	Warunki eksploatacji	8
3.2	Przygotowanie do montażu	8
3.3	Elementy pomocnicze i potrzebne narzędzia	8
3.4	O opisach montażu	8
4	**Planowanie pola modułów**	**9**
5	**Montaż elementów montowanych do dachu**	**11**
5.1	Przygotowanie konstrukcji wsporczej dachu	11
5.2	Osadzenie mocowań dachu z użyciem standardowych haków dachowych	13
5.3	Osadzenie dachówek	14
6	**Montaż szyn podstawowych**	**15**
6.1	Osadzanie i układanie szyn podstawowych	15
6.2	Łączenie szyn podstawowych	17
6.3	Osadzenie osłonek końcowych	18
6.4	Osadzenie osłonek końcowych	19
7	**Montaż podpórek**	**21**
8	**Montaż modułów**	**23**
8.1	Mocowanie zewnętrzne modułów	23
8.2	Mocowanie wewnętrzne modułów	24
8.3	Mocowanie dalszych szeregów modułów	25
9	**Montaż dalszych elementów mocujących do dachu/ wariantów**	**26**
9.1	Montaż haków dachowych do dużych obciążeń	26
9.2	Montaż regulowanych haków dachowych	27
9.3	Montaż haków do karpiówek i dachów łupkowych	28
9.4	Montaż śrub dwugwintowych	30
9.5	Montaż zacisków do blach	32
10	**Wariant: Montaż szyny CCS**	**33**
10.1	Osadzenie i ułożenie szyny CCS	33
10.2	Łączenie szyn CCS	34
11	**Wariant: Montaż szyn krzyżowych**	**35**

1. Wprowadzenie

1.1 Krótki opis

System dachowy Pitched Proline to wytrzymały system ram do montażu modułów fotowoltaicznych na dachach pochyłych, w szczególności na dachach krytych dachówką. Składa się on z aluminiowych szyn nakładanych oraz wszystkich potrzebnych drobnych elementów, służących do montażu szyn na dachach, modułów na szynach oraz wzajemnym łączeniu ze sobą elementów. System Pitched Proline umożliwia montaż modułów w układach pionowym jak i poziomym.

1.2 O instrukcji

Przedmiot
Niniejsza instrukcja opisuje montaż dachowego systemu Pitched ProLine i zawiera wszystkie informacje dla tego systemu dotyczące planowania, elementów i wskazówek bezpieczeństwa. W pierwszej części opisu (rozdziały 5-8) zawarto cały opis montażu modułów w ramach w konkretnym wariancie materiałowym. Na koniec (rozdziały 9-11) podano etapy montażu wariantów materiałów.

Dokumenty współobowiązujące
Prócz niniejszego dokumentu do każdej dostawy należy dokument 'Montageanleitung für PV-Gestellsysteme: allgemeiner Teil' [Instrukcja montażu ramowych systemów fotowoltaicznych: Część ogólna]. Dokument ten zawiera ogólne informacje dotyczące standardów, bezpieczeństwa, transportu, konserwacji, demontażu i utylizacji dla systemów/ ram montażowych. Zarówno niniejsza instrukcja, jak i wspomniany dokument, stanowią stały element systemu montażowego Pitched ProLine i muszą być przestrzegane podczas wszystkich prac montażowych.

Przed rozpoczęciem prac montażowych, konserwacyjnych lub związanych z demontażem należy obowiązkowo przeczytać niniejszą instrukcję montażową oraz wszystkie współobowiązujące dokumenty. Uzyskacie państwo dzięki temu wszystkie informacje potrzebne do bezpiecznego i kompletnego montażu, dla konserwacji i demontażu. Gdybyście mieli dalsze pytania, należy zwrócić się do przedsiębiorstwa Mounting Systems GmbH.

Grupa użytkowników
Wszystkie instrukcje montażu udostepniane przez Mounting Systems GmbH są skierowane do następujących osób (grupa użytkowników):

- Personel zawodowy
- Personel przeszkolony

Personel zawodowy
Personel zawodowy stanowi każdy, kto jest w stanie wykonać prace montażowe, konserwacyjne oraz demontaż na podstawie swojego wykształcenia zawodowego.

Personel przeszkolony
Osobą przeszkoloną jest każdy, kto został odpowiednio przeszkolony i przyuczony pod kątem poleconych zadań oraz ewentualnego zagrożenia w przypadku nieprawidłowego postępowania. Osoba przeszkolona musi uzyskać przeszkolenie w zakresie urządzeń zabezpieczających, środków ochrony, odpowiednich postanowień, przepisów zapobiegania wypadkom oraz stosunków zakładowych, musi też potwierdzić swoje umiejętności. Wykonywane prace muszą zostać odebrane przez personel zawodowy.

Wskazówki orientacyjne

Następujące elementy pomocnicze poprawiają możliwość zorientowania się w strukturze instrukcji:

Piktogramy:

Ten symbol oznacza ważne informacje i użyteczne wskazówki.

Ten symbol oznacza sztuczki ułatwiające wykonanie prac i przeprowadzenie czynności.

1.3. Wskazówki ostrzegawcze

Zastosowane w niniejszej instrukcji montażowej wskazówki ostrzegawcze oznaczają informacje istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa. Obejmują one:

- symbole ostrzegawcze (piktogramy)
- słowa sygnałowe oznaczające stopień zagrożenia
- informacje o rodzaju i źródle zagrożenia
- informacje o możliwych następstwach w przypadku nieprzestrzegania zagrożenia
- środki służące usunięciu zagrożenia oraz zapobieganiu obrażeniom lub szkodom materialnym

Słowo sygnałowe dla wskazówek oznacza zawsze jeden z poniższych poziomów zagrożenia:

ZAGROŻENIE	Oznacza duże, wyjątkowe zagrożenie, którego zignorowanie doprowadzi do poważnych obrażeń lub do śmierci.
OSTRZEŻENIE	Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do poważnych lub umiarkowanych obrażeń ciała lub do szkód materialnych.
OSTROŻNIE	Informuje o możliwej niebezpiecznej sytuacji, która w przypadku nieuwagi doprowadzić może do niewielkich lub drobnych obrażeń oraz do szkód materialnych.
UWAGA	Oznacza potencjalne niebezpieczeństwo, które doprowadzić może do szkód materialnych.

1.4 Bezpieczeństwo

Wszystkie ogólnie obowiązujące wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla systemów ramowych produkowanych przez Mounting Systems GmbH znajdują się w dokumencie 'Montageanleitung für PV-Gestellsysteme: allgemeiner Teil' [Instrukcja montażu ramowych systemów fotowoltaicznych: Część ogólna]. Należy ten dokument dokładnie przeczytać i zawsze przestrzegać zawartych tam wskazówek – z ramy należy korzystać wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem, należy przestrzegać obowiązków inwestora i postępować zarówno z ogólnymi, jak i specjalnymi wskazówkami bezpieczeństwa.

Prócz tego, podczas wszystkich działań przestrzegać należy specjalnych wskazówek bezpieczeństwa podanych przed etapami prac w niniejszej instrukcji montażowej dla produktu.

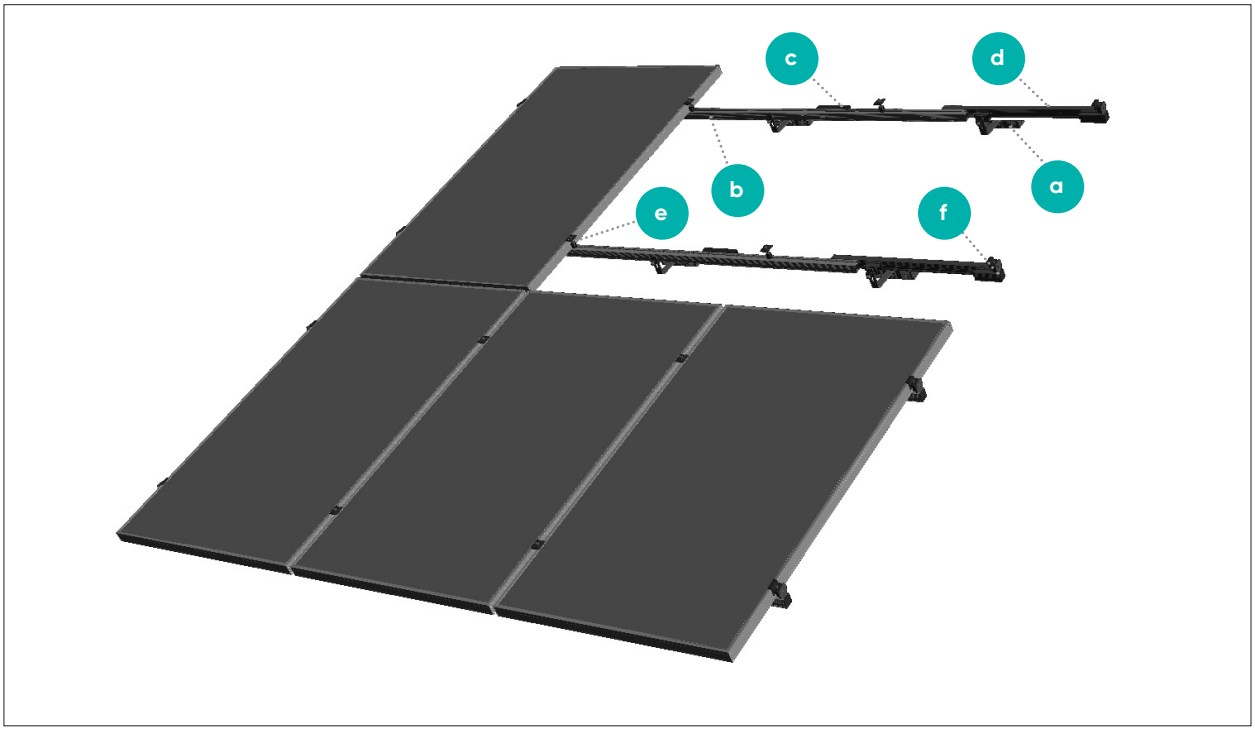
2. Opis techniczny

2.1 Podstawowe informacje o systemie

Poniżej przedstawiono najważniejsze elementy systemu:

Wykonanie poszczególnych elementów systemu może różnić się od siebie; mogą być także potrzebne inne elementy systemu, w zależności od:

- rodzaju dachu (podbudowa, poszycie)
- rodzaju modułów
- liczby modułów i ich konfiguracji
- warunków na miejscu



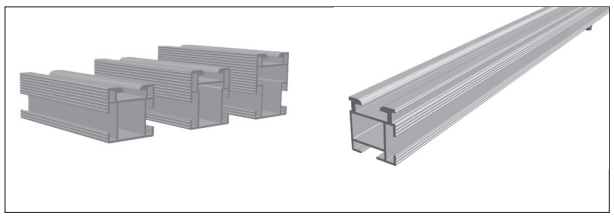
Rys. 2.1-1 Montaż pionowy

Elementy systemu Pitched ProLine:

a Hak dachowy
b Szyna profilowa
c Łącznik szyn
d Końcówka teleskopowa (opcjonalnie)
e Klema środkowa
f Klema końcowa

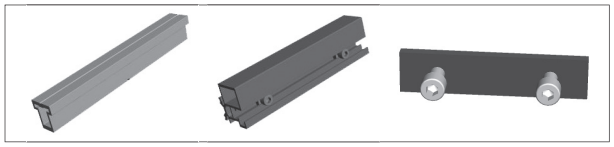
2.2 Części składowe

Poniżej pokazano wszystkie elementy systemu Pitched ProLine zawarte w zakresie dostawy. Dokładny zakres dostawy oraz liczba poszczególnych elementów jest zależna od Państwa zamówienia.



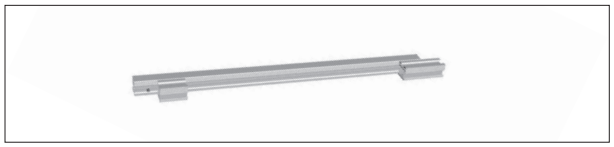
2.2-1

2.2-1 Szyna podstawowa; dopuszczalne wersje:
- GS 4/ 35, różne długości
- GS 6/ 40, różne długości
- GS 10/ 48, różne długości
- elementy 0,6 m, czarne (dla GS 4/ 35 oraz GS 6/ 40)
- Szyna CCS GS 4/ 35



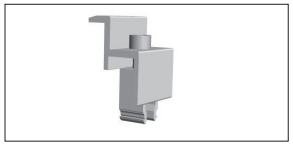
2.2-2

2.2-2 Łączniki, dopuszczalne wersje:
- łącznik wewnętrzny (dla szyn podstawowych)
- łącznik zewnętrzny (dla szyn podstawowych)
- łącznik CCS

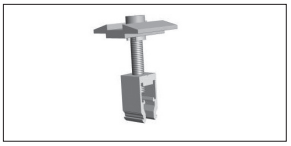


2.2-3

2.2-3 Końcówka teleskopowa (opcjonalnie), możliwe wersje:
- dla szyn GS 4/ 35 oraz GS 6/ 40
- z końcówką srebrną lub czarną



2.2-4



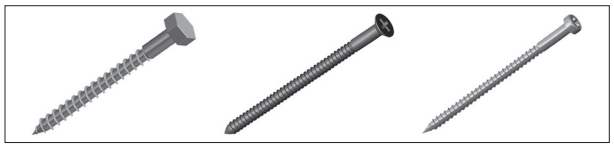
2.2-5

2.2-4 Klema końcowa modułu, możliwe wersje:
- dla różnych wysokości ram modułów
- srebrna lub czarna

2.2-5 Klema środkowa, możliwe wersje:
- dla różnych wysokości ram modułów
- srebrna lub czarna

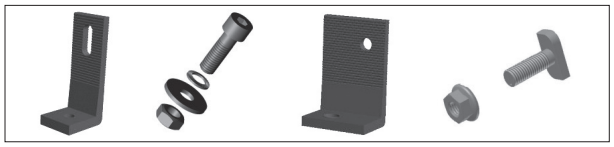
2.2-6

2.2-6 Mocowanie do dachu, możliwe wersje:
- hak dachowy w różnych wersjach (np. standardowy)
- śruby dwugwintowe w różnych wersjach (np. z uszczelką gumową)
- zaciski do blach w różnych wersjach (np. zacisk typu Kalzip)



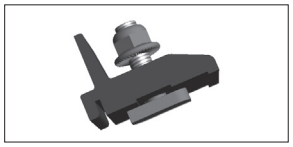
2.2-7

2.2-7 Materiały montażowe dla haków dachowych, w różnych wersjach zależnie od typu haka dachowego

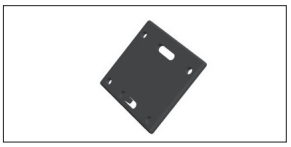


2.2-8

2.2-8 Materiały łączące do łączenia mocowań dachowych szyn podstawowych, możliwe wersje:
- kątowniki z elementami drobnymi (potrzebne dla pewnych haków dachowych, dla wkrętów dwugwin towych i zacisków blach)
- śruby młoteczkowe i nakrętki blokujące (dostarczane luzem)



2.2-9



2.2-10

2.2-9 Krzyżowe łączniki szyn

2.2-10 Zaślepki końcowe, możliwe wersje
- dla szyn GS 4/ 35, GS 6/ 40 oraz GS 10/ 48
- szare lub czarne

2.3 Dane techniczne

Miejsce zastosowania	Dach skośny – montaż na dachu
Pokrycie dachu	Nadaje się do dowolnych pokryć dachowych
Nachylenie dachu	Do 60° [1]
Wysokość budynku	Do 20 m [1]
Moduły fotowoltaiczne	Z ramą, bez ramy
Kierunek ułożenia modułów	Pionowo, poziomo
Wielkość pola modułów	dowolna[2]
Położenie pola modułów	dowolna
Rozstaw haków dachowych	Do 2 m [1]
Normy	Eurokod 1 – Oddziaływanie na konstrukcje nośne Eurokod 9 – Wymiarowanie i konstrukcja aluminiowych konstrukcji nośnych
Profile ramion	Prasowane profile aluminiowe (norma EN AW 6063 T66)
Haki dachowe, elementy drobne	Stal szlachetna (V2A)
Kolor	Aluminium: naturalny wzór po prasowaniu Elementy na widoku na życzenie także dostępne czarne
Gwarancja	10 lat [3]

[1] Zależnie od położenia, budynku, dobranych elementów mocujących i typu modułu obowiązywać mogą inne wartości. Dzięki narzędziu projektowemu SolarProTool można szybko i w prosty sposób obliczyć dopuszczalne wartości maksymalne dla każdego systemu.

