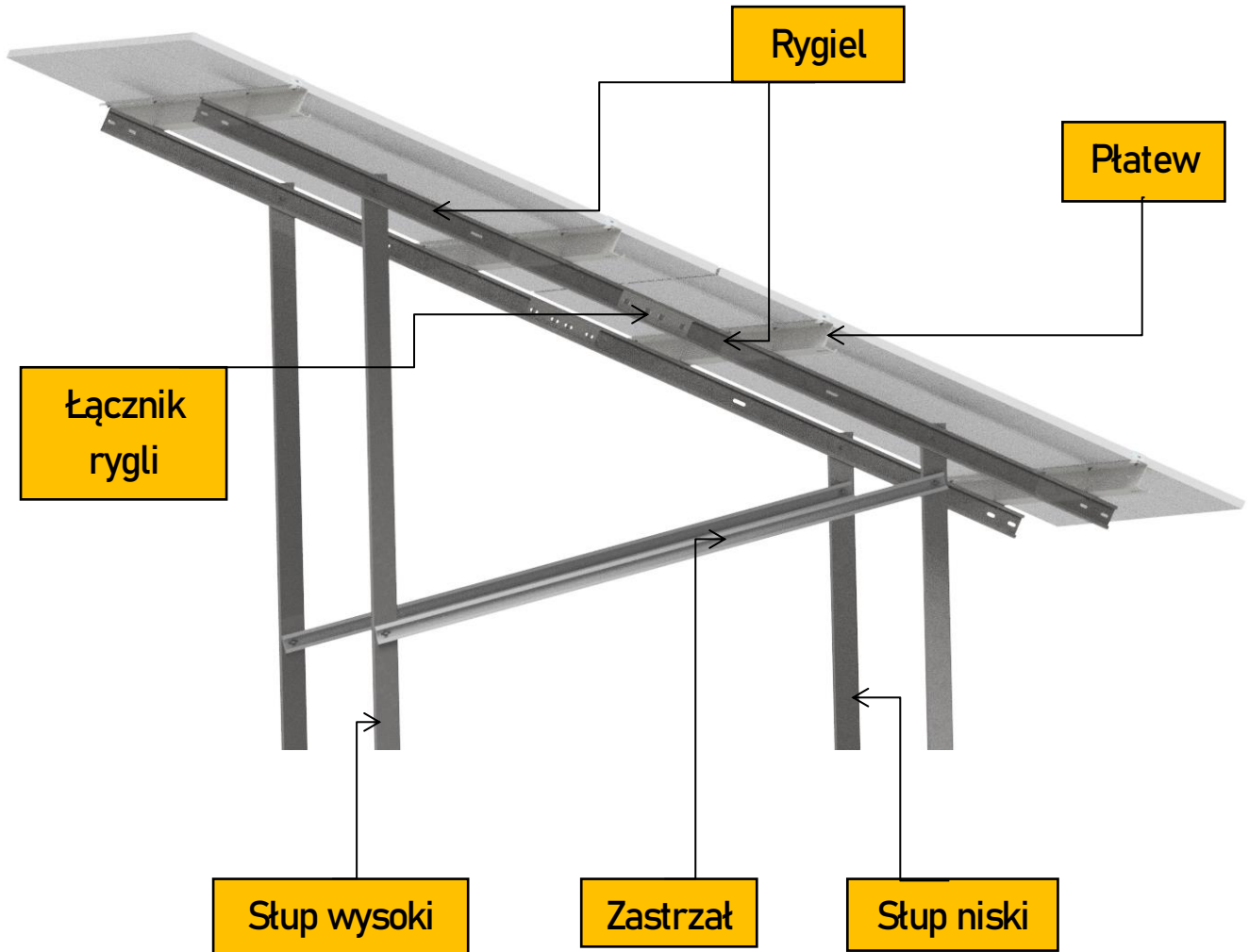


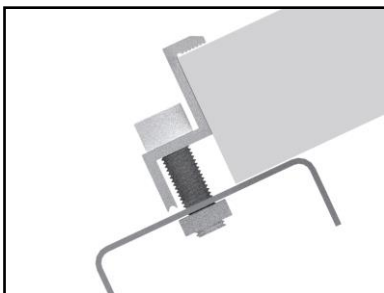
Instrukcja Montażu

Konstrukcja Wolnostojąca (Uniwersalna)

