

Instrukcja montażu

Systemy montażowe do fotowoltaiki Magic PV Field

Systemy montażowe do fotowoltaiki Magic PV Field
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
5.1	Przegląd wstępnie zmontowanych podpór	10
6	Montaż systemu	11
6.1	Montaż profili palowych	12
6.2	Montaż podstaw na fundamencie betonowym	14
6.3	Naprawa uszkodzonych miejsc	15
6.4	Wstępne zmontowanie wsporników	16
6.5	Mocowanie wstępnie zmontowanych wsporników na podstawach/profilach palowych	18
6.6	Mocowanie profili nośnych	20
6.7	Wzdłużne łączenie profili nośnych	22
6.8	Stabilizacja systemu nośnego	23
6.8.1	Montaż taśm perforowanych	23
6.8.2	Dokręcanie śrub na wstępnie zmontowanych wspornikach	25
6.9	Montaż modułów fotowoltaicznych za pomocą zacisków końcowych i środkowych	26
6.9.1	Mocowanie zacisku końcowego na profilu nośnym	27
6.9.2	Mocowanie zacisku środkowego na profilu nośnym	28
6.9.3	Zaciskanie modułów fotowoltaicznych	29
6.10	Montaż modułów fotowoltaicznych za pomocą zacisków końcowych i środkowych ze sprężynami	32
6.10.1	Mocowanie zacisków końcowych i środkowych ze sprężyną na profilu nośnym	33
6.10.2	Zaciskanie modułów fotowoltaicznych za pomocą zacisków ze sprężynami	34
7	Konserwacja systemu	38
8	Demontaż systemu	39
9	Utylizacja systemu	39
10	Dane techniczne	39
10.1	Lista artykułów	39
10.2	Rozmiary modułów fotowoltaicznych pasujące do typów profili nośnych	41

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 (styczeń 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

- 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 Field do montażu na gruncie służą do montażu modułów fotowoltaicznych o wysokości 30 – 50 mm na zewnątrz, na utwardzonym terenie, np. betonie lub gruncie. Nachylenie terenu może wynosić maksymalnie 4° w kierunku wzdłużnym i 3° w kierunku poprzecznym. Przekraczające 3° nachylenie w kierunku wzdłużnym można skompensować, kształtując grunt w formie tarasów. Systemy są przeznaczone do mocowania modułów o szerokościach 990 – 1160, 1090 – 1140 i 1300 – 1310 mm oraz długościach 1600 – 2400 mm. Moduły można montować połączone w ustawienie wschód-zachód o kącie nachylenia 10° lub ustawienie południowe o kącie nachylenia 25° bądź 30°. Zależnie od wielkości modułu systemy montażowe do fotowoltaiki są łączone w tak zwane ciągi o określonych wymiarach. Moduły o szerokości od 990 do 1070 mm są montowane w ciągu składającym się z 2 x 11 modułów fotowoltaicznych. Moduły o większej szerokości są łączone w ciągi złożone z 2 x 9 modułów. Pomiędzy dwoma ciągami należy zachować minimalny odstęp wynoszący 100 mm. Systemy montażowe nie są przeznaczone do montażu na skalistym podłożu, w wodzie ani na dachach.

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:

- Przed rozpoczęciem montażu należy się upewnić, że podłoże jest odpowiednie do montażu profili palowych lub wylania fundamentu betonowego (próba wbijania i/lub ekspertyza geologiczna).
- Montaż musi być wykonywany przez co najmniej 2 osoby.
- Kontakt z prądem elektrycznym może prowadzić do porażenia elektrycznego. Prace elektrotechniczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Należy nosić środki ochrony indywidualnej.

3.2 Środki ochrony indywidualnej

Lista wymaganego osobistego wyposażenia ochronnego:



Nosić ochronę dłoni



Nosić ochronę stóp



Nosić ochronę oczu



Nosić ochronniki słuchu

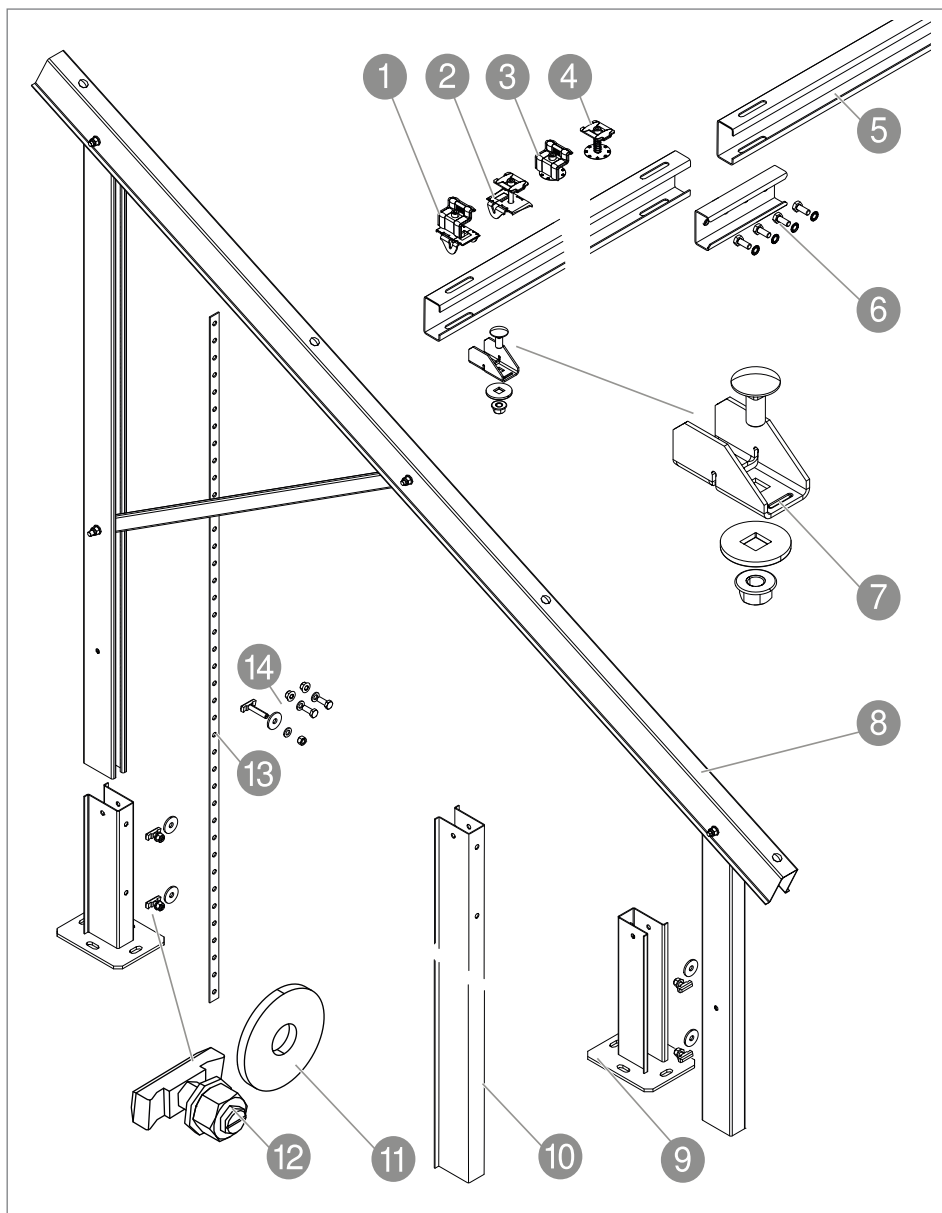
4 Niezbędne narzędzia

Lista potrzebnych narzędzi:

- Wbijak (silnikowy)/kafar (do profili palowych)
- Wiertarka udarowa (do podstaw do fundamentu betonowego)
- Miarka składana
- Poziomnica
- Wkrętarka akumulatorowa (inbus rozmiar 6)
- Klucz dynamometryczny (rozmiar klucza 6, 17, 18 ,19, inbus rozmiar 6)
- Śrubokręt (inbus rozmiar 6)
- Środki pomocnicze lub urządzenie do wyrównania i umieszczenia podstaw/profilu palowych (np. sznur traserski, laser)

5 Zestawienie elementów systemu

Systemy montażowe do fotowoltaiki Magic PV Field składają się ze wstępnie zmontowanych wsporników, które montuje się na podstawach lub profilach palowych i stabilizuje za pomocą taśm perforowanych. Na wspornikach mocuje się za pomocą łączników krzyżowych profile nośne. Do mocowania modułów fotowoltaicznych na profilach nośnych wykorzystuje się zaciski końcowe i środkowe.



Rys. 1: Zestawienie elementów systemu

	Opis	Typ	Działanie
1	Zacisk końcowy	KLE 20/25/30/ 35/40/45/50 A2	Mocowanie modułów fotowoltaicznych na profilach nośnych
2	Zacisk środkowy	KLZ 2030 A2 KLZ 3040 A2 KLZ 5060 A2	Mocowanie modułów fotowoltaicznych na profilach nośnych
3	Zacisk końcowy ze sprężyną	KLE F 25 A2 KLE F 30 A2 KLE F 35 A2 KLE F 40 A2	Mocowanie modułów fotowoltaicznych na profilach nośnych, odpowiednie do stref wysokiego obciążenia
4	Zacisk środkowy ze sprężyną	KLZ F 25 A2 KLZ F 30 A2 KLZ F 35 A2 KLZ F 40 A2	Mocowanie modułów fotowoltaicznych na profilach nośnych, odpowiednie do stref wysokiego obciążenia
5	Profil nośny	TP 1000 – 1310 FT	Podpora i szyna montażowa do modułów fotowoltaicznych
6	Łącznik wzdłużny z materiałem mocującym	LV FT	Połączenie wzdłużne profili nośnych
7	Łącznik krzyżowy z materiałem mocującym	KV FT	Mocowanie profilu nośnego na przeznaczonym do tego wstępnie zmontowanym wsporniku
8	Wstępnie zmontowany wspornik	VT 10/25/30 S FT VT 10/25/30 M FT VT 10/25/30 L FT	Podkonstrukcja do instalacji fotowoltaicznych, podpora do profili nośnych
9	Podstawa do fundamentu betonowego	SF 400 FT	Do montażu na fundamencie betonowym i mocowania wstępnie zmontowanych wsporników
10	Profil palowy	RP 1800 FT PR 2300 FT	Do wbijania w podłoże i mocowania wstępnie zmontowanych wsporników
11	Podkładka duża	DIN440 14 F	Uzupełnienie dla śruby z łbem hakowym MS50HB, do mocowania wstępnie zmontowanych wsporników na podstawie lub profilu palowym
12	Śruba z łbem hakowym z podkładką i nakrętką	MS50HB M12x30 A4 MS50HB M12x60 A4	Mocowanie wstępnie zmontowanych wsporników na podstawie lub profilu palowym
13	Taśma perforowana	LB FT	Stabilizujące połączenie poprzeczne tylnych podpór wstępnie zmontowanego wspornika
14	Zestaw śrub do taśmy perforowanej	SVLB	Mocowanie taśmy perforowanej

Tab. 1: Elementy systemu

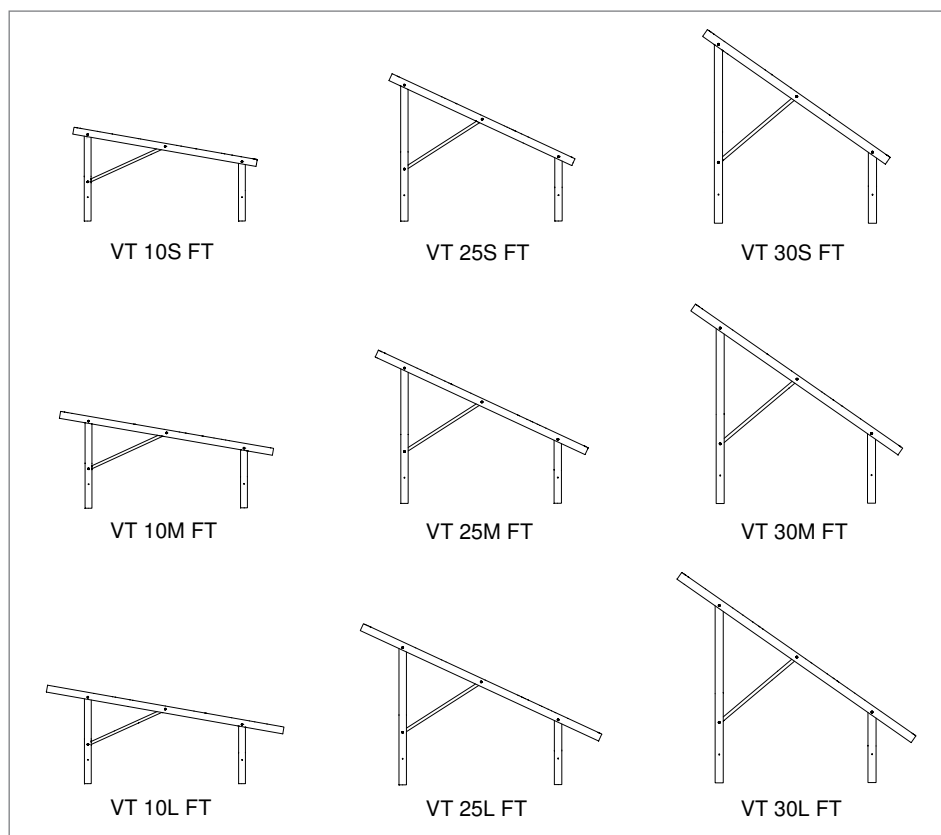
Osprzęt

Opis	Typ	Działanie
Spray cynkowy naprawczy	ZSF	Zabezpieczanie i naprawa niechronionych lub uszkodzonych miejsc na elementach cynkowanych ogniowo w celu ochrony przed korozją

Tab. 2: Osprzęt

5.1 Przegląd wstępnie zmontowanych podpór

Rozmiar i liczba wstępnie zmontowanych podpór zależą od planu instalacji fotowoltaicznej.



Rys. 2: Zestawienie elementów systemu

Typ/nr art.	Kąt nachylenia	Wyrównanie
VT 10 S FT	10°	Wschód-zachód
VT 10 M FT	10°	Wschód-zachód
VT 10 L FT	10°	Wschód-zachód
VT 25 S FT	25°	Południe
VT 25 M FT	25°	Południe
VT 25 L FT	25°	Południe
VT 30 S FT	30°	Południe
VT 30 M FT	30°	Południe
VT 30 L FT	30°	Południe

Tab. 3: Zastosowanie wstępnie zmontowanych podpór

6 Montaż systemu

Liczba i rozmiar poszczególnych komponentów systemowych oraz montowanych modułów fotowoltaicznych muszą być zgodne z planem instalacji fotowoltaicznej.

UWAGA

Niebezpieczeństwo złamania i utraty funkcjonalności!

Jeśli moduły fotowoltaiczne w ustawieniu wschód-zachód w najwyższym punkcie skosu zostaną zamontowane zbyt blisko jeden drugiego, działanie wiatru może spowodować oderwanie się modułów. Istnieje niebezpieczeństwo złamania i utraty funkcjonalności. Należy zachować przewidziane w planie odstępy między modułami.

