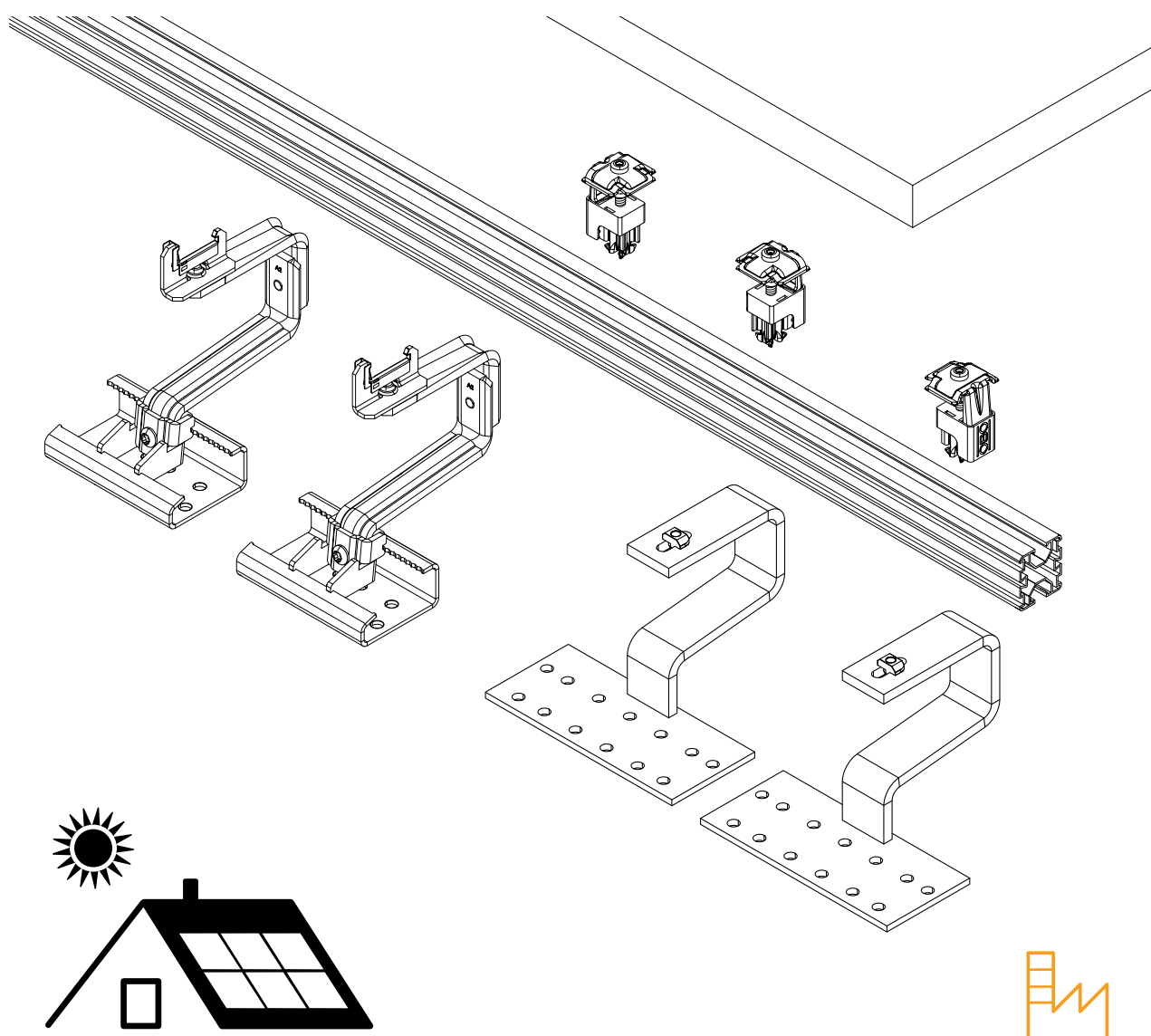




Instrukcja montażu

Systemy montażowe do fotowoltaiki Magic PV Pitch

Systemy montażowe do fotowoltaiki Magic PV Pitch

Instrukcja montażu

Spis treści

1	Informacje dotyczące niniejszej instrukcji	5
1.1	Grupa docelowa	5
1.2	Znaczenie niniejszej instrukcji	5
1.3	Rodzaje wskazówek ostrzegawczych	5
1.4	Obowiązujące normy i rozporządzenia	5
1.5	Inne obowiązujące dokumenty	6
2	Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem	6
3	Bezpieczeństwo	6
3.1	Ogólne wskazówki bezpieczeństwa	6
3.2	Środki ochrony indywidualnej	7
4	Niezbędne narzędzia	7
5	Zestawienie elementów systemu	8
6	Montaż	11
6.1	Przygotowanie montażu	11
6.2	Montaż uniwersalnych haków dachowych	13
6.2.1	Składanie uniwersalnych haków dachowych	13
6.2.2	Regulacja uniwersalnych haków dachowych na wysokość i głębokość lub na boki	14
6.2.3	Dostosowanie wysokości uniwersalnych haków dachowych za pomocą podkładek	15
6.2.4	Przykręcanie uniwersalnych haków dachowych	16
6.3	Montaż profilu nośnego na uniwersalnych hakach dachowych	21
6.4	Montaż ciężkich haków dachowych	22
6.4.1	Dostosowanie wysokości ciężkich haków dachowych za pomocą podkładek	22
6.4.2	Przykręcanie ciężkich haków dachowych	23
6.5	Montaż profilu nośnego na ciężkich hakach dachowych	27
6.6	Mocowanie modułów fotowoltaicznych za pomocą zacisków uniwersalnych	28
6.6.1	Montaż zacisku uniwersalnego jako zacisku końcowego z lewej	28
6.6.2	Montaż zacisku uniwersalnego jako zacisku środkowego	30
6.6.3	Montaż zacisku uniwersalnego jako zacisku końcowego z prawej	31
6.7	Wymiana modułu fotowoltaicznego	32
6.8	Mocowanie modułów fotowoltaicznych na dachowym uchwycie z metalu	33
6.9	Montaż nasadki ochronnej	34
6.10	Włączanie systemu w instalację wyrównania potencjałów i/lub odgromową	35
6.11	Wzdłużne łączenie profili nośnych	37
6.12	Poprzeczne łączenie profili nośnych	38
7	Konserwacja systemu	39
8	Demontaż systemu	39
8.1	Demontaż profili nośnych	39
9	Utylizacja systemu	40
10	Dane techniczne	40

1 Informacje dotyczące niniejszej instrukcji

1.1 Grupa docelowa



Niniejsza instrukcja jest skierowana do fachowców i/lub przeszkolonego personelu fachowego (np. dekarzy, specjalistów w zakresie fotowoltaiki, inżynierów, architektów, kierowników budowy, monterów, instalatorów), którzy są przeszkoleni w zakresie montażu instalacji fotowoltaicznych i którym powierzony został montaż instalacji fotowoltaicznych.

Prace elektrotechniczne, takie jak podłączanie i uziemianie instalacji, mogą być wykonywane wyłącznie przez personel fachowy o profilu elektrotechnicznym.

1.2 Znaczenie niniejszej instrukcji

Instrukcja oparta jest na normach obowiązujących w chwili jej opracowania (kwiecień 2025 r.).

Przed rozpoczęciem montażu uważnie przeczytać instrukcję. Za szkody powstałe na skutek nieprzestrzegania niniejszej instrukcji nie ponosimy odpowiedzialności.

Rysunki mają jedynie charakter poglądowy. Rezultaty montażu mogą się różnić wyglądem.

Kable i przewody są w niniejszej instrukcji wspólnie określane jako „kable”.

1.3 Rodzaje wskazówek ostrzegawczych



Rodzaj zagrożenia!

Wskazuje niebezpieczną sytuację. Nieprzestrzeganie tej wskazówki ostrzegawczej może pociągać za sobą śmierć lub poważny uszczerbek na zdrowiu.

UWAGA

Rodzaj zagrożenia!

Wskazuje niebezpieczną sytuację. Nieprzestrzeganie tej wskazówki bezpieczeństwa może pociągać za sobą szkody materialne, rzeczowe produktu i w jego otoczeniu.

Wskazówka! Wskazuje na ważne wskazówki i porady.

1.4 Obowiązujące normy i rozporządzenia

- VDI 6012
- EN 62305 (VDE 0185-305)
- DIN VDE 0100-712
- EN 61643-32

1.5 Inne obowiązujące dokumenty

- Deklaracje zgodności są zamieszczone przy produktach w witrynie www.obo.pl.

2 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Systemy montażowe do fotowoltaiki Magic PV Pitch do dachów spadzi-
stych służą do montażu modułów fotowoltaicznych o wysokości 30–
50 mm na dachach krytych dachówką o kącie nachylenia od 10° do 70°. Profile nośne do modułów fotowoltaicznych mogą być łączone ze sobą na odległości maksymalnie 20 m, aby zagwarantowana była separacja termiczna. Minimalny odstęp pomiędzy dwoma niepołączonymi ze sobą profilami nośnymi musi wynosić 50 mm. Systemy montażowe nie są przeznaczone do zabezpieczania osób pasami ani linami podczas prac na dachu.

Systemy montażowe nie są przewidziane do zastosowań innych niż opisane tutaj. W przypadku zastosowania systemów montażowych do innych celów wygasają wszelkie roszczenia z tytułu gwarancji, rękojmi i odszkodowawcze.

3 Bezpieczeństwo

3.1 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa

Należy przestrzegać następujących ogólnych wskazówek bezpieczeństwa:

- Należy upewnić się, że planowana instalacja fotowoltaiczna jest dostosowana do nośności dachu. W razie potrzeby skonsultować się z rzeczoznawcą w zakresie obciążeń statycznych.
- Instalacja fotowoltaiczna musi być dostosowana do stref obciążenia wiatrem i śniegiem. Należy wykonać ją wyłącznie zgodnie z projektem z aplikacji OBO Construct lub wykonanym przez projektanta.
- Miejsce budowy musi być zabezpieczone przed spadaniem przedmiotów.
- Montaż musi być wykonywany przez co najmniej 2 osoby.
- Osoby wykonujące prace muszą być zabezpieczone, ponieważ prace na dużej wysokości wiążą się z niebezpieczeństwem upadku.
- Podczas pracy na dachu należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji dachu.
- Kontakt z prądem elektrycznym może prowadzić do porażenia elektrycznego. Prace elektrotechniczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Należy nosić odzież ochronną – występuje ryzyko przecięcia przez ostre krawędzie profili.

3.2 Środki ochrony indywidualnej

Lista wymaganego osobistego wyposażenia ochronnego:



Nosić ochronę dłoni



Nosić ochronę stóp



Nosić ochronę oczu



Stosować ochronę przed upadkiem

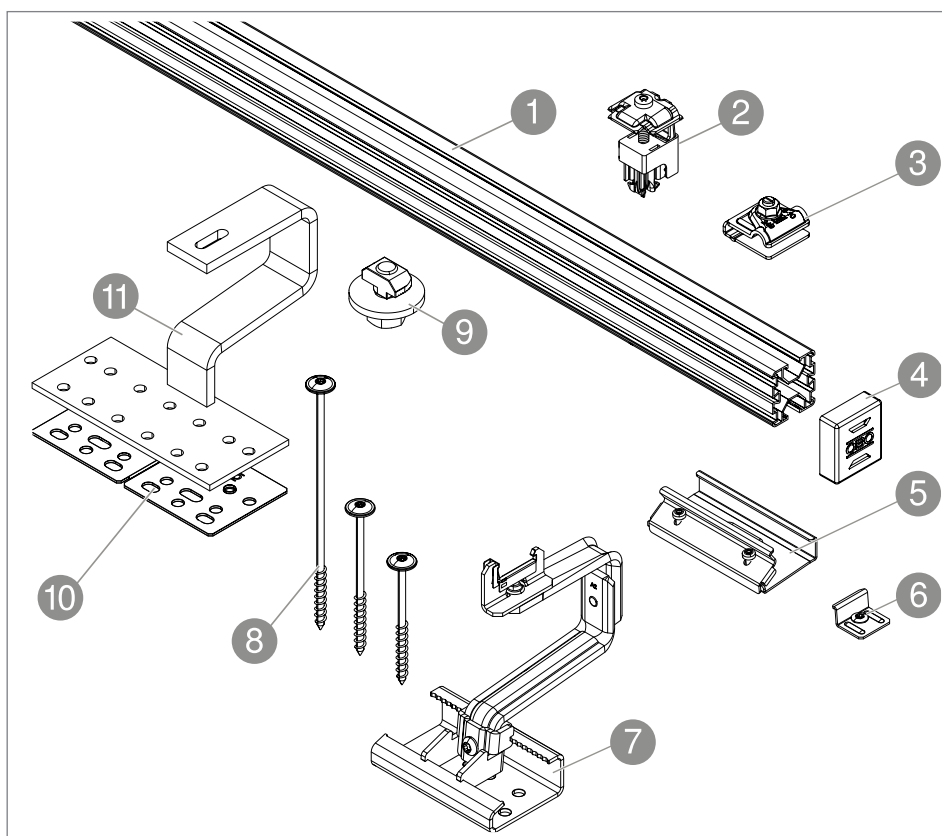
4 Niezbędne narzędzia

Lista potrzebnych narzędzi:

- Miarka składana
- Ołówek
- Szlifierka kątowna lub frezarka do dachówek i rynien
- Wkrętarka akumulatorowa (Torx 30/40)
- Klucz dynamometryczny (Torx 30/40)
- Śrubokręt (Torx 30/40)
- Młotek

5 Zestawienie elementów systemu

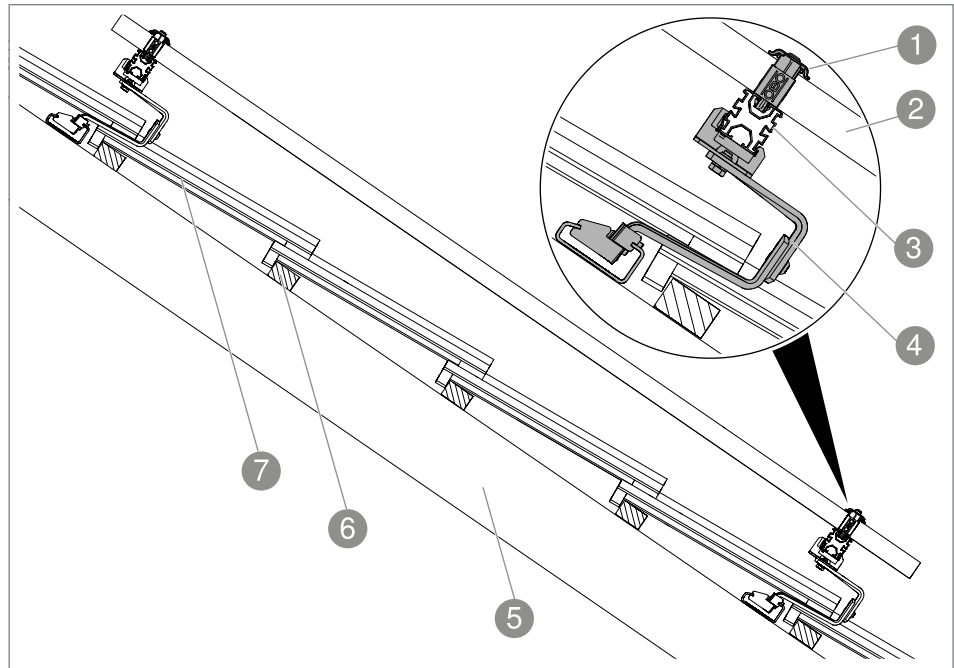
Systemy montażowe do fotowoltaiki Magic PV Pitch do dachów spadzistych obejmują uniwersalne i ciężkie haki dachowe, profile nośne z aluminium oraz zaciski uniwersalne. Uniwersalne haki dachowe są płynnie regulowane na boki i na wysokość, co pozwala skompensować nierówności w konstrukcji dachowej. Ciężkie haki dachowe są przeznaczone do stref o dużym obciążeniu wiatrem oraz śniegiem i mogą być regulowane na wysokość za pomocą podkładek. Oba rodzaje haków dachowych są mocowane do krokwi dachowych śrubami z łbem talerzowym. Profile nośne są zatrzaskiwane na uniwersalnych hakach dachowych bez użycia śrub. W przypadku ciężkich haków dachowych profile nośne są mocowane śrubami i nakrętkami młotkowymi. Moduły fotowoltaiczne spoczywają na profilach nośnych i są zaciskane zaciskami uniwersalnymi, które można stosować jako zaciski końcowe po stronie zewnętrznej lub zaciski środkowe między 2 modułami.