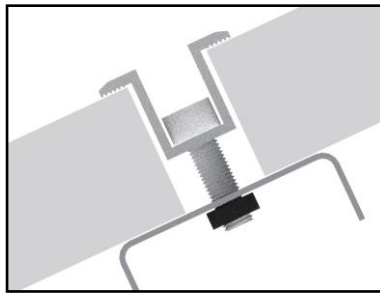
Legenda oznaczeń:



Klema skrajna

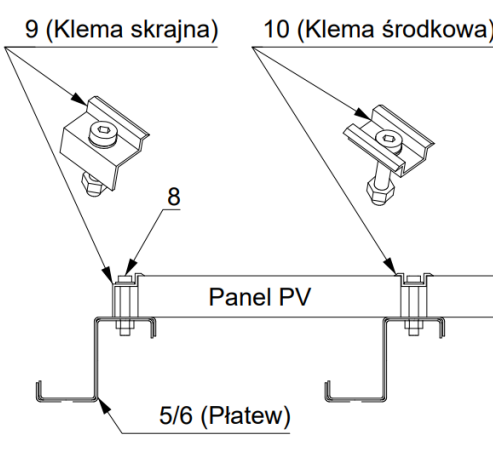


Klema środkowa



Objaśnienie kluczowych wymiarów

(poniższa tabelka znajduje się także w górnym prawym rogu rysunku wykonawczego)

	A	Rozstaw pomiędzy słupem wysokim a niskim
	B	Rozstaw pomiędzy słupami
	C	n/d
	Da	Słup niski- głębokość wbicia w grunt
	Db	Słup wysoki- głębokość wbicia w grunt
	E	Wysokość niskiego słupa (licząc od ziemi)
	F	Wysokość wysokiego słupa (licząc od ziemi)
	G	Odstęp między panelami (w poziomie)
	H	Odstęp między panelami (w pionie)
	I	Prześwit pod całą instalacją
	J	Wysokość paneli nad ziemią w najniższym punkcie
	K	Wysokość paneli nad ziemią w najwyższym punkcie
	Mocowanie paneli	Objaśnienie kluczowych wymiarów

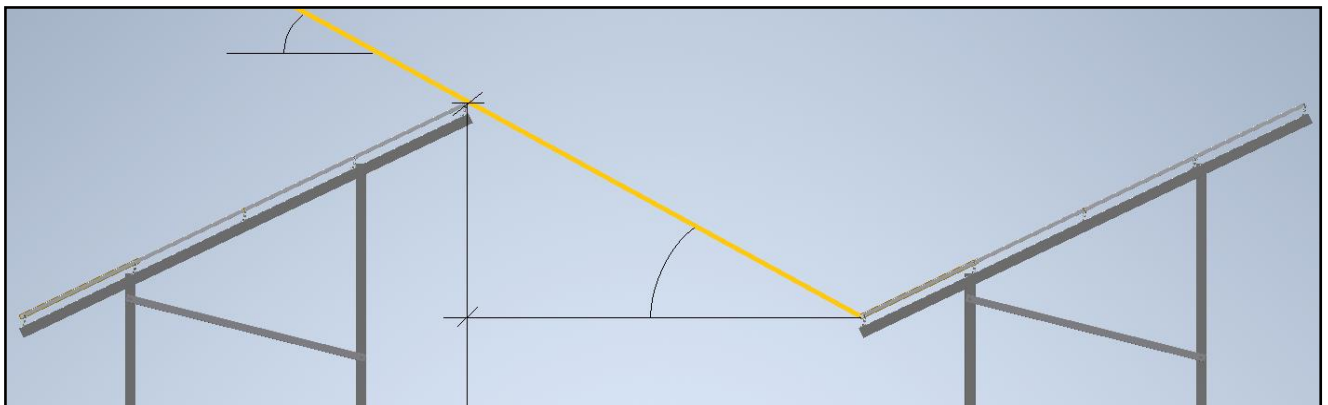
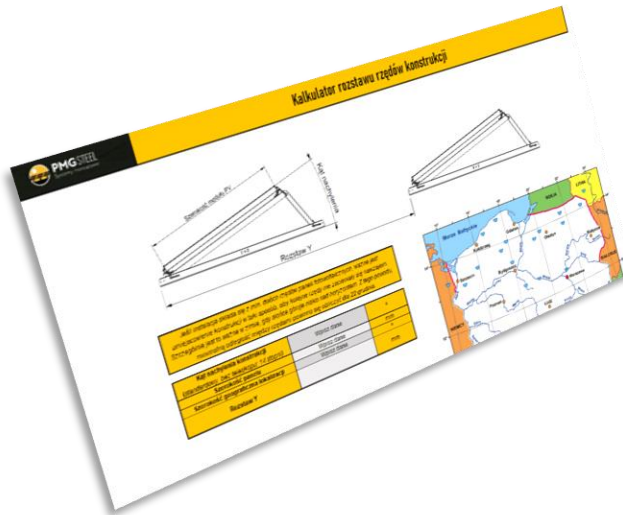
Ważne:

- Przed podniesieniem elementu konstrukcji stalowej należy przewidzieć bezpieczny sposób jego
 - zaczeplenia i podniesienia
 - uwolnienia elementu z haków zawiesia
 - przemieszczenia i naprowadzania na miejsce wbudowania
 - stabilizacji
- Podczas pobierania konstrukcji stalowej bezpośrednio z pojazdów transportowych w celu składowania lub bezpośrednio na stanowisko montażu, należy zapewnić stateczność przewożonych elementów transportowanych oraz dogodny przewóz i rozładunek.
- Sygnał do podnoszenia elementu może podać tylko sygnalista po upewnieniu się że żadna osoba nie przebywa w strefie niebezpiecznej.
- Przed rozładunkiem należy upewnić się czy konstrukcja jest dobrze zabezpieczona i postawić ją na przygotowanej wcześniej palecie.
- W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przeniesienia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem montażowym i materiałami.



Odstęp pomiędzy rzędami:

- Rozstaw słupów/ram:
 - $2 * \text{DŁUGOŚĆ KRÓTSZEGO BOKU MODUŁU} + 44\text{mm}$
- Rozstaw rzędów: wg kalkulatora PG: [LINK](#) / QR



Potrzebne narzędzia:



Narzędzia do połączeń śrubowych:

- M10 (rozmiar klucza: 17)
- M8 (rozmiar klucza: 13)
- Klucz imbusowy 6mm



Kafar

Przed montażem warto wiedzieć:

- Nasze konstrukcje zawierają otwory fasolkowe, które ułatwiają montaż. Umożliwiają to regulacje w zakresie 5mm w celu kompensacji niedoskonałości montażu.
- Moduły PV powinny być mocowane po ich dłuższym boku. Umożliwia to wypuszczenie skrajnych paneli poza obrys konstrukcji o nawet 15% ich długości (odpowiednio przewidziane w projekcie) co zmniejsza wagę całej instalacji.
- Każdy projekt przewiduje
 - 11mm odstępu pomiędzy krótszymi bokami modułów
 - 22mm pomiędzy dłuższymi bokami (mocowania klem)



Etap 1: Wbijanie słupów

Potrzebne elementy:

- Słup wysoki (poz. 1 na rys. zestawczym)
- Słup niski (poz. 2)