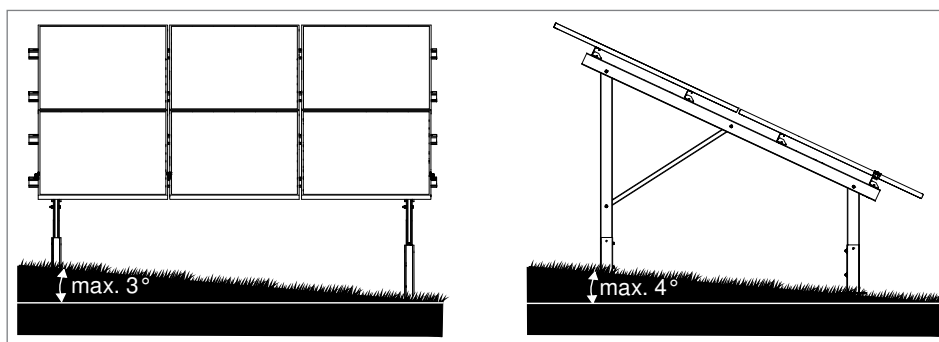
UWAGA

Niebezpieczeństwo zacienienia!

Jeśli moduły fotowoltaiczne w ustawieniu południowym zostaną zamontowane zbyt blisko jeden drugiego, istnieje ryzyko, że będą rzucać na siebie nawzajem cień, co zmniejszy skuteczność wytwarzania prądu. Należy zachować przewidziane w planie odstępy między modułami.

Maksymalny spadek

Maksymalny spadek terenu może wynosić 3° w kierunku poprzecznym i 4° w kierunku wzdłużnym.



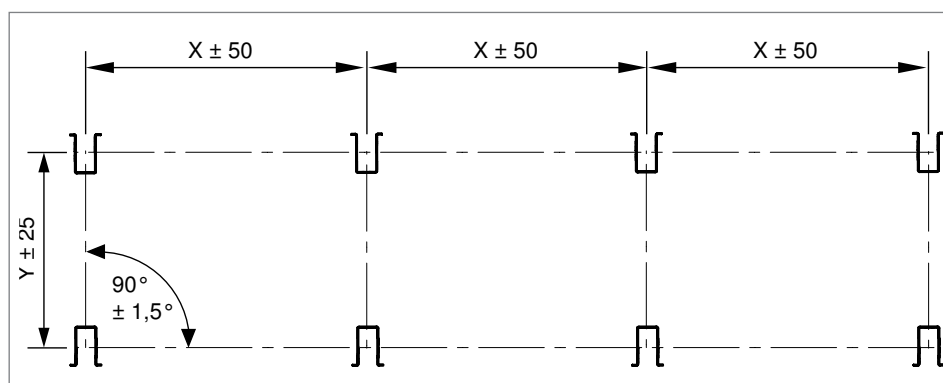
Rys. 3: Maksymalny spadek w kierunkach poprzecznym i wzdłużnym

6.1 Montaż profili palowych

Profile palowe muszą zostać umieszczone w miejscach przewidzianych w planie. Wymagana długość profili palowych zależy od właściwości podłoża i należy ją określić poprzez wcześniejszą próbę wbijania.

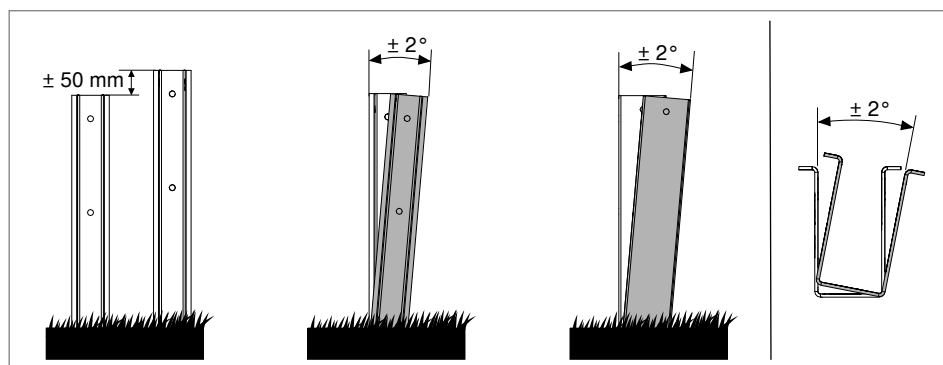
Tolerancje przy montażu profili palowych

Dla odstępów między profilami palowymi możliwe są tolerancje ± 50 mm dla długości i ± 25 mm dla głębokości (zawsze mierzone od środka do środka profilu palowego). Profile palowe muszą być względem siebie ustawione na równi i pod kątem 90° .



Rys. 4: Tolerancje odstępów profili palowych

Dla występujących ewentualnie kątów nachylenia profili palowych możliwe są tolerancje $\pm 2^\circ$. Ewentualna różnica wysokości między 2 profilami palowymi nie może przekraczać ± 50 mm.

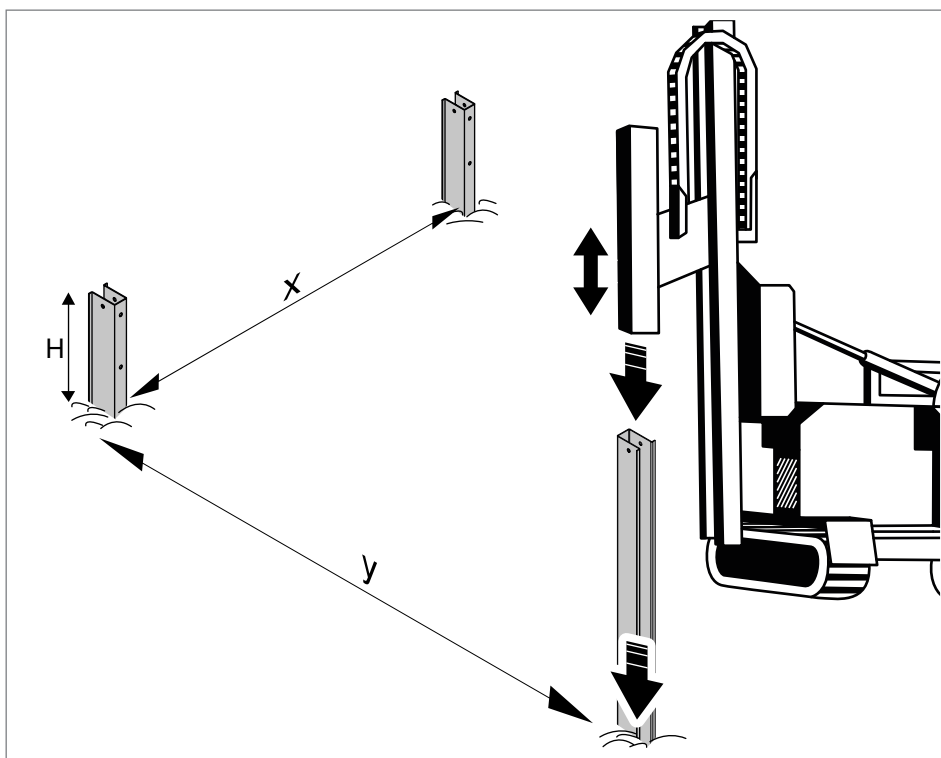


Rys. 5: Tolerancje wysokości i kąta nachylenia profili palowych

 **OSTRZEŻENIE**
Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń spowodowanych przez ciężkie urządzenie!

Jeśli urządzenia do wbijania profili palowych są nieprawidłowo obsługiwane lub nie przestrzega się obszarów zagrożenia, może to prowadzić do poważnych obrażeń, takich jak zmiężdżenia i złamania.

- Urządzenie może być obsługiwane wyłącznie przez osoby przeszkolone w tym zakresie.
- Podczas obsługi urządzenia nigdy nie stać w obszarze zagrożenia.
- Nosić środki ochrony indywidualnej.

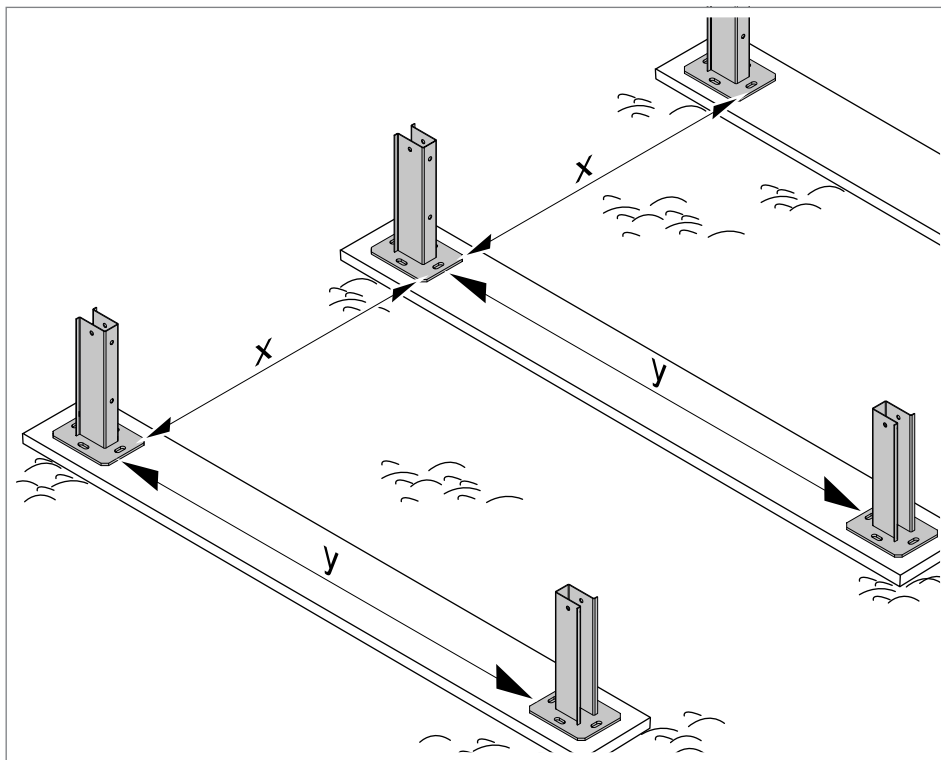


Rys. 6: Wbijanie profilu palowego za pomocą kafara

1. Oznaczyć zgodnie z projektem pozycje i odstępów x/y profili palowych.
2. Pozycjonować profile palowe i wbić je na głębokość H 450 mm za pomocą wbijaka/kafara.

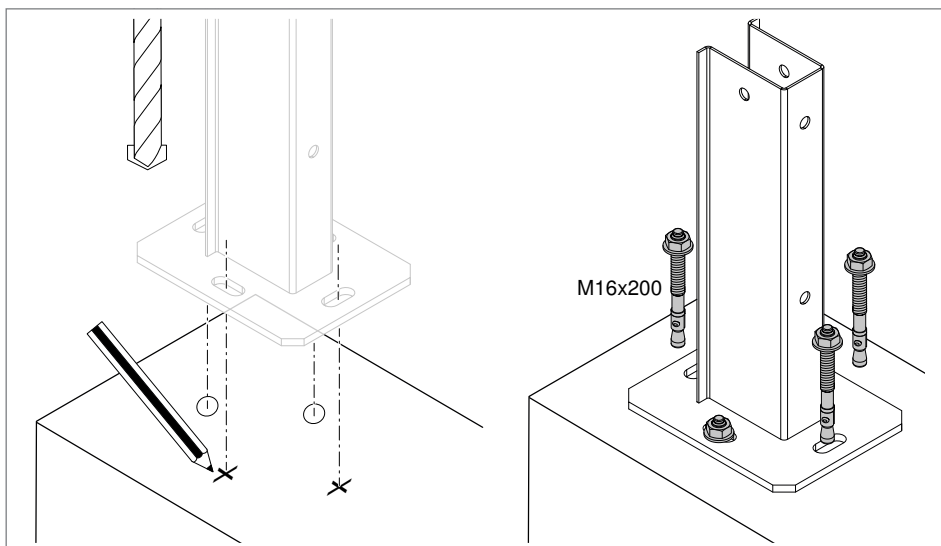
6.2 Montaż podstaw na fundamencie betonowym

Fundamenty betonowe pod podstawy muszą być wylane, a pozycje i odstępy x/y odpowiadać projektowi instalacji fotowoltaicznej na otwartej przestrzeni.



Rys. 7: Wyrównanie podstaw

1. Wyrównać podstawy na fundamencie betonowym.

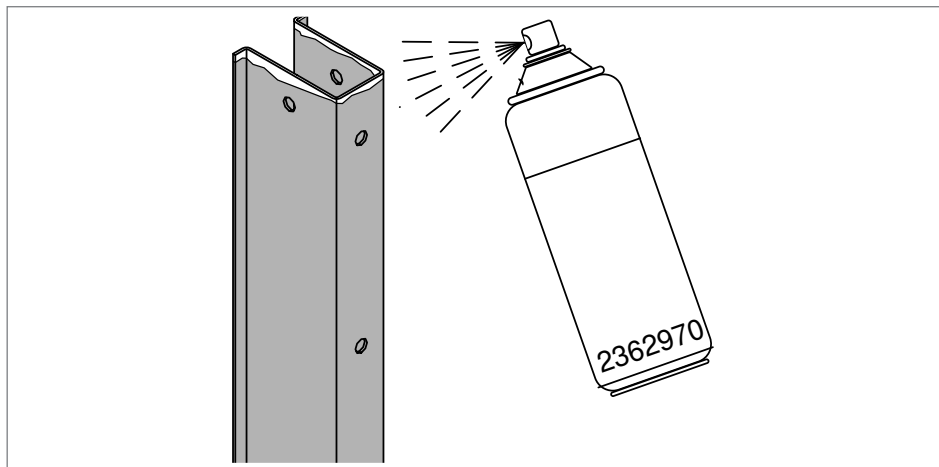


Rys. 8: Przykręcanie podstaw

2. Zaznaczyć otwory (4 kotwy śrubowe M16x200 na podstawę).
3. Wywiercić otwory pod kotwy śrubowe.
4. Zamocować podstawy za pomocą kotew śrubowych.

6.3 Naprawa uszkodzonych miejsc

Jeśli powierzchnia elementów konstrukcyjnych jest uszkodzona mechanicznie, należy ją naprawić cynkiem w sprayu, aby zapobiec późniejszej korozji.