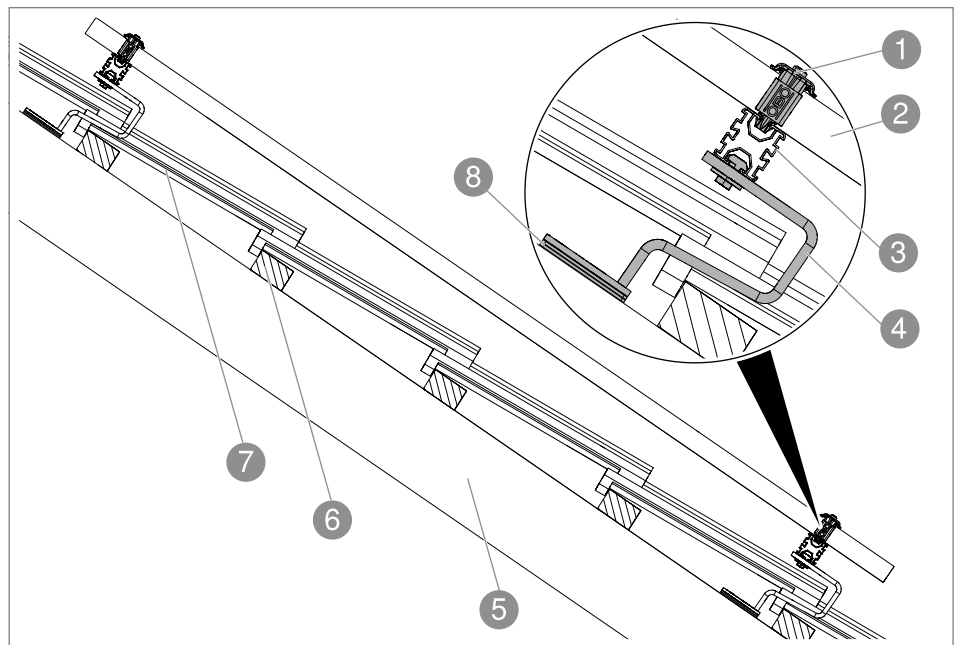
Rys. 1: Zestawienie elementów systemu

	Opis	Typ	Działanie
1	Profil nośny	TP 45/2350 ALU	Podpora i szyna montażowa do modułów fotowoltaicznych
2	Szybkozłączka	KLU A2/KLU A2 S	Mocowanie modułów fotowoltaicznych do profilu nośnego
3	Uniwersalny zacisk uziemiający do fotowoltaiki	249 PV10 6-50V2A	Wyrównanie potencjałów
4	Nasadka ochronna	EK 45 G/ EK 45 G S	Ochrona przed obrażeniami i wnikaniem brudu
5	Łącznik wzdlużny	LV 45 DD	Połączenie wzdlużne profili nośnych
6	Złącze krzyżowe	KV 45 DD	Połączenie poprzeczne profili nośnych
7	Hak dachowy uniwersalny	DHU A2	Mocowanie do krokwi dachowych/kontrłacenie, mocowanie profili nośnych
8	Śruba z łbem talerzowym	TKS 8x100 A2 TKS 8x120 A2 TKS 8x200 A2	Mocowanie haków dachowych do krokwi dachowych/kontrłacenie
9	Śruba z nakrętką młotkową	SKS HM	Mocowanie profili nośnych do ciężkich haków dachowych oraz do modułów dachowych firmy Lehmann
10	Podkładka	UP HD	Kompensacja tolerancji haków dachowych
11	Haki dachowe ciężkie	DHS A2	Mocowanie do krokwi dachowych/kontrłacenie, mocowanie profili nośnych, zastosowanie w przypadku dużego obciążenia wiatrem i śniegiem

Tab. 1: Zestawienie elementów systemu



Rys. 2: Konstrukcja systemu, widok z boku – uniwersalne haki dachowe



Rys. 3: Konstrukcja systemu, widok z boku – ciężkie haki dachowe

Element	
1	Szybkozłączka
2	Moduł fotowoltaiczny
3	Profil nośny
4	Hak dachowy
5	Krokiew dachowa
6	Łacenie dachu
7	Dachówka
8	Podkładka

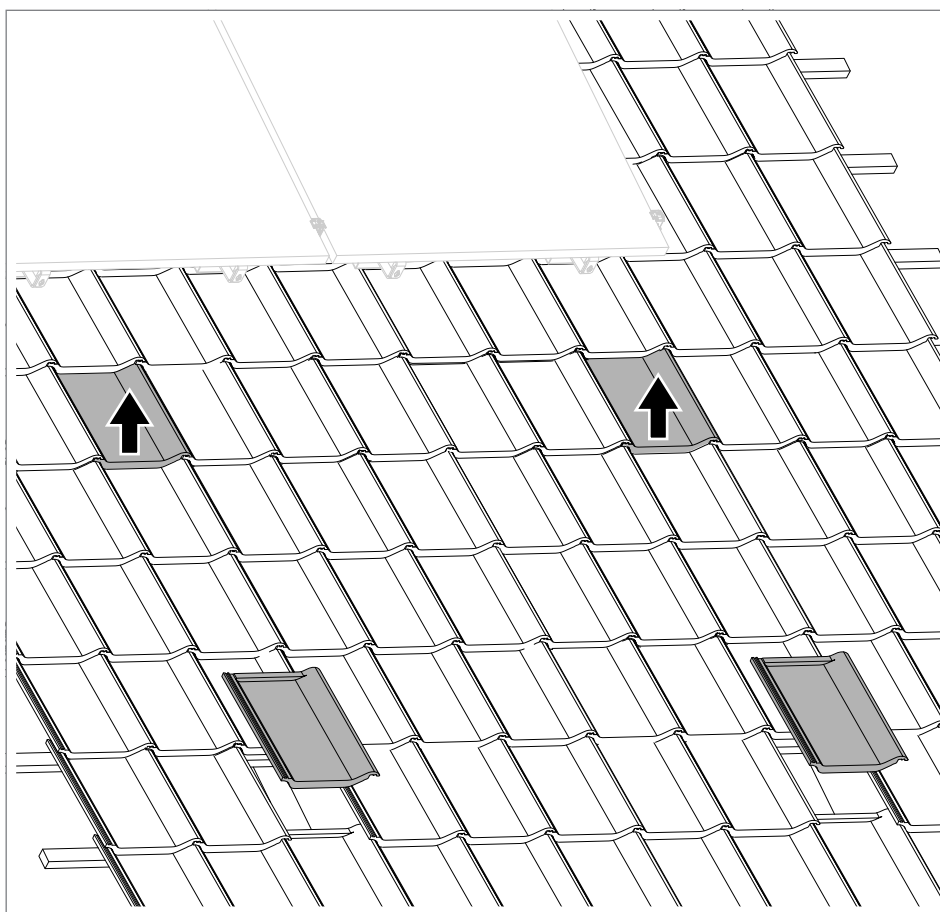
Tab. 2: Przegląd konstrukcji dachowej

6 Montaż

Liczba i rozstaw uniwersalnych oraz ciężkich haków dachowych i modułów zostają wskazane na planie konstrukcji dachowej przez projektanta/rzeczoznawcę w zakresie obciążeń statycznych i/lub aplikację OBO Construct. Przed rozpoczęciem montażu należy upewnić się, że plan konstrukcji dachowej może zostać zrealizowany, a przewidziane punkty montażu haków dachowych są zgodne z rozstawem krokwi.

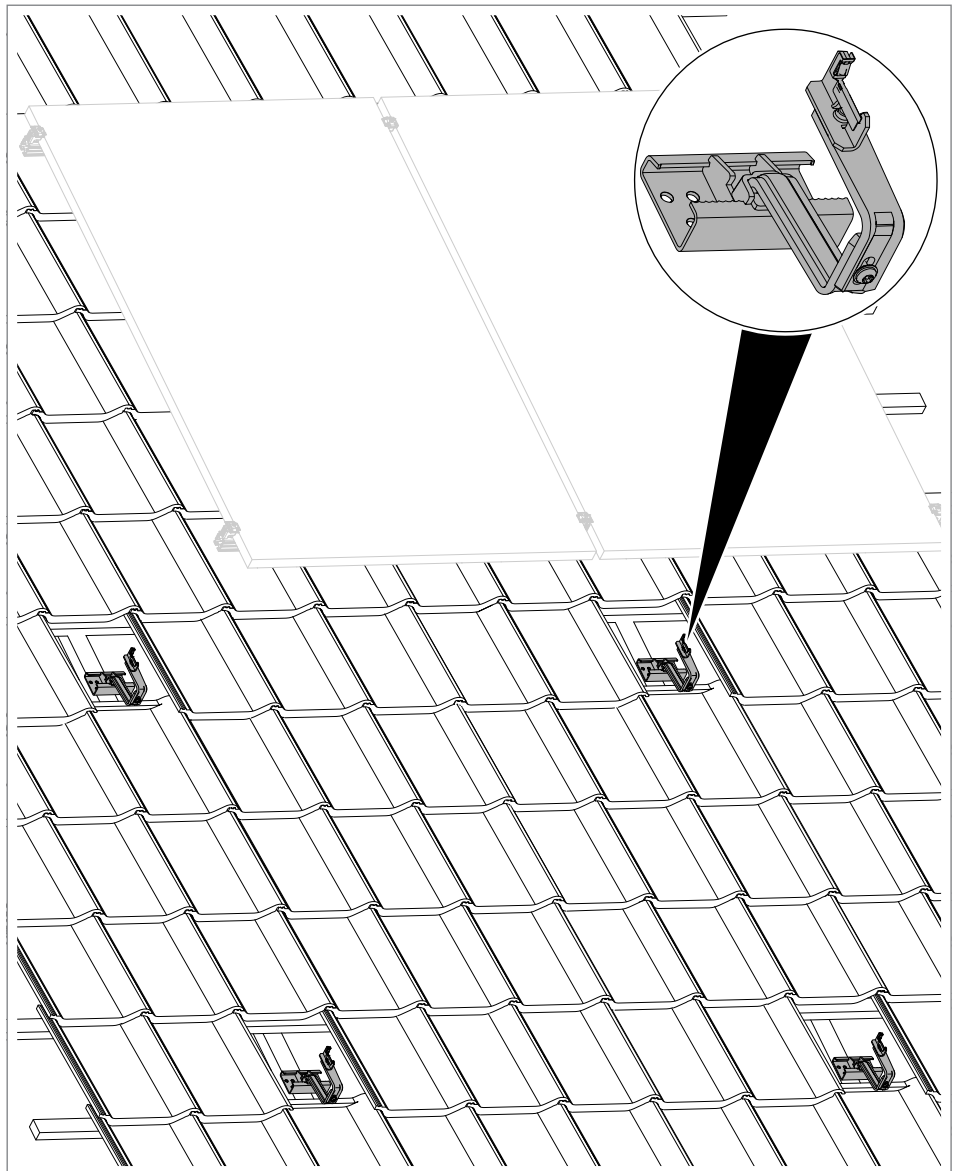
6.1 Przygotowanie montażu

1. Ustalić punkty montażowe haków dachowych na podstawie planu konstrukcji dachowej.



Rys. 4: Zdejmowanie dachówek

2. Zdjąć lub przesunąć dachówki w odpowiednich miejscach.



Rys. 5: Umieszczanie haków dachowych (grafika przykładowa przedstawia uniwersalne haki dachowe)

3. Wstępnie ułożyć haki dachowe.

6.2 Montaż uniwersalnych haków dachowych

Haki dachowe są mocowane do krokwi dachowych śrubami z łbem talerzowym. W zależności od grubości łączenia dostępne są 3 różne długości śrub z łbem talerzowym. Długość śrub musi wynosić co najmniej 100 mm. Haki dachowe można regulować na głębokość i wysokość oraz na boki, co pozwala np. skompensować nierówności w konstrukcji dachowej. Ponadto można dostosować wysokość haków dachowych za pomocą podkładek.

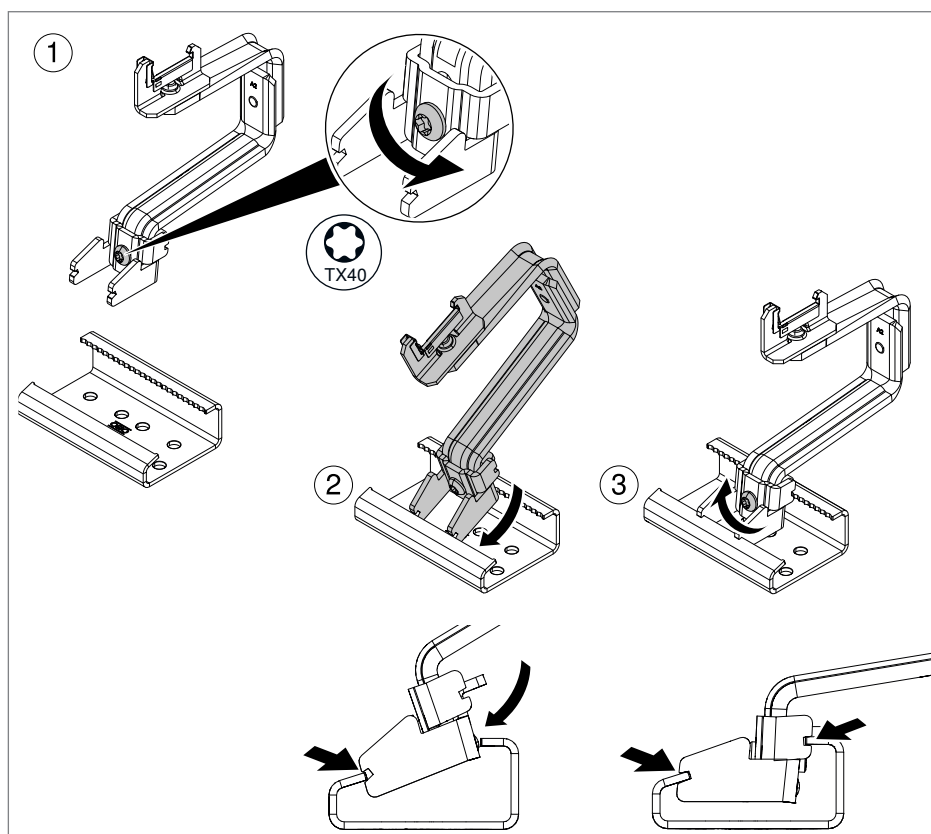
UWAGA

Niestabilna konstrukcja!

W przypadku zamontowania zbyt małej liczby haków dachowych mogą one ulec odkształceniu, a konstrukcja stanie się podatniejsza na obciążenia spowodowane turbulencjami wietrznymi. Aby nie dopuścić do niestabilności konstrukcji, należy zamontować co najmniej wszystkie haki przewidziane przez projekt.

6.2.1 Składanie uniwersalnych haków dachowych

Haki dachowe są dostarczane w 2 częściach i muszą zostać złożone przed montażem na dachu.

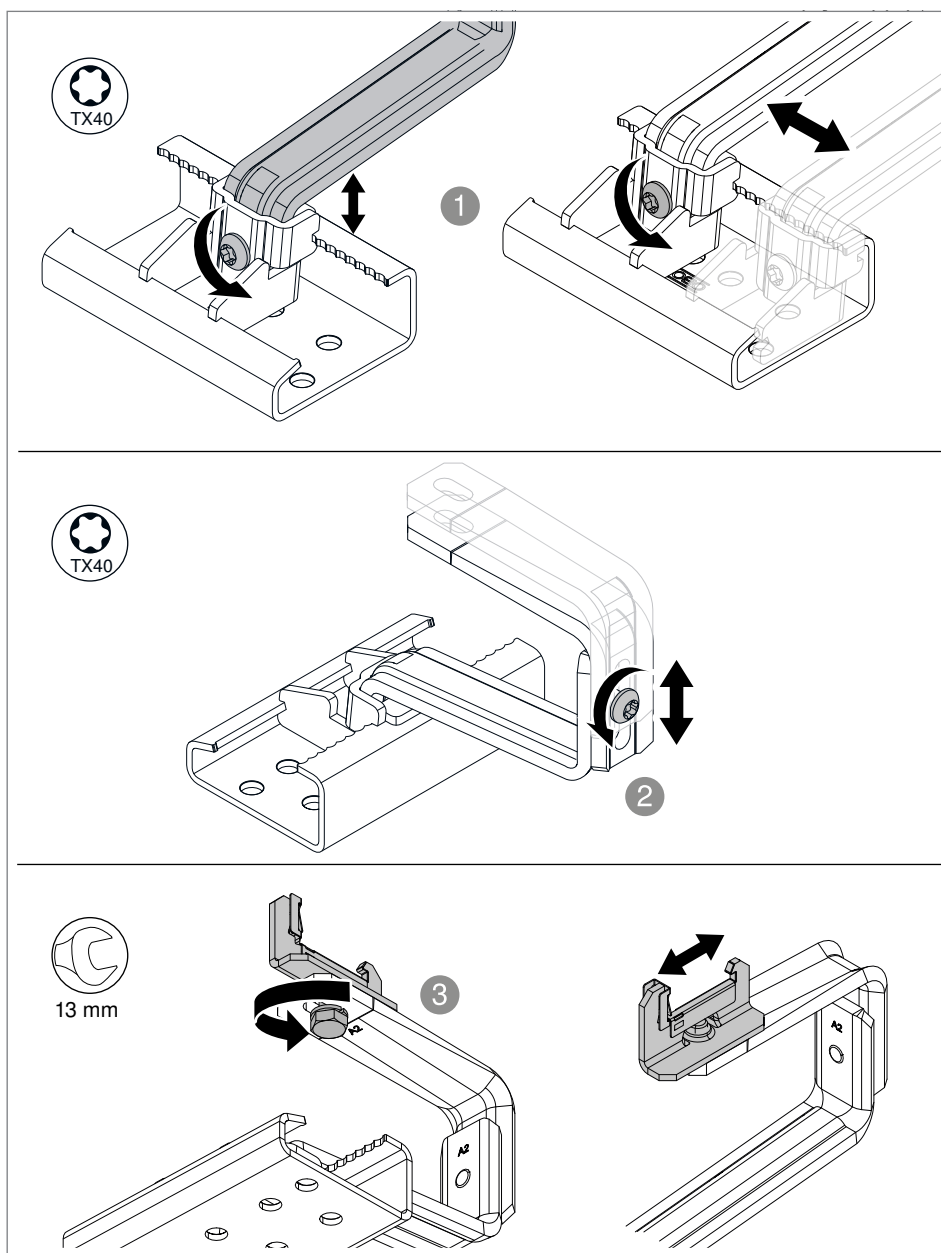


Rys. 6: Składanie uniwersalnych haków dachowych

1. Lekko poluzować śrubę na górnej części haka dachowego ①.
2. Włożyć górną część haka dachowego w dolną część haka dachowego ②.
3. Dokręcić śrubę na górnej części haka dachowego ③.