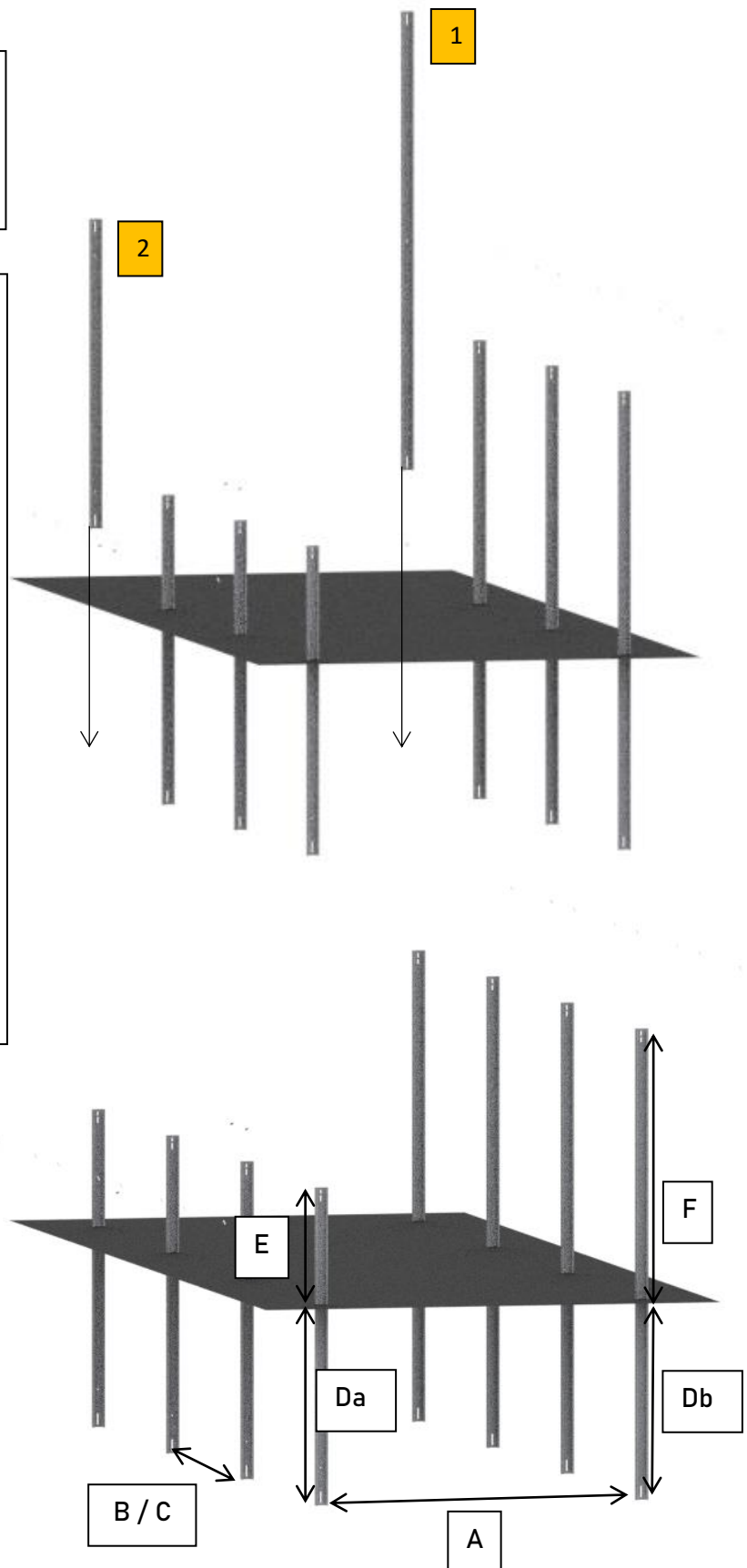
Podczas montażu słupów (1, 2) należy ustawić słup w wyznaczonym miejscu zgodnie z aktualnym planem zagospodarowania terenu (PZT).

Podczas wbijania kontrolować pion w dwóch płaszczyznach.

Wbijanie słupów należy realizować z użyciem urządzenia do wbijania pali (typu kafar).

Głębokość wbijania pali określona została w projekcie.

Górna krawędź słupa (1, 2) bezpośrednio po palowaniu powinna zostać zabezpieczona antykorozyjnie poprzez malowanie farbą wysokocynkową.



Etap 2/3: Połączenia ram

Połączenia śrubowe M10 zaleca się dokręcać w dwóch krokach w celu uzyskania odpowiedniej samohamowności. Krok pierwszy 30 Nm, Krok drugi 50 Nm.

Dokręcona śruba nie powinna mieć widocznych luzów i powinna zapewniać styk łączonych elementów na całej powierzchni dociskowej.