[2] Wewnątrz jednego odcinka szyn zalecamy maksymalną długość 12 m na pole modułów; wynika to z rozszerzalności termicznej oraz występujących naprężeń.

[3] Dokładne warunki znaleźć można w postanowieniach gwarancyjnych Mounting Systems GmbH.

3. Ważne wskazówki montażowe

3.1 Warunki eksploatacji

System dachowy Pitched ProLine, wraz z jego różnymi wariantami szyn i elementów mocujących zgodnie z normami Eurokod 1 – DIN EN 1991-1-1 – opracowany został do przenoszenia różnych obciążeń maksymalnych. Możliwość zastosowania materiału należy zatem sprawdzić osobno dla każdego systemu, np. z użyciem narzędzia konfiguracyjnego systemu SolarProTool. Należy ponadto zwrócić uwagę na ograniczenia możliwości wykorzystania, wymienione w rozdziale 2.3 'Dane Techniczne'.

3.2 Przygotowanie do montażu

ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia wskutek uszkodzeń dachu

Nadmierne obciążenie dachu może go bardzo uszkodzić!

- Przed montażem należy upewnić się, że budynek, a w szczególności poszycie dachu, spełniać będzie podwyższone wymagania statyczne powstałe wskutek systemu fotowoltaicznego, a także wskutek procesu montażu.

ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane spadającymi częściami!

Elementy spadające z dachu mogą spowodować ciężkie obrażenia lub śmierć!

- Przed pracami montażowymi należy upewnić się, że zastosowane materiały spełniały będą wymagania statyczne w miejscu pracy.

Przedsiębiorstwo Mounting Systems GmbH zaleca, aby przed zamówieniem systemu Pitched ProLine dokładnie zapoznać się z warunkami na miejscu. Należy przede wszystkim doskonale poznać:

- konstrukcję dachu
- wymiary, materiały i jakość krokwi/ płatwi, rozstaw krokwi/ płatwi włącznie z ewentualnymi nieregularnościami
- rodzaj, jakość i metodę mocowania dachówek/ pokrycia dachu

3.3 3 Elementy pomocnicze i potrzebne narzędzia

Do montażu systemu ramy potrzebne są następujące narzędzia:

- klucz imbusowy/ końcówka imbusowa, 5 mm oraz 6 mm
- klucz lub końcówka rozmiaru 13 oraz 16
- wkrętarka akumulatorowa/ wiertarka z końcówką umożliwiającą montaż wkrętów do drewna, zależnie od doboru haków dachowych:
  - śrubokręt płaski, rozmiar 30 (do wkrętów do drewna 6 x 80)
  - klucz płaski rozmiaru 13 (do wkrętów do drewna 8 x 80)
  - klucz płaski rozmiaru 9 (do śrub M12x300)
  - klucz płaski rozmiaru 7 (do śrub M10x200)
  - Tszlifierka kątowa z tarczą:
    - -metalową
    - - kamienną
  - sznurek traserski
  - poziomica
  - metrówka/ miara

3.4 O opisach montażu

W poniższych rozdziałach opisano wszystkie etapy służące zaplanowaniu i wykonaniu systemu Pitched ProLine w poprawnej kolejności. Rozdziały 5., 6., 7. oraz 8. opisują etapy montażu modułów, rozdziały od 9. do 11. opisują etapy montażu innych wariantów.

Należy przestrzegać opisanych etapów montażu, zwracając przy tym szczególną uwagę na ostrzeżenia i wskazówki bezpieczeństwa.

4. Planowanie pola modułów

Podczas montażu szyny podstawowe są montowane za pomocą elementów mocujących (np. haków dachowych) do krokwi/ płatew (w przypadku dachów metalowych) budynku. Elementy mocujące należy umieszczać i mocować w odpowiednich, ściśle określonych odstępach od siebie, zależnie od rozstawi krokwi/ płatew, zależnie od uwzględnienia obszaru krawędziowego oraz zależnie od warunków statycznych*. Projekt opiera się na narzędziu konfiguracyjnym lub odnoszących się do projektu poświadczeniach statycznych.
* Projekt musi opierać się na warunkach miejscowych wg norm Eurokod 1 / DIN EN 1991-1-1 / Eurokod 9 / DIN EN 1999-1-1.

ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia wskutek uszkodzeń dachu

Nadmierne obciążenie dachu może go bardzo uszkodzić!

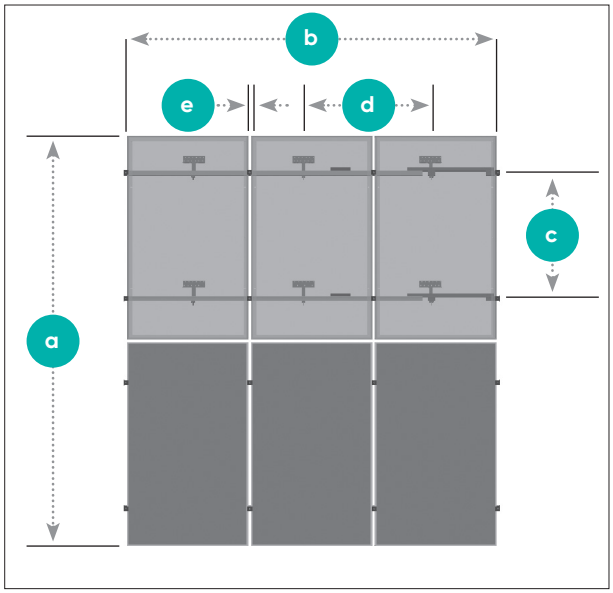
- Przed montażem należy upewnić się, że budynek, a w szczególności poszycie dachu, spełniać będzie podwyższone wymagania statyczne powstałe wskutek systemu fotowoltaicznego, a także wskutek procesu montażu.

ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane spadającymi częściami!

Elementy spadające z dachu mogą spowodować ciężkie obrażenia lub śmierć!

- Przed pracami montażowymi należy upewnić się, że zastosowane materiały spełniały będą wymagania statyczne w miejscu pracy.



Rys. 4 – 1 Powierzchnia modułów

a Wysokość pola modułów: Liczba modułów w pionie + długość modułów (+ ew. suma wymiarów szczelin)

b Szerokość pola modułów: Liczba modułów w poziomie x (szerokość modułów + 19 mm) + 41 mm

c Rozstaw szyn podstawowych w pionie (przy przestrzeganiu rozstawu dachówek oraz punktów zaczepienia modułu dozwolonych przez producenta modułu):
Ok. 1/ 4 od krawędzi = rozstaw wynosi 1/ 2 długości modułu.

d Rozstaw haków dachowych w poziomie: Zgodnie z planem, zależnie od rozstawi krokwi oraz obliczeń statycznych. *

e Odstęp pomiędzy modułami = 17-19 mm.

* Projekt musi opierać się na warunkach miejscowych wg norm Eurokod 1 / DIN EN 1991-1-1 / Eurokod 9 / DIN EN 1999-1-1.

ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia wskutek upadku z dachu!
Upadek z dachu może doprowadzić do ciężkich obrażeń lub śmierci!

- Nosić wymagane ustawowo środki ochrony osobistej!
- Zabezpieczyć się przed upadkiem!
- Nigdy nie prowadzić prac przy silnym wietrze!

ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane spadającymi częściami!

Elementy spadające z dachu mogą spowodować ciężkie obrażenia lub śmierć!

- Przed pracami montażowymi należy na ziemi oznaczyć i ogrodzić miejsce na ziemi tak, aby nie mogło dojść do żadnych obrażeń osób wskutek spadających części!
- Upewnić się, że z dachu nie mogą spaść żadne elementy!
- Nosić wymagane ustawowo środki ochrony osobistej!

ZAGROŻENIE

- Nie przebywać w obszarze zagrożenia!
- Nigdy nie prowadzić prac przy silnym wietrze!
- Po zakończeniu montażu upewnić się, że system ramy oraz moduły są dobrze zamocowane!

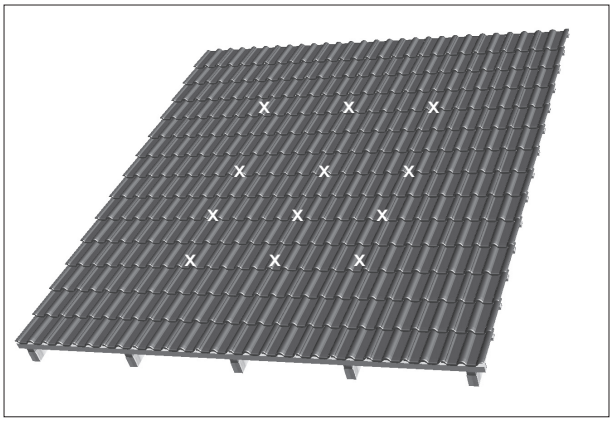
5. Montaż elementów mocujących do dachu

Elementy mocujące dachu mocuje się do konstrukcji zewnętrznej do dachu; służą one jako element łączący z szynami podstawowymi. Dopuszczalny rozstaw pomiędzy elementami mocującymi jest zależny od wymagań statycznych i musi być zgodny z projektem (musi opierać się na narzędziu projektowym SolarProTool. Rodzaj mocowania dachowego musi być dobrany do odnośnego obciążenia statycznego, do podbudowy i do poszycia dachu. Zależnie od konstrukcji dachu oraz od typu mocowania dachowego, montaż lub przygotowanie konstrukcji wsporczej przebiegać mogą w różny sposób; mogą też ewentualnie wymagać dodatkowych prac budowlanych. W tym przypadku należy zwrócić się do zawodowej firmy dekarskiej.
Poniżej opisano montaż standardowego haka dachowego. Etapy montażu innych rodzajów elementów mocujących opisane są w rozdziale 9.

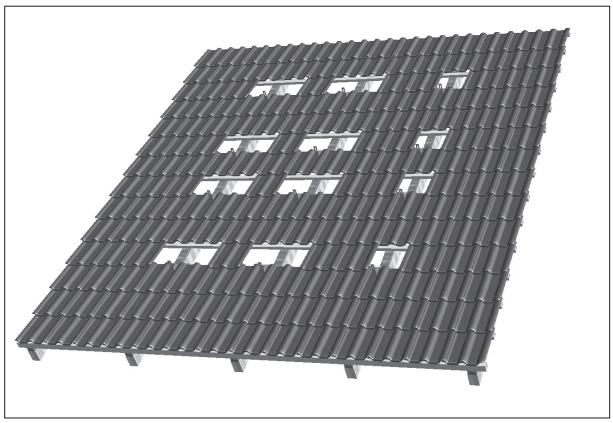
5.1. Przygotowanie konstrukcji wsporczej dachu
Etapy montażu:

- Ustalić położenie szyn podstawowych oraz elementów mocujących na dachu, biorąc pod uwagę plan systemu, rozstaw dachówek i krokwi oraz dopuszczalny obszar montażu zastosowanych modułów fotowoltaicznych.

- Unieść lub usunąć dachówki w wymaganych miejscach.



Rys. 5.1-1



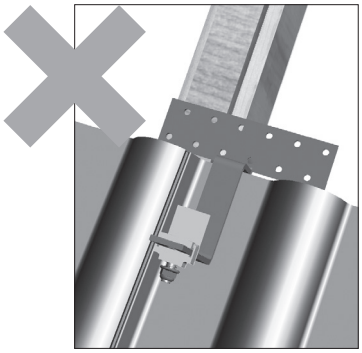
Rys. 5.1-2

OSTROŻNIE

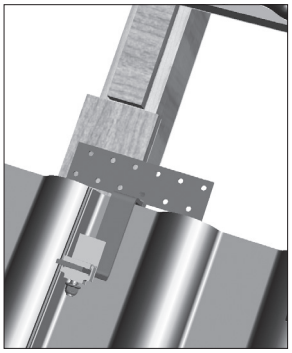
Uszkodzenia budynku lub systemu fotowoltaicznego powstałe wskutek niepoprawnego montażu

Nieodpowiednie odstępy pomiędzy mocowaniami na dachu mogą spowodować uszkodzenia budynku oraz systemu fotowoltaicznego.

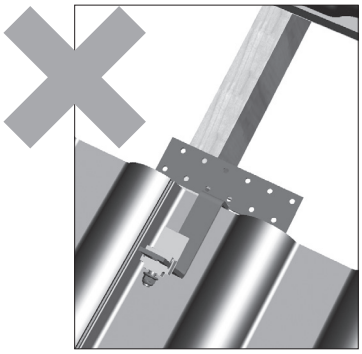
- Odstępy pomiędzy mocowaniami na dachu należy dobrać i zamocować zgodnie z projektem w programie komputerowym.
- Pamiętać o ewentualnych różnych odstępach osadzonych elementów mocujących dla obszaru krawędziowego i obszaru pola modułów!