6.2.2 Regulacja uniwersalnych haków dachowych na wysokość i głębokość lub na boki

Uniwersalne haki dachowe można regulować na wysokość, na głębokość i na boki poprzez odkręcanie odpowiednich śrub.



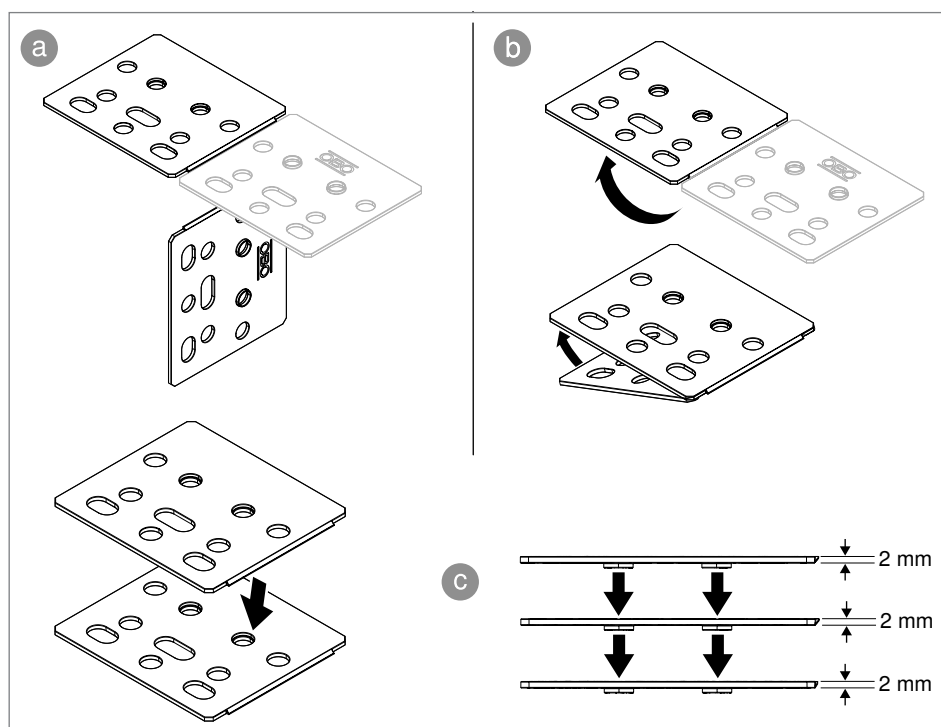
Rys. 7: Regulacja uniwersalnych haków dachowych

	Regulacja wysokości	Moment dokręcania w Nm
1	Regulacja wysokości, regulacja boczna	25 Nm
2	Regulacja wysokości	20 Nm
3	Regulacja głębokości	20 Nm

1. Odkręcić odpowiednie śruby.
2. Ustawić haki dachowe na wysokość, głębokość lub na boki.
3. Dokręcić śruby, moment dokręcania podano w tabeli.

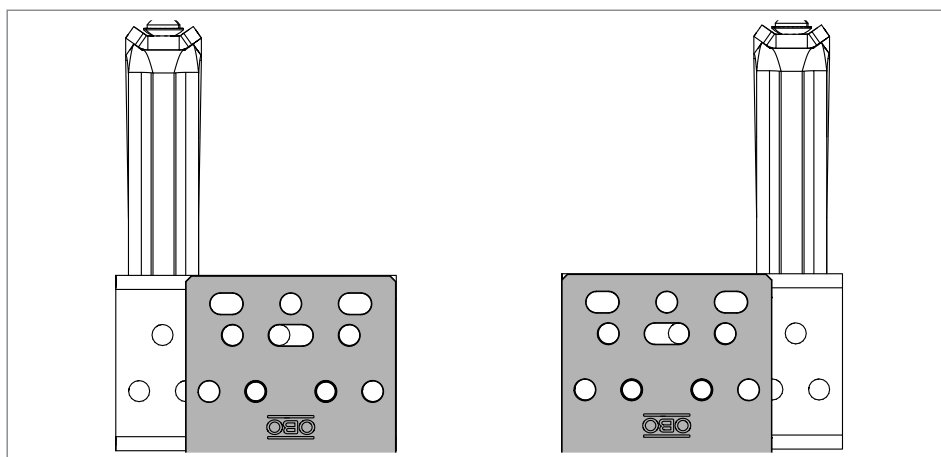
6.2.3 Dostosowanie wysokości uniwersalnych haków dachowych za pomocą podkładek

Różnicę wysokości pomiędzy uniwersalnymi hakami dachowymi można alternatywnie wyrównać także za pomocą podkładek o grubości 2 mm. Możliwe jest zamontowanie kilku podkładek jedna na drugiej. W zależności od położenia haka dachowego na krokwi dachowej podkładkę należy umieścić zgodnie ze wzorem przedstawionym na „Rys. 9: Umieszczanie podkładki pod uniwersalnym hakiem dachowym” i przykręcić razem z hakiem dachowym.



Rys. 8: Podział lub składanie podkładki

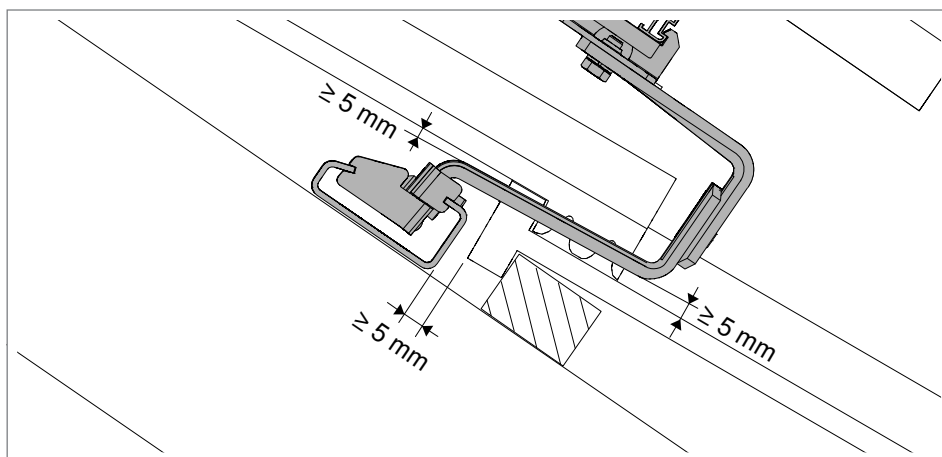
1. Podzielić **a** lub złożyć **b** podkładkę w przewidzianym miejscu załamania.
2. W razie potrzeby ułożyć jedna na drugiej **c**.



Rys. 9: Umieszczanie podkładki pod uniwersalnym hakiem dachowym

3. Umieścić podkładkę pod uniwersalnym hakiem dachowym.

6.2.4 Przykręcanie uniwersalnych haków dachowych



Rys. 10: Minimalne odstępy od uniwersalnych haków dachowych do dachówki

UWAGA

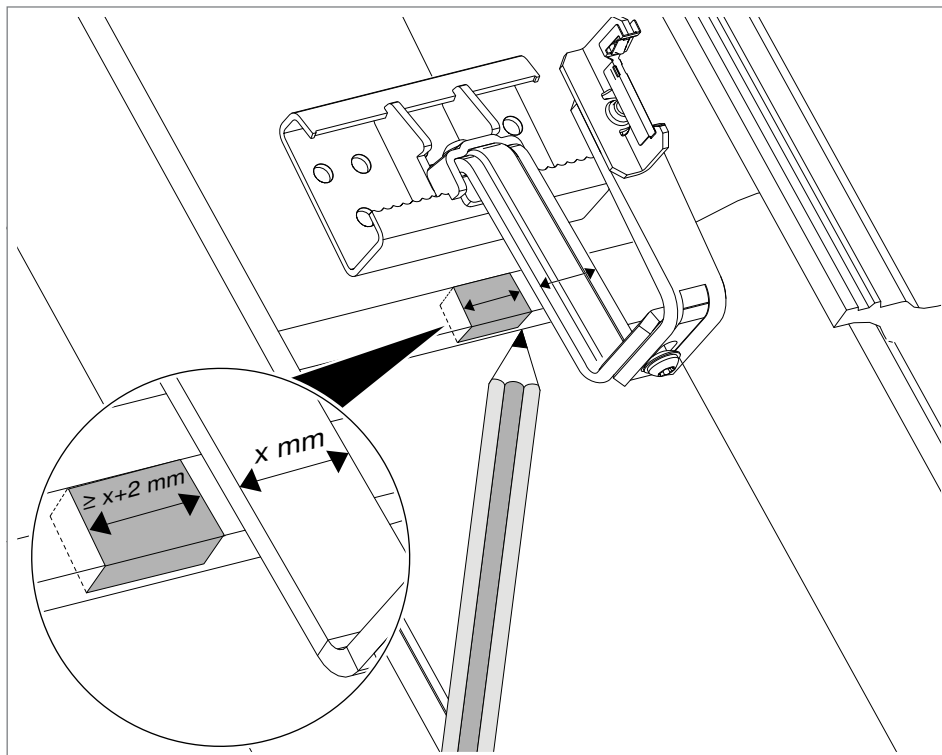
Niebezpieczeństwo pęknięcia!

Pod wpływem nacisku haków dachowych dachówki mogą pękać i powodować szkody, np. przeciekanie wody. Aby nie doszło do uszkodzenia dachówek przez haki dachowe, należy wykonać przerwę w dachówkach w obszarze haka dachowego i zachować minimalny odstęp 5 mm pomiędzy hakiem i dachówkami.

UWAGA

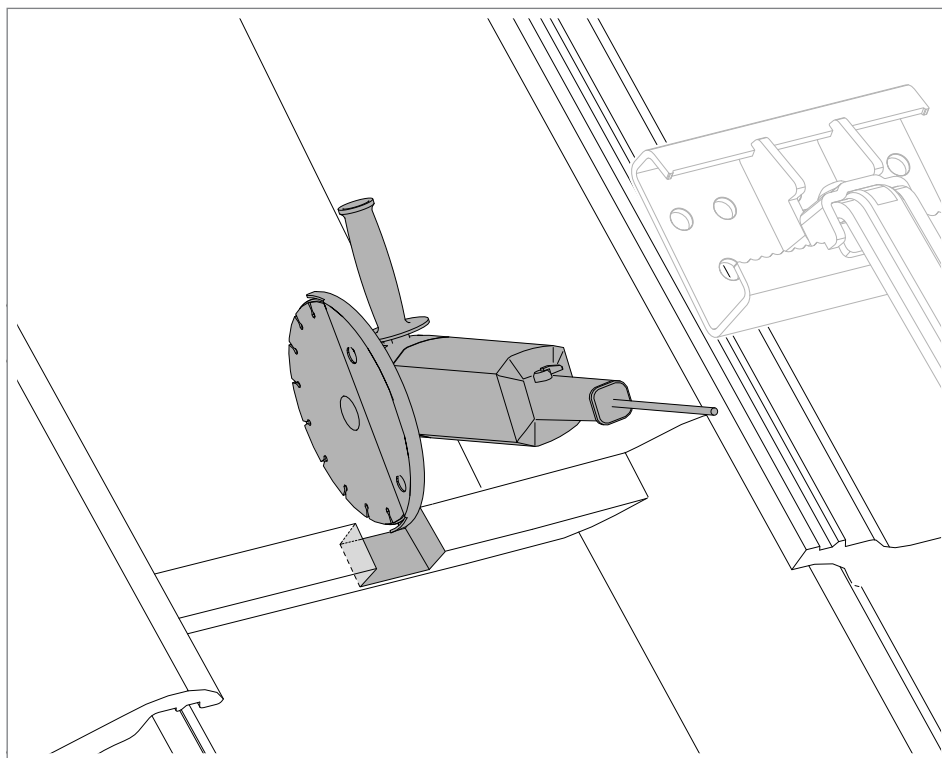
Niebezpieczeństwo spowodowane przez poluzowane dachówki!

Jeśli montowane są podkładki, może dojść do poluzowania haków dachowych wskutek niedostatecznego zamocowania. Aby zagwarantowane było prawidłowe mocowanie haków dachowych i podkładek, długość śrub z łbem talerzowym w krokwiach musi wynosić co najmniej 70 mm.