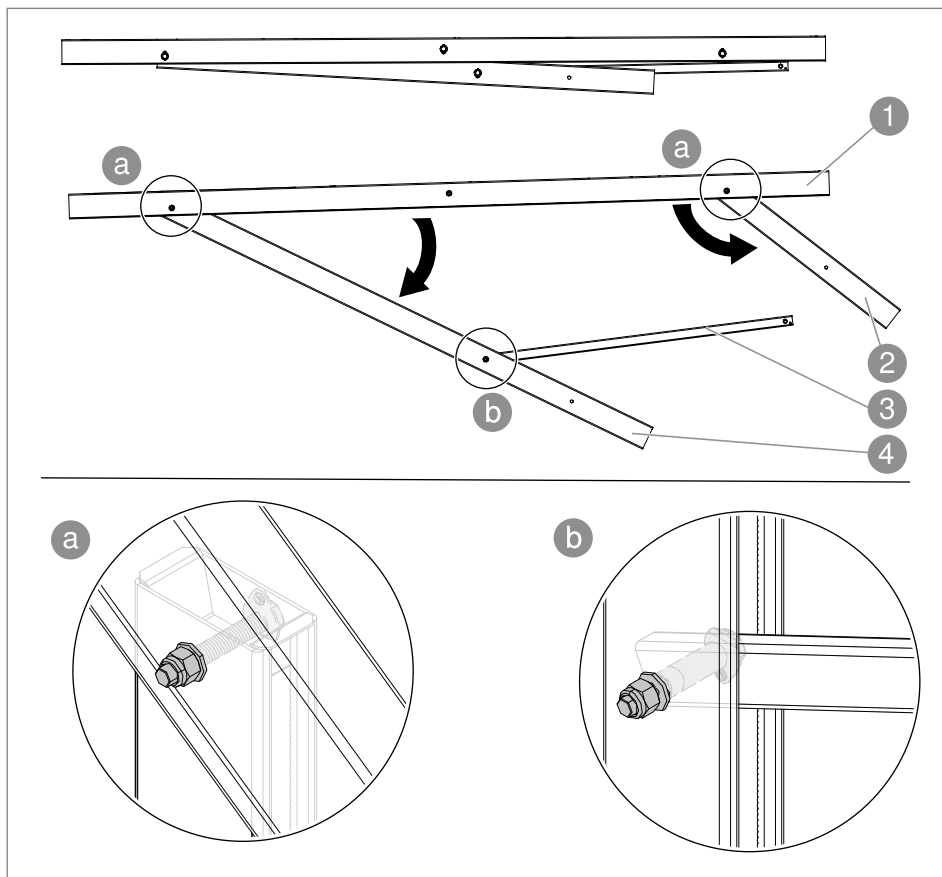


Rys. 9: Naprawa uszkodzonych miejsc

1. Używać cynku w sprayu do zaprawek zgodnie z opisem na puszcze.

6.4 Wstępne zmontowanie wsporników

Wsporniki są dostarczane w stanie złożonym. Każdy wspornik składa się z 2 nóg, profilu nakładanego i rozpórki poprzecznej. Śruby są luźno wstępnie wkręcone, tak że części mogą się poruszać.



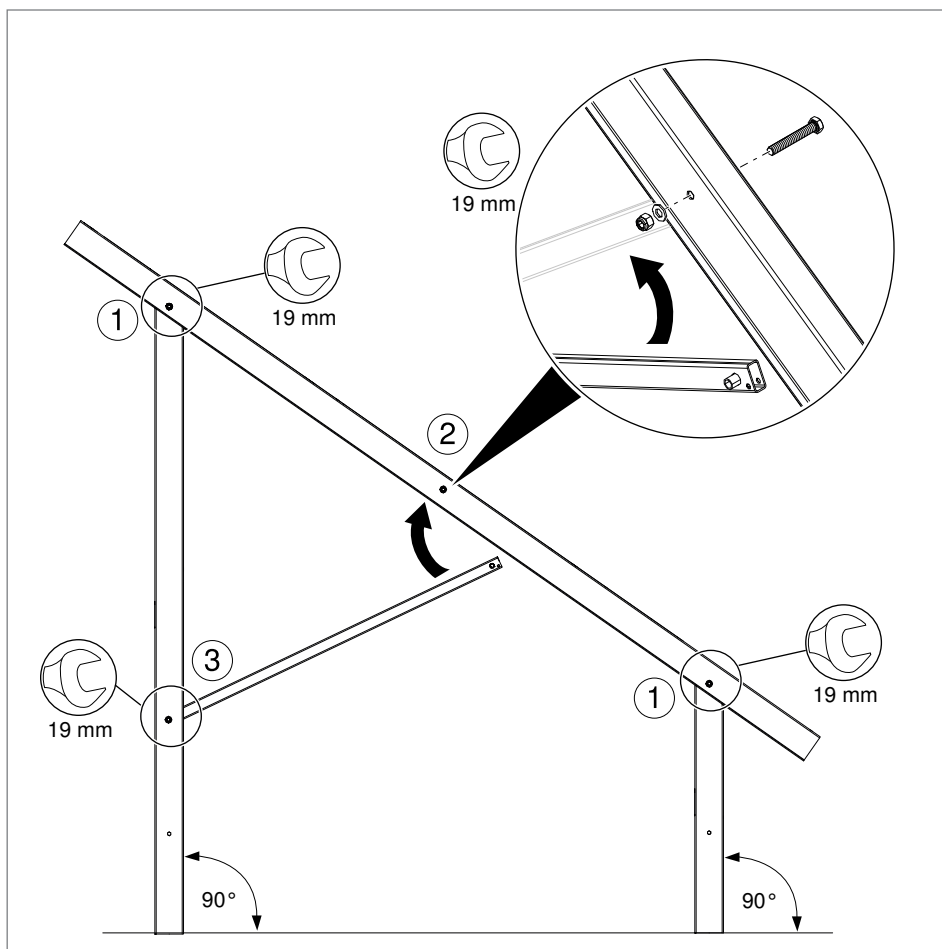
Rys. 10: Wstępnie zmontowane części wspornika

- 1 Profil nakładany
- 2 Przednia noga
- 3 Rozpórka poprzeczna
- 4 Tylna noga
- 23 Śruba z łbem sześciokątnym (rozmiar klucza 19) z nakrętką, podkładkami i przeciwnakrętką, do łączenia nóg z profilem nakładanym
- 23 Śruba z łbem sześciokątnym (rozmiar klucza 19) z nakrętką, podkładkami i przeciwnakrętką, do łączenia rozpórki poprzecznej z profilem nakładanym

Wskazówka!

Aby można było wyrównywać indywidualne tolerancje, śruby wstępnie zmontowanych wsporników należy mocno dokręcić dopiero po zamontowaniu wsporników na profilach palowych/podstawach i przykręceniu taśm perforowanych.

1. Rozłożyć nogi i ustawić je pod kątem 90° do podłoża.

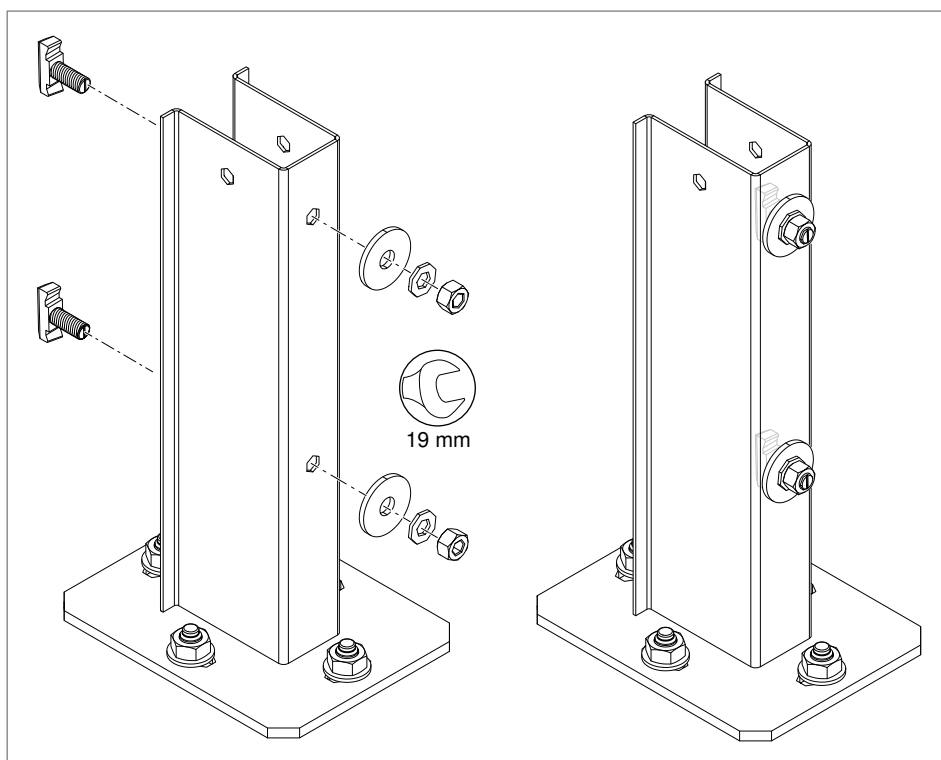


Rys. 11: Dokręcanie śrub na wspornikach

2. Lekko dokręcić śruby nóg na profilu nakładanym (①).
3. Odkręcić śruby dla rozpórek poprzecznych na profilu nakładanym (②).
4. Umieścić rozpórkę poprzeczną na pozycji w profilu nakładanym (②).
5. Przełożyć śrubę przez tuleję dystansową rozpórki poprzecznej i lekko dokręcić, używając podkładki i nakrętki.
6. Lekko dokręcić śrubę rozpórki poprzecznej na tylnej nodze ③.

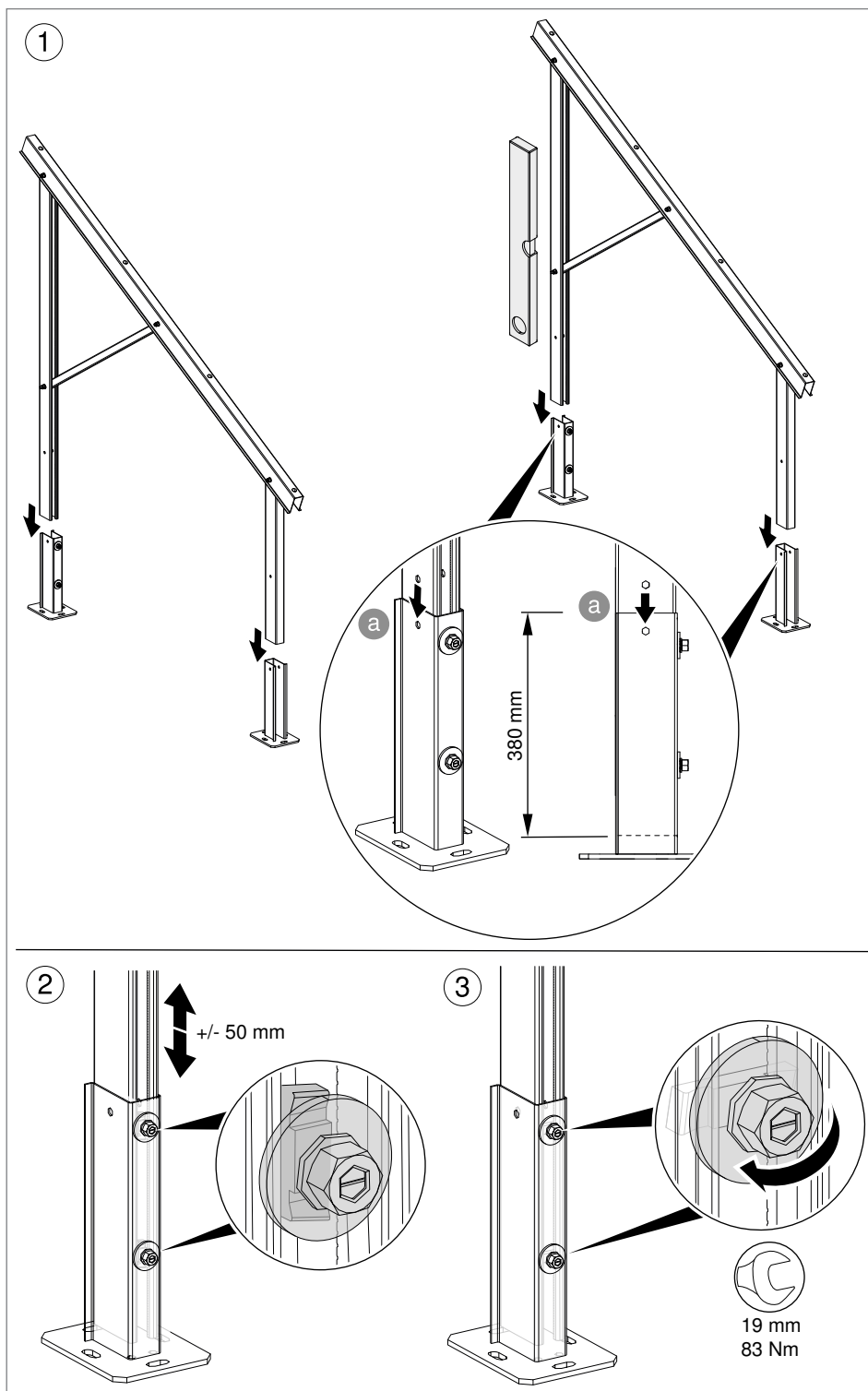
6.5 Mocowanie wstępnie zmontowanych wsporników na podstawach/profilach palowych

Wstępnie zmontowane wsporniki mocuje się do podstaw lub profili palowych za pomocą śrub z łbem haczykowym (rozmiar klucza 19), podkładek wielkopowierzchniowych oraz podkładek i nakrętek. Wysokość wsporników można przy tym bezstopniowo regulować w łącznym zakresie do ok. 100 mm (50 mm w górę lub w dół).



Rys. 12: Wkładanie śrub z łbem haczykowym

1. Włożyć śruby z łbem haczykowym w otwory w podstawach/profilach palowych i lekko dokręcić wraz z nakrętkami, podkładkami wielkopowierzchniowymi i podkładkami.