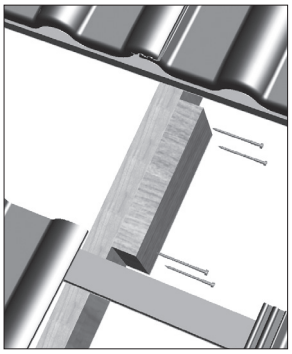
Rys. 5.1-3



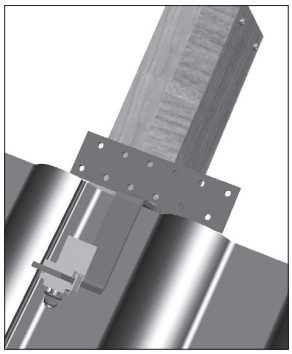
Rys. 5.1-4



Rys. 5.1-5



Rys. 5.1-6



Rys. 5.1-7

- Przygotować punkty mocowania w celu zapewnienia profesjonalnego montażu elementów mocujących do dachu, zadbać o dostatecznie nośną, dostatecznie szeroką i równa powierzchnię przyłożenia.

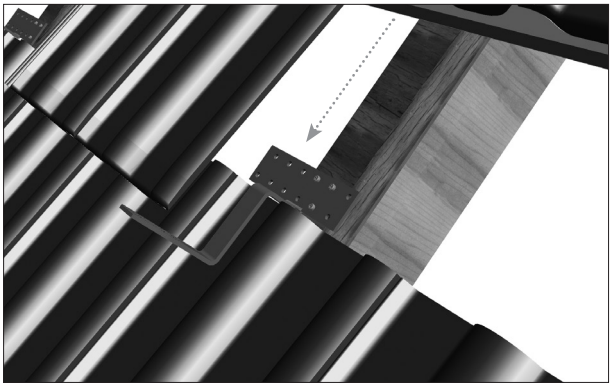
WSKAZÓWKA!
Zależnie od konstrukcji dachu, od typu mocowania dachu oraz od wymagań statycznych mogą być konieczne różne dodatkowe prace budowlane w obszarze punktów mocowania. Niedostatecznie szerokie powierzchnie przyłożenia należy profesjonalnie przygotować pod względem konstrukcyjnym, np. w przypadku konstrukcji z kontrłat lub łączników.

OSTROŻNIE

Uszkodzenia budynku lub systemu fotowoltaicznego powstałe wskutek niepoprawnego montażu

Błędnie zamontowane haki dachowe mogą zostać wyrwane.

- Każdy hak dachowy należy połączyć z konstrukcją wsporczą z użyciem wymaganej liczby wkrętów.
- Podczas osadzania śrub zachować odstępy krawędziowe zgodne z przepisami. Ewentualnie rozszerzyć konstrukcję wsporczą z wykorzystaniem odpowiednich prac budowlanych!

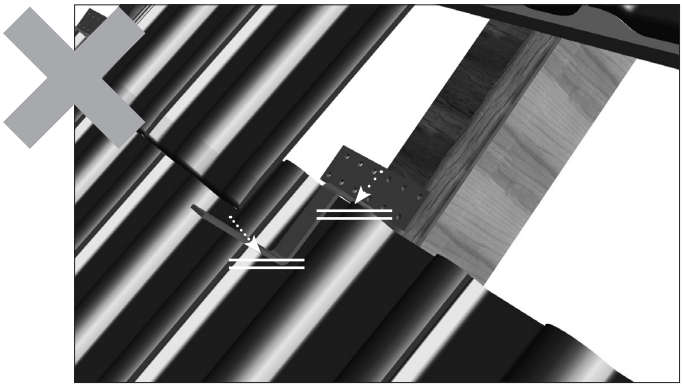


Rys. 5.2-1

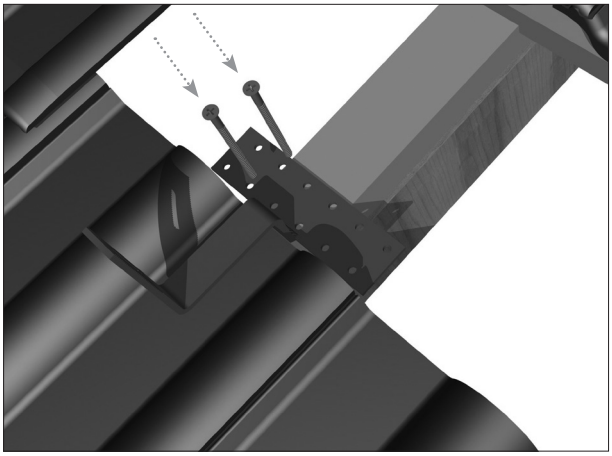
5.2 Osadzenie mocowań dachu z użyciem standardowych haków dachowych

Etapy montażu:

- Haki dachowe należy umieścić odpowiednio, o ile to konieczne, z odpowiednimi podkładkami; ani pionowy, ani poziomy element haka dachowego mogą stykać się z leżącą pod spodem dachówką.
- Odpowiednio ułożyć hak dachowy

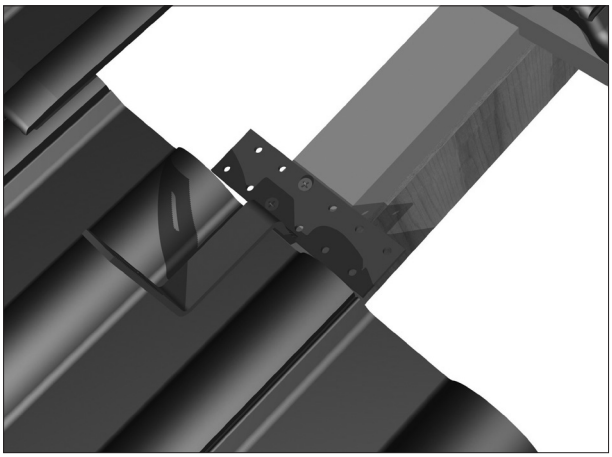


Rys. 5.2-2

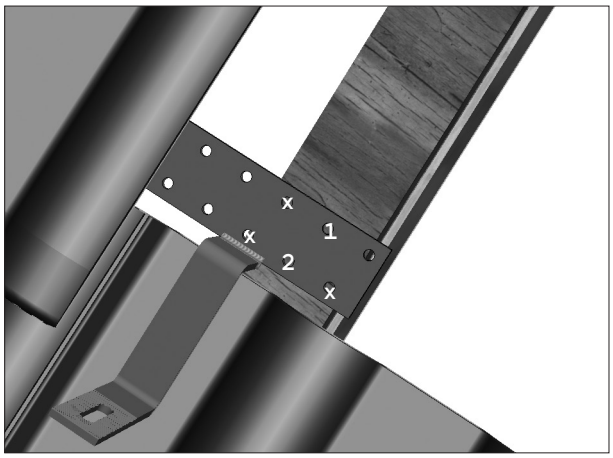


Rys. 5.2-3

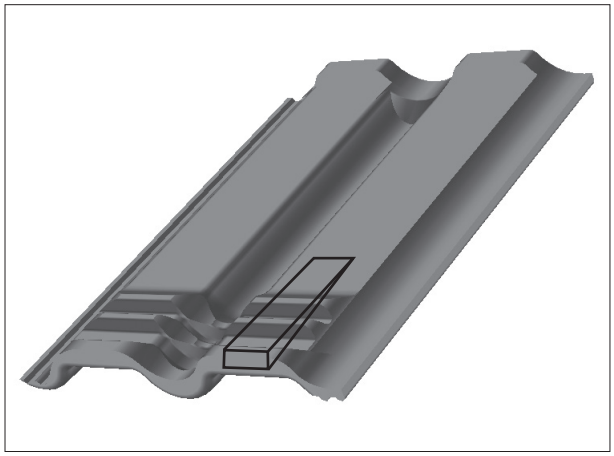
- Zamocować hak dachowy z użyciem dwuch wkrętów do drewna 6 x 80 m. Przestrzegać przy tym odstępów krawędziowych dla otworów wykonywanych w drewnie.



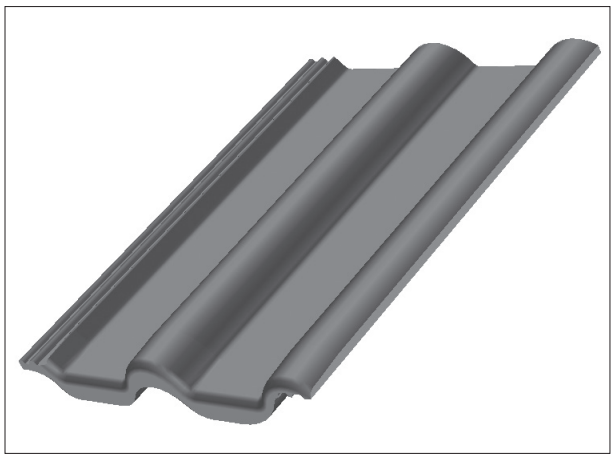
Rys. 5.2-4



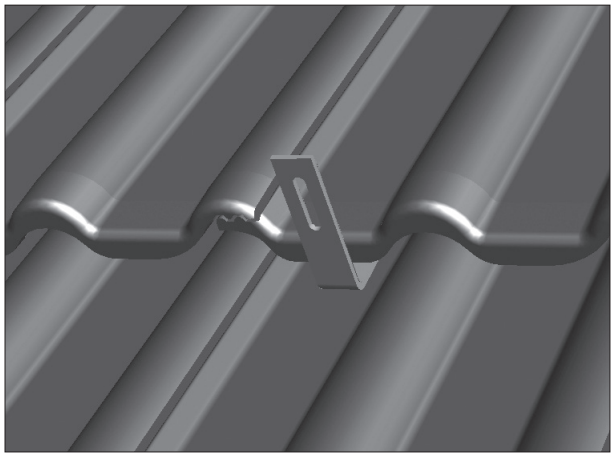
Rys. 5.2-5



Rys. 5.3-1



Rys. 5.3-2



Rys. 5.3-3

5.3 Osadzenie dachówek

Etapy montażu

- Tak obrobić dolną stronę zdemontowanych dachówek, aby dały się one ponownie czysto osadzić i nie wystawać pomimo tego, że są pod nimi haki dachowe.
- Ponownie nałożyć dachówki.
- Ewentualnie podjąć odpowiednie prace budowlane służące przywróceniu szczelności deszczowej.

OSTROŻNIE

Uszkodzenia budynku spowodowane nieszczelnościami

Niepoprawnie zamontowane haki dachowe oraz niepoprawnie wykonane przywrócenie szczelnego poszycia dachu mogą prowadzić do powstania nieszczelności.

- Przed rozpoczęciem prac należy upewnić się, że dobrano odpowiedni wariant mocowań dachowych, dostosowany do dachu i jego wymagań!
- Nie montować żadnych nieodpowiednich elementów mocujących do dachu!
- Podczas montażu elementów mocujących ściśle przestrzegać instrukcji montażu!
- Wszystkie wycięcia w dachówkach oraz ewentualne dodatkowe prace budowlane należy wykonać profesjonalnie. W razie wątpliwości należy zwrócić się do zakładu dekarskiego.

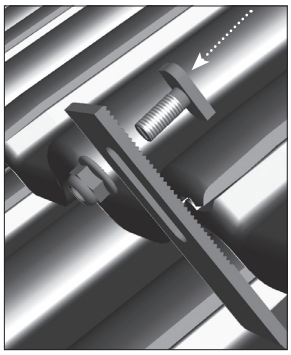
6. Montaż szyn podstawowych

Szyny podstawowe służą nałożeniu modułów i dostępne są w różnych grubościach i długościach. W każdym przypadku montaż przebiega tak samo.

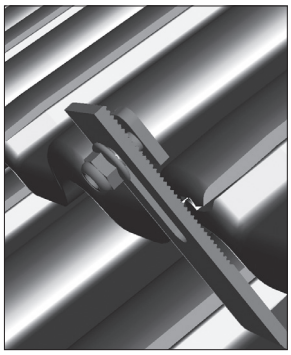
6.1. Osadzanie i układanie szyn podstawowych

Etapy montażu

- Zamontować wstępnie śruby z łbami młoteczkowymi oraz nakrętki blokujące (nakrętka wskazuje w stronę okapu/ rynny, główka w kierunku kalenicy).

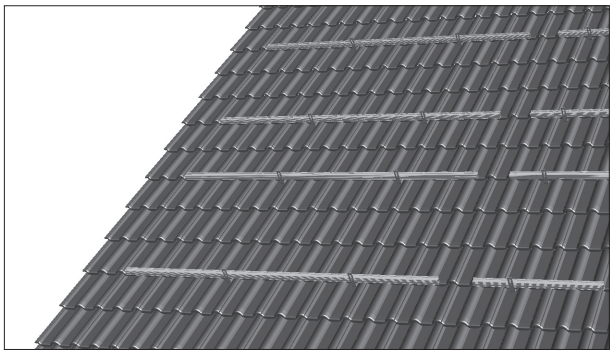


Rys. 6.1-1



Rys. 6.1-2

- Rozłożyć szynę na całej długości odcinka szyny (zob. rozdział 4.), o ile to konieczne ewentualnie dociąć szynę.
- Rozłożyć szyny podstawowe na dachu.



Rys. 6.1-3

WSKAZÓWKA!
Dopuszczalny luźny odcinek szyny wystający ponad ostatnim elementem mocującym na dachu) może wynosić maksymalnie 30 cm. Należy dbać o to, by nie przekroczyć tej wartości.

WSKAZÓWKA
Szyny podstawowe nie mogą być mocowane wszystkie naraz – należy wykonywać raz etap 6.1, raz etap 6.2, na zmianę. Poszczególne szyny podstawowe należy łączyć ze sobą ze złączonymi łącznikami.

- Przytrzymać szynę do haka dachowego, umieścić głowicę śruby młoteczkowej w kanale bocznym, osadzić wkręt w kanale bocznym szyny podstawowej za pomocą jednej czwartej obrotu, lekko dokręcić nakrętkę.

OSTROŻNIE

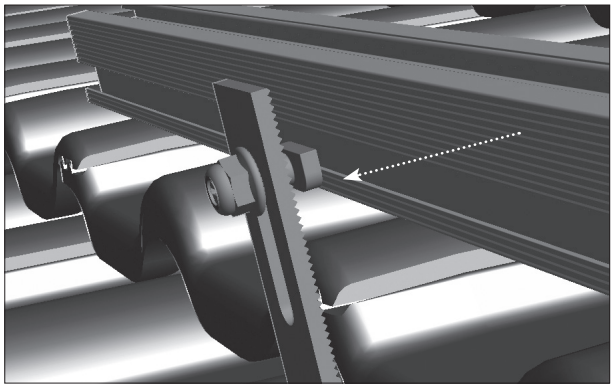
Uszkodzenia materiału spowodowane niepoprawnym montażem

Niepoprawnie zamontowane śruby z łbem młoteczkowym mogą ulec wyrwaniu.