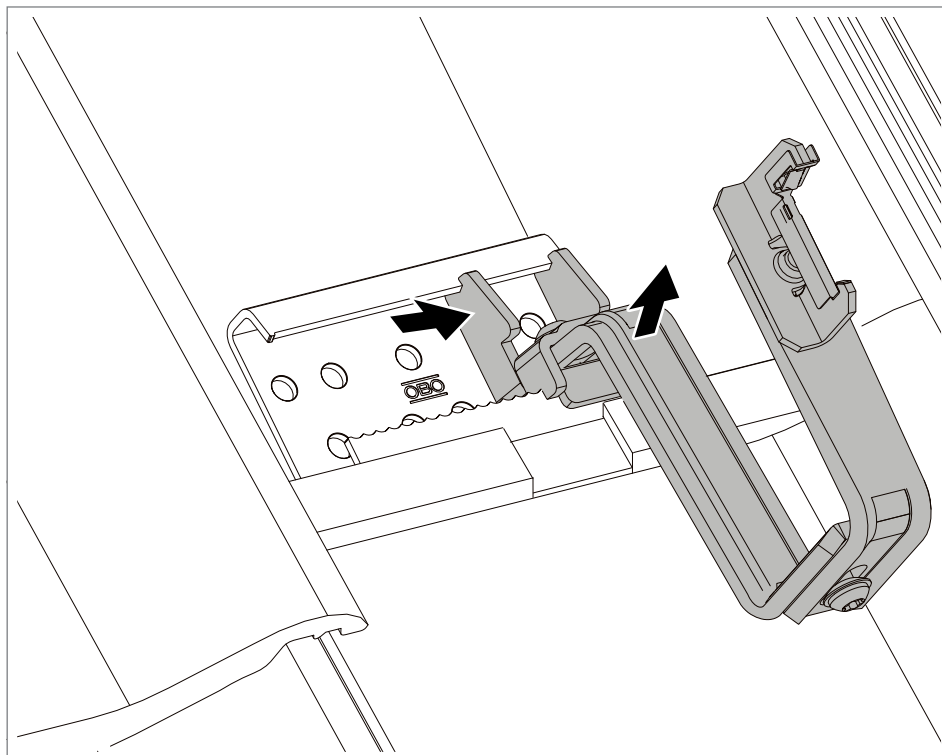
Rys. 11: Zaznaczanie wycięcia

1. Zaznaczyć dachówkę do wycięcia.



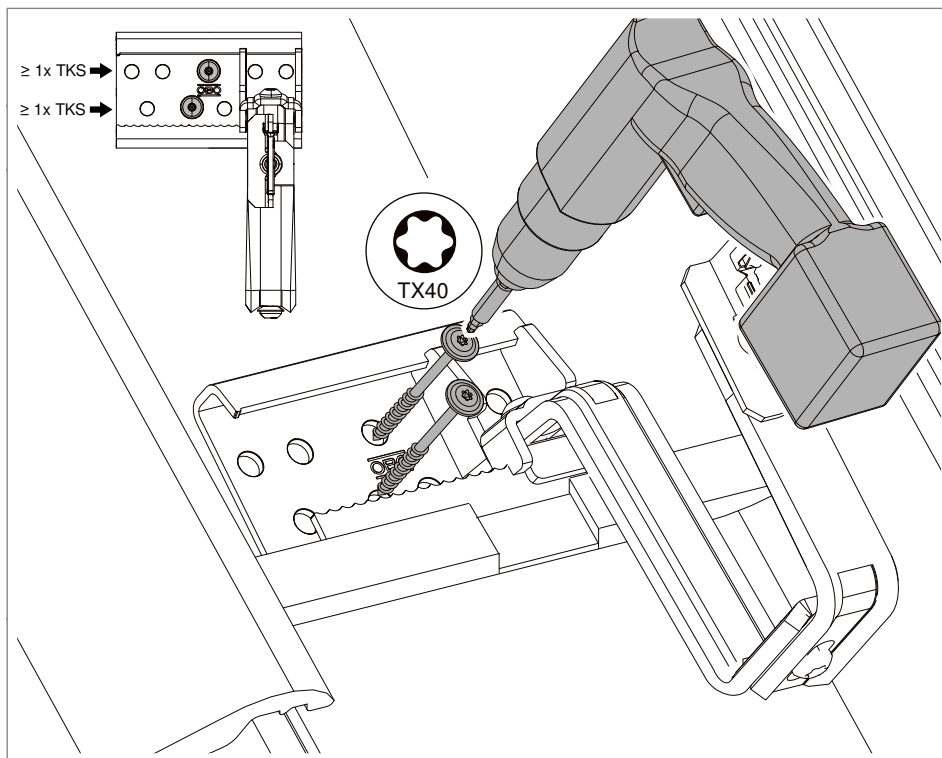
Rys. 12: Wycinanie dachówki

2. Wykonać wycięcie w dachówce szlifierką kątową lub frezarką do dachówek i rynien.



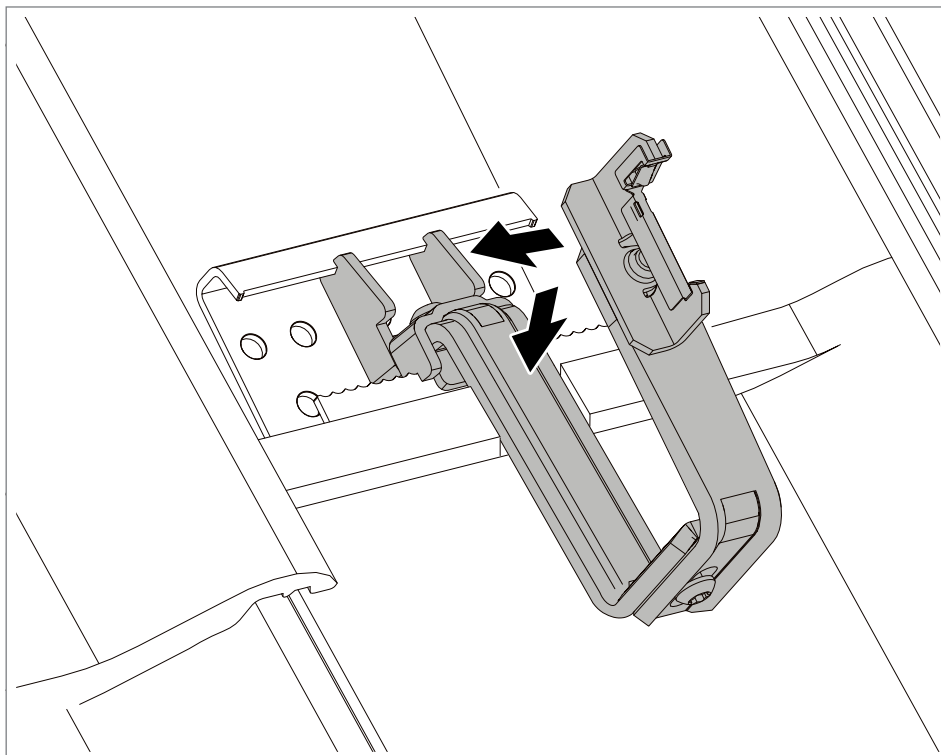
Rys. 13: Umieszczanie haka dachowego na krokwi

3. Ustawić hak dachowy tak, aby można było go przykręcić do krokwi.



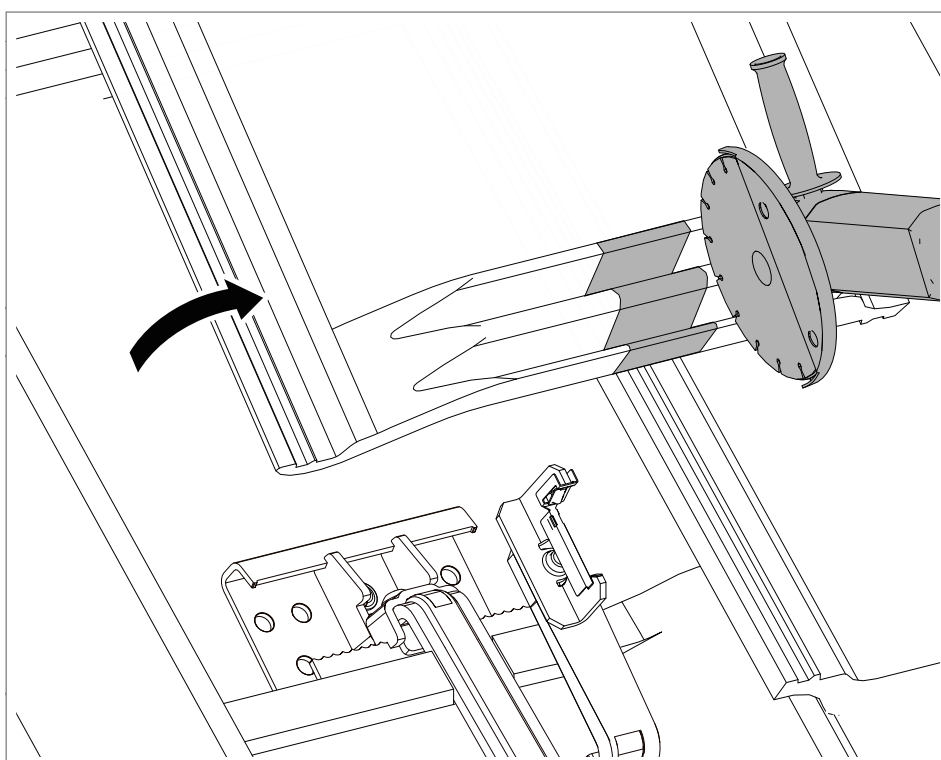
Rys. 14: Przykręcanie haka dachowego

4. Hak dachowy należy przykręcić co najmniej 1 śrubą z łbem talerzowym na rząd otworów, patrz wytyczne w aplikacji OBO Construct.



Rys. 15: Ustawianie haka dachowego

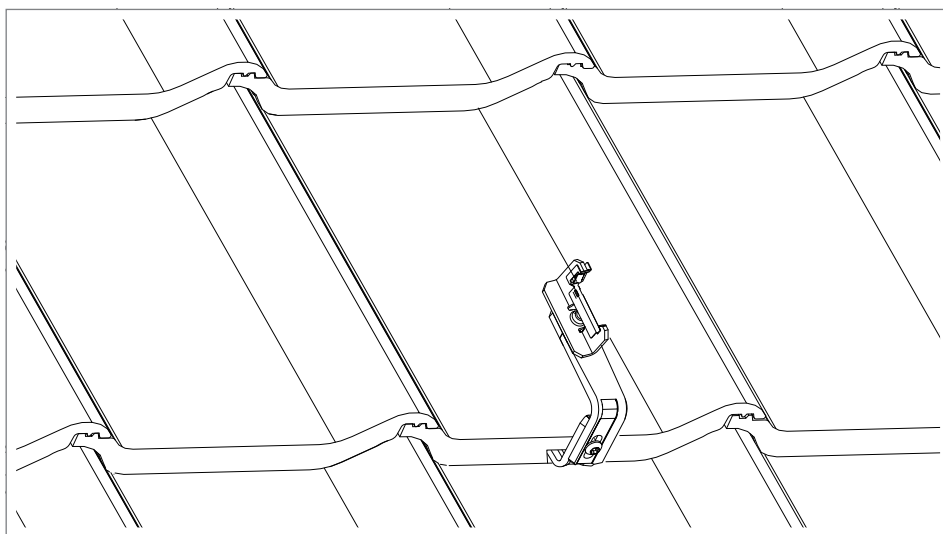
5. Ustawić hak dachowy w docelowym położeniu, zachowując minimalny odstęp 5 mm od dachówek.



Rys. 16: Wycinanie spodu górnej dachówki

6. W zależności od rodzaju dachówki konieczne może być także wykonanie wycięcia na spodzie górnej dachówki.

7. Umieścić i zamontować wszystkie pozostałe potrzebne haki dachowe.



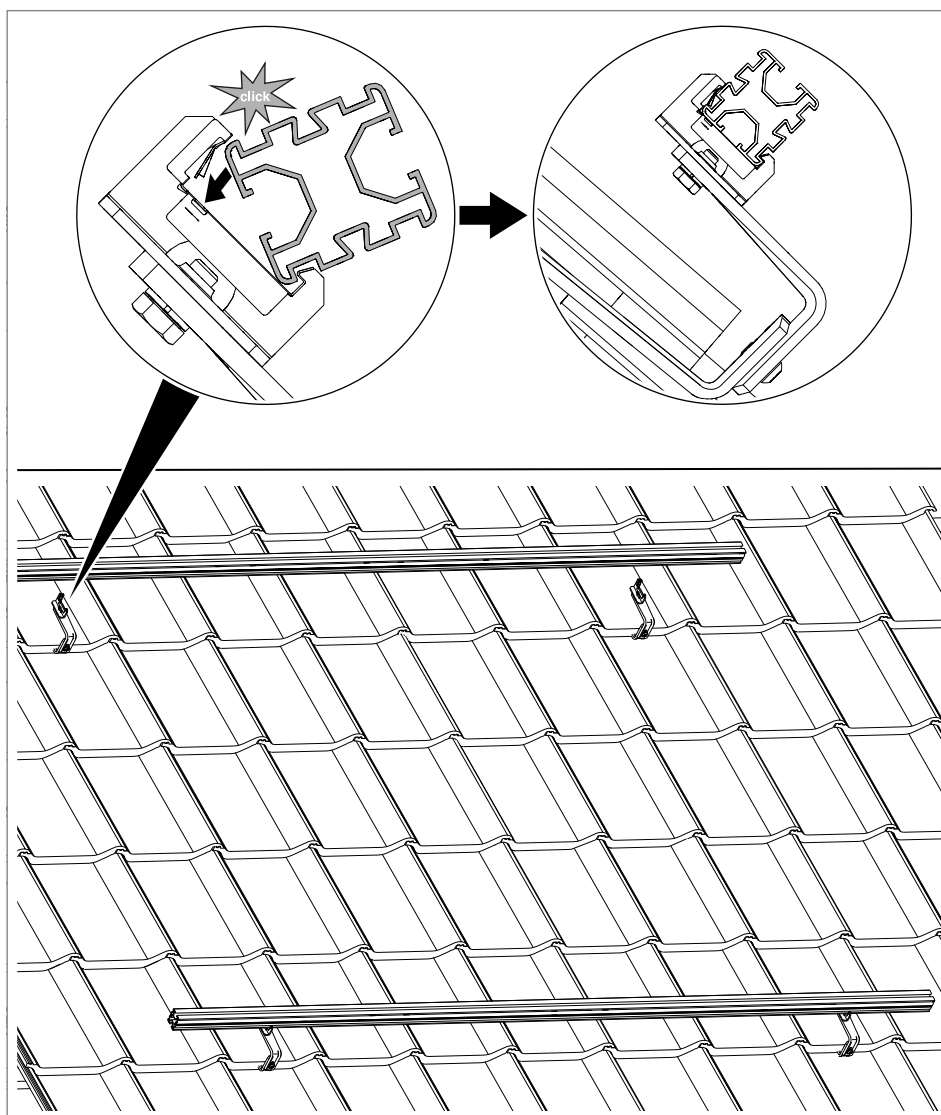
Rys. 17: Nakładanie dachówki

8. Ponownie nałożyć dachówkę.

6.3 Montaż profilu nośnego na uniwersalnych hakach dachowych

UWAGA**Niebezpieczeństwo uszkodzenia!**

Profil nośny jest wyposażony w zintegrowane zabezpieczenie antypoślizgowe. Próba przesunięcia profilu nośnego po jego zaczepieniu może spowodować uszkodzenie haków dachowych i dachówek. Prawidłowo ustawić profil nośny przed jego zaczepieniem. Już zaczepione profile nośne należy wyczepić przed przesunięciem.



Rys. 18: Montaż profili nośnych

1. Wprowadzić profil nośny lekko na ukos w mocowanie uniwersalnego haka dachowego i przesunąć w poziomie na wymaganą pozycję.
2. Zaczepić profil nośny.
3. Umieścić wszystkie pozostałe profile nośne.

6.4 Montaż ciężkich haków dachowych

Ciężkie haki dachowe są stosowane w obszarach o dużym obciążeniu wiatrem i śniegiem. Są mocowane do krokwi dachowych śrubami z łbem talerzowym. W zależności od grubości łączenia dostępne są 3 różne długości śrub z łbem talerzowym. Długość śrub musi wynosić co najmniej 100 mm. Opcjonalnie haki dachowe można wzmocnić podkładkami, co pozwala np. skompensować nierówności w konstrukcji dachowej.

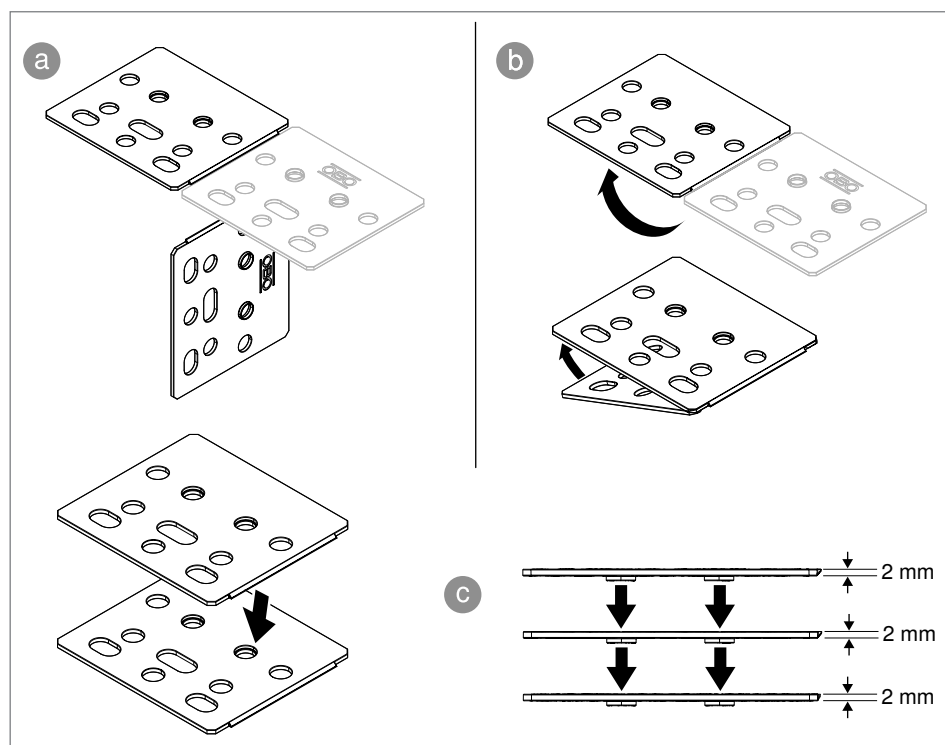
UWAGA

Niestabilna konstrukcja!

W przypadku zamontowania zbyt małej liczby haków dachowych mogą one ulec odkształceniu, a konstrukcja stanie się podatniejsza na obciążenia spowodowane turbulencjami wietrznymi. Aby nie dopuścić do niestabilności konstrukcji, należy zamontować co najmniej wszystkie haki przewidziane przez projekt.

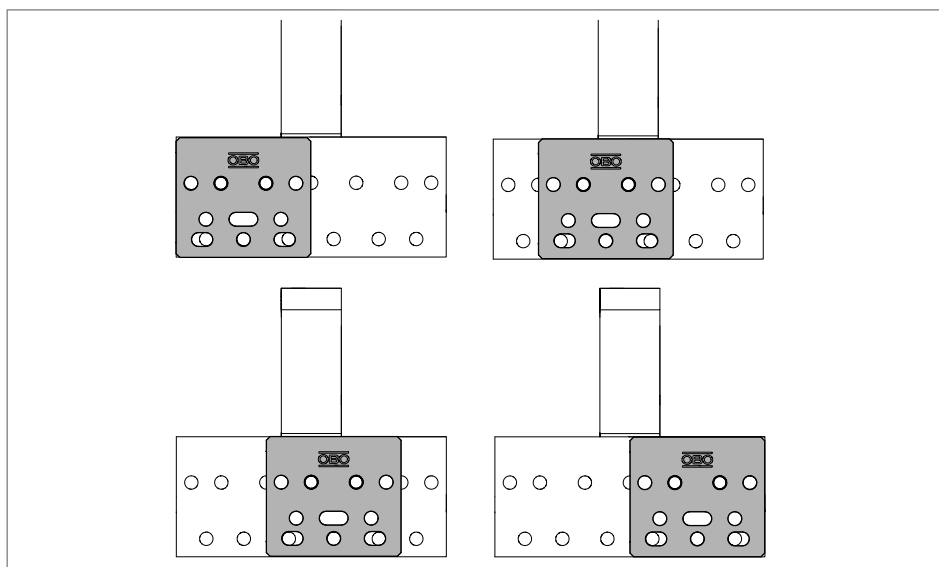
6.4.1 Dostosowanie wysokości ciężkich haków dachowych za pomocą podkładek

Różnicę wysokości pomiędzy ciężkimi hakami dachowymi można wyrównać także za pomocą podkładek o grubości 2 mm. Możliwe jest zamontowanie kilku podkładek jedna na drugiej. W zależności od położenia ciężkiego haka dachowego na krokwi dachowej podkładkę należy umieścić zgodnie z „Rys. 20: Umieszczanie podkładki pod ciężkim hakiem dachowym” i przykręcić razem z hakiem dachowym.