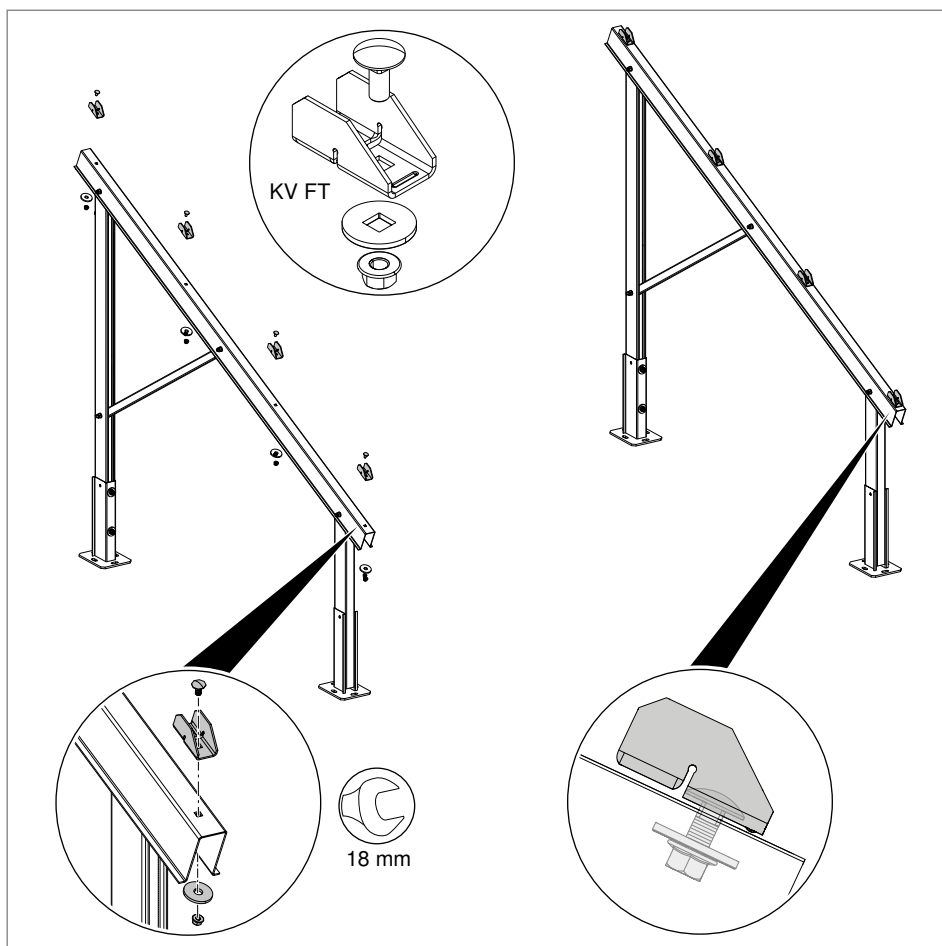


Rys. 13: Mocowanie wstępnie zmontowanych wsporników

- Włożyć wstępnie zmontowane wsporniki w podstawy/profile palowe tak, aby otwory (a) znajdowały się jeden nad drugim (1).
- Lekko dokręcić śruby z łbem haczykowym i w razie konieczności wyregulować bezstopniowo wysokość wstępnie zmontowanych wsporników (± 50 mm) (2).
- Dokręcić śruby z łbem haczykowym z momentem 83 Nm, tak aby łeb haczykowy zaczął się w profilu wspornika (3).

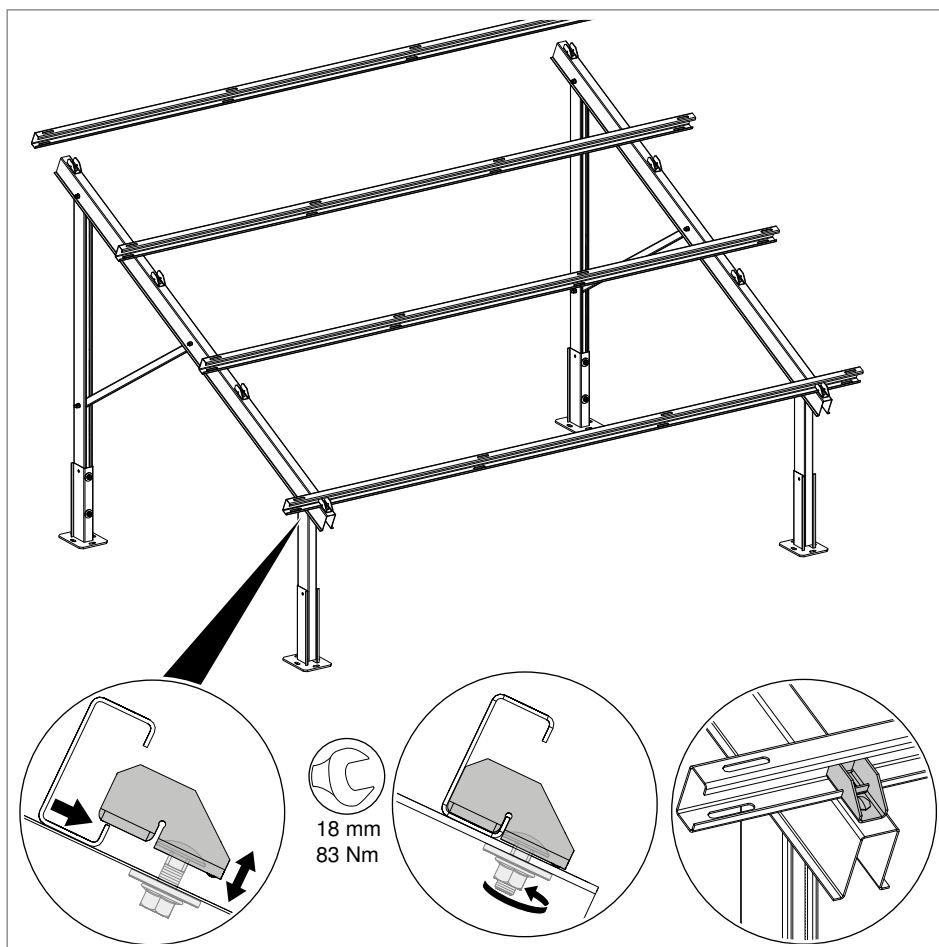
6.6 Mocowanie profili nośnych

Profile nośne mocuje się w otworach wstępnie zmontowanych wsporników za pomocą łączników krzyżowych typu KV FT. Łączniki krzyżowe są luźno wstępnie zmontowane, profile nośne wsuwa się pod nie i zaciska. Na każdą parę wsporników należy zamontować 4 profile nośne.



Rys. 14: Wstępny montaż łączników krzyżowych

1. Umieścić łączniki krzyżowe na otworach profilu nakładanego i luźno zamocować śrubami, podkładkami wielkopowierzchniowymi i nakrętkami na wstępnie zmontowanych wspornikach.



Rys. 15: Montaż profili wspornikowych z łącznikami krzyżowymi

2. Nałożyć profile nośne.
3. Podnieść profil krzyżowy i zaczepić profile nośne.
4. Dokręcić śruby łączników krzyżowych z momentem 83 Nm.

6.7 Wzdłużne łączenie profili nośnych

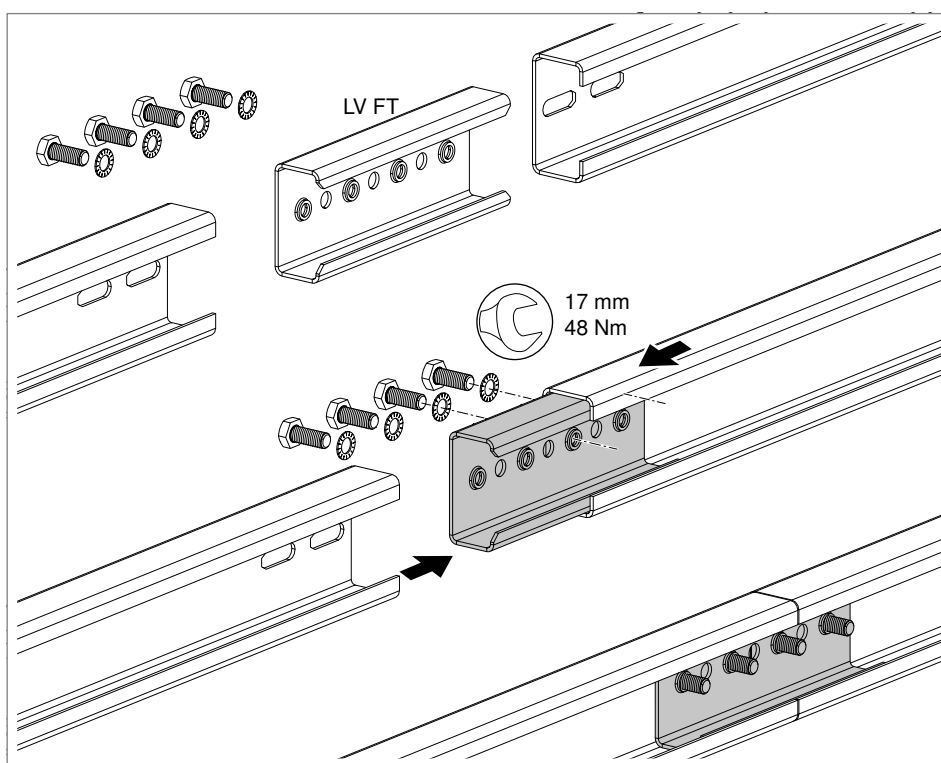
Profile nośne można łączyć wzdłuż za pomocą łączników wzdłużnych typu LV FT. Dla połączenia wzdłużnego należy przestrzegać maksymalnej dopuszczalnej liczby ciągów umieszczanych jeden obok drugiego. Profile nośne do modułów fotowoltaicznych mogą być łączone ze sobą na długości maksymalnie 14,1 m, aby zagwarantowana była separacja termiczna.

UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek rozszerzania termicznego!

Połączenie wzdłużne zbyt wielu profili nośnych może prowadzić do nadmiernego rozszerzenia termicznego profili. Skutkiem może być niestabilność systemu.

- Profile nośne można ze sobą łączyć tylko do maksymalnej długości całkowitej 14,1 m.
- Minimalny odstęp między dwoma niepołączonymi ze sobą wzdłużnie profilami nośnymi wynosi 50 mm.



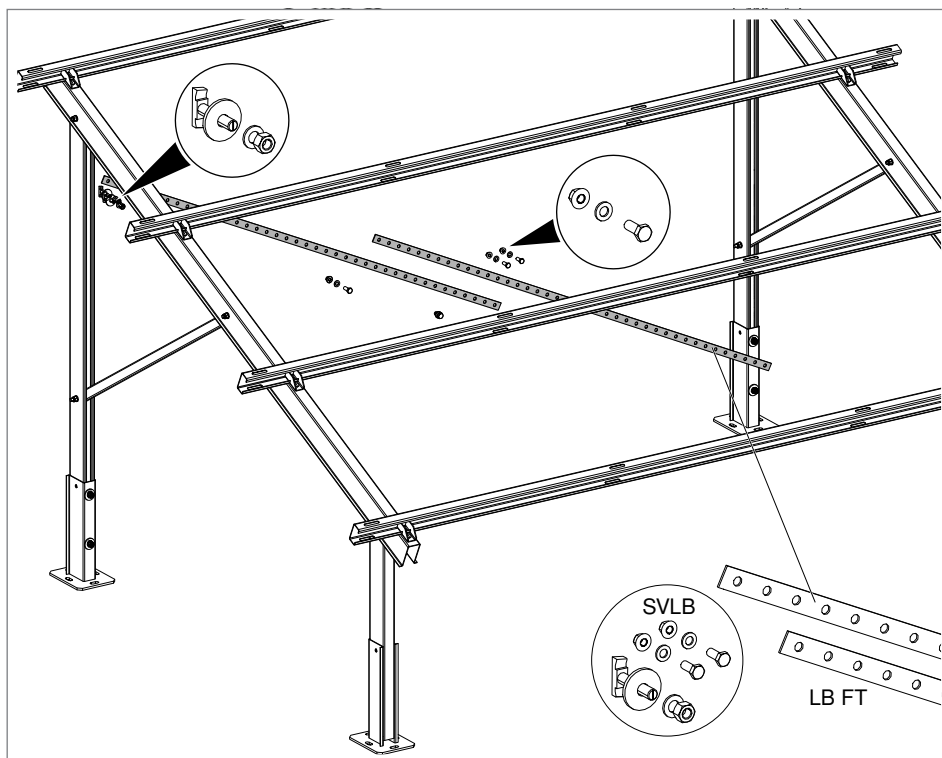
Rys. 16: Montaż łączników wzdłużnych

1. Nasunąć profile nośne na łączniki wzdłużne, tak aby stykały się ze sobą pośrodku łącznika.
2. Włożyć dołączone śruby sześciokątne M10x25 i podkładki i dokręcić z momentem 48 Nm.

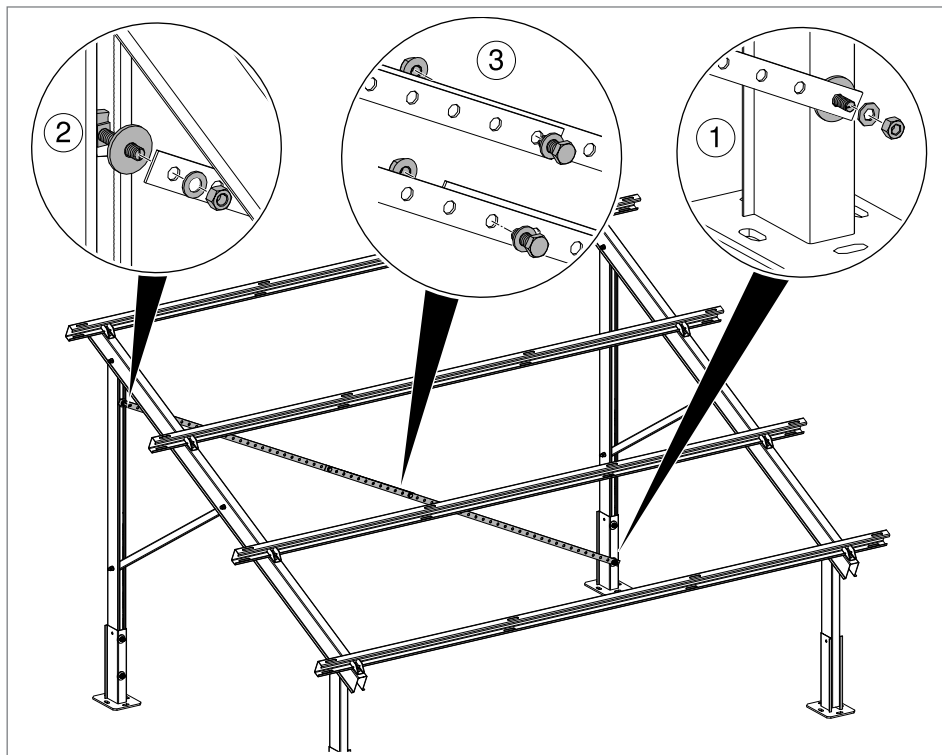
6.8 Stabilizacja systemu nośnego

6.8.1 Montaż taśm perforowanych

Aby usztywnić system nośny, tylne nogi wstępnie zmontowanego wspornika łączy się ze sobą na krzyż poprowadzonymi ukośnie taśmami perforowanymi typu LB FT. Taśmy perforowane mają pośrodku zakładki, dzięki którym można uzyskać różne długości, zależnie od potrzeb. Taśmy perforowane łączy się za pomocą zestawu śrub SVLB i mocuje na podstawie/profilu palowym oraz na pionowej rozpórce.