Potrzebne elementy:

- Zastrzał (poz. 4 na rysunku zestawczym)
- Rygiel (poz. 3)
- Łącznik rygli (poz. 11)

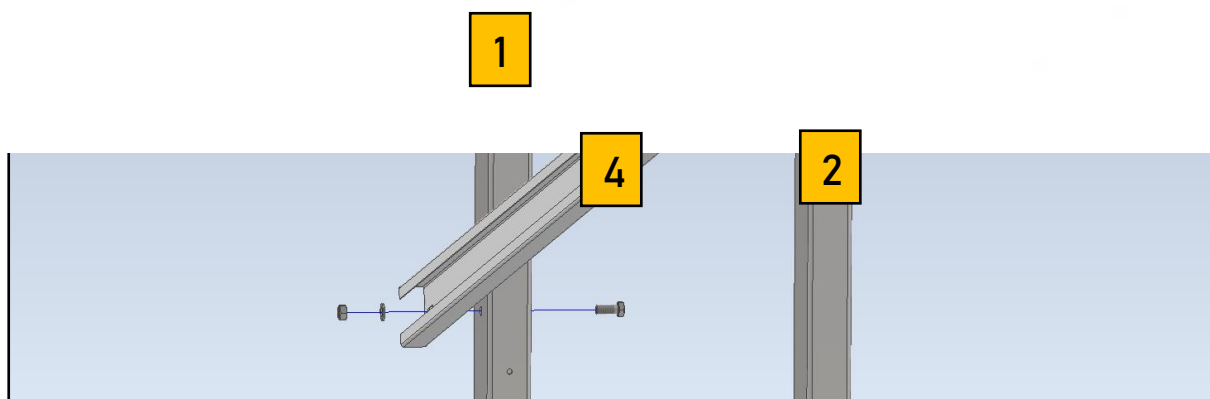
Na każde połączenie śrubowe się składa z:

- Śruba M10x25
- Nakrętka M10
- Podkładka d10.5 (pod nakrętkę)