Rys. 19: Umieszczanie podkładki pod ciężkim hakiem dachowym

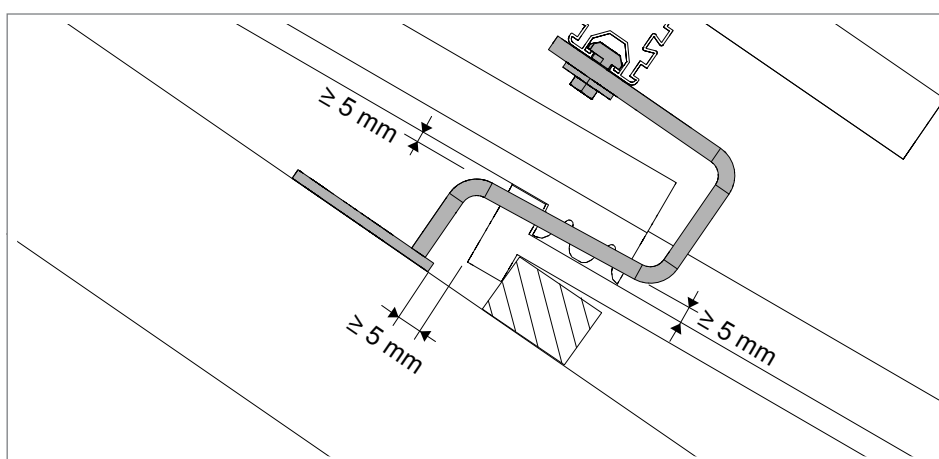
1. Podzielić **a** lub złożyć **b** podkładkę w przewidzianym miejscu załamania. W razie potrzeby ułożyć jedna na drugiej **c**.



Rys. 20: Umieszczanie podkładki pod ciężkim hakiem dachowym

1. Umieścić podkładkę pod ciężkim hakiem dachowym.

6.4.2 Przykręcanie ciężkich haków dachowych



Rys. 21: Minimalne odstępy od ciężkich haków dachowych do dachówki

UWAGA

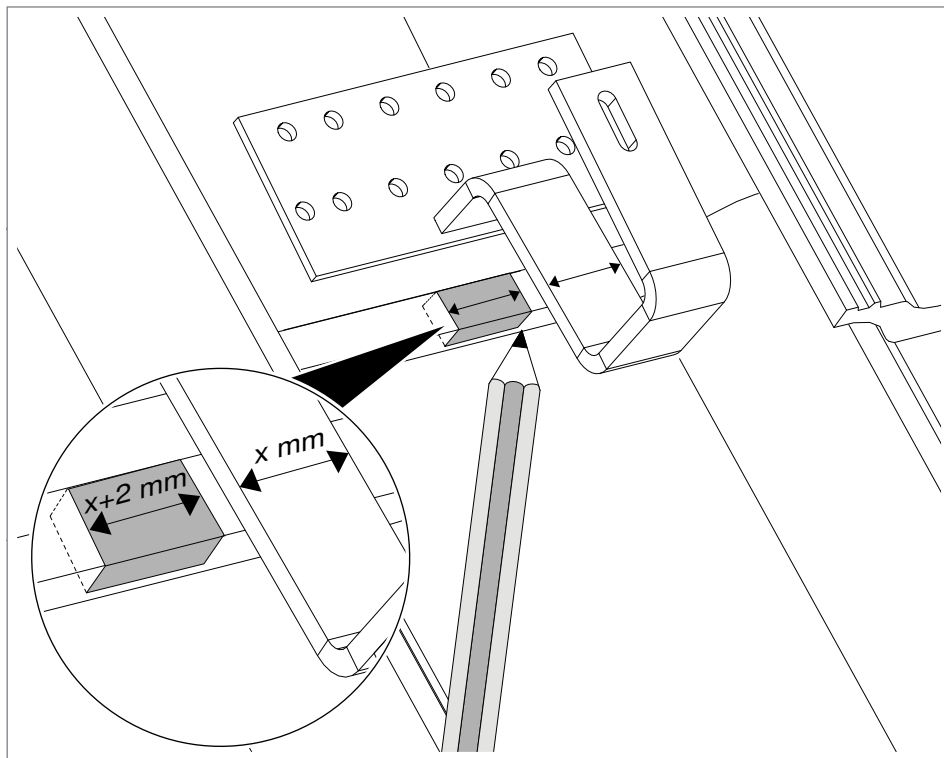
Niebezpieczeństwo pęknięcia!

Pod wpływem nacisku haków dachowych dachówki mogą pękać i powodować szkody, np. przeciekanie wody. Aby nie doszło do uszkodzenia dachówek przez haki dachowe, należy wykonać przerwę w dachówkach w obszarze haka dachowego i zachować minimalny odstęp 5 mm pomiędzy hakiem i dachówkami.

UWAGA

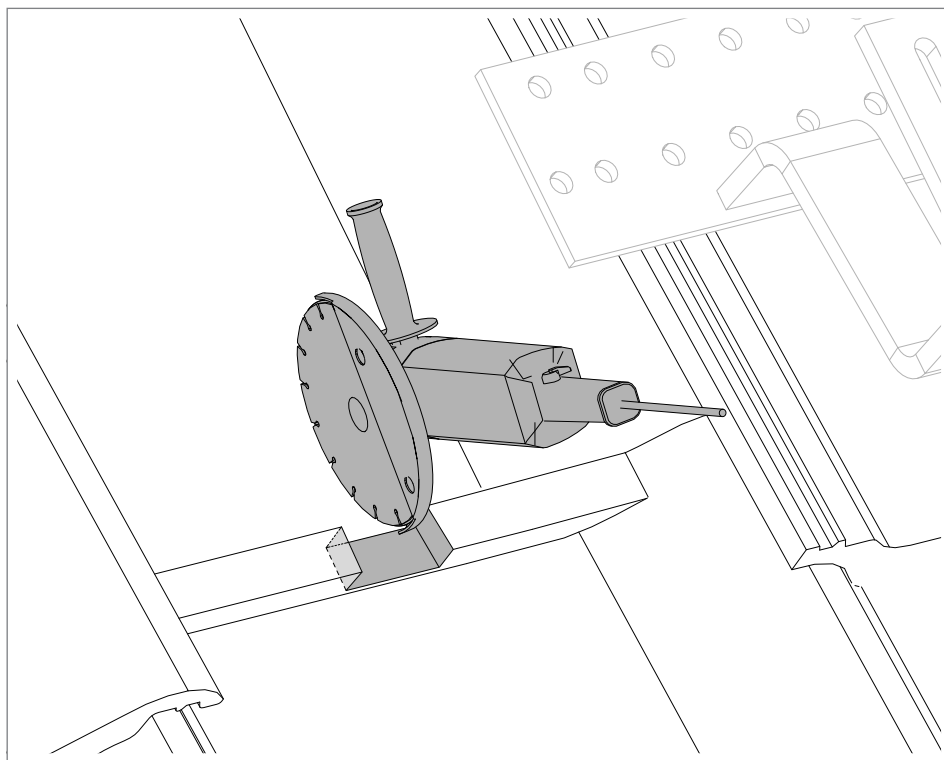
Niebezpieczeństwo spowodowane przez poluzowane dachówki!

Jeśli montowane są podkładki, może dojść do poluzowania haków dachowych wskutek niedostatecznego zamocowania. Aby zagwarantowane było prawidłowe mocowanie haków dachowych i podkładek, długość śrub z łbem talerzowym w krokwiach musi wynosić co najmniej 70 mm.



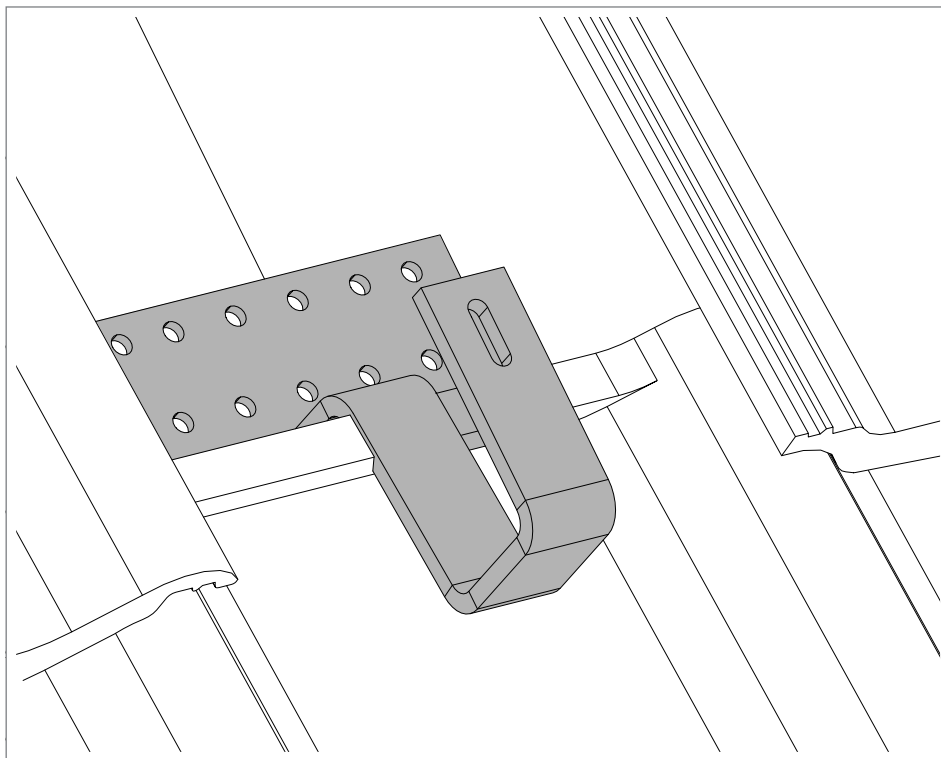
Rys. 22: Zaznaczanie wycięcia

1. Zaznaczyć dachówkę do wycięcia.



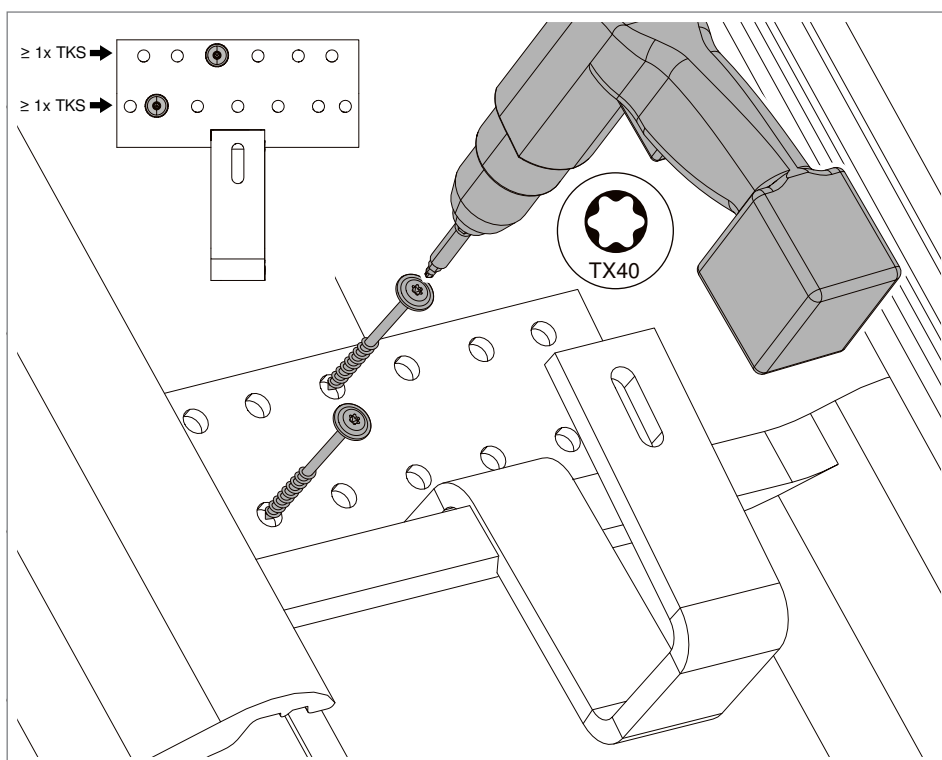
Rys. 23: Wycinanie dachówki

2. Wykonać wycięcie w dachówce szlifierką kątową lub frezarką do dachówek i rynien.



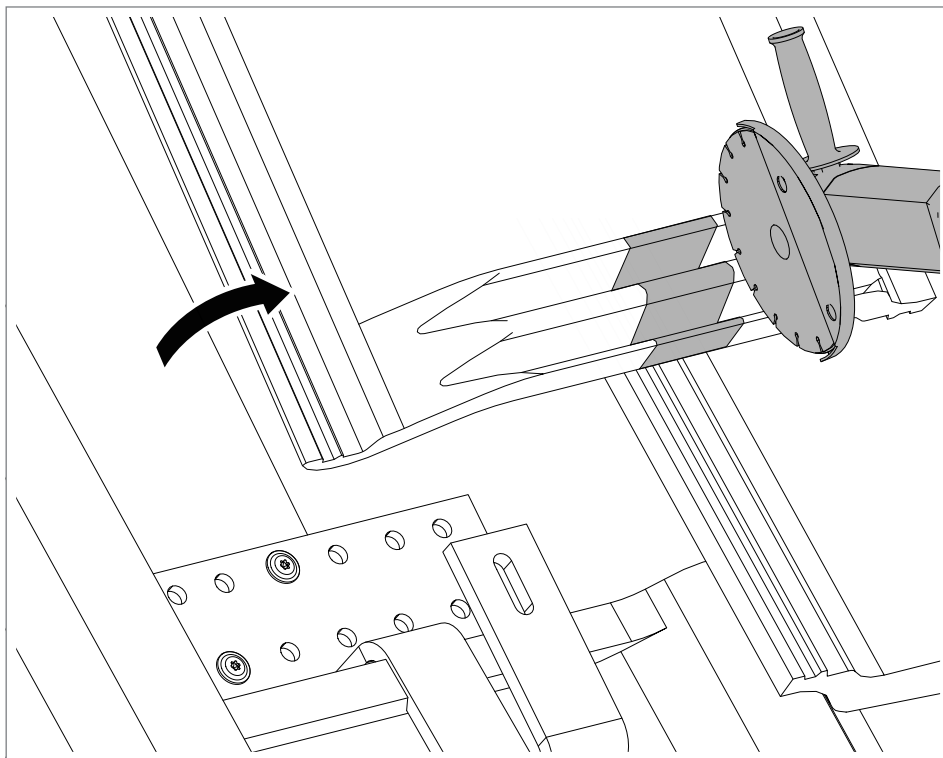
Rys. 24: Umieszczanie haka dachowego na krokwi

3. Ustawić hak dachowy na krokwi, zachowując minimalny odstęp 5 mm od dachówek.



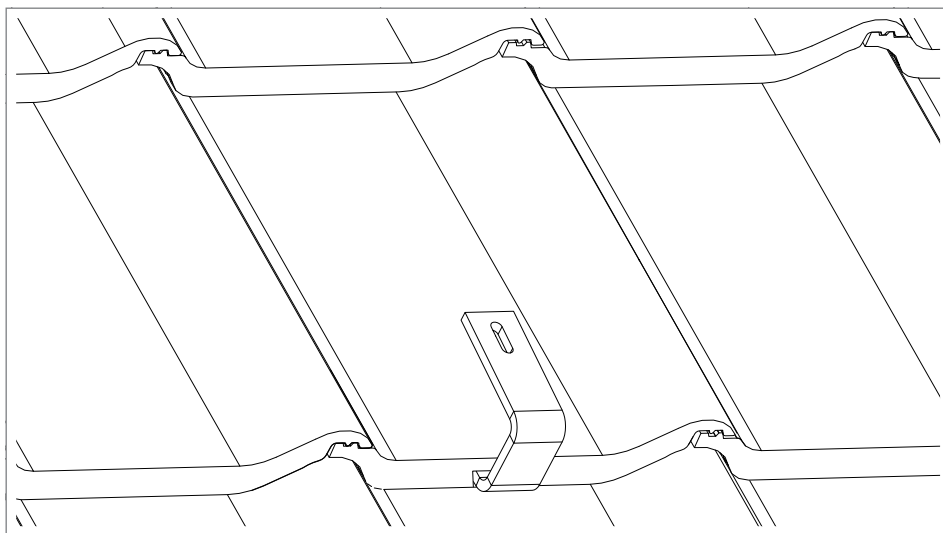
Rys. 25: Przykręcanie haka dachowego

4. Hak dachowy należy przykręcić co najmniej 1 śrubą z łbem talerzowym na rząd otworów, patrz wytyczne w aplikacji OBO Construct.