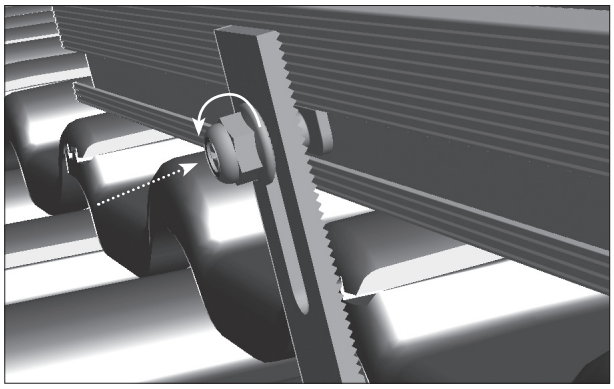
- Podczas osadzania śrub z łbem młoteczkowym należy zawsze zadbać o poprawne, pionowe ułożenie główek śrub w kanale.
- Podczas układania szyn oraz ostatecznego mocowania śrub z łbem młoteczkowym należy zwracać uwagę na to, aby główka śruby nie przesunęła się przypadkiem do niepoprawnego położenia!
- Przestrzegać podanego momentu dokręcającego 20 Nm!

- Wzajemne ułożenie szyn podstawowych z użyciem sznura i poziomicy.

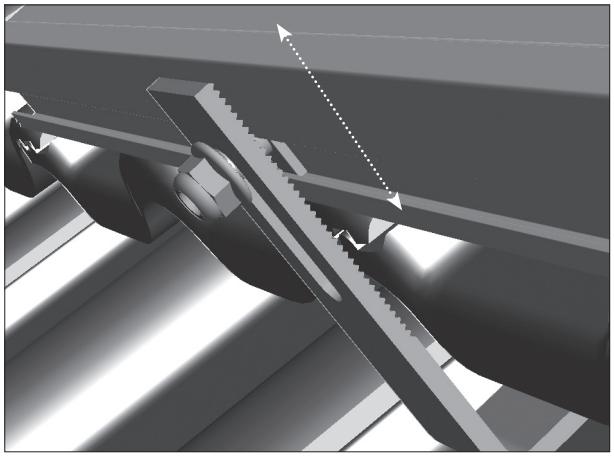
- Dokręcić mocno nakrętki blokujące – moment dokręcający 20 Nm. Należy przy tym pamiętać o poprawnym ułożeniu śrub z łbem młoteczkowym w kanale szyny.



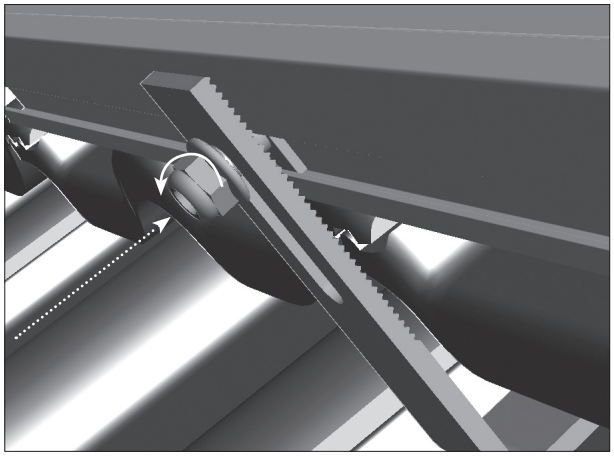
Rys. 6.1-4



Rys. 6.1-5



Rys. 6.1-6



Rys. 6.1-7

6.2 Łączenie szyn podstawowych

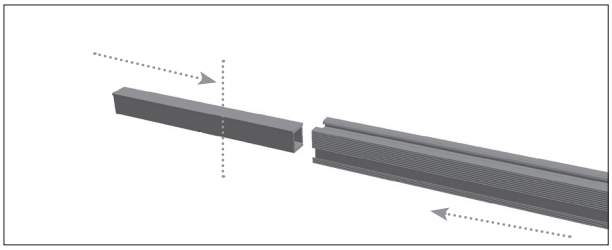
Do wykonania połączeń poszczególnych szyn podstawowych wykorzystuje się dostarczone łączniki szyn. Dla każdej grubości szyny dostępne są dwa różne wersje elementów łączących, łączniki zewnętrzne i wewnętrzne.

Etapy montażu – łączniki wewnętrzne

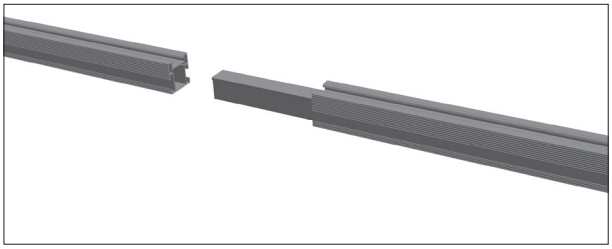
- Łącznik należy wsunąć do pierwszej szyny podstawowej aż do oporu.
- Następną szynę podstawową nasuwa się aż do oporu na osadzony łącznik szyn.

Etapy montażu – łączniki zewnętrzne

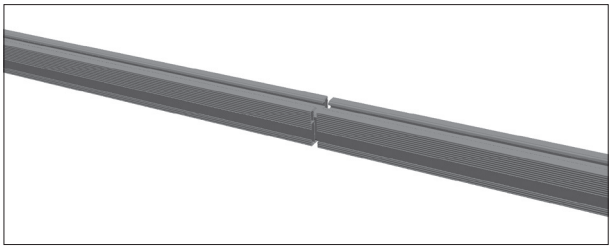
- Wsunąć łącznik do połowy do kanału bocznego od tylnej strony szyny podstawowej.
- Nasunąć drugą szynę podstawową na łącznik do oporu.
- Dokręcić obydwie śruby imbusowe, wykonać połączenie (moment dokręcający 20 Nm).



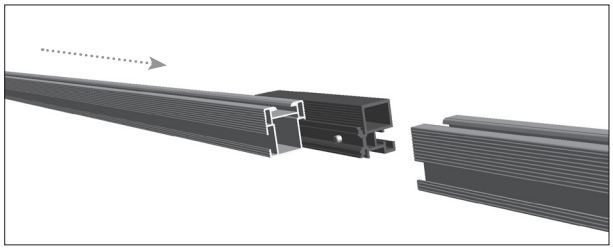
Rys. 6.2 – 1



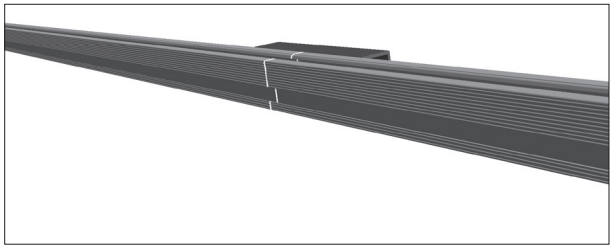
Rys. 6.2 – 2



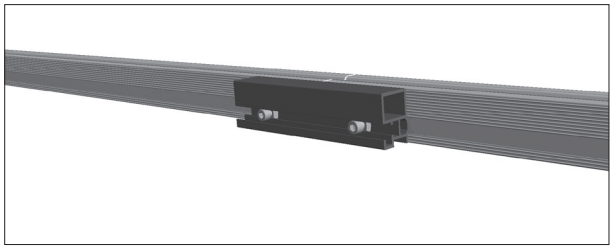
Rys. 6.2 – 3



Rys. 6.2 – 4



Rys. 6.2 – 5



Rys. 6.2 – 6

WSKAZÓWKA!
Połączone odcinki szyn nie powinny przekraczać długości 12 m.
Po takiej długości należy uwzględnić spoinę dylatacyjną (ok. 5 cm). Ponad spoiną dylatacyjną nie montuje się żadnych modułów. Potrzebna łączna długość szyn wynika z szerokości pola modułów.

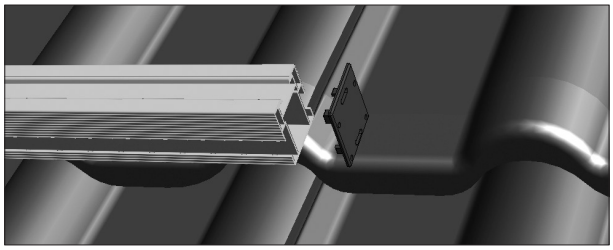
WSKAZÓWKA!
W przypadku użycia tego rodzaju połączeń szyny podstawowe można ew. także zmontować wstępnie na ziemi. Może to niekiedy ułatwić transport na dach.

6.3 Osadzenie zaślepek końcowych

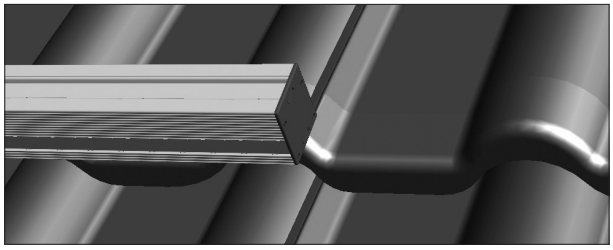
Zaślepki końcowe stanowią elementy opcjonalne i ich funkcja ogranicza się do optyki.

Etapy montażu

- Nasuń zaślepki końcowe od zewnątrz na końcówki szyn podstawowych.



Rys. 6.3 – 1

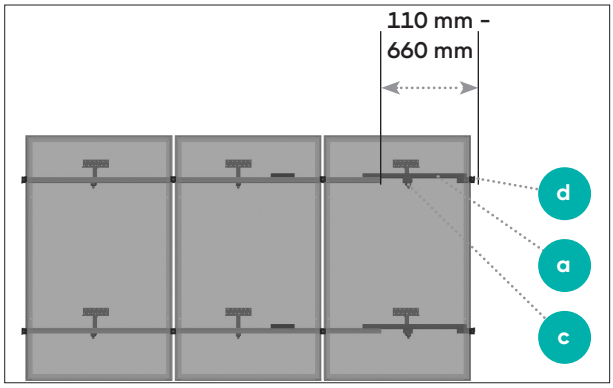


Rys. 6.3 – 2

6.4 Końcówki teleskopowe (opcjonalne)

Końcówki teleskopowe służą do regulacji długości szyn podstawowych z dokładnością do milimetrów, bez potrzeby docinania; montuje się je po prawej stronie każdego ciągłego szeregu szyn podstawowych.

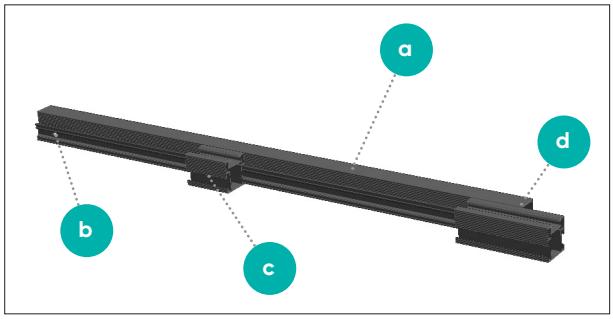
Końcówki teleskopowe dostarczane są wstępnie zmontowane, włącznie z wąskim odcinkiem szyny podstawowej do montażu na elemencie dachowym oraz włącznie z nieco dłuższym elementem szyny podstawowej do montażu obejmy końcowej modułu.



Rys. 6.4-1

Etapy montażu

- Odcinek szyn podstawowych zamykamy nie z użyciem dociętej szyny podstawowej, a z użyciem teleskopowej końcówki.
- Wsunąć końcówkę teleskopową do kanału bocznego na odwrotnej stronie szyny podstawowej.



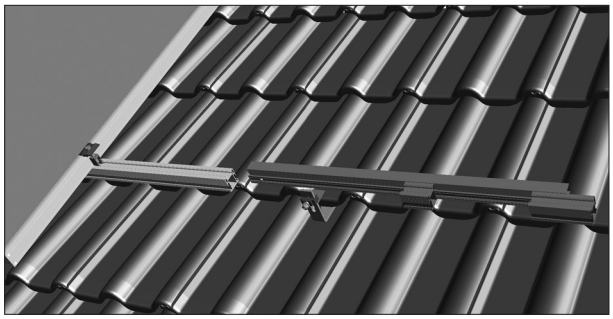
Rys. 6.4-2

a Element łączący służący do zapewnienia zmiennej długości wsunięcia do szyny podstawowej.

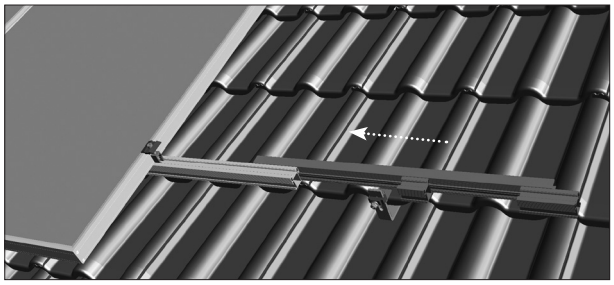
b Wkręt i nakrętka czworokątna do zamocowania na szynie podstawowej.

c Luźna szyna podstawowa – odcinek służący połączeniu z elementem mocującym dachu (o ile konieczne).

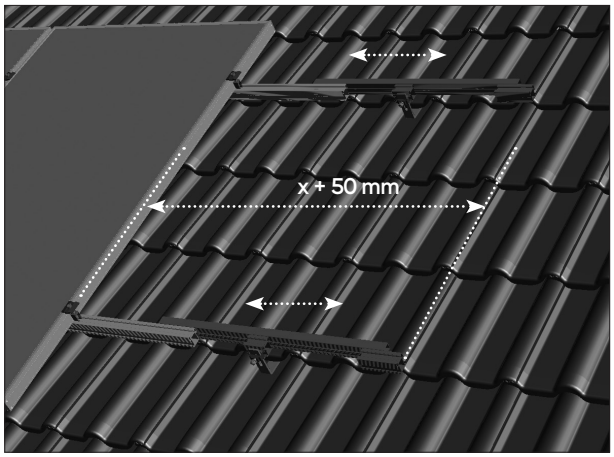
d Odcinek szyny podstawowej zamontowany na stałe, na którym montuje się klemę końcową modułu.


Rys. 6.4-3

- Należy ewentualnie wsunąć wolny odcinek szyny podstawowej do położenia ostatniego mocowania dachowego. Regulować stopień wsunięcia, dzięki czemu można dostosować szerokość szeregu szyn do wymagań. Szyna podstawowa i element teleskopowy powinny wystawać o szerokość modułu + 50 mm poza przedostatni moduł.