Rys. 17: Taśmy perforowane z zestawem śrub

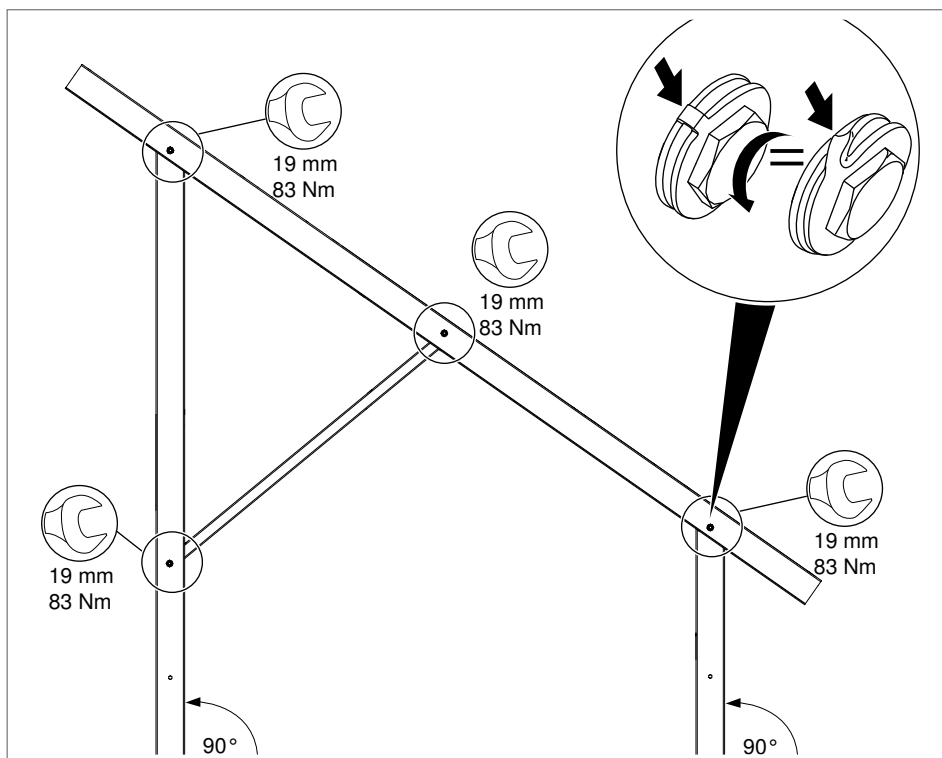


Rys. 18: Montaż taśm perforowanych

1. Odkręcić śruby na podstawie/profilu pałowym, włożyć taśmę perforowaną i lekko dokręcić śrubę (①).
2. Luźno zamocować taśmę perforowaną na tylnej nodze za pomocą śruby z łbem młoteczkowym, podkładki wielkopowierzchniowej, podkładki i nakrętki (②).
3. Przełożyć taśmy perforowane jedna nad drugą i wyregulować ich długość tak, aby otwory się pokrywały.
4. W miejscach nakładania się połączyć ze sobą taśmy perforowane za pomocą śrub i nakrętek (83 Nm) (③).
5. Dokręcić śruby na podstawie/profilu pałowym i tylnej nodze z momentem 83 Nm.

6.8.2 Dokręcanie śrub na wstępnie zmontowanych wspornikach

Przed montażem modułów fotowoltaicznych należy ostatecznie dokręcić wszystkie śruby systemu nośnego.

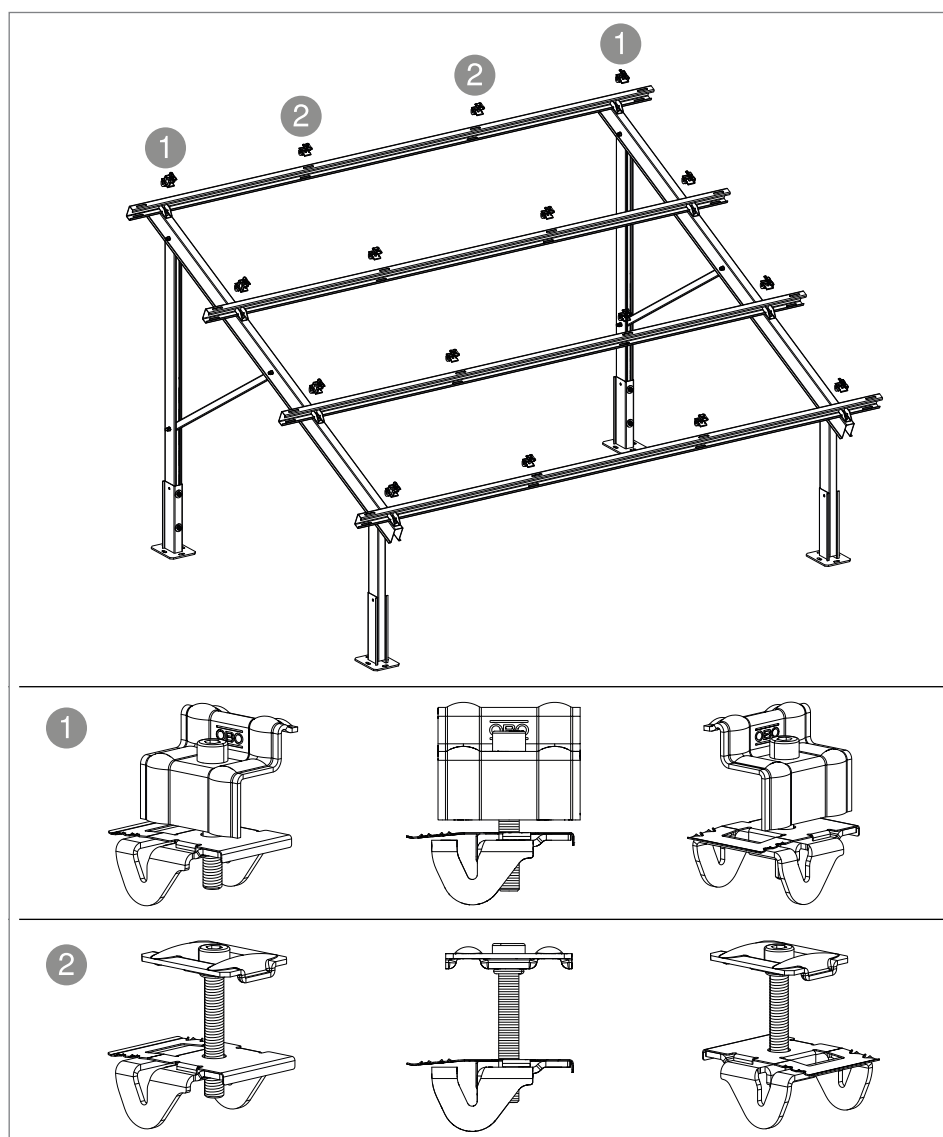


Rys. 19: Ostateczne dokręcanie śrub

1. W razie potrzeby ponownie ustawić nogi pod kątem 90°.
2. Ostatecznie dokręcić śruby na wspornikach z momentem 83 Nm, aż łączone podkładki skręcą się ze sobą.

6.9 Montaż modułów fotowoltaicznych za pomocą zacisków końcowych i środkowych

Moduły fotowoltaiczne montuje się na profilach nośnych za pomocą zacisków końcowych i środkowych. Rozmiar zacisków końcowych i środkowych zależy od wysokości modułu i musi się zgadzać z projektem systemu do montażu fotowoltaiki. Zaciski zaczepia się na profilach nośnych i mocuje poprzez dokręcenie śrub na module fotowoltaiki.

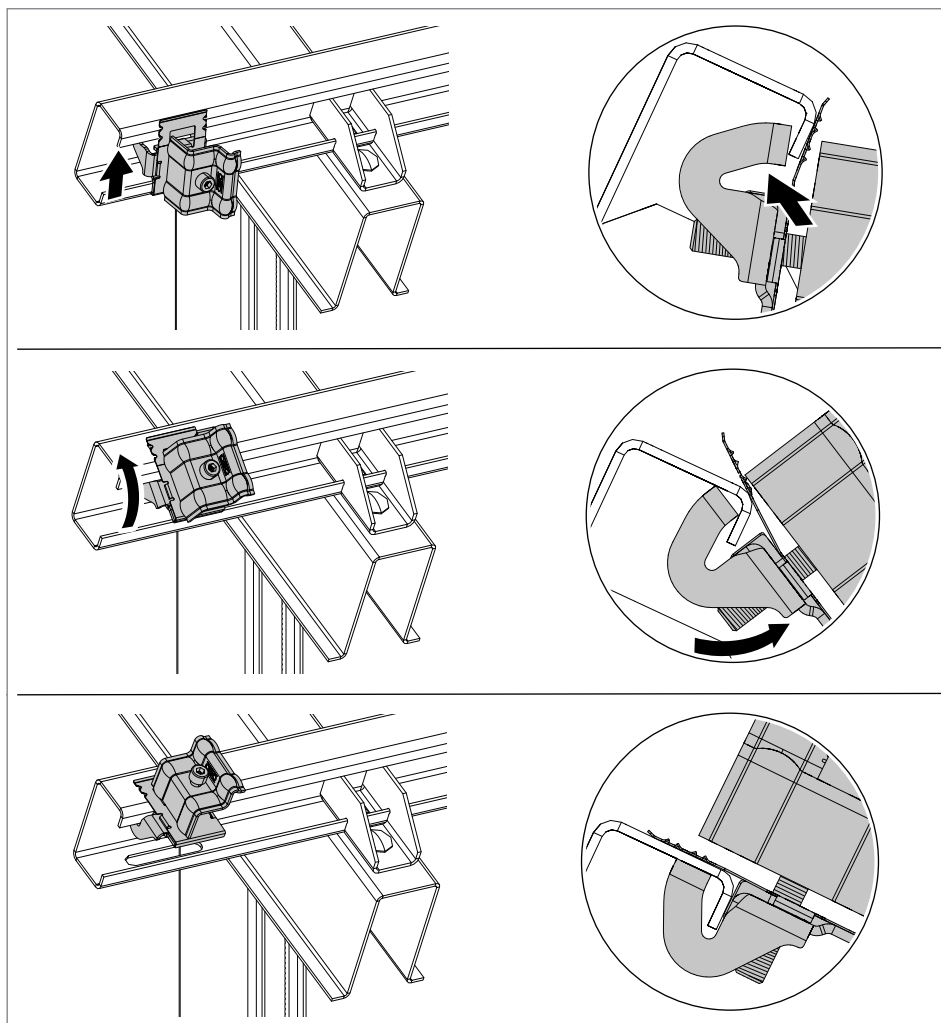


Rys. 20: Zaciski końcowe i środkowe

1 Zacisk końcowy

2 Zacisk środkowy

6.9.1 Mocowanie zacisku końcowego na profilu nośnym

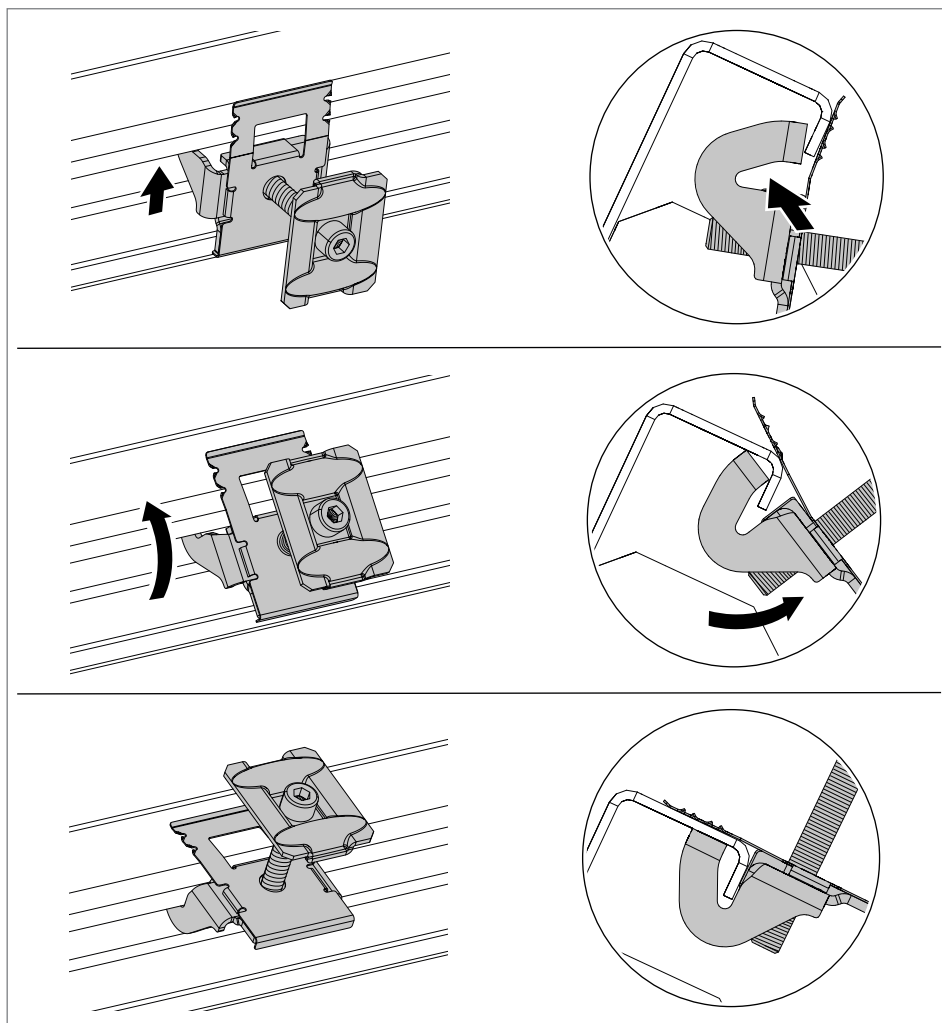


Rys. 21: Zaczepianie zacisku końcowego na profilu nośnym

1. Zaczepić zacisk końcowy na profilu nośnym, płyta zaciskowa musi przy tym przylegać do zewnętrznej strony szczeliny profilu.
2. Obrócić zacisk końcowy na górnej krawędzi profilu, aż będzie ustawiony poziomo i mocno zaciśnięty.

Wskazówka! *Zacisk końcowy można bezstopniowo wyrównywać w lewo i w prawo, dopóki śruba nie jest całkowicie dociągnięta.*

6.9.2 Mocowanie zacisku środkowego na profilu nośnym



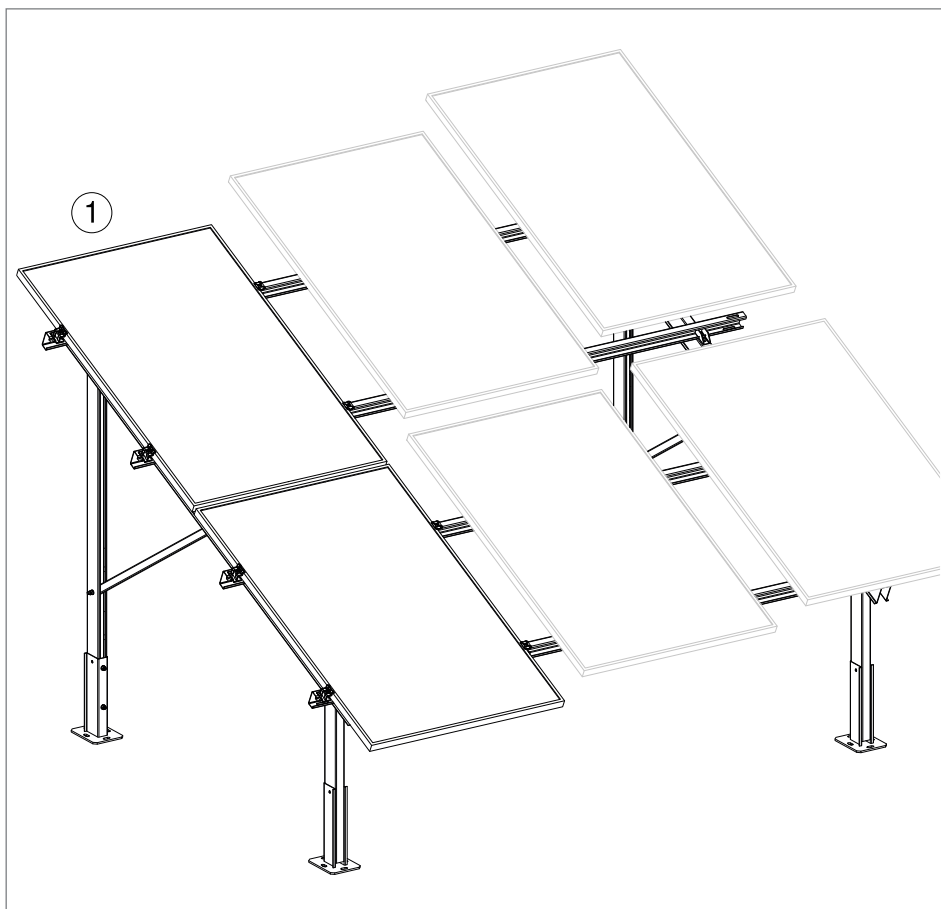
Rys. 22: Zaczepianie zacisku środkowego na profilu nośnym

1. Zaczepić zacisk środkowy na profilu nośnym, płyta zaciskowa musi przy tym przylegać do zewnętrznej strony szczeliny profilu.
2. Obrócić zacisk środkowy na górnej krawędzi profilu, aż będzie ustawiony poziomo i mocno zaciśnięty.