Rys. 26: Wycinanie spodu górnej dachówki

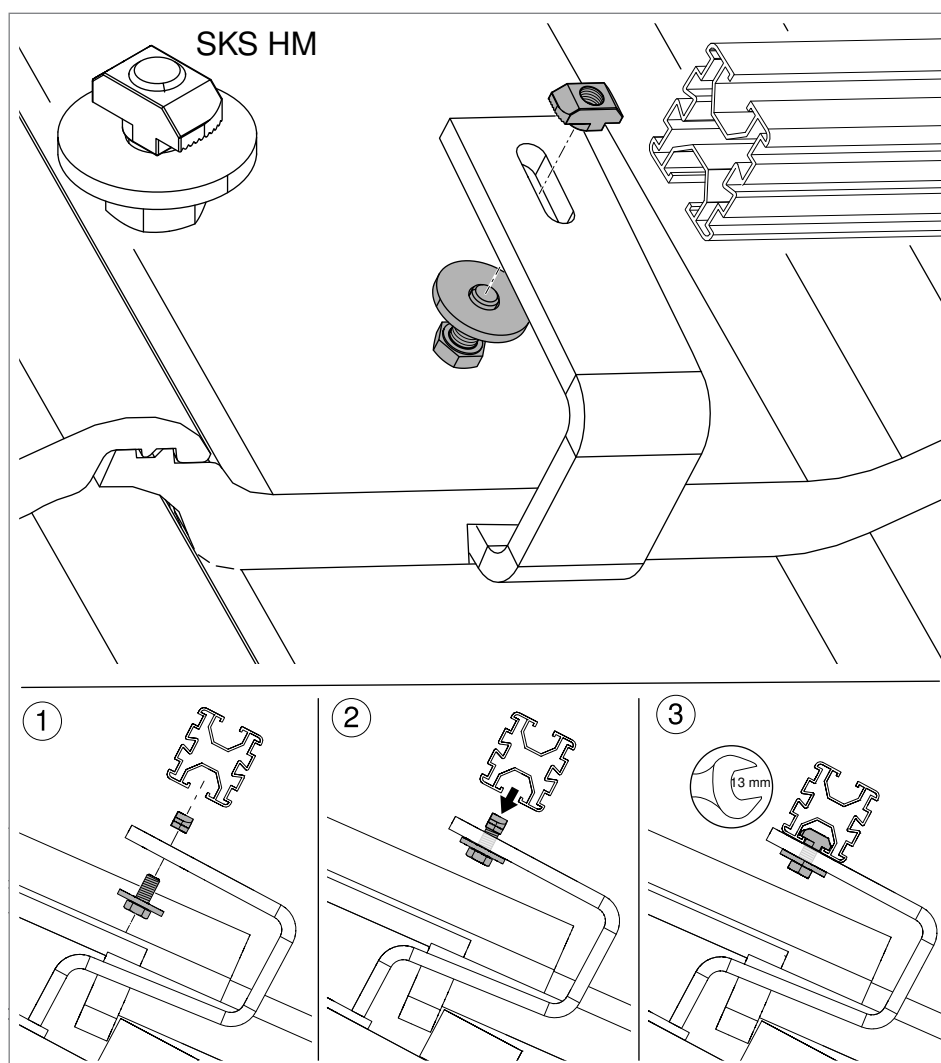
5. W zależności od rodzaju dachówki konieczne może być także wykonanie wycięcia na spodzie górnej dachówki.
6. Umieścić i zamontować wszystkie pozostałe potrzebne haki dachowe.



Rys. 27: Nakładanie dachówki

7. Ponownie nałożyć dachówkę.

6.5 Montaż profilu nośnego na ciężkich hakach dachowych



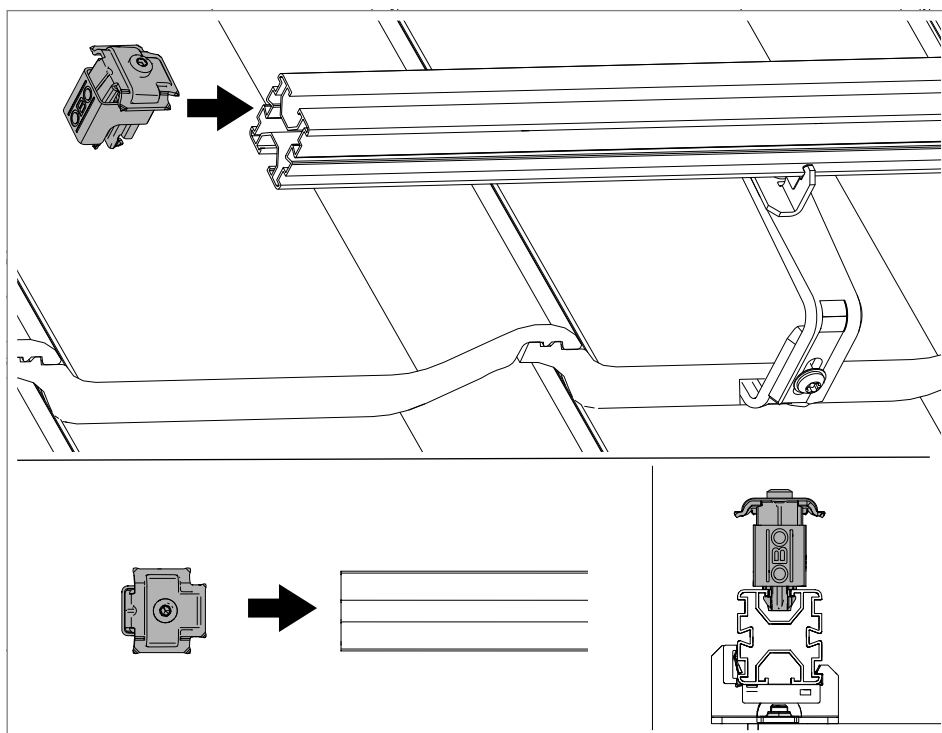
Rys. 28: Montaż profilu nośnego na ciężkich hakach dachowych

1. Przełożyć śrubę od dołu przez otwór podłużny w haku dachowym i luźno przykręcić nakrętkę młotkową na górnej stronie haka dachowego ①.
2. Powtórzyć proces dla wszystkich haków dachowych.
3. Nasadzić profil nośny ②.
4. Dokręcić śrubę z momentem 20 Nm, tak aby nakrętka młotkowa zaczęła się w profilu nośnym 3.

6.6 Mocowanie modułów fotowoltaicznych za pomocą zacisków uniwersalnych

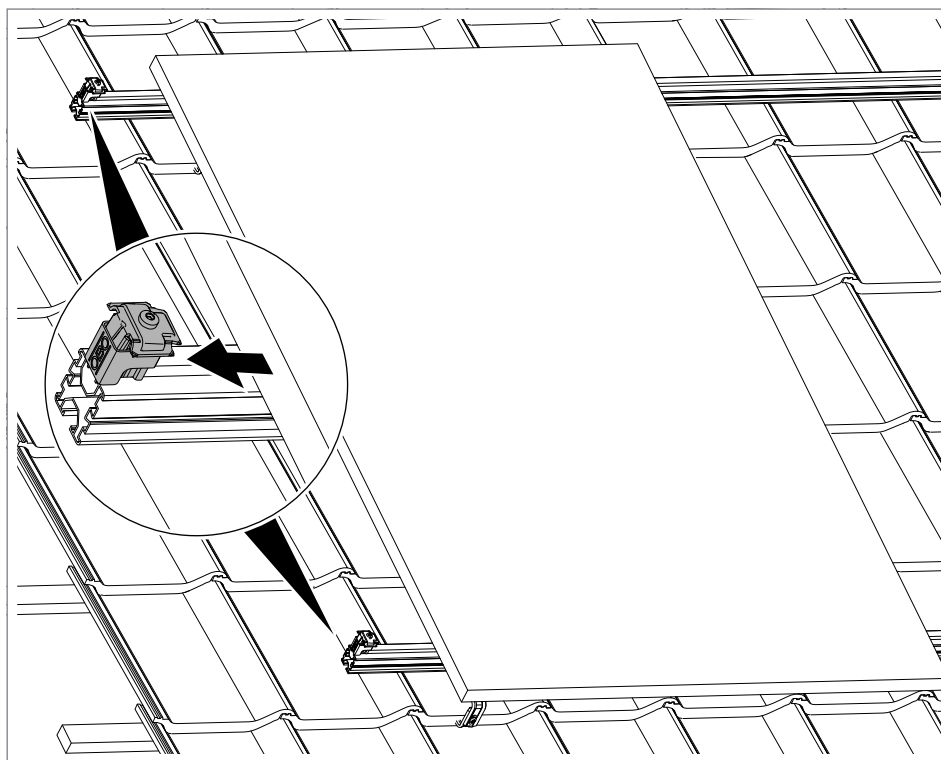
Moduły fotowoltaiczne są zakładane na profile nośne i mocowane za pomocą co najmniej 4 zacisków uniwersalnych na długiej krawędzi zewnętrznej każdego modułu. Zaciski uniwersalne są zakładane na zewnętrznych krawędziach zewnętrznych modułów fotowoltaicznych jako zaciski końcowe. W przypadku 2 sąsiadujących modułów zaciski uniwersalne są też stosowane jako zaciski środkowe – każdy zacisk uniwersalny równocześnie mocuje oba moduły do profilu nośnego.

6.6.1 Montaż zacisku uniwersalnego jako zacisku końcowego z lewej



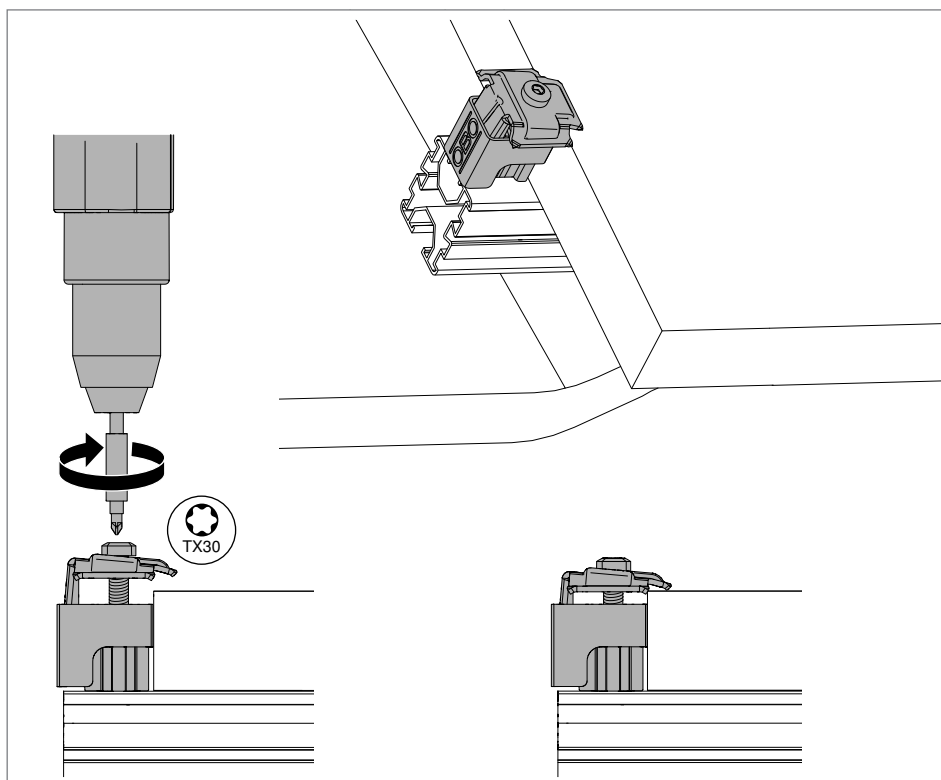
Rys. 29: Wsuwanie zacisków uniwersalnych jako zacisku końcowego z lewej

1. Wsunąć zaciski uniwersalne z lewej strony do profilu nośnego. Napis „OBO” jest skierowany na zewnątrz.



Rys. 30: Zakładanie modułu fotowoltaicznego

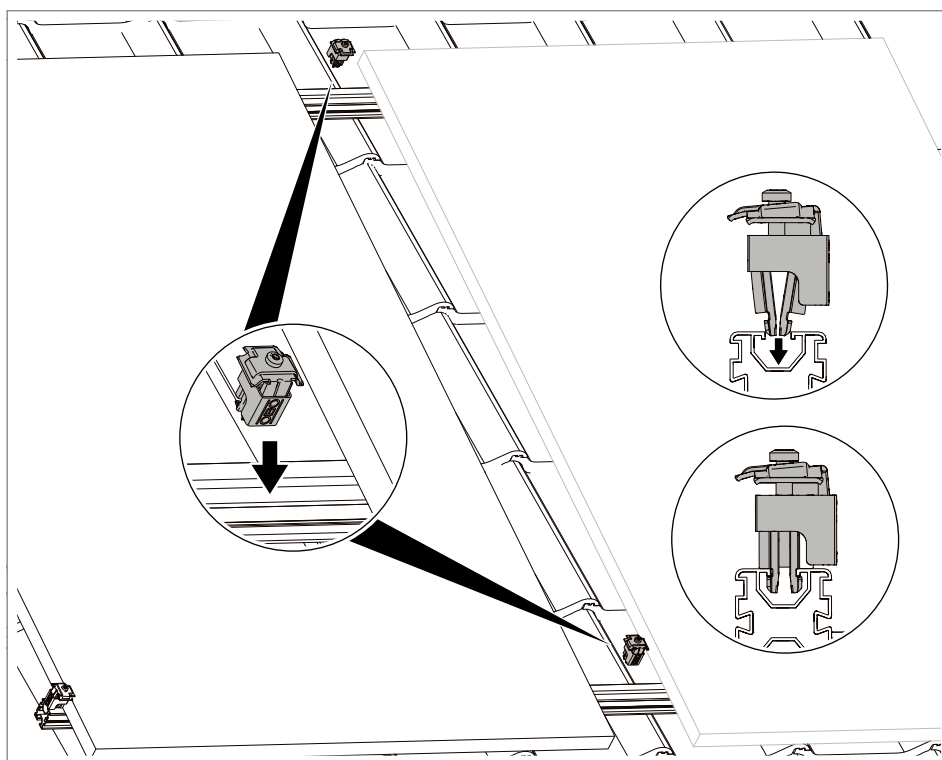
2. Założyć moduł fotowoltaiczny na profil nośny i wsunąć na zaciski uniwersalne.



Rys. 31: Przykręcanie zacisków uniwersalnych jako zacisku końcowego z lewej

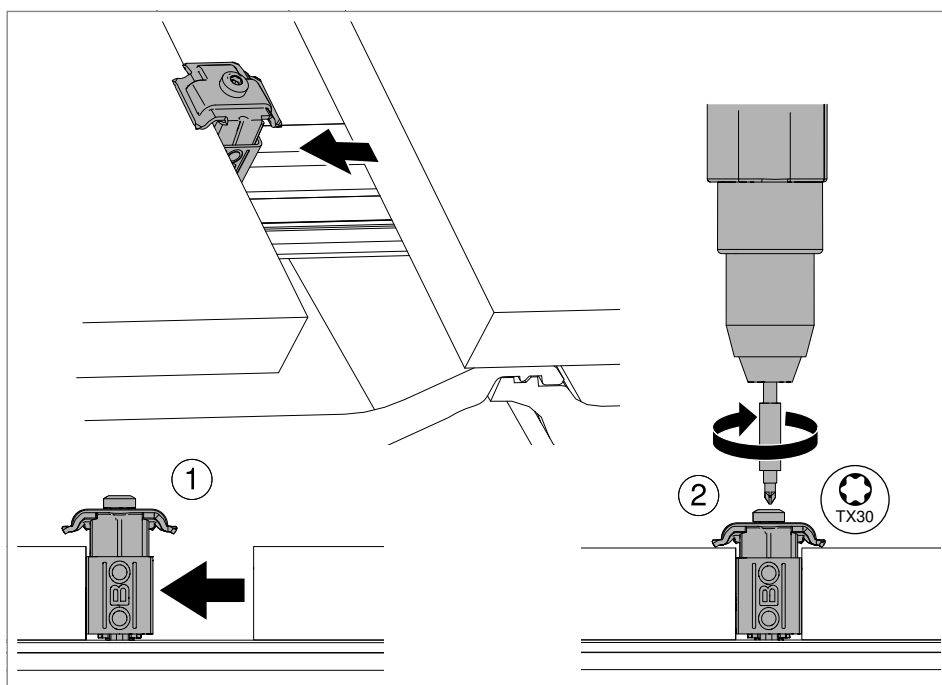
3. Przykręcić zaciski uniwersalne do zewnętrznej krawędzi modułu z momentem 8 Nm.

6.6.2 Montaż zacisku uniwersalnego jako zacisku środkowego



Rys. 32: Umieszczanie zacisków uniwersalnych jako zacisku środkowego

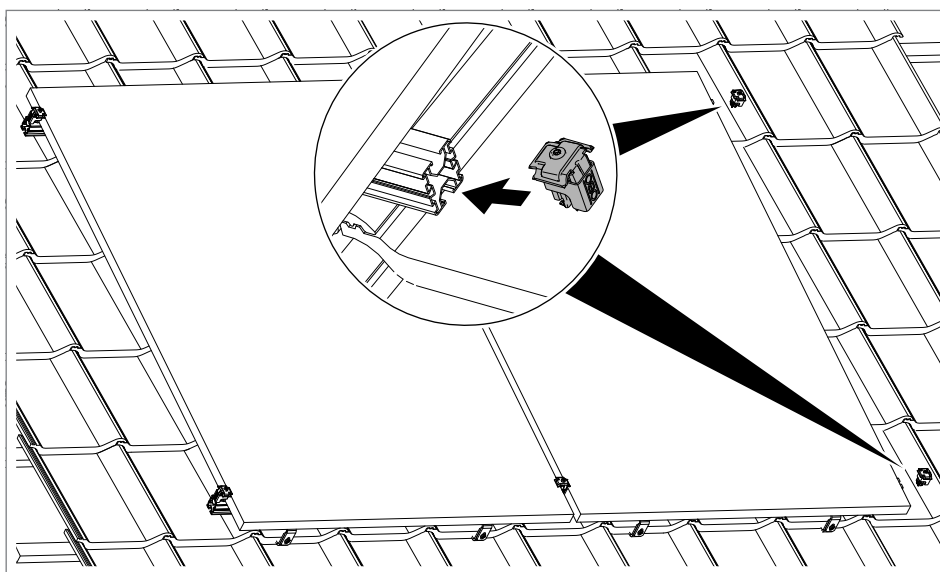
1. Włożyć zacisk uniwersalny od góry do szyny, napis „OBO” jest skierowany do górnej lub dolnej krawędzi modułu.