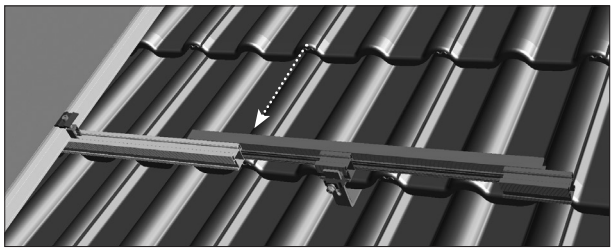


Rys. 6.4-4

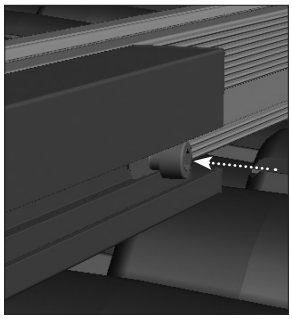


Rys. 6.4-5

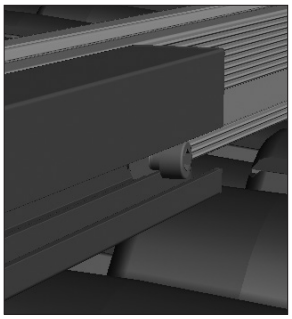
- Zamocować końcówkę teleskopową poprzez ręczne dokręcenie śruby imbusowej.



Rys. 6.4-6

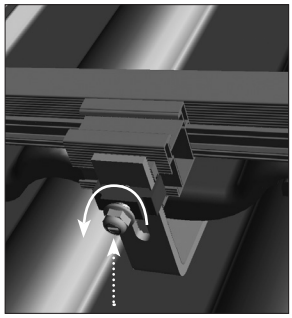


Rys. 6.4-7

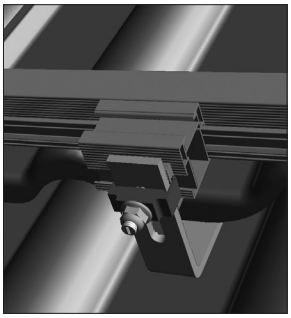


Rys. 6.4-8

- Wykonać montaż na ostatnim mocowaniu dachowym zgodnie z opisem powyżej (rozdział 6.1)



Rys. 6.4-9



Rys. 6.4-10

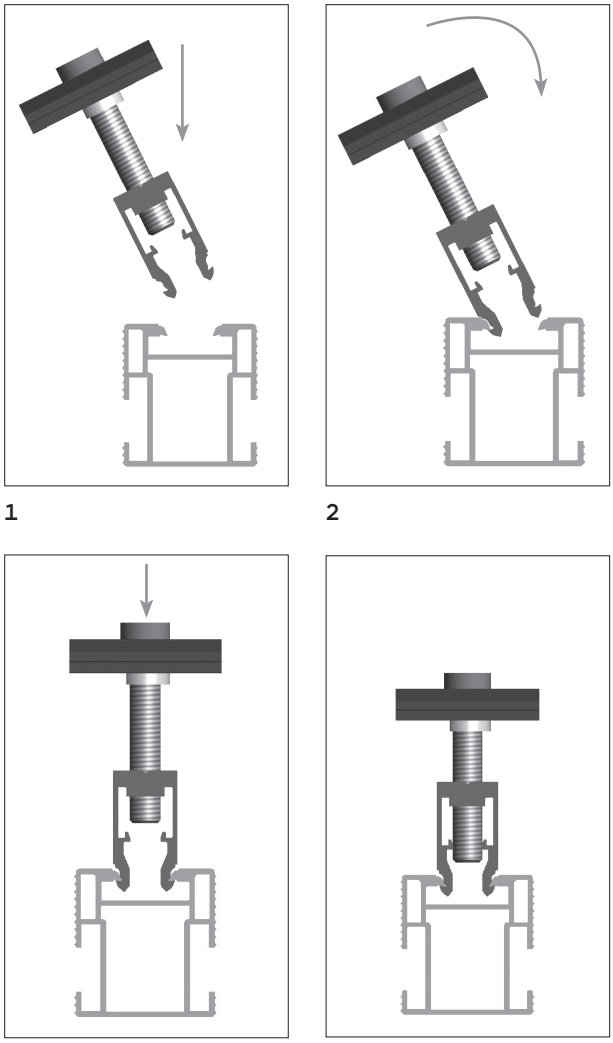
7. Montaż Klem

Podczas montażu modułów stosuje się klemy. Są to specjalne elementy wciskane za pomocą których klemy modułów łączone są z szynami podstawowymi. Do montażu potrzebny jest wyłącznie klucz imbusowy z łbem sześciokątnym (5 mm). Klemę wkłada się do kanału szyny podstawowej od góry.

Etapy montażu:

- Włożyć kleme lekko skosem do kanału szyny
- Docisnąć klemę w dół. Zwrócić uwagę, czy dało się usłyszeć kliknięcie, oznaczające zablokowanie w kanale.
- Dokręcić śrubę z łbem sześciokątnym momentem 8 Nm.

WSKAZÓWKA!
Forma zewnętrzna podpórki odpowiada dokładnie profilowi dźwigara systemowego. Elementy zostały świadomie skonstruowane tak, aby stawiały opór podczas montażu aby w przypadku pionowego przebiegu szyny uniknąć niechcianego ześliźnięcia się. W celu przesunięcia podpórki należy delikatnie nacisnąć na wkręt od góry i przesunąć podpórkę wzdłuż kanału szyny, oddziałując niewielkim naciskiem.



Rys. 7-1 Etapy montażu

WSKAZÓWKA!
Noski po wewnętrznej stronie klem skonstruowane są tak, że po dokręceniu śruby wypięcie jest mechanicznie niemożliwe. Odpowiednio, należy śrubę najpierw nieco wykręcić tak, aby sięgała powyżej poziomu nosków; dopiero po tym klemę można wyjąć z szyny podstawowej poprzez ściśnięcie i uniesienie.

OSTROŻNIE

Uszkodzenia materiału wskutek niepoprawnego montażu

Niepoprawnie zamontowane klemy mogą zostać zerwane. Moduły fotowoltaiczne mogą spaść i ulec uszkodzeniu.

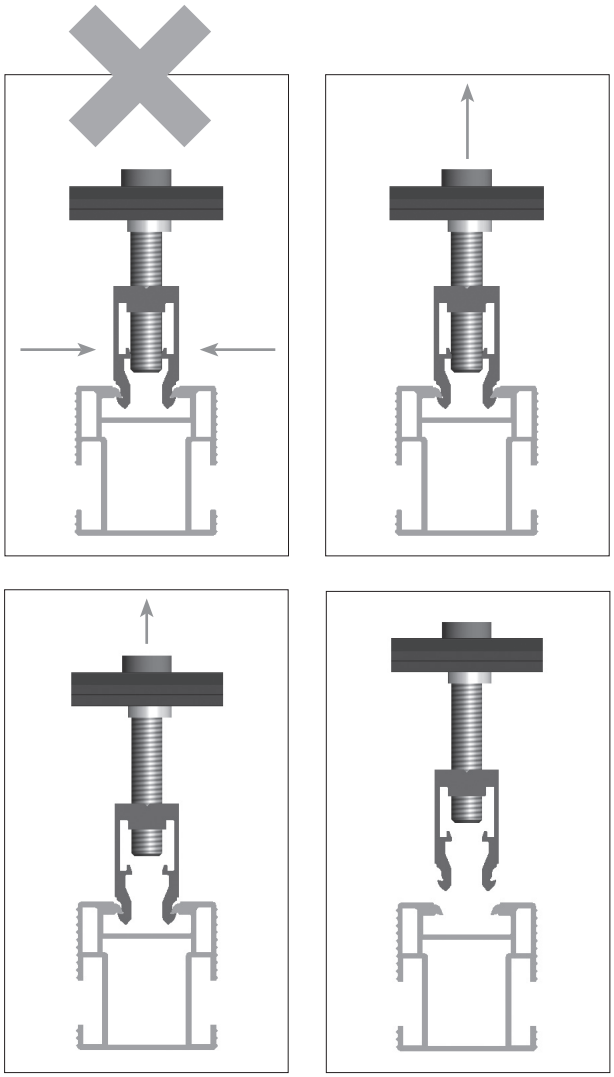
- Montować wszystkie połączenia klem zgodnie z instrukcją.

OSTROŻNIE

Uszkodzenia materiału wskutek odkształcenia się podpórek.

W przypadku zastosowania znacznie odkształconych klem nie jest zapewniony poprawny, bezpieczny montaż modułów. Moduły fotowoltaiczne mogą spaść i ulec uszkodzeniu.

- Stosuj wyłącznie klemy, których noski są równoległe do siebie, i przy montażu których w kanale słychać wyraźne kliknięcie.
- Przed montażem odkształcone klemy należy wymienić.



Rys. 7-2 Etapy demontażu

8. Montaż modułów

Moduły montuje się jeden po drugim na szynach podstawowych. Przedsiębiorstwo Mounting Systems GmbH zaleca montaż modułów poczynając od boku. Na potrzeby mocowania stosuje się klemy i klemy końcowe modułów. Klemy końcowe modułów są w stanie chwycić po jednym module, zaś klemy środkowe stosuje się pomiędzy dwoma modułami.

8.1 Mocowanie zewnętrzne modułów.

Moduły krawędziowe systemu fotowoltaicznego to moduły po prawej i lewej stronie w przypadku montażu pionowego, oraz moduły dolny i górny przy montażu poziomym. Moduły mocuje się po stronach zewnętrznych za pomocą dwóch klem końcowych.

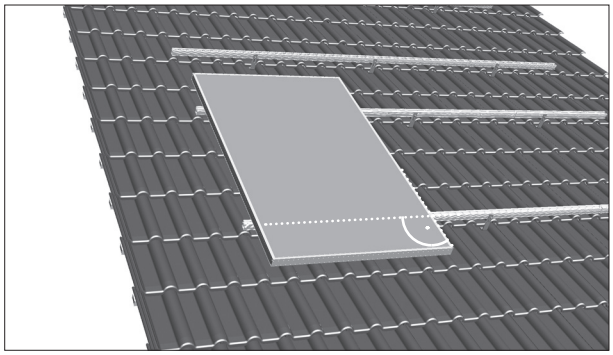
WSKAZÓWKA!
Podczas montażu modułów należy trzymać się wskazówek producenta modułów co do zaciskania. Zasadniczo moduły montuje się w 1/ 4 odległości od krawędzi.

Etapy montażu – montaż pionowy:

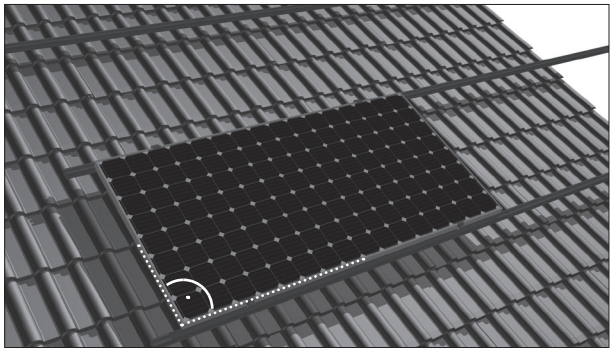
- Nałożyć i odpowiednio umiejscowić moduł zewnętrzny. Zadbać o to, aby szyna podstawowa wystawała po zewnętrznej stronie pola na 30 mm.
- Wsunąć klemę końcową do kanałów szyn podstawowych.
- Dosunąć klemę końcową do ramy modułu (maksymalna dopuszczalna szczelina wynosi 1 mm).
- Dokręcić śrubę (moment dokręcający 8 Nm), zaciskając w ten sposób moduł.

Etapy montażu – montaż poziomy:

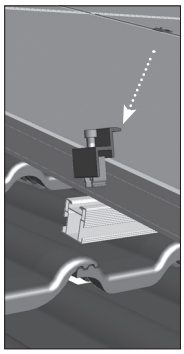
- Wsunąć klemę końcową do kanałów szyn podstawowych.
- Nałożyć i odpowiednio umiejscowić moduł.
- Dosunąć klemę końcową do ramy modułu (maksymalna dopuszczalna szczelina wynosi 1 mm).
- Dokręcić śrubę (moment dokręcający 8 Nm), zaciskając w ten sposób moduł.



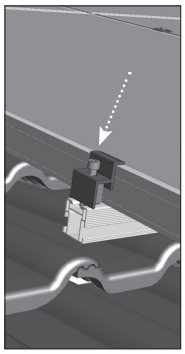
Rys. 8.1-1



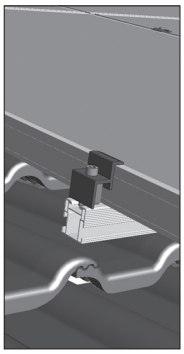
Rys. 8.1-2



Rys. 8.1-3



Rys. 8.1-4



Rys. 8.1-5

OSTROŻNIE

Uszkodzenia materiału wskutek niepoprawnego montażu

Niepoprawnie zamocowane moduły mogą spaść i ulec uszkodzeniu.

- Zwracać uwagę na poprawne zablokowanie podpórek w szynach.
- Moduły dosuwać całkowicie do klem.
- Przestrzegać wymaganego momentu 8 Nm podczas dokręcania śrub.
- Po montażu sprawdzić poprawne zamocowanie obydwóch modułów.

8.2 Mocowanie wewnętrzne modułów

Pomiędzy dwoma modułami mocuje się po dwie klemy modułów

Etapy montażu:

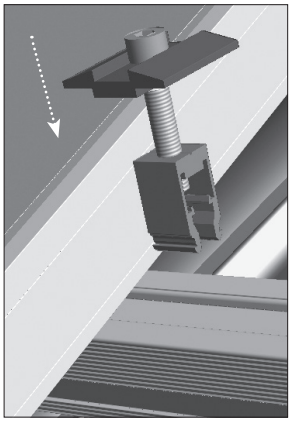
- Umieścić klemę w kanale szyny podstawowej.
- Dosunąć klemę do ramy już zamontowanego modułu.
- Dosunąć drugi moduł do klemy modułu (największa dopuszczalna szczelina pomiędzy dwoma modułami: 19 mm), odpowiednio ułożyć.
- Dokręcić śrubę (moment dokręcający 8 Nm), zaciskając w ten sposób moduły.