Wskazówka! *Zacisk środkowy można bezstopniowo wyrównywać w lewo i w prawo, dopóki śruba nie jest całkowicie dociągnięta.*

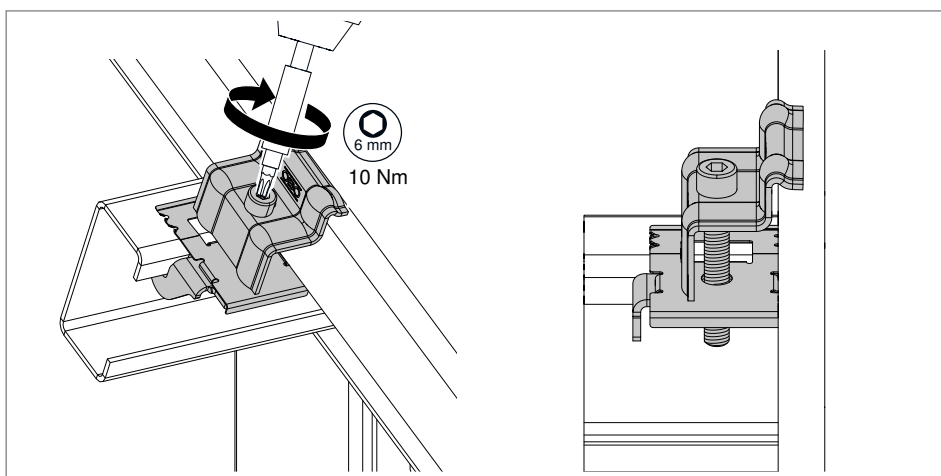
6.9.3 Zaciskanie modułów fotowoltaicznych

Moduły fotowoltaiczne zaciska się na profilach nośnych za pomocą zacisków końcowych i środkowych. Każdy moduł musi być zaciśnięty w co najmniej 4 punktach (patrz również wytyczne producenta modułu).



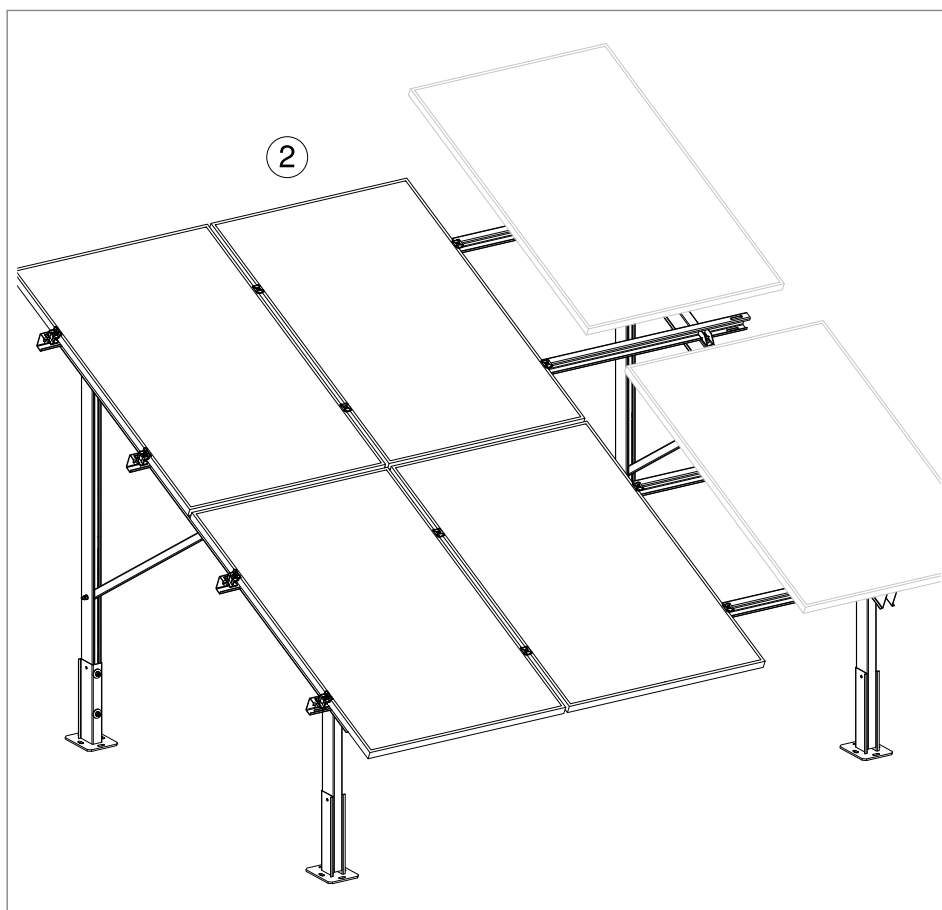
Rys. 23: Układanie zewnętrznych modułów fotowoltaicznych

1. Ułożyć zewnętrzne moduły fotowoltaiczne i wsunąć na zaciski końcowe ①.



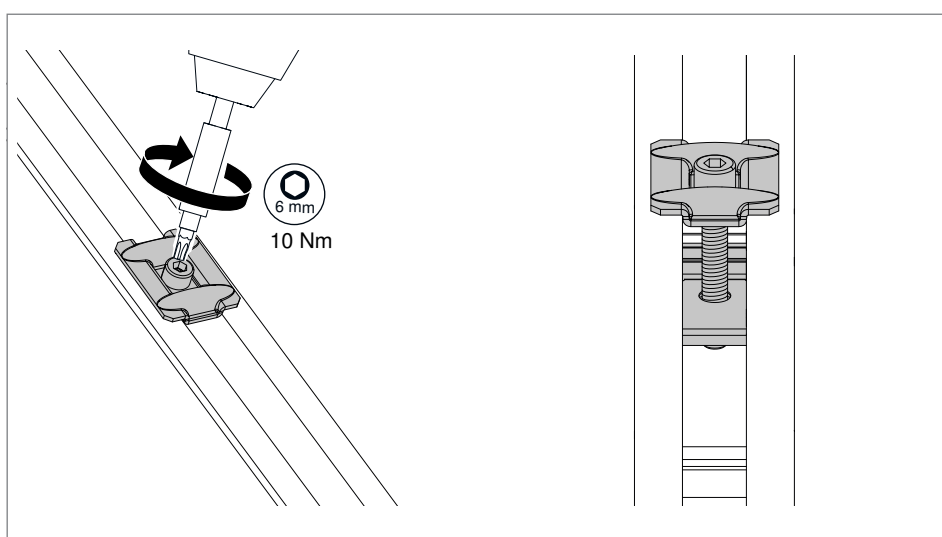
Rys. 24: Przykręcanie zacisków końcowych

2. Dokręcić śruby zacisków końcowych z momentem 10 Nm.



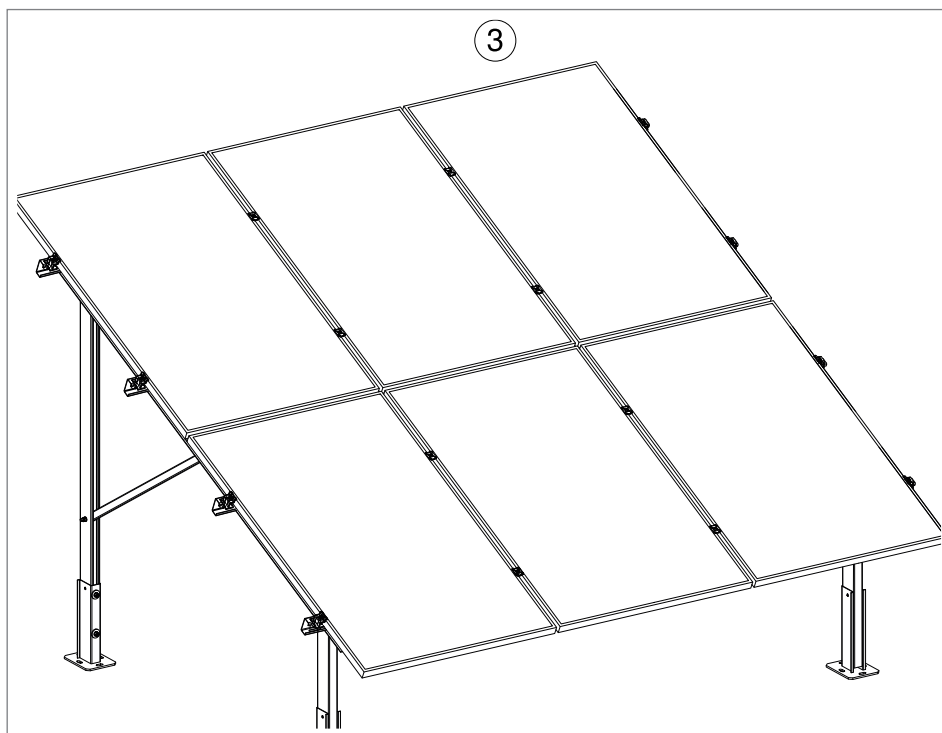
Rys. 25: Układanie środkowych modułów fotowoltaicznych

3. Nasunąć zaciski środkowe na zewnętrzne moduły fotowoltaiczne.
4. Nałożyć środkowe moduły fotowoltaiczne i wsunąć na zaciski środkowe ②.



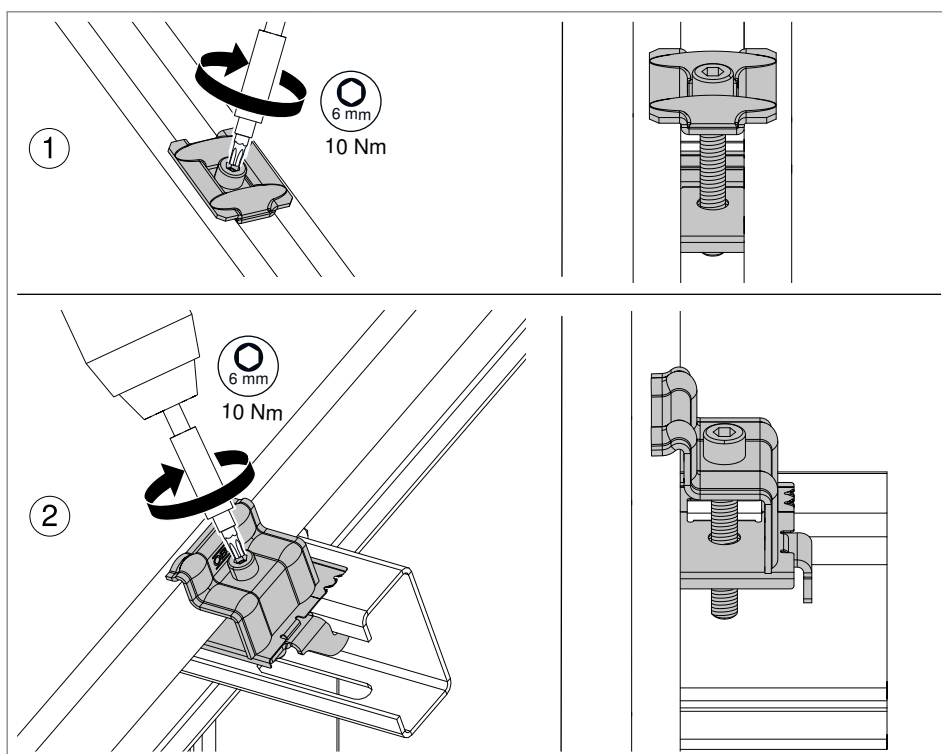
Rys. 26: Przykręcanie zacisku środkowego

5. Dokręcić śruby zacisków środkowych z momentem 10 Nm.



Rys. 27: Układanie zewnętrznych modułów fotowoltaicznych

6. Nałożyć zewnętrzne moduły fotowoltaiczne i wsunąć na zaciski środkowe ③.

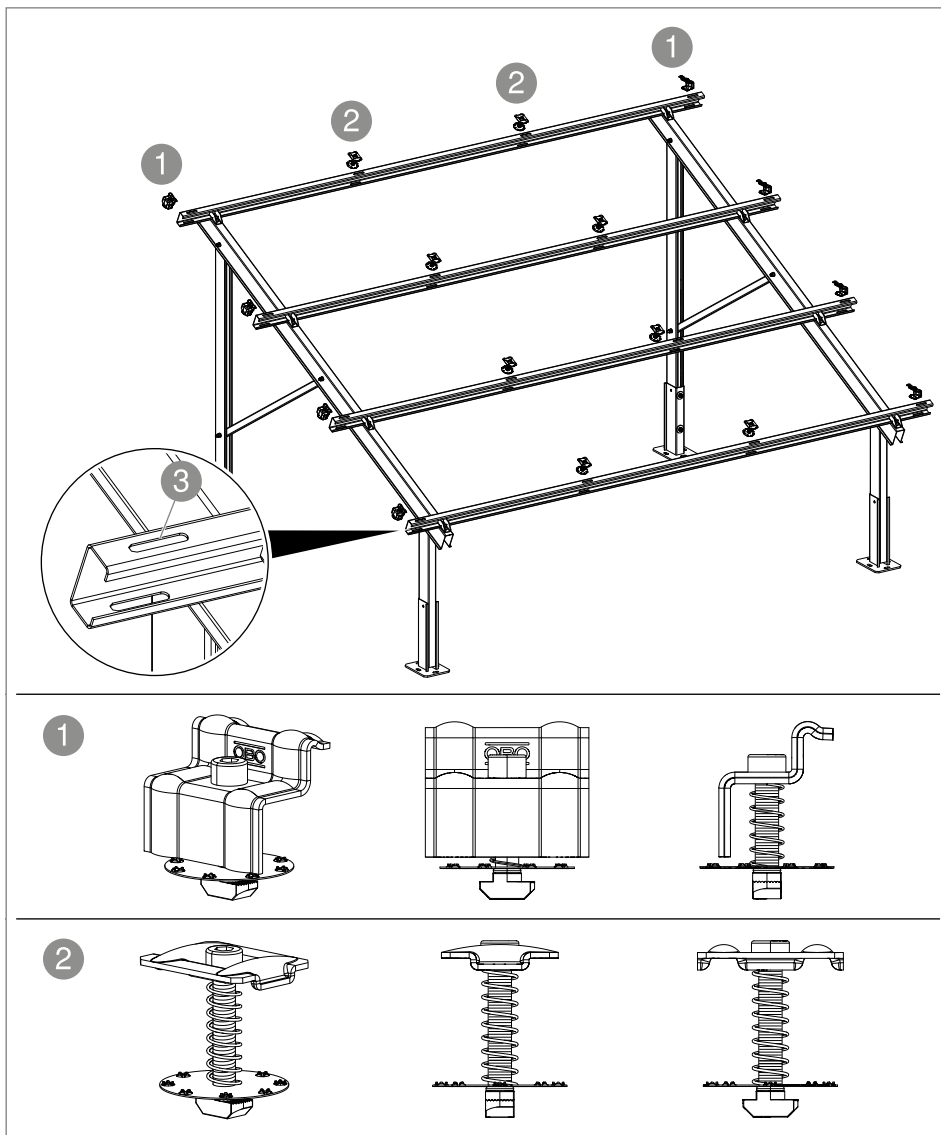


Rys. 28: Przykręcanie zacisków środkowych i końcowych

7. Dokręcić śruby zacisków środkowych z momentem 10 Nm ①.
8. Nasunąć zaciski końcowe na moduły fotowoltaiczne i dokręcić śruby z momentem 10 Nm ②.