Rys. 33: Przykręcanie zacisków uniwersalnych jako zacisku środkowego

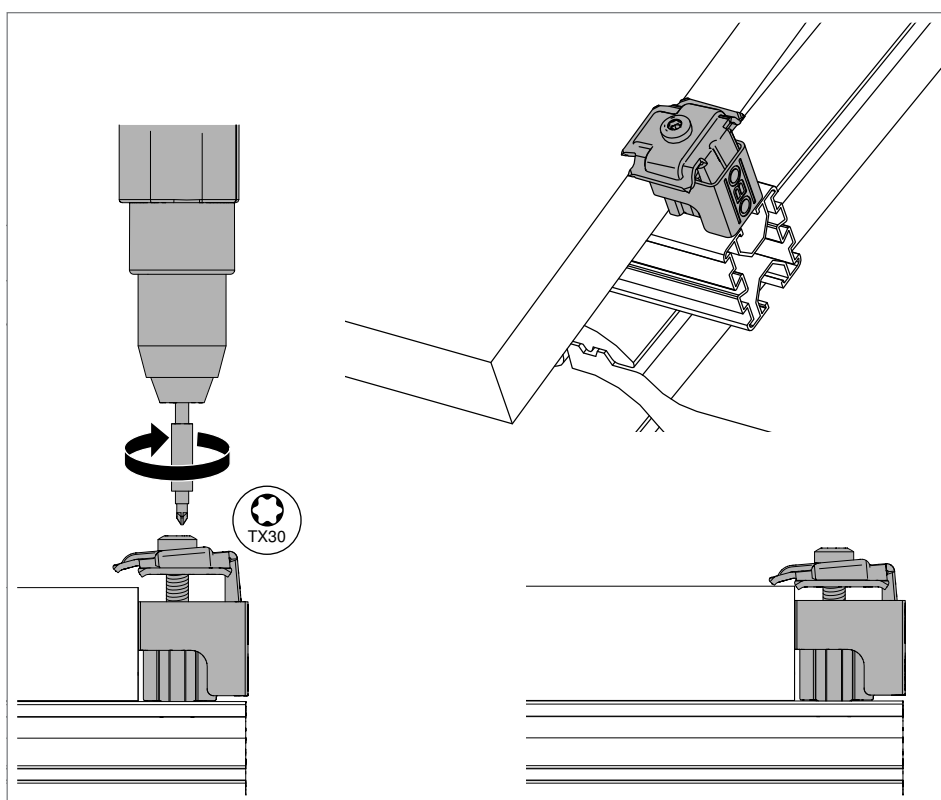
2. Wsunąć moduł fotowoltaiczny na zaciski uniwersalne.
3. Przykręcić zacisk uniwersalny między 2 modułami z momentem 10 Nm.

6.6.3 Montaż zacisku uniwersalnego jako zacisku końcowego z prawej



Rys. 34: Wsuwanie zacisków uniwersalnych jako zacisku końcowego z prawej

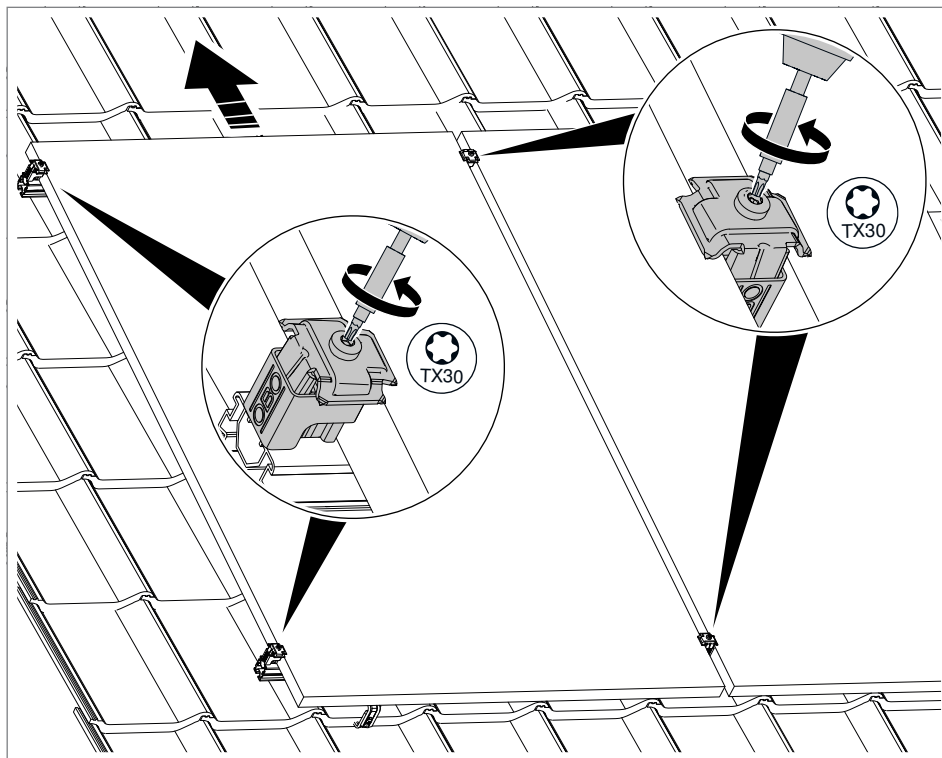
1. Wsunąć zaciski uniwersalne z prawej strony do profilu nośnego. Napis „OBO” jest skierowany na zewnątrz.
2. Wsunąć zaciski uniwersalne na moduł fotowoltaiczny.



Rys. 35: Przykręcanie zacisków uniwersalnych jako zacisku końcowego z prawej

3. Przykręcić zaciski uniwersalne do zewnętrznej krawędzi modułu z momentem 8 Nm.

6.7 Wymiana modułu fotowoltaicznego



Rys. 36: Luzowanie zacisków uniwersalnych

1. Lekko poluzować śruby uniwersalnych zacisków środkowych i końcowych.
2. W celu wymiany wysunąć moduł fotowoltaiczny do góry lub w dół.
3. Wsunąć nowy moduł fotowoltaiczny.
4. Zamocować zaciski uniwersalne z podanym momentem dokręcania.

Wskazówka!

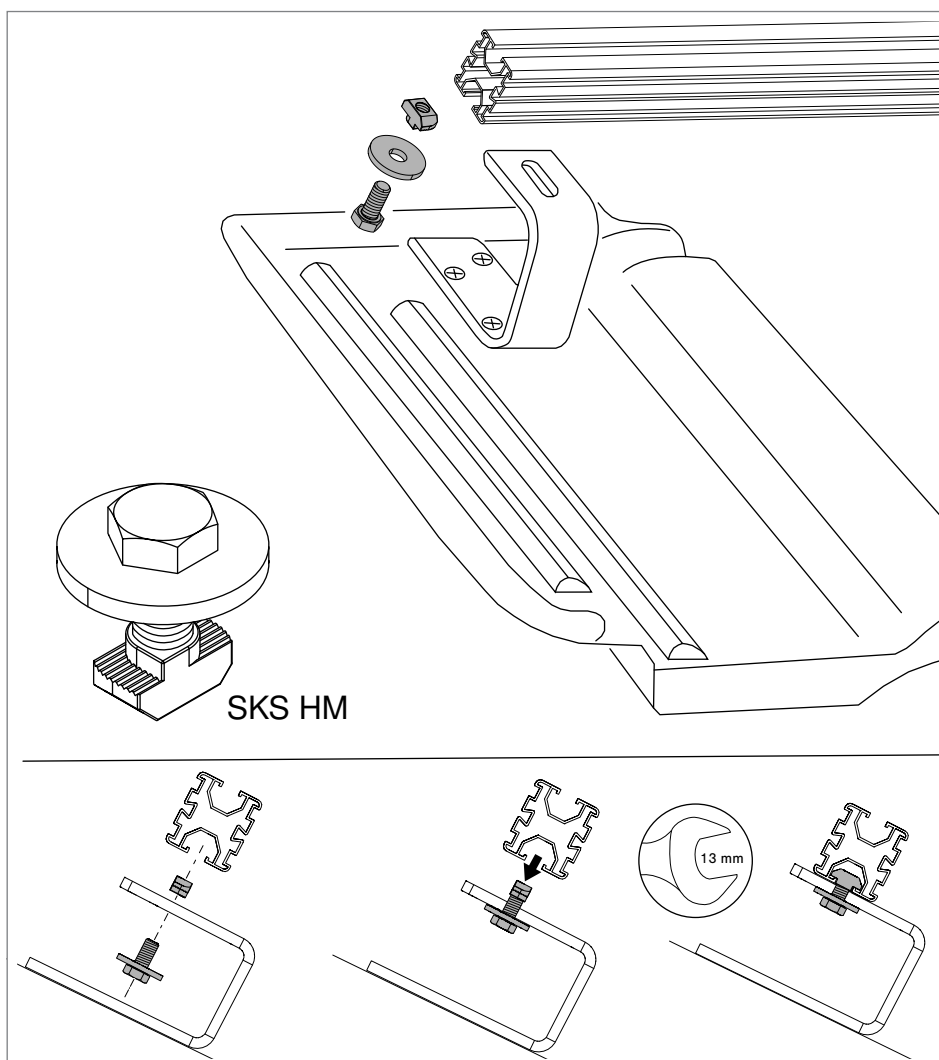
Jeśli modułu nie da się wysunąć w górę ani w dół, należy usunąć uniwersalne zaciski końcowe z boku z profilu nośnego, aby móc wyjąć moduł.

6.8 Mocowanie modułów fotowoltaicznych na dachowym uchwycie z metalu

W zależności od rodzaju dachówki można także zastosować wykonane z metalu uchwyty dachowe do modułów, np. firmy Fleck, Braas, Lehmann, Marzari lub innych, aby uniknąć frezowania dachówki oraz montażu haków dachowych. Na dachowym uchwycie do modułów są już zainstalowane elementy mocujące, do których montowane są profile nośne za pomocą nakrętek młotkowych typu SKS HM.

Wskazówka! Podczas montażu dachowych uchwytów do modułów należy przestrzegać wytycznych oraz instrukcji montażu poszczególnych firm.

Wskazówka! Jeśli konieczne jest wyrównanie większych nierówności konstrukcji dachu, metalowe uchwyty modułowe nie są odpowiednie, ponieważ ich wysokość nie jest regulowana.



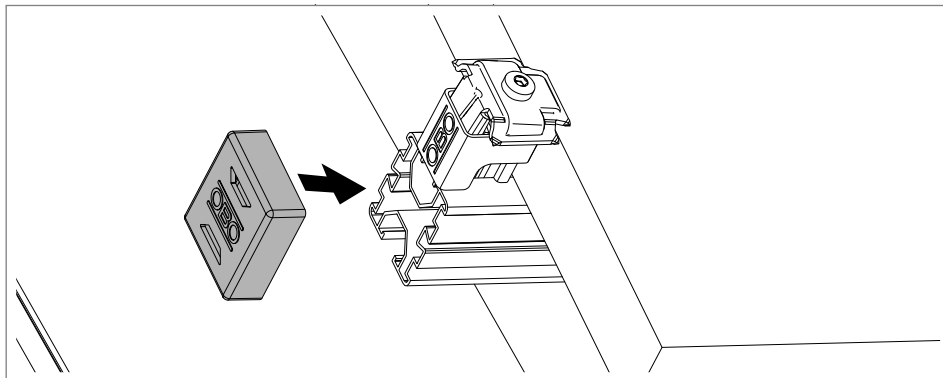
Rys. 37: Montaż śruby z nakrętką młotkową

1. Przełożyć śrubę od dołu przez element mocujący.
2. Lekko nakręcić nakrętkę młotkową na śrubę na górnej stronie elementu mocującego.

3. Założyć profil nośny i dokręcić śrubę z momentem 20 Nm, tak aby nakrętka młotkowa zaczęła się w profilu nośnym.

6.9 Montaż nasadki ochronnej

W celu ochrony przed obrażeniami i wnikaniem brudu końce profili nośnych są zamykane nasadkami ochronnymi.



Rys. 38: Montaż nasadki ochronnej

1. Nałożyć nasadkę ochronną na wszystkie końce profilu nośnego i docisnąć.

6.10 Włączanie systemu w instalację wyrównania potencjałów i/lub odgromową

Dla bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznej musi być ona włączona w system wyrównania potencjałów. Jeśli zgodnie z analizą ryzyka wg DIN EN 62305-2 dla budynku wymagana jest zewnętrzna instalacja odgromowa i nie można zachować odstępu izolacyjnego między instalacją fotowoltaiczną a systemem ochrony odgromowej, obie instalacje należy ze sobą połączyć w sposób gwarantujący przepływ prądu udarowego.

Do obu zastosowań można użyć uniwersalnych zacisków uziemiających. Poszczególne profile nośne muszą być ze sobą połączone, aby zapewnić ciągłe wyrównanie potencjałów o niskiej rezystancji.

Do uniwersalnego zacisku uziemiającego można zamocować przewód okrągły $\varnothing$ 8–10 mm i/lub przewód wyrównania potencjałów 6–50 mm².

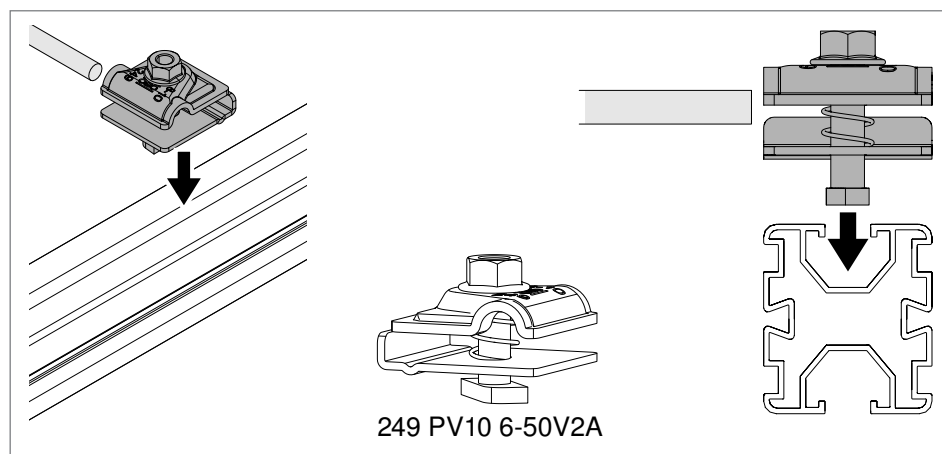


OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

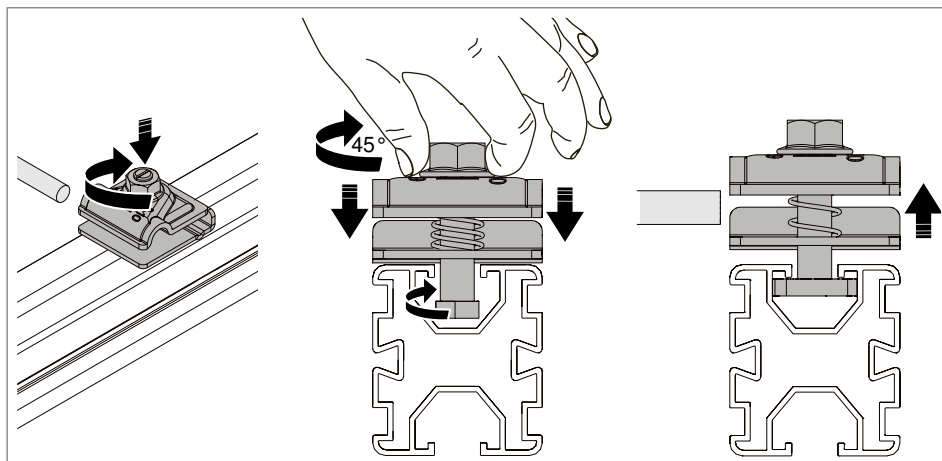
W razie uderzenia pioruna w system ochrony odgromowej w instalacji występują zagrażające życiu napięcia. Nie wykonywać prac na systemie ochrony odgromowej w razie burzy lub niebezpieczeństwa burzy.

1. Jeśli profil nośny jest anodowany, warstwa anodowana musi zostać usunięta z dostępnymi powierzchniami styku między uniwersalnym zaciskiem uziemiającym a profilem nośnym, aby zapewnić kontakt o niskiej rezystancji.