OSTROŻNIE

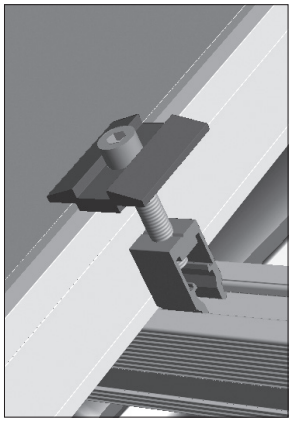
Uszkodzenia materiału wskutek niepoprawnego montażu

Niepoprawnie zamocowane moduły mogą spaść i ulec uszkodzeniu.

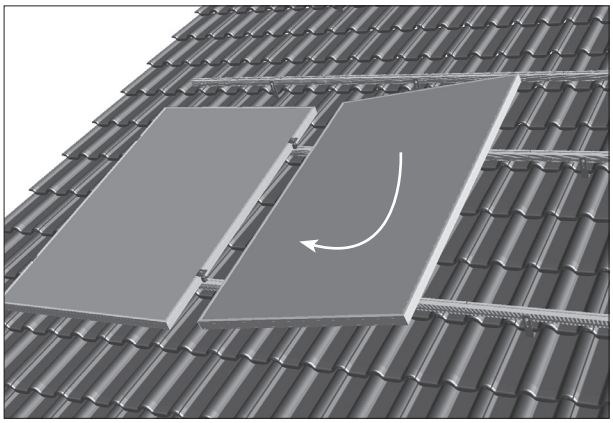
- Zwracać uwagę na poprawne zablokowanie klem w szynach.
- Moduły dosuwać całkowicie do klem.
- Przestrzegać wymaganego momentu 8 Nm podczas dokręcania śrub.
- Po montażu sprawdzić poprawne zamocowanie obydwu modułów.



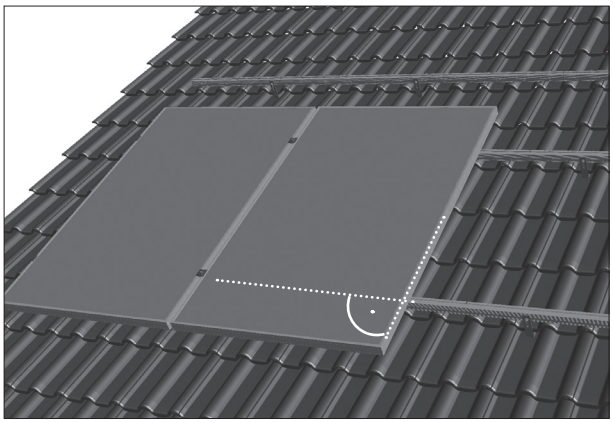
Rys. 8.2-1



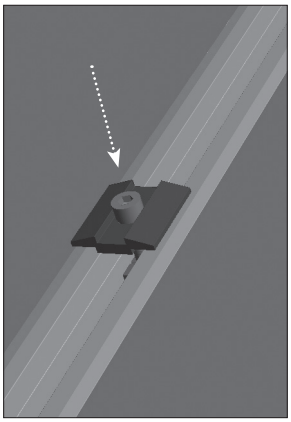
Rys. 8.2-2



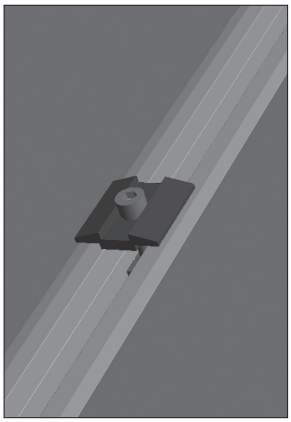
Rys. 8.2-3 Montaż pionowy



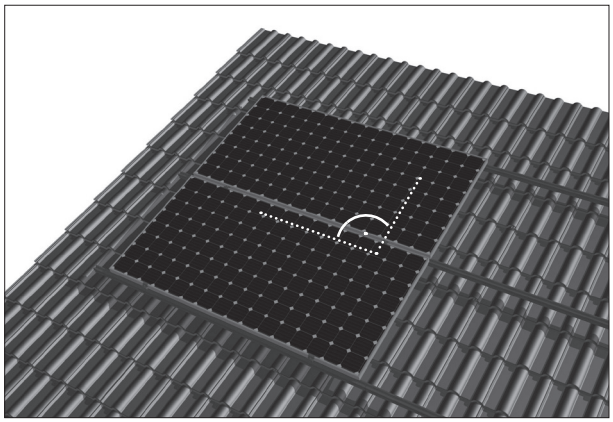
Rys. 8.2-4 Montaż pionowy



Rys. 8.2-5



Rys. 8.2-6



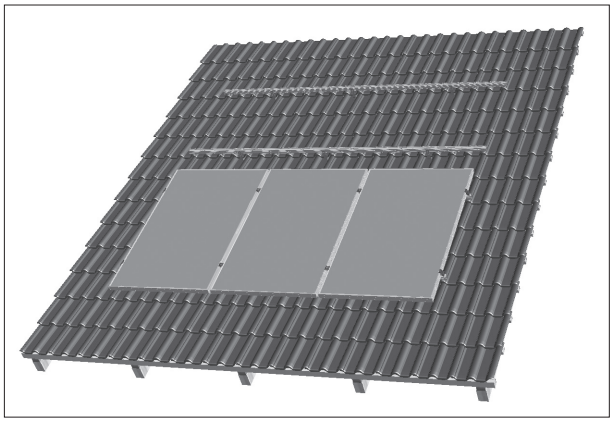
Rys. 8.2-7 Montaż poziomy

8.3 Mocowanie dalszych szeregów modułów

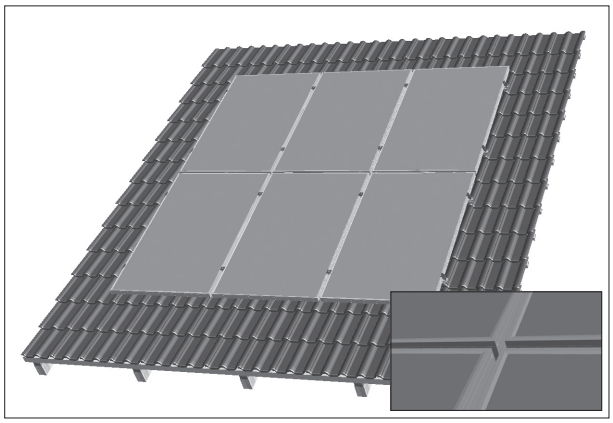
Etapu montażu – montaż pionowy

- Dosunąć moduły górnego szeregu od góry do modułów dolnego szeregu. Z przyczyn optycznych można także zadbać o utrzymanie odpowiedniego odstępu wobec modułu dolnego.
- Zamontować moduły analogicznie do pierwszego rzędu,używając klem końcowych oraz klem środkowych [zwykłych] (zob. p. 8.1 oraz 8.2).

WSKAZÓWKA!
Jako miarę odstępu można wykorzystać np. klemę końcową. Dzięki temu można zachować identyczne odległości w poziomie i w pionie.



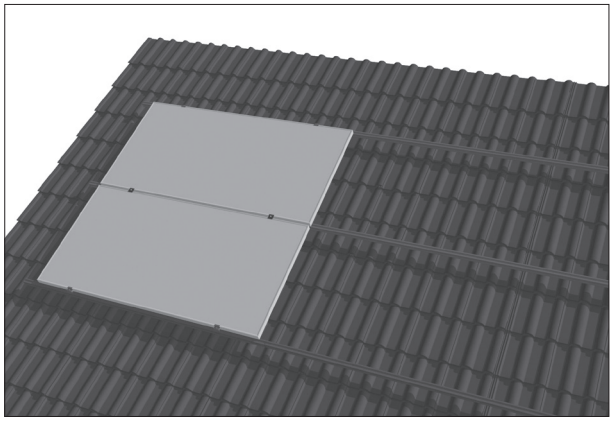
Rys. 8.3-1



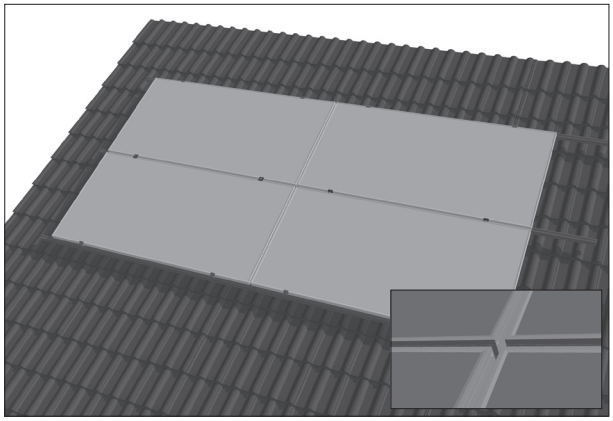
Rys. 8.3-2

Etapy montażu – montaż poziomy.

- Dosunąć moduły od boku do modułów już zamontowanych. Z przyczyn optycznych można także zadbać o utrzymanie odpowiedniego odstępu wobec modułu bocznego.
- Zamontować moduły analogicznie do pierwszego rzędu,używając klem końcowych oraz klem środkowych (zob. p. 8.1 oraz 8.2).



Rys. 8.3-3



Rys. 8.3-4

9. Montaż dalszych elementów mocujących do dachu/wariantów

9.1 Montaż haków dachowych do dużych obciążeń

Haki do dużych obciążeń zaprojektowane zostały do podwyższonych obciążeń wywoływanych przez śnieg, z tego też względu mają one nieco inną formę oraz wykonane są z grubszego materiału. Konieczność dostosowania dachówek lub prace budowlane służące przywróceniu szczelności przed deszczem będą raczej bardziej prawdopodobne niż w przypadku standardowych haków dachowych.

Etapy montażu

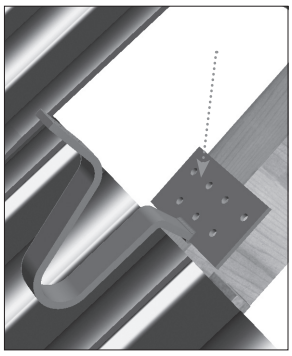
- Haki dachowe należy umieścić odpowiednio, o ile to konieczne, z odpowiednimi podkładkami; ani pionowy, ani poziomy element haka dachowego mogą stykać się z leżącą pod spodem dachówką.
- Odpowiednio ułożyć hak dachowy
- Dokonać wstępnych wierceń na głębokość 5 mm w dwóch miejscach montażu. Należy przy tym pamiętać o zachowaniu odstępów od krawędzi dla wierceń w drewnie.
- Zamocować haki dachowe na płatwiach z użyciem dwóch wkrętów do drewna 8x80 i podkładek.

OSTROŻNIE

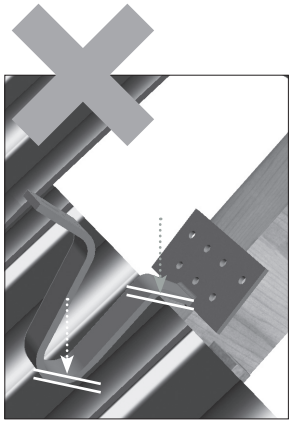
Uszkodzenia budynku lub systemu fotowoltaicznego powstałe wskutek niepoprawnego montażu

Błędnie zamontowane haki dachowe mogą zostać wyrwane.

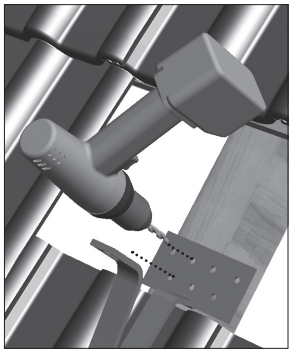
- Każdy hak dachowy należy połączyć z konstrukcją wsporczą z użyciem wymaganej liczby wkrętów.
- Podczas osadzania śrub zachować odstępy krawędziowe zgodne z przepisami. Ewentualnie rozszerzyć konstrukcję wsporczą z wykorzystaniem odpowiednich prac budowlanych!
- Wykonać wiercenia wstępne.



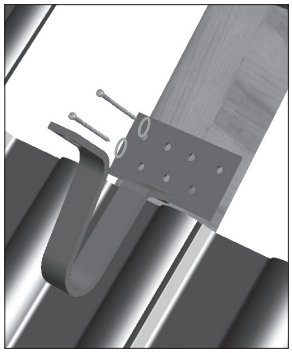
Rys. 9.1-1



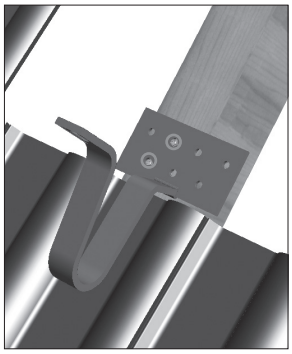
Rys. 9.1-2



Rys. 9.1-3



Rys. 9.1-4



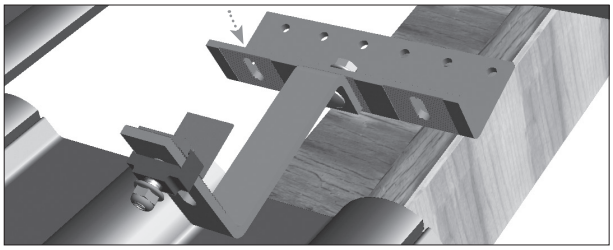
Rys. 9.1-5

9.2 Montaż regulowanych haków dachowych

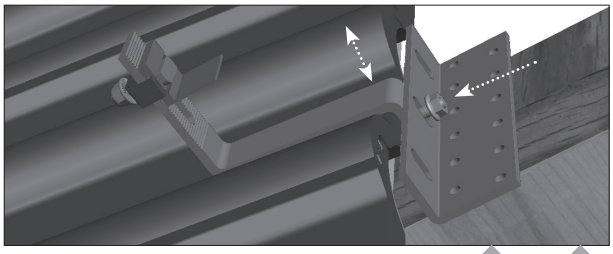
Regulowane haki dachowe zapewniają lepszą elastyczność montażu, a zatem, w porównaniu do standardowych haków dachowych, nadają się do szerszego wachlarza dachówek oraz grubości łat. Konieczność zastosowania podkładek pod haki dachowe jest mniej prawdopodobna. Należy pamiętać o poprawnym zablokowaniu punktów regulacyjnych.

Etapy montażu

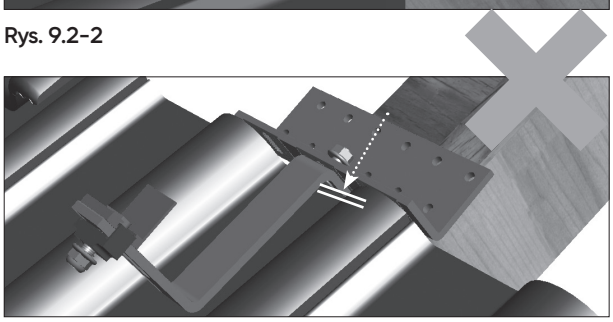
- Dobrać odpowiednio pozycję haków dachowych; należy tak dobrać wysokość poprzeczek i ich położenie, aby ani poziomy, ani pionowy element haka dachowego mogą stykać się z leżącą pod spodem dachówką.
- Dokręcić śrubę mocującą w miejscu regulacji (moment dokręcający 20 Nm).
- Odpowiednio umiejscowić hak dachowy.