6.10 Montaż modułów fotowoltaicznych za pomocą zacisków końcowych i środkowych ze sprężynami

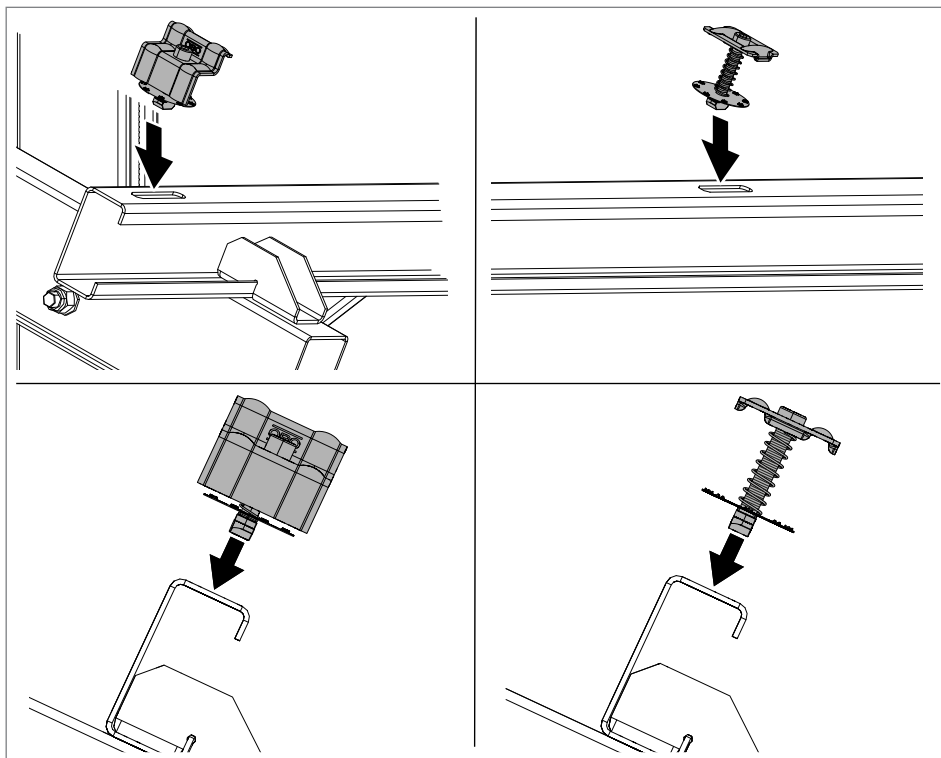
Zaciski końcowe i zaciski środkowe ze sprężyną mają większą powierzchnię docisku i są stosowane przy wysokich obciążeniach śniegiem lub wiatrem. Obrobione zęby na płycie pośredniej wchodzi w ramę aluminiową modułu fotowoltaicznego i zapewniają dodatkowe trzymanie. Rozmiar zacisków końcowych i środkowych zależy od wysokości modułu i musi się zgadzać z projektem systemu do montażu fotowoltaiki. Zaciski umieszcza się w otworach podłużnych profili nośnych.



Rys. 29: Zaciski końcowe i środkowe ze sprężynami

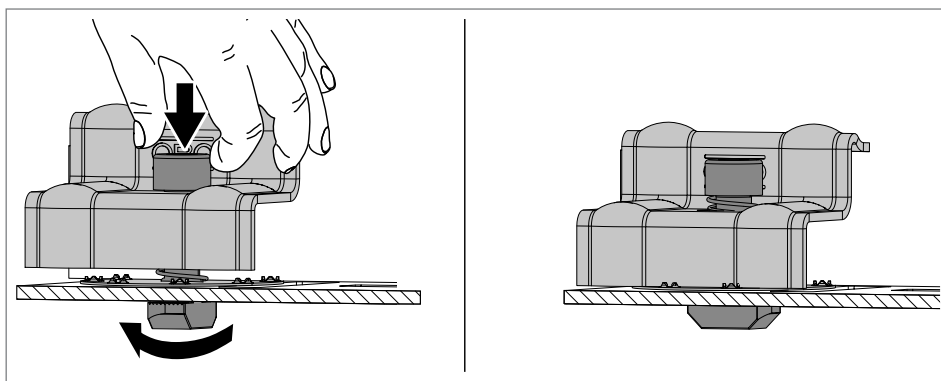
- ① Zacisk końcowy ze sprężyną
- ② Zacisk środkowy ze sprężyną
- ③ Otwór wzdłużny

6.10.1 Mocowanie zacisków końcowych i środkowych ze sprężyną na profilu nośnym



Rys. 30: Umieszczanie zacisków w otworach podłużnych

1. Włożyć nakrętki ślizgowe zacisków końcowych i środkowych w otwory podłużne profili nośnych.



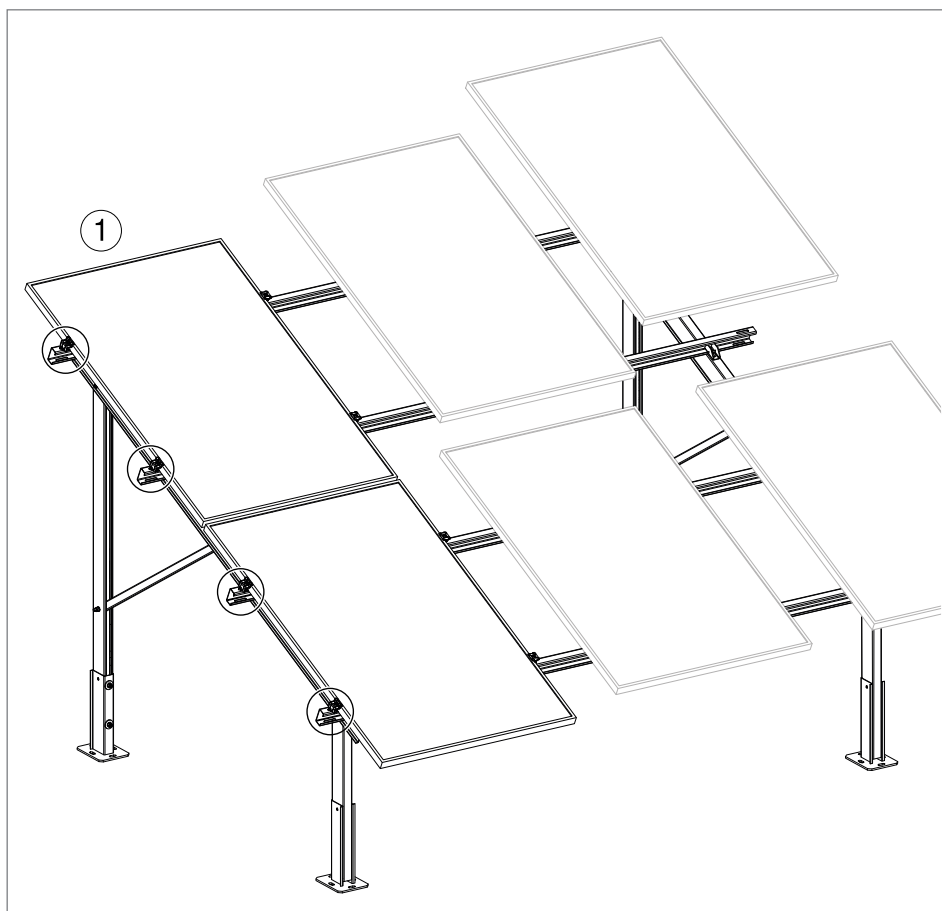
Rys. 31: Przechylanie nakrętki ślizgowej (na przykładzie zacisku końcowego)

2. Śrubę ze sprężyną lekko nacisnąć w dół i obrócić, aż nakrętka ślizgowa się przechyli.
3. Powtórzyć proces dla wszystkich zacisków.

Wskazówka!

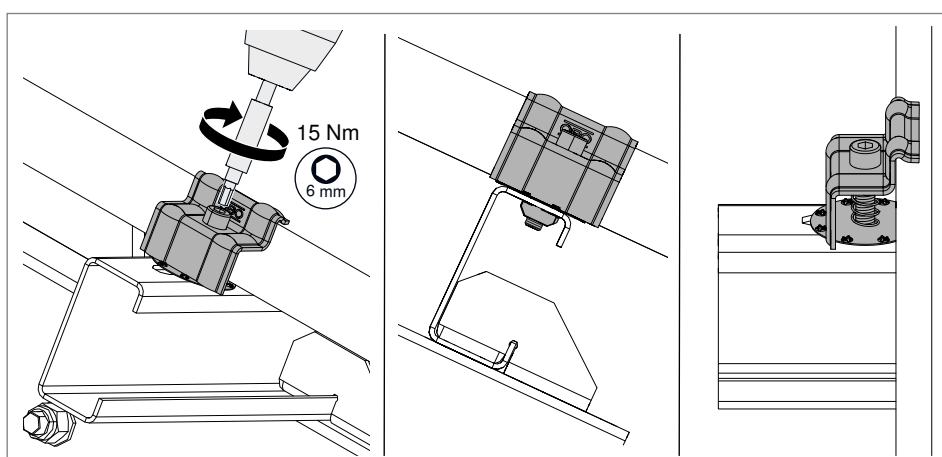
Zaciski końcowe i środkowe można przesuwac w otworach podłużnych, dopóki śruba nie jest dokręcona.

6.10.2 Zaciskanie modułów fotowoltaicznych za pomocą zacisków ze sprężynami



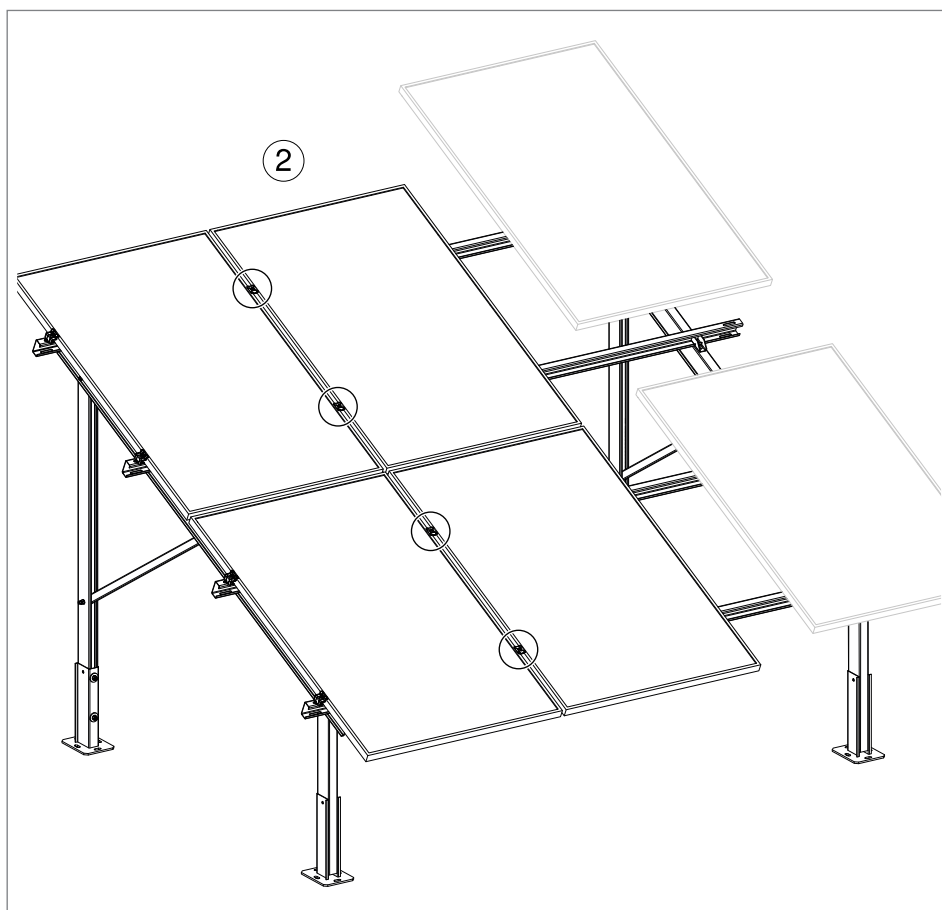
Rys. 32: Układanie zewnętrznych modułów fotowoltaicznych

1. Ułożyć zewnętrzne moduły fotowoltaiczne i wsunąć na zaciski końcowe ze sprężynami ①.



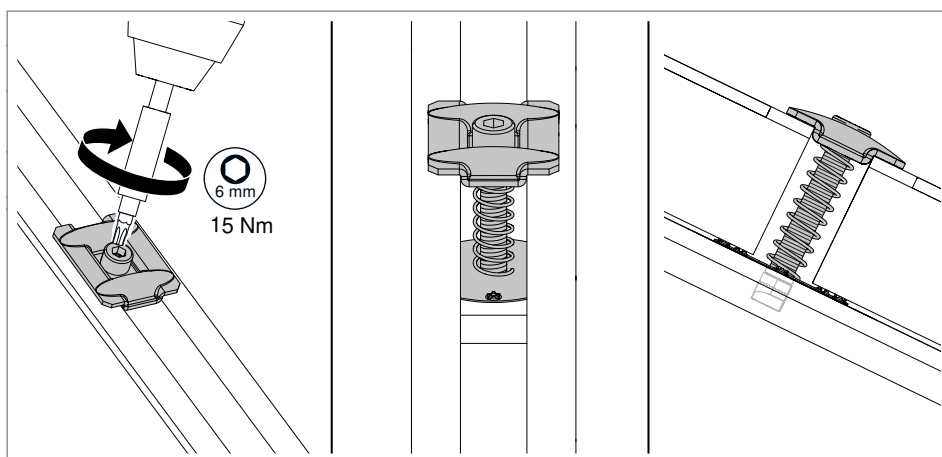
Rys. 33: Przykręcanie zacisków końcowych ze sprężynami