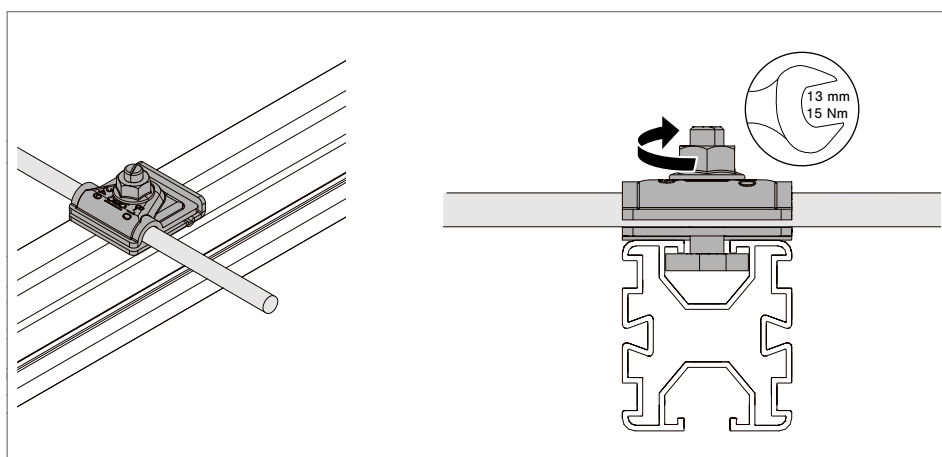
Rys. 39: Umieszczanie uniwersalnego zacisku uziemiającego w profilu nośnym

2. Umieścić śrubę z łbem młotczkowym uniwersalnego zacisku uziemiającego w profilu nośnym.



Rys. 40: Przechylenie śruby z łbem młoteczkowym w profilu nośnym

3. Wcisnąć śrubę z łbem młoteczkowym ze sprężyną w dół, obrócić o 45° i puścić. Uważać przy tym, aby śruba z łbem młoteczkowym była obrócona w profilu nośnym w sposób zapewniający mocne trzymanie.



Rys. 41: Montaż przewodu w uniwersalnym zacisku uziemiającym

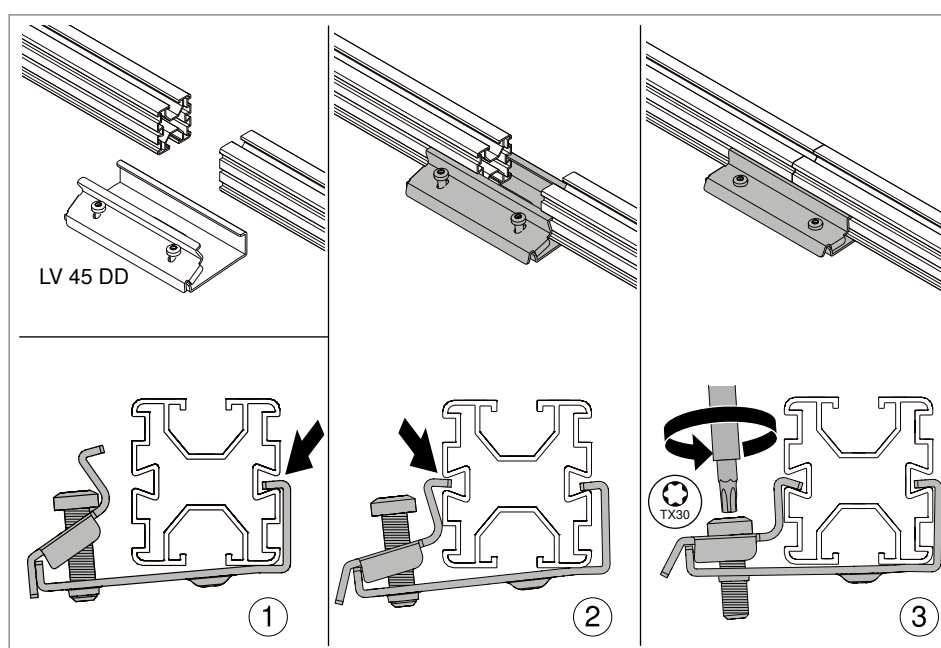
4. Włożyć przewód okrągły i/lub przewód wyrównania potencjałów.
5. Dokręcić nakrętkę zacisku z momentem 15 Nm.

6.11 Wzdłużne łączenie profili nośnych

Profile nośne można łączyć wzdłuż za pomocą łączników wzdłużnych LV 45 DD. Długość profilu nośnego musi przy tym odpowiadać co najmniej odstępowi między 2 sąsiadującymi krokwiemi.

Wskazówka! W przypadku profili nośnych typu 45 4700 ALU S należy usunąć anodowanie z dostępnych powierzchni styku między łącznikiem wzdłużnym a profilem nośnym, aby zapewnić kontakt o niskiej rezystancji.

Wskazówka! Profile nośne muszą mieć co najmniej 2 punkty podparcia, również gdy są połączone za pomocą łączników wzdłużnych.



Rys. 42: Montaż łączników wzdłużnych

1. Łącznik wzdłużny po jednej stronie profilu nośnego włożyć w rowek ①. Styk profili nośnych musi być osadzony centralnie w łączniku wzdłużnym.
2. Zaczepić ruchomy element łącznika wzdłużnego w profilach nośnych ②.
3. Dokręcić śruby na łączniku wzdłużnym z momentem 6 Nm ③.

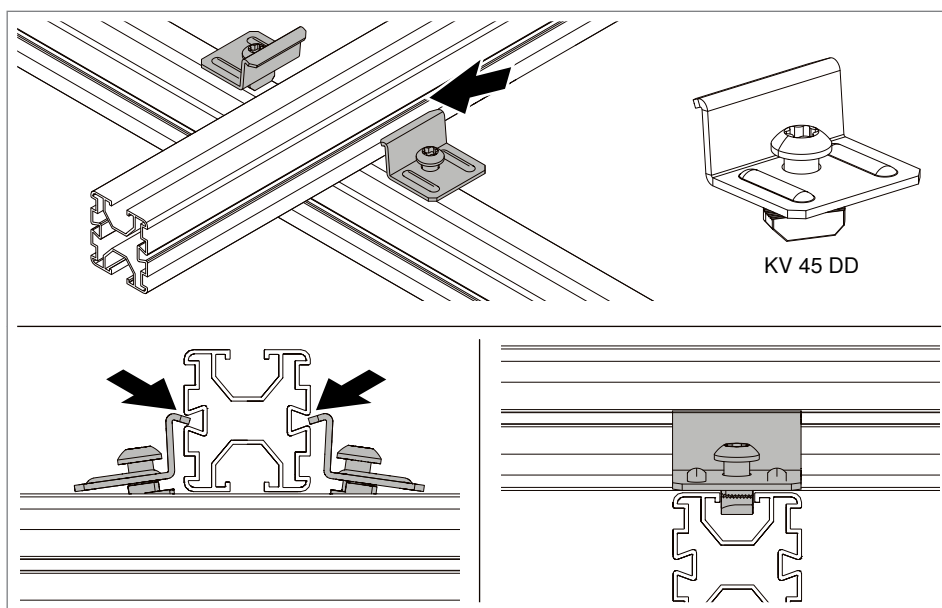
Wskazówka! Alternatywnie można także wsunąć profile nośne w łącznik wzdłużny i następnie dokręcić śruby.

6.12 Poprzeczne łączenie profili nośnych

Profile nośne można łączyć w poprzek za pomocą łączników krzyżowych typu KV 45 DD.

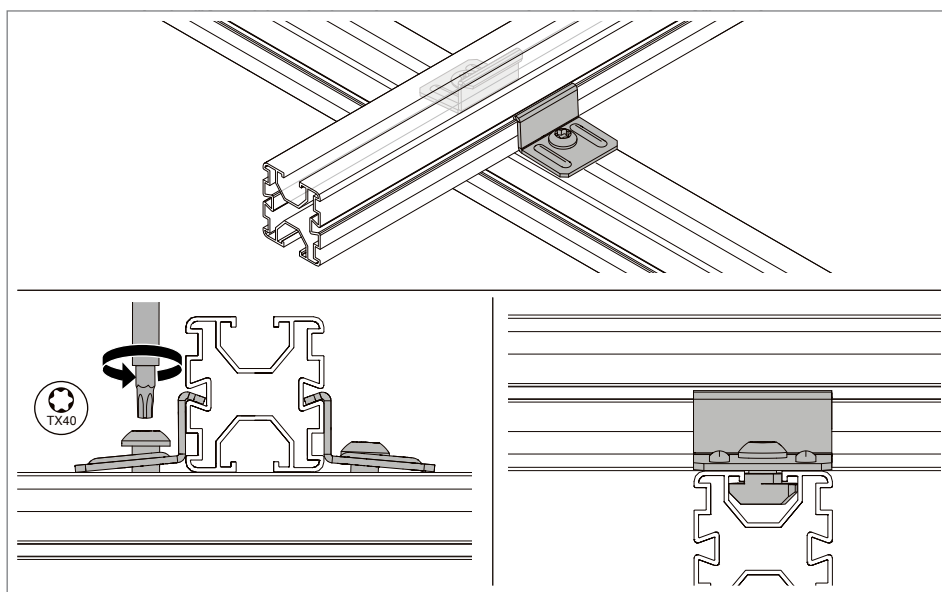
Wskazówka!

W przypadku profili nośnych typu 45 4700 ALU S należy usunąć anodowanie z dostępnych powierzchni styku między łącznikiem krzyżowym a profilem nośnym oraz z powierzchni styku między profilami nośnymi, aby zapewnić kontakt o niskiej rezystancji.



Rys. 43: Umieszczanie łącznika krzyżowego

1. Umieścić łącznik krzyżowy z nakrętką ślizgową w dolnym profilu nośnym.
2. Zaczepić łącznik krzyżowy w ułożonym poprzecznie profilu nośnym.



Rys. 44: Przykręcanie łącznika krzyżowego

3. Dokręcić śruby na łącznikach krzyżowych z momentem 6 Nm.

7 Konserwacja systemu

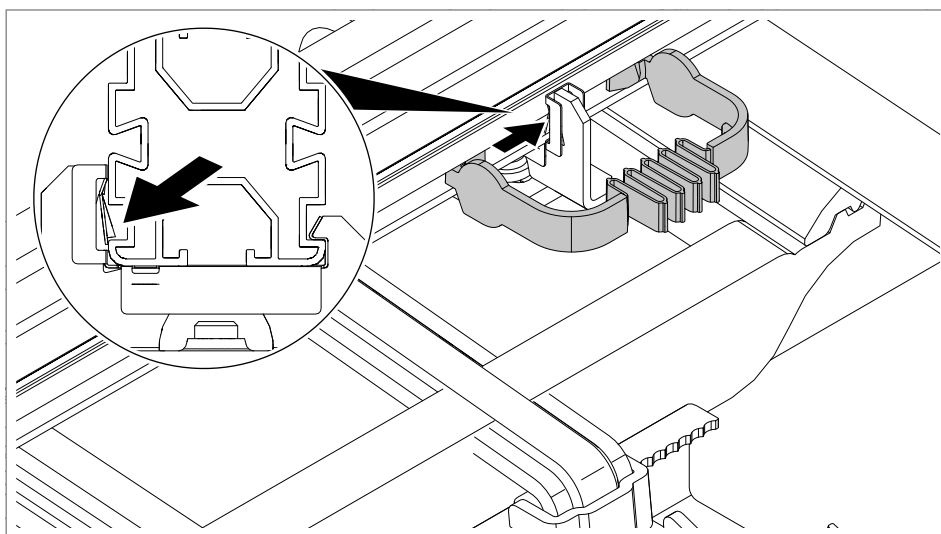
System montażowy do fotowoltaiki nie wymaga konserwacji.

8 Demontaż systemu

Demontaż wszystkich elementów systemów montażowych do fotowoltaiki przebiega w kolejności odwrotnej do montażu. Zacisk uniwersalny można wyciągnąć w bok z profilu nośnego. Profil nośny można wyczepić z uniwersalnych haków dachowych za pomocą narzędzia demontażowego. Narzędzie demontażowe jest dołączone do profili nośnych.

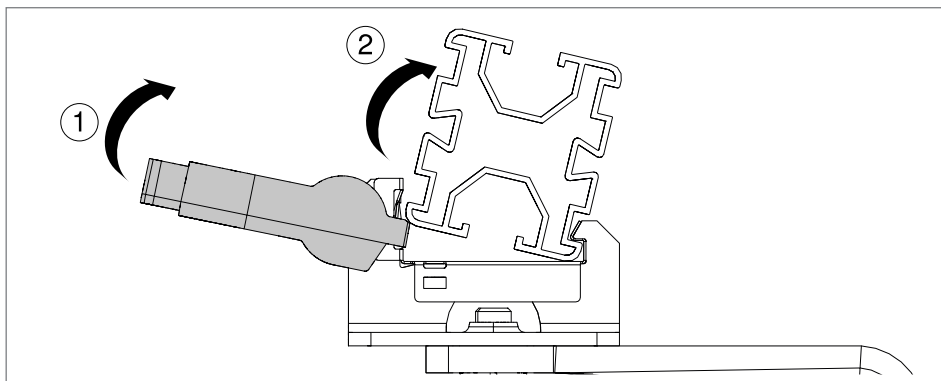
8.1 Demontaż profili nośnych

W celu wyczepienia profili nośnych z uniwersalnych haków dachowych należy użyć narzędzia demontażowego dołączonego do profili nośnych.



Rys. 45: Zakładanie narzędzia demontażowego na sprężynę

1. Założyć narzędzie demontażowe na sprężynę uchwytu do profilu.
2. Wcisnąć narzędzie demontażowe.



Rys. 46: Zdejmowanie profilu nośnego

3. Obrócić narzędzie demontażowe w górę ①, aby przechylić ② i zdjąć wspornik.

9 Utylizacja systemu

Przestrzegać lokalnych przepisów w zakresie utylizacji odpadów.

- Części metalowe: jak złom metalowy/elektryczny
- Części z tworzyw sztucznych/osprzęt: jak tworzywa sztuczne
- Opakowanie: jak śmieci z gospodarstwa domowego/metal (zależnie od rodzaju opakowania)

10 Dane techniczne

Opis	Typ	Wymiar w mm	Materiał/powierzchnia	Numery katalogowe
Profil nośny do systemów do dachów płaskich/spadzistych	TP 45/2350 ALU	40 x 45 x 2350	Aluminium	5900405
Profil nośny do systemów do dachów płaskich/spadzistych	TP 45/4700 ALU	40 x 45 x 4700	Aluminium	5900410
Profil nośny do systemów do dachów płaskich/spadzistych	TP 45/4700ALU S	40 x 45 x 4700	Aluminium, czarne	5900412
Uniwersalny hak dachowy, do dachu spadzistego	DHU A2	140 x 197 x 144	Stal nierdzewna A2	5901410
Ciężki hak dachowy, do dachu spadzistego	DHS A2	192 x 180 x 130	Stal nierdzewna A2	5901416
Podkładka, pod hak dachowy	UP DH	183 x 80 x 4	Polietylen jasnoszary	5901490
Zacisk uniwersalny, do systemów do dachów płaskich/spadzistych	KLU A2	41 x 42 x 79	Stal nierdzewna A2	5901010
Zacisk uniwersalny, do systemów do dachów płaskich/spadzistych	KLU A2 S	41 x 42 x 79	Stal nierdzewna A2 czarna	5901012
Śruba z nakrętką młotkową, do systemów dachów spadzistych	SKS HM A2	Ø 28 x 24	Stal nierdzewna A2	5901850
Uniwersalny zacisk uziemiający do fotowoltaiki	249 PV10 6-50V2A	43 x 40 x 34	Stal nierdzewna A2	5051520
Nasadka ochronna do profilu nośnego	EK 45 G	44 x 49 x 16	Polietylen szary	5901722
Nasadka ochronna do profilu nośnego	EK 45 S	44 x 49 x 16	Polietylen czarny	5901720
Śruba z łbem talerzowym do systemów dachów spadzistych	TKS 8x100 A2	Ø 20 x 104	Stal nierdzewna A2	5901800
Śruba z łbem talerzowym do systemów dachów spadzistych	TKS 8x120 A2	Ø 20 x 124	Stal nierdzewna A2	5901802
Śruba z łbem talerzowym do systemów dachów spadzistych	TKS 8x200 A2	Ø 20 x 204	Stal nierdzewna A2	5901804

Opis	Typ	Wymiar w mm	Materiał/powierzchnia	Numery katalogowe
Łącznik wzdłużny do profili nośnych	LV 45 DD	40 x 69 x 150	Stal double dip	5901210
Złącze krzyżowe do profilu nośnego	KV 45 DD	30 x 40 x 40	Stal double dip	5901250
Narzędzie demontażowe	niedostępne oddzielnie, dołączone do profili nośnych			

Tab. 3: Dane techniczne

Dodatkowe parametry Łączniki wzdłużne/krzyżowe

Łącznik wzdłużny LV 45 DD

Łącznik wzdłużny LV 45 DD do użytku wewnątrz i na zewnątrz. Demonowane połączenie, nieprzeznaczone do wytrzymywania statycznych obciążeń mechanicznych.

Obciążalność prądem piorunowym dla:

- Profil ALU 45 x ALU / profil ALU 45 x ALU klasy H w układzie wzdłużnym
- Profil ALU 45 x ALU S / profil ALU 45 x ALU S klasy H w układzie wzdłużnym

Łącznik krzyżowy KV 45 DD

Łącznik krzyżowy KV 45 DD do użytku wewnątrz i na zewnątrz. Demonowane połączenie, nieprzeznaczone do wytrzymywania statycznych obciążeń mechanicznych.

Obciążalność prądem piorunowym dla:

- Profil ALU 45 x ALU / profil ALU 45 x ALU klasy H w układzie krzyżowym
- Profil ALU 45 x ALU S / profil ALU 45 x ALU S klasy H w układzie krzyżowym

OBO Bettermann Polska Sp. z o.o.
ul. Gierdziejewskiego 7 • 02-495 Warszawa
02-495 Warszawa
POLSKA

Technical Office
Tel. + 48 22 101 14 00 / + 48 22 101 14 10

oferty@obo.pl

www.obo.pl

Stan 02/2026

230075.04

Building Connections