Rys. 9.2-1

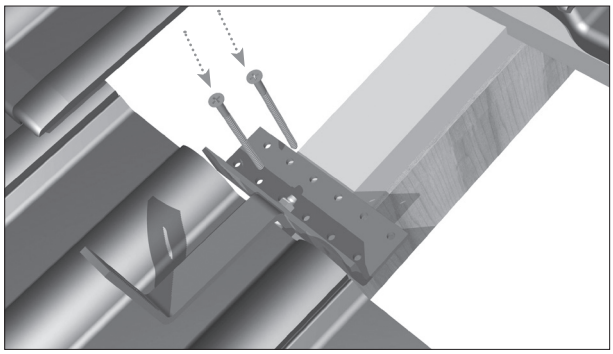


Rys. 9.2-2

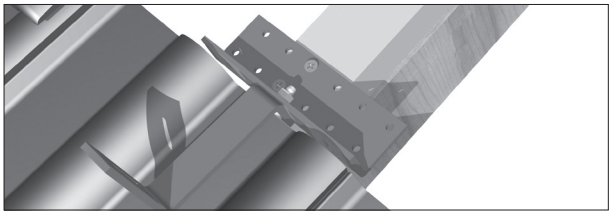


Rys. 9.2-3

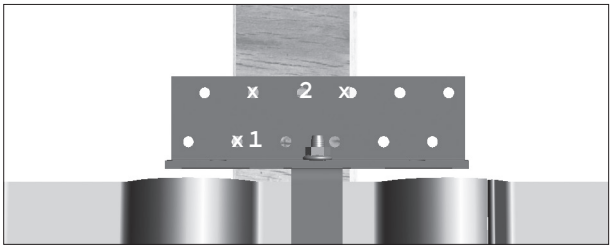
- Zamocować hak dachowy do płatwi za pomocą dwóch wkrętów do drewna o rozmiarze 6 x 80. Należy przy tym pamiętać o zachowaniu potrzebnych odległości otworów od krawędzi łat.



Rys. 9.2-4



Rys. 9.2-5



Rys. 9.2-6

OSTROŻNIE

Uszkodzenia budynku lub systemu fotowoltaicznego powstałe wskutek niepoprawnego montażu

Błędnie zamontowane haki dachowe mogą zostać wyrwane.

- Każdy hak dachowy należy połączyć z konstrukcją wsporczą z użyciem wymaganej liczby wkrętów.
- Podczas osadzania śrub zachować odstępy krawędziowe zgodne z przepisami. Ewentualnie rozszerzyć konstrukcję wsporczą z wykorzystaniem odpowiednich prac budowlanych!

9.3 Montaż haków do karpiówek i dachów łupkowych

W przeciwieństwie do innych rodzajów dachówek, w przypadku karpiówki i dachu łupkowego całkowicie wycina się dachówki czy łupki znajdujące się ponad hakami dachowymi, bowiem materiał jest zbyt cienki by wyciąć go częściowo od spodu. Z tego względu należy podjąć dodatkowe kroki budowlane, aby przywrócić szczelność dachu.

OSTROŻNIE

Uszkodzenia budynku spowodowane nieszczelnościami

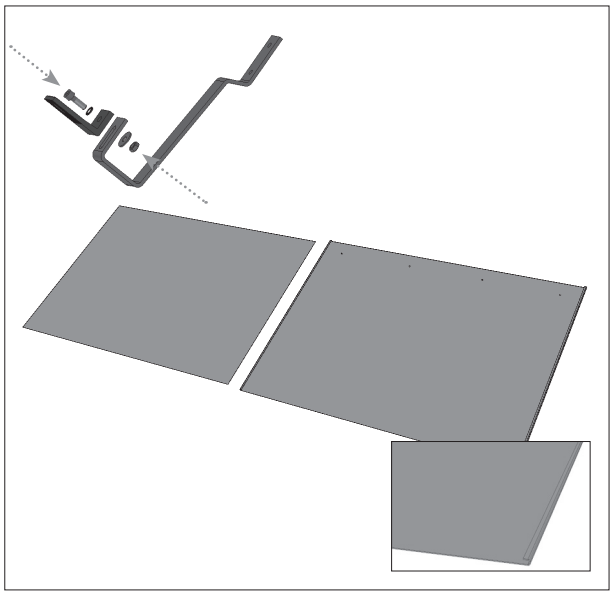
Niepoprawnie przeprowadzone czynności budowlane mogą prowadzić do nieszczelności.

- Podczas montażu haków w dachu z karpiówki lub łupkowego dokładnie przestrzegać instrukcji montażu!
- Stosować odpowiednie blaszki podkładowe, zgodne z przepisami!
- Otwory w dachówkach oraz wszelkie potrzebne dodatkowe prace budowlane wykonać zgodnie z przepisami niemieckiego związku dekarskiego. W razie wątpliwości zwrócić się o pomoc do zakładu dekarskiego!

Etapy montażu

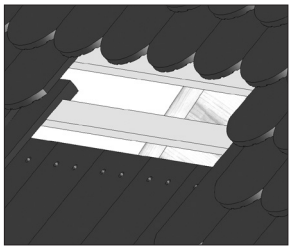
- Lekko zamontować na haku dachowym dostarczony kątownik z użyciem śruby, podkładki, podkładki zabezpieczającej i nakrętki.

- Na jednej blaszce podkładowej z odpowiedniego materiału (np. aluminium lub tytan-cynk) wykonać próg dla wody – szerokość blachy dla karpiówki co najmniej 10 cm, dla łupków co najmniej 20 cm.

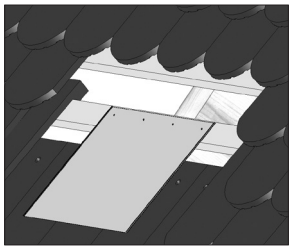


Rys. 9.3-1

- Blachę podkładową i hak dachowy ułożyć odpowiednio w miejscu montażu i wyrównać.

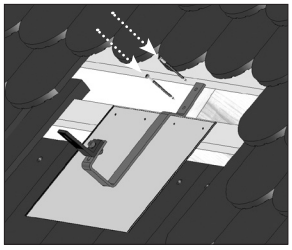


Rys. 9.3-2

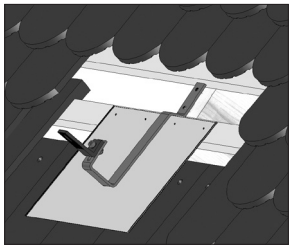


Rys. 9.3-3

- Do konstrukcji wsporczej hak dachowy dla karpiówki montujemy za pomocą dwóch wkrętów do drewna 6x80, hak dachowy dla łupków z użyciem trzech śrub do płyt wiórowych 6x100, przy czym blaszkę podkładową przewierca się. Zwracać uwagę na odległości otworów od krawędzi elementów drewnianych.

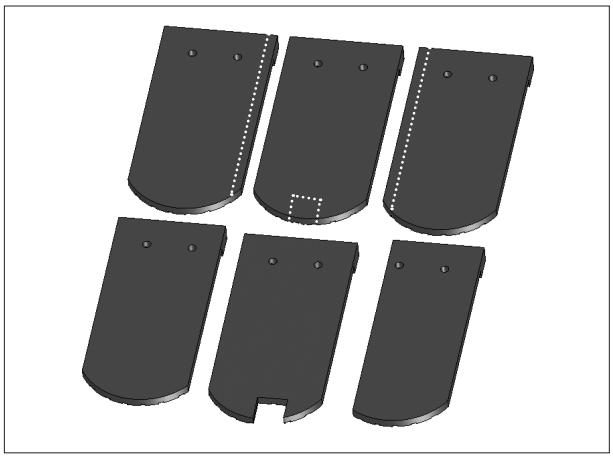


Rys. 9.3-4



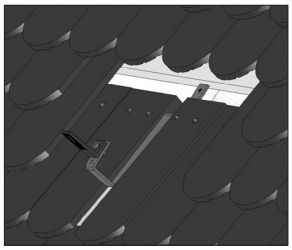
Rys. 9.3-5

- Dachówki/ łupki następnego rzędu dopasować do haka dachowego, tj. wybić lub wyciąć.

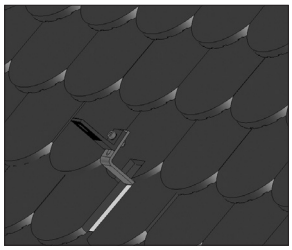


Rys. 9.3-6

- Dachówki/ łupki kolejnego rzędu rozkładamy normalnie.

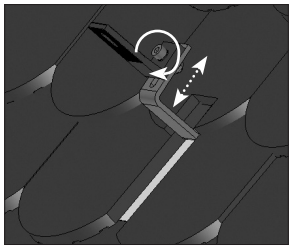


Rys. 9.3-7



Rys. 9.3-8

- Luźno zamocowane kątowniki jednego rzędu ostatecznie wyrównać i dokręcić (moment 20 Nm).



Rys. 9.3-9

9.4 Montaż śrub dwugwintowych

Na blaszanych,betonowych i eternitowych dachach, w celu montażu można stosować śruby dwugwintowe. Różnią się one od siebie zarówno pod kątem metody uszczelnienia (uszczelka gumowa lub kopułka) jak i rodzaju gwintu dolnej części śruby (płatwie drewniane lub metalowe). Należy w szczególności zwrócić uwagę na poprawne osadzenie uszczelnienia.

Ponadto dachy blaszane i eternitowe zwykle mają konstrukcję wsporczą opartą na płatwiach. Oznacza to, że szyny podstawowe, w przeciwieństwie do stosowanych dotychczas wariantów dachu z dachówkami, przebiegają pionowo, a nie poziomo. Z tego wynika że preferowanym wariantem montażu jest montaż poprzeczny modułów; poza tym etapy montażu szyn i modułów pozostają takie same.

Etapy montażu dla dachów blaszanych i eternitowych.

- Nawiercić wstępnie otwory pod śruby dwugwintowe. Należy przy tym pamiętać, że śruby dwugwintowe należy zawsze montować na górkach. Ponadto przestrzegać dopuszczalnych odległości od krawędzi w konstrukcji wsporczej.
- Osadzić śrubę.
- Dostatecznie mocno dokręcić podkładkę lub kopułkę z użyciem nakrętki, przy czym należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić ani nie odkształcić pokrycia.
- Na śrubach dwugwintowych zamontować dostarczone kątowniki. Przy tym wyrównać poziom wszystkich kątowników, np. używając sznurka traserskiego.

OSTROŻNIE

Uszkodzenia budynku i systemu fotowoltaicznego spowodowane niepoprawnym montażem.

Źle zamontowane śruby dwugwintowe mogą ulec wyrwaniu.

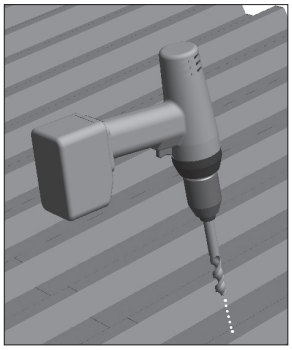
- Otwory pod śruby dwugwintowe wymagają wstępnego wywiercenia!
- Podczas mocowania w płatwie utrzymać dopuszczalne odstępy od krawędzi dla otworów wykonywanych w drewnie i metalu.

OSTROŻNIE

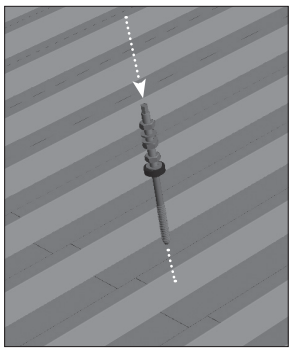
Uszkodzenia budynku spowodowane nieszczelnościami

Niepoprawnie osadzone śruby dwugwintowe mogą doprowadzić do powstania nieszczelności.

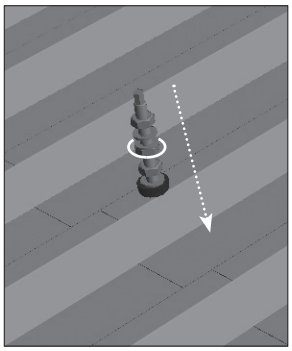
- Śruby dwugwintowe zawsze wkręcać na wzgórkach, nigdy na zagłębieniach!
- Zwrócić uwagę na poprawne osadzenie i odpowiedni docisk muf gumowych lub kopułek.



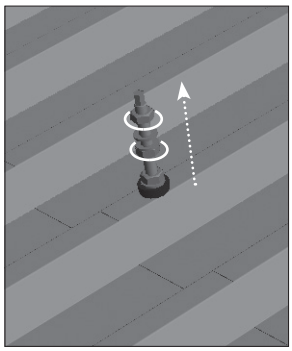
Rys. 9.4-1



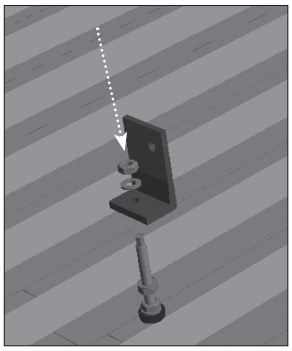
Rys. 9.4-2



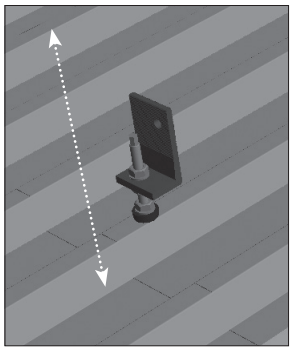
Rys. 9.4-3



Rys. 9.4-4

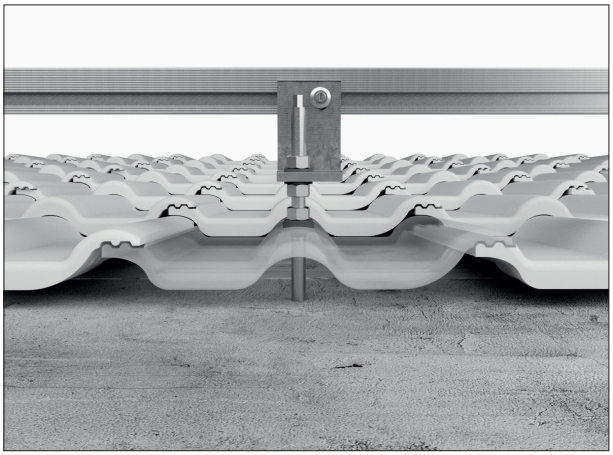


Rys. 9.4-5



Rys. 9.4-6

Rys. 9.4-7



Rys. 9.4-8

Rys. 9.4-9

Połączenie dachu z użyciem śruby dwugwintowej

Na dachach betonowych do mocowania dachu stosować można śruby dwugwintowe. Ich rodzaj zależny jest zarówno od metody uszczelnienia jak i rodzaju gwintu dolnej części śruby (płatwie drewniane lub metalowe). Należy w szczególności zwrócić uwagę na poprawne osadzenie uszczelnienia.