2. Dokręcić śruby zacisków końcowych ze sprężyną z momentem 15 Nm.



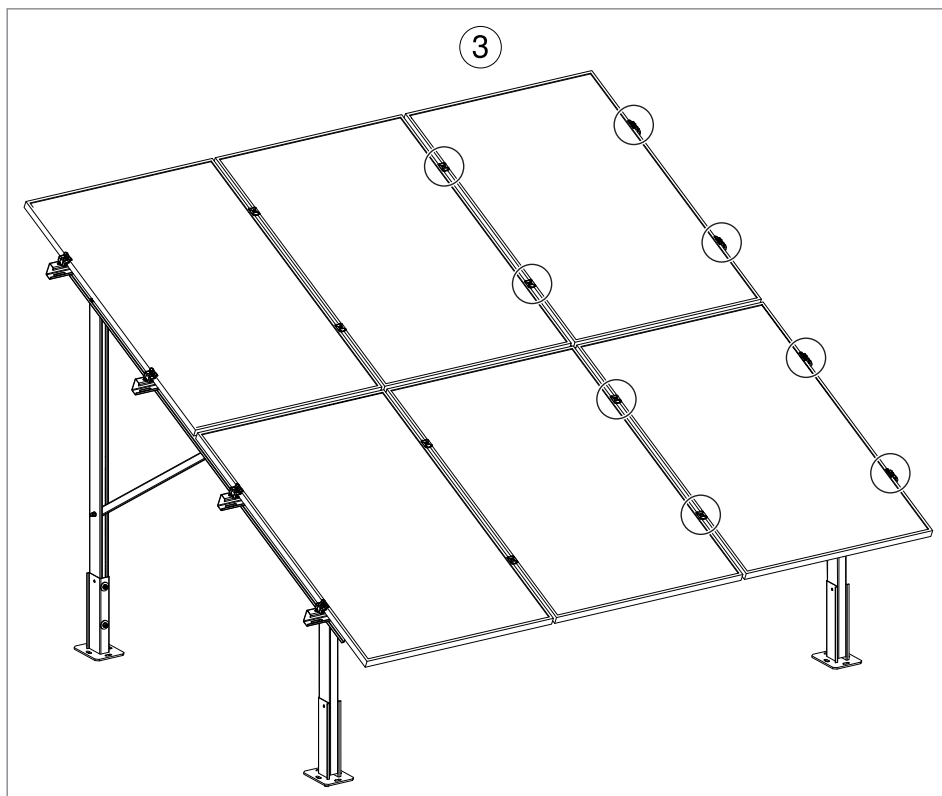
Rys. 34: Układanie środkowych modułów fotowoltaicznych

3. Nałożyć środkowe moduły fotowoltaiczne i wsunąć na zaciski środkowe ze sprężyną ②.



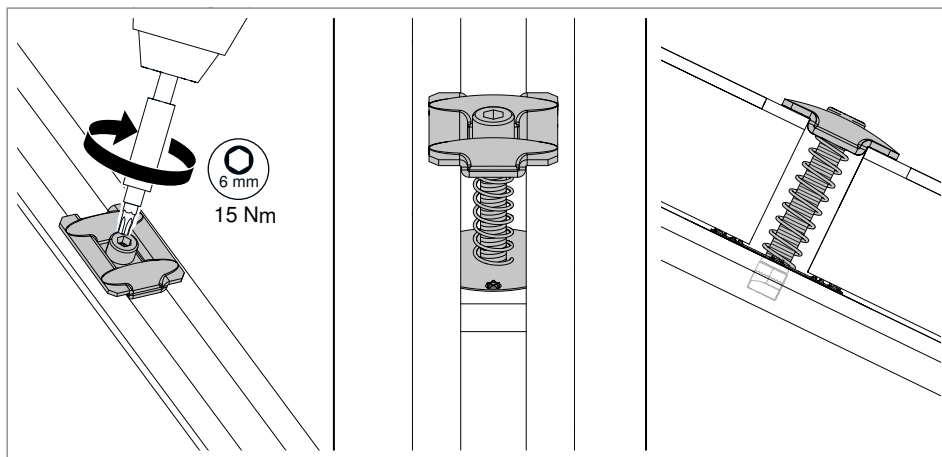
Rys. 35: Przykręcanie zacisku środkowego ze sprężyną

4. Dokręcić śruby zacisków środkowych ze sprężyną z momentem 15 Nm.



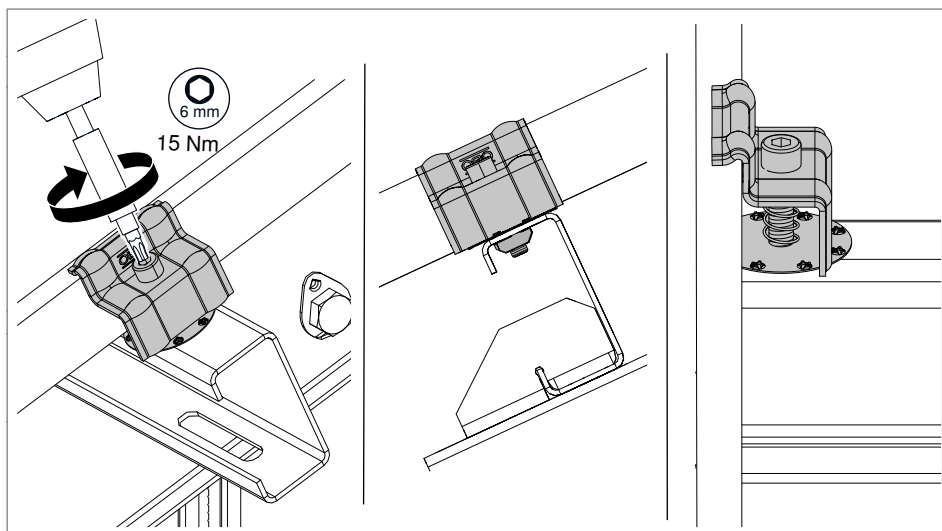
Rys. 36: Układanie zewnętrznych modułów fotowoltaicznych

5. Nałożyć zewnętrzne moduły fotowoltaiczne i wsunąć na zaciski środkowe ze sprężyną ③.



Rys. 37: Przykręcanie zacisku środkowego ze sprężyną

6. Dokręcić śruby zacisków środkowych ze sprężyną z momentem 15 Nm.



Rys. 38: Przykręcanie zacisków końcowych ze sprężynami

7. Nasunąć zaciski końcowe ze sprężyną na moduły fotowoltaiczne i dokręcić śruby z momentem 15 Nm.

7 **Konserwacja systemu**

Systemy montażowe do fotowoltaiki należy konserwować raz w roku. Konserwacja obejmuje kontrolę wzrokową oraz kontrolę różnych komponentów systemu i usuwanie uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Kontrola wzrokowa systemu

- Usunąć widoczne uszkodzenia, takie jak korozja, deformacje i pęknięcia.
- Dokręcić mocowania modułów, takie jak poluzowane śruby i zaciski.
- Odnowić lub wymienić zużyte elementy, np. uszczelki i mocowania.

Kontrola systemu mocowania

- Sprawdzić stabilność i mocne osadzenie konstrukcji nośnej, w razie potrzeby naprawić.
- Sprawdzić momenty dokręcania śrub, nakrętek i elementów łączących, w razie potrzeby dokręcić.
- Sprawdzić zakotwiczenie w podłożu (stabilność, korozja) i w razie potrzeby naprawić.

Kontrola wegetacji

- Usunąć roślinność, która negatywnie wpływa na wydajność.
- Usunąć roślinność dotykającą konstrukcji lub oprzewodowania.
- Wyciąć roślinność tak, aby zapewnione były drogi dostępne i konserwacyjne.

Kontrola komponentów elektrycznych

- Przeprowadzić kontrolę wzrokową kabli i połączeń wtykowych, w razie potrzeby naprawić.
- Usunąć uszkodzenia spowodowane przez promieniowanie UV, zwierzęta lub obciążenia mechaniczne.
- Zapewnić uziemienie systemu montażowego.

Czyszczenie systemu

- Usunąć zanieczyszczenia negatywnie wpływające na wydajność.
- W razie potrzeby oczyścić konstrukcję nośną z pyłu i liści.

8 Demontaż systemu

Demontaż systemów montażowych do fotowoltaiki przebiega w kolejności odwrotnej do montażu.

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

10.1 Lista artykułów

Opis	Typ	Wymiar w mm	Materiał/ po- wierzch- nia	Numery katalo- gowe
Podstawa do fundamentu betonowego	SF 400 FT	220 x 170 x 408	FT	5900900
Profil palowy do wbicia w ziemię	RP 1800 FT	1800 x 50 x 102,5	FT	5900106
Profil palowy do wbicia w ziemię	RP 2300 FT	2300 x 50 x 102,5	FT	5900110
Wstępnie zmontowane wsporniki do systemów montowanych na gruncie	VT 10S FT	2698 x 91 x 1376	FT	5901550
Wstępnie zmontowane wsporniki do systemów montowanych na gruncie	VT 10M FT	3110 x 91 x 1413	FT	5901552
Wstępnie zmontowane wsporniki do systemów montowanych na gruncie	VT 10L FT	3489 x 91 x 1445	FT	5901554
Wstępnie zmontowane wsporniki do systemów montowanych na gruncie	VT 25S FT	2517 x 91 x 1996	FT	5901556
Wstępnie zmontowane wsporniki do systemów montowanych na gruncie	VT 25M FT	2898 x 91 x 2085	FT	5901558
Wstępnie zmontowane wsporniki do systemów montowanych na gruncie	VT 25L FT	3236 x 91 x 2160	FT	5901560
Wstępnie zmontowane wsporniki do systemów montowanych na gruncie	VT 30S FT	2732 x 91 x 2188	FT	5901562
Wstępnie zmontowane wsporniki do systemów montowanych na gruncie	VT 30M FT	2779 x 91 x 2293	FT	5901564

Opis	Typ	Wymiar w mm	Materiał/ po- wierzch- nia	Numer katalo- gowe
Wstępnie zmontowane wsporniki do systemów montowanych na gruncie	VT 30L FT	3104 x 91 x 2387	FT	5901566
Profil nośny do systemów montowanych na gruncie	TP 1000 FT	5650 x 40 x 80	FT	5900500
Profil nośny do systemów montowanych na gruncie	TP 1010 FT	5705 x 40 x 80	FT	5900502
Profil nośny do systemów montowanych na gruncie	TP 1020 FT	5760 x 40 x 80	FT	5900504
Profil nośny do systemów montowanych na gruncie	TP 1030 FT	5815 x 40 x 80	FT	5900506
Profil nośny do systemów montowanych na gruncie	TP 1040 FT	5780 x 40 x 80	FT	5900508
Profil nośny do systemów montowanych na gruncie	TP 1050 FT	5925 x 40 x 80	FT	5900510
Profil nośny do systemów montowanych na gruncie	TP 1060 FT	5980 x 40 x 80	FT	5900512
Profil nośny do systemów montowanych na gruncie	TP 1100 FT	5090 x 40 x 80	FT	5900520
Profil nośny do systemów montowanych na gruncie	TP 1140 FT	5270 x 40 x 80	FT	5900522
Profil nośny do systemów montowanych na gruncie	TP 1310 FT	4715 x 40 x 80	FT	5900530
Łącznik krzyżowy do systemów montowanych na gruncie	KV FT	40 x 40 x 80	FT	5901255
Łącznik wzdłużny do systemów montowanych na gruncie do szyny profilowej MS5030	LV FT	35 x 74,5 x 200	FT	5901215
Śruba z łbem hakowym do szyny profilowej MS5030	MS50HB M12x30 A4	M12 x 30	A4	1148276
Śruba z łbem hakowym do szyny profilowej MS5030	MS50HB M12x60 A4	M12 x 60	A4	1148280
Zacisk środkowy do systemów montowanych na gruncie	KLZ 2030 A2	63 x 54 x 66	A2	5901050
Zacisk środkowy do systemów montowanych na gruncie	KLZ 3040 A2	73 x 54 x 66	A2	5901054
Zacisk środkowy do systemów montowanych na gruncie	KLZ 4050 A2	83 x 54 x 66	A2	5901058
Zacisk końcowy do systemów montowanych na gruncie	KLE 20 A2	55 x 70 x 54	A2	5901070
Zacisk końcowy do systemów montowanych na gruncie	KLE 25 A2	60 x 70 x 54	A2	5901072
Zacisk końcowy do systemów montowanych na gruncie	KLE 30 A2	65 x 70 x 54	A2	5901074
Zacisk końcowy do systemów montowanych na gruncie	KLE 35 A2	70 x 70 x 54	A2	5901076

Opis	Typ	Wymiar w mm	Materiał/ po- wierz- nia	Numer katalo- gowe
Zacisk końcowy do syste- mów montowanych na gruncie	KLE 40 A2	75 x 70 x 54	A2	5901078
Zacisk końcowy do syste- mów montowanych na gruncie	KLE 45 A2	80 x 70 x 54	A2	5901080
Zacisk końcowy do syste- mów montowanych na gruncie	KLE 50 A2	85 x 70 x 54	A2	5901082
Taśma perforowana	LB FT	2000 x 30 x 3	FT	5901950
Zacisk końcowy ze sprężyną	KLE F 25 A2	56x46x48	A2	5901092
	KLE F 30 A2	56x46x53		5901093
	KLE F 35 A2	56x46x58		5901094
	KLE F 40 A2	56x46x63		5901095
Zacisk środkowy ze spręży- ną	KLZ F 25 A2	50x40x48	A2	5901062
	KLZ F 30 A2	50x40x53		5901063
	KLZ F 35 A2	50x40x58		5901064
	KLZ F 40 A2	50x40x63		5901065
Zestaw śrub do taśmy perforowanej	SVLB	-	A2	5901960
Cynk w sprayu do zaprawek	ZSF	-	-	2362970

Tab. 4: Dane techniczne artykułów systemowych

10.2 Rozmiary modułów fotowoltaicznych pasujące do typów profili nośnych

Typ profilu nośnego	Długość modułu w mm	Szerokość modułu w mm
TP 1000 FT	5650	990 - 1000
TP 1010 FT	5705	1000 - 1010
TP 1020 FT	5760	1010 - 1020
TP 1030 FT	5815	1020 - 1030
TP 1040 FT	5780	1030 - 1040
TP 1050 FT	5925	1040 - 1050
TP 1060 FT	5980	1050 - 1060
TP 1100 FT	5090	1090 - 1100
TP 1140 FT	5270	1130 - 1140
TP 1310 FT	6035	1300 - 1310

Tab. 5: Profile nośne z pasującymi rozmiarami modułów fotowoltaicznych

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 03/2025

230087.06

Building Connections