Etapy montażu dla dachów betonowych

- Zwymiarować i oznaczyć miejsca otworów.
- Ostrożnie przewiercić dachówki, aby uniknąć ich uszkodzenia.
- Wywiercić otwór w dachu betonowym.
- Poprawnie umieścić śruby dwugwintowe lub pręty gwintowane (np. kotwy chemiczne; proszę zwrócić uwagę na wymagania producenta).
- Pozwolić na całkowite utwardzenie (czas może się różnić).
- Na koniec uszczelnić otwór (np. silikon płynny).

OSTROŻNIE

Uszkodzenia budynku spowodowane nieszczelnościami

Niepoprawnie osadzone śruby dwugwintowe mogą doprowadzić do powstania nieszczelności.

- Śruby dwugwintowe zawsze wkręcać na wzgórkach, nigdy na zagłębieniach!
- Zwrócić uwagę na poprawne osadzenie i odpowiedni docisk muf gumowych lub kopułek.

9.5 Montaż zacisków do blach

Na dachach z pionowymi połączeniami w celu mocowania dachu zastosować można zaciski do blach. Ich wygląd i wykonanie jest zmienne, zależnie od danego zacisku. Należy zwrócić przy tym uwagę, że w przypadku tego rodzaju mocowania poszycie dachu musi być w stanie przyjąć siły ssące wiatru wprowadzane przez system fotowoltaiczny. Stosowność poszycia dachowego oraz jego mocowania musi być zatem zapewniona konkretnie dla danego projektu. Konieczne może być zastosowanie dodatkowych prac budowlanych takich, jak poprawione mocowanie elementów blaszanych na płatwiach.

OSTROŻNIE

Uszkodzenia budynku i systemu fotowoltaicznego spowodowane niepoprawnym montażem.

Źle zamontowane zaciski do blach mogą zostać wyrwane.

- Podczas montażu zacisków do blach przestrzegać momentu dokręcającego wymaganego przez producenta.

OSTROŻNIE

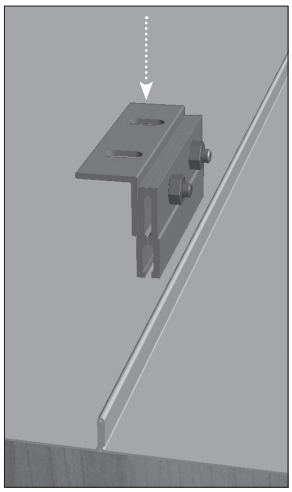
Uszkodzenia budynku i systemu fotowoltaicznego spowodowane nieodpowiednią konstrukcją dachu.

Montaż na nieodpowiednich lub niedostatecznie wzmocnionych dachach z pionowymi połączeniami może doprowadzić do znacznych uszkodzeń lub wyrwania elementów blaszanych.

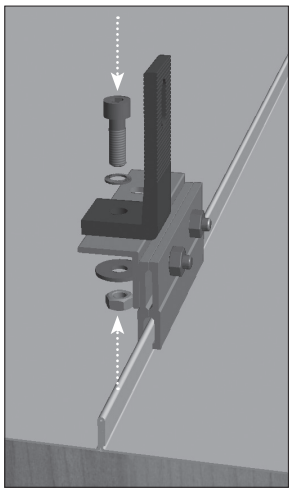
- Przed montażem upewnić się o stosowności elementów blaszanych i o ich poprawnym zamocowaniu.
- Nie montować zacisków do blach na nieodpowiednich konstrukcjach dachowych!
- Ewentualne dodatkowe wymagane prace budowlane przeprowadzić profesjonalnie, zgodnie z wymogami niem. związku dekarzy. W razie wątpliwości należy zatrudnić profesjonalną firmę dekarską.

Etapy montażu

- Zaciski do blach rozstawić w określonych miejscach montażu na połączeniach pionowych.
- Wypoziomować i odpowiednio ułożyć zaciski, np. z pomocą sznura traserskiego.
- Dokręcić zaciski do blach. Przestrzegać momentu dokręcającego wymaganego przez producenta.
- Na zacisku zamontować kątownik, za pomocą wkrętu, podkładki, podkładki zabezpieczającej i nakrętki (moment dokręcający 20 Nm).



Rys. 9.5-1



Rys. 9.5-2

10. Wariant: Montaż szyny CCS

OSTROŻNIE

Szkody materialne spowodowane nadepnięciem na elementy mocujące dachu

Chodzenie po elementach mocujących dachu może spowodować uszkodzenie leżącego niżej materiału, np. dachówek.

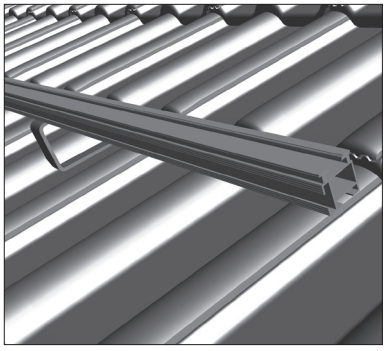
- Zamontowane już mocowania dachu nie mogą być wykorzystywane jak drabiny.

10.1 Osadzenie i ułożenie szyny CCS

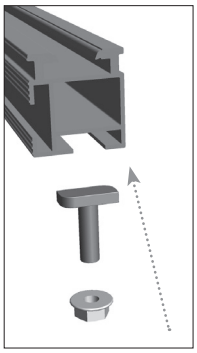
Zależnie od liczby modułów, szyny profilowe są jedno- lub wieloczęściowe. Łączna długość szyn profilowych odpowiada szerokości pola modułów. Wieloczęściowe szyny profilowe łączy się z użyciem jednego łącznika. Ostatnia szyna z każdego rzędu może wymagać skrócenia w celu dostosowania jej do wymaganej długości łącznej.

Etapy montażu

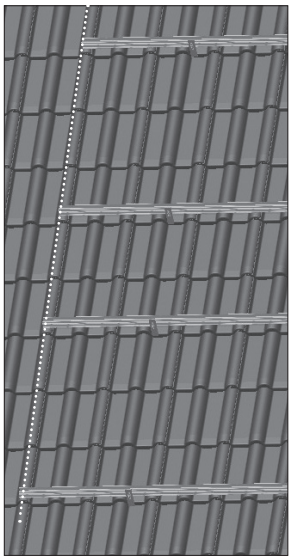
- Mocowanie dachu do szyny CCS można zamontować od dołu lub od boku.
- Profile mocuje się swobodnie do mocowania dachu dla każdego szeregu modułów z użyciem głowic z łbem młoteczkowym M8 x 25 lub M10x25 a także z użyciem nakrętek blokujących.
- Śrubę można dokręcić ostatecznie dopiero kiedy wszystkie szyny profilowe są zamontowane i odpowiednio ułożone wobec siebie.
- Alternatywnie możliwe jest zamontowanie szyny od dołu, z użyciem tych samych elementów.
- Każdy rząd szyn profilowych należy wypoziomować za pomocą sznurka lub poziomicy.
- Wkręty należy dokręcić ostatecznie do mocowań dachu po wypoziomowaniu (moment 12 Nm). Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby główka młoteczkowa w kanale szyny leżała w całości w poprzek kanału.
- Dzięki podłużnemu otworowi na mocowaniu dachu można dostosować odstęp od dachu i wyrównać nierówności w dachu.



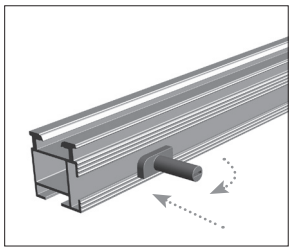
Rys. 10.1-1



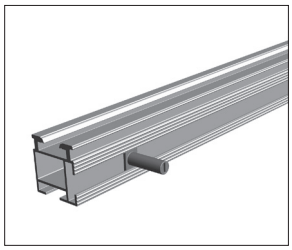
Rys. 10.1-2



Rys. 10.1-3

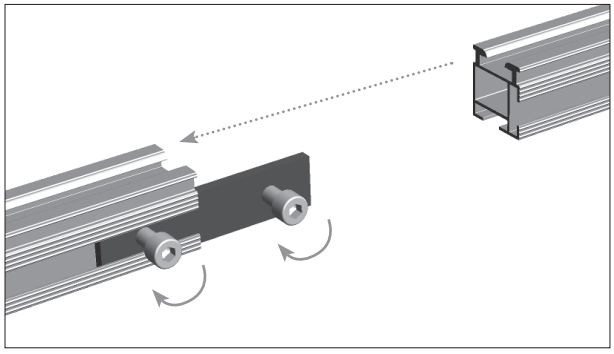


Rys. 10.1-4



Rys. 10.1-5

10.2 Łączenie szyn CCS



Rys. 10.2-1

Etapy montażu

- Bokiem wsunąć do połowy łącznika od przedniej strony już zamontowanej szyny profilowej.
- Dokręcić pierwszą śrubę imbusową M8 za pomocą klucza imbusowego (moment 8 Nm),
- Wsunąć następną szynę do łącznika.
- Dokręcić drugą szybę łącznika (moment 8 Nm).

OSTROŻNIE

Uszkodzenia materiału spowodowane niepoprawnym montażem

Niepoprawnie zamontowane śruby z łbem młoteczkowym mogą ulec wyrwaniu.

- Podczas osadzania śrub z łbem młoteczkowym należy zawsze zadbać o poprawne ułożenie główek śrub w kanale.
- Przestrzegać podanego momentu dokręcającego minimum 12 Nm.

WSKAZÓWKA!
Połączone linie szyn nie powinny przekraczać długości 12 m.

OSTROŻNIE

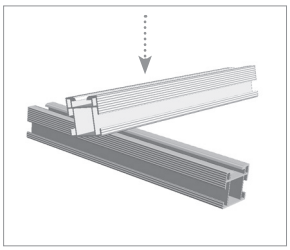
Uszkodzenia materiału spowodowane niepoprawnym montażem

Niepoprawnie zamontowane śruby z łbem młoteczkowym mogą ulec wyrwaniu.

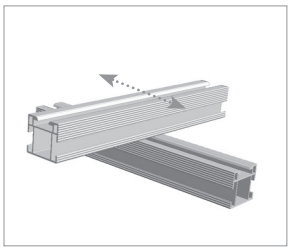
- Podczas osadzania śrub z łbem młoteczkowym należy zawsze zadbać o poprawne, pionowe ułożenie główek śrub w kanale.
- Podczas układania szyn oraz ostatecznego mocowania śrub z łbem młoteczkowym należy zwracać uwagę na to, aby główka śruby nie przesunęła się przypadkiem do niepoprawnego położenia!
- Przestrzegać podanego momentu dokręcającego 20 Nm!

11. Wariant: Montaż szyn krzyżowych

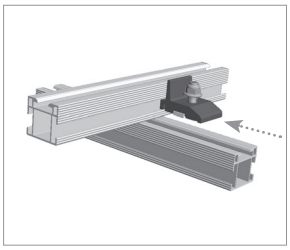
W przypadku określonych wymagań statycznych lub warunków panujących na dachu konieczny może być montaż szyn krzyżowych. W tym przypadku stosuje się łączniki krzyżowe, które łączą ze sobą obydwie krzyżujące się szyny. Grubość szyny krzyżowej nie ma przy tym znaczenia.



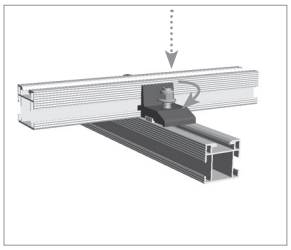
Rys. 11.-1



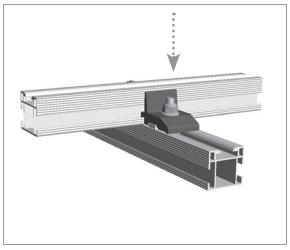
Rys. 11.-2



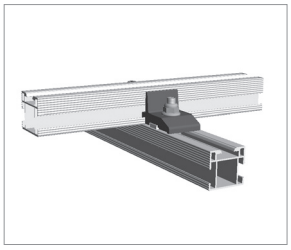
Rys. 11.-3



Rys. 11.-4



Rys. 11.-5

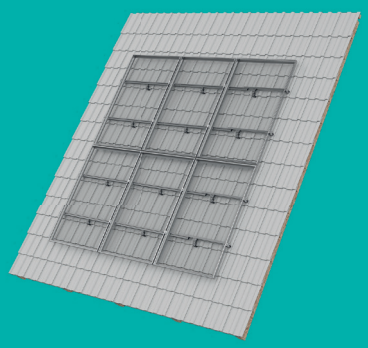


Rys. 11.-6

Etapy montażu

- Ułożyć szyny podstawowe drugiej warstwy pod kątem 90° powyżej warstwą już zamontowanych szyn – i odpowiednio ułożyć.
- Zawiesić łącznik szyn krzyżowych w kanale bocznych górnej szyny podstawowej, i tak go ułożyć, aby głowica młoteczkowa siedziała w dolnej szynie podstawowej.
- Obrócić śrubę z łbem młoteczkowy o 90° aż do oporu tak, aby główka siedziała poprzecznie w szynie podstawowej.
- Dokręcić nakrętkę blokującą (moment 20 Nm) i wykonać połączenie. Należy przy tym zadbać o poprawne położenie śruby z łbem młoteczkowym w kanale bocznym.

mounting
systems



Globalna dystrybucja sprzedaży

Tel: +49 221-29277 600
Fax: +49 221-29277 629
E-Mail: SalesGlobal@
mounting-systems.com

Mounting Systems GmbH
Rolshover Straße 524
D-51105 Köln
www.mounting-systems.com

Dystrybucja sprzedaży

Tel: +49 3370 8529 - 300
Fax: +49 3370 8529 - 199
E-Mail: Customer@
mounting-systems.com

Mounting Systems GmbH
Mittenwalder Straße 9a
D-15834 Rangsdorf
www.mounting-systems.com

Zastrzega się możliwość zmian technicznych 2020 © Mounting Systems GmbH