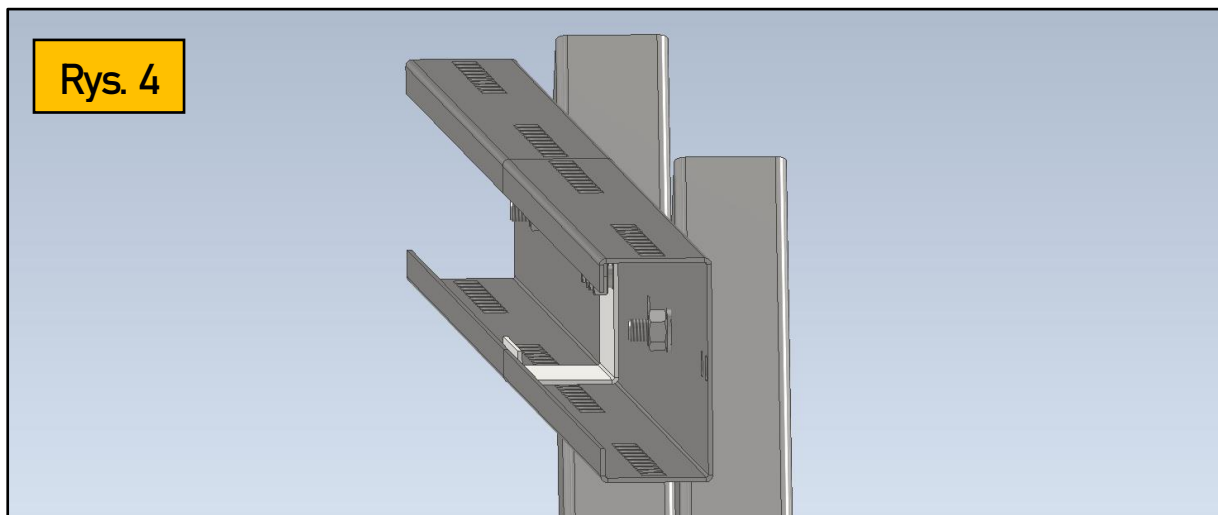
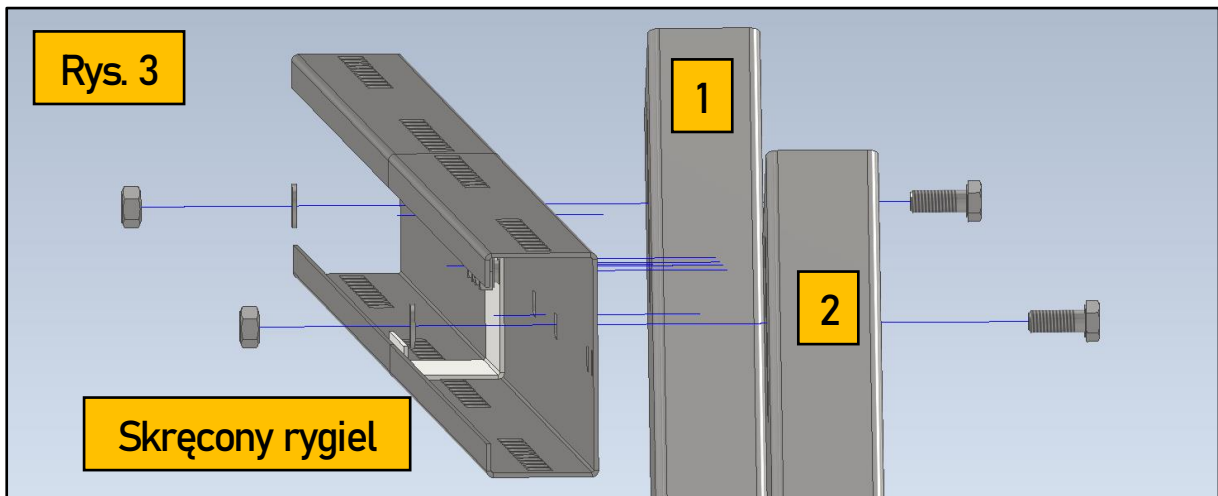
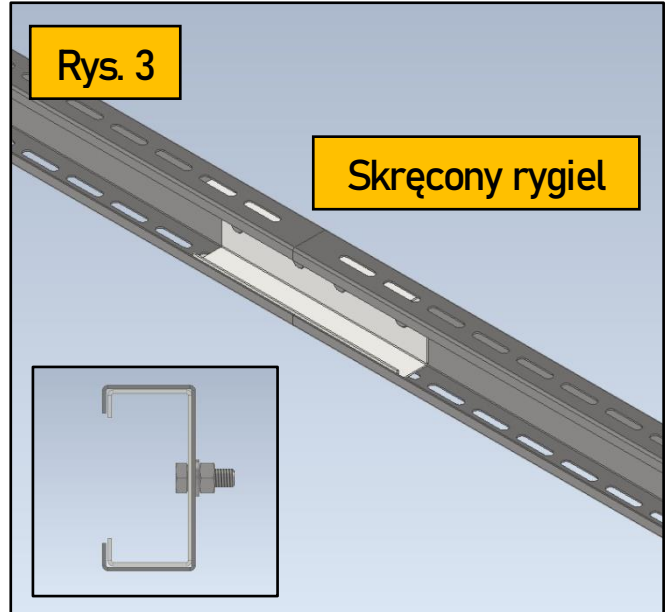
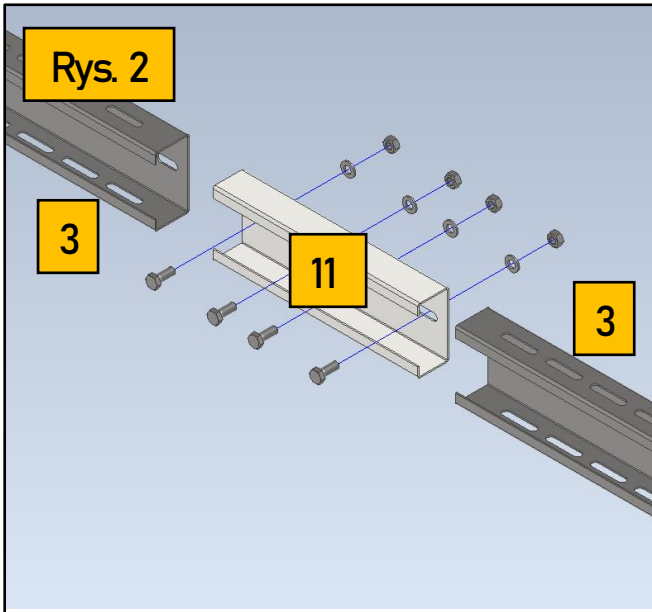
Montaż zastrzałów:



Rys. 1



Montaż rygli:



Etap 4: Montaż płatew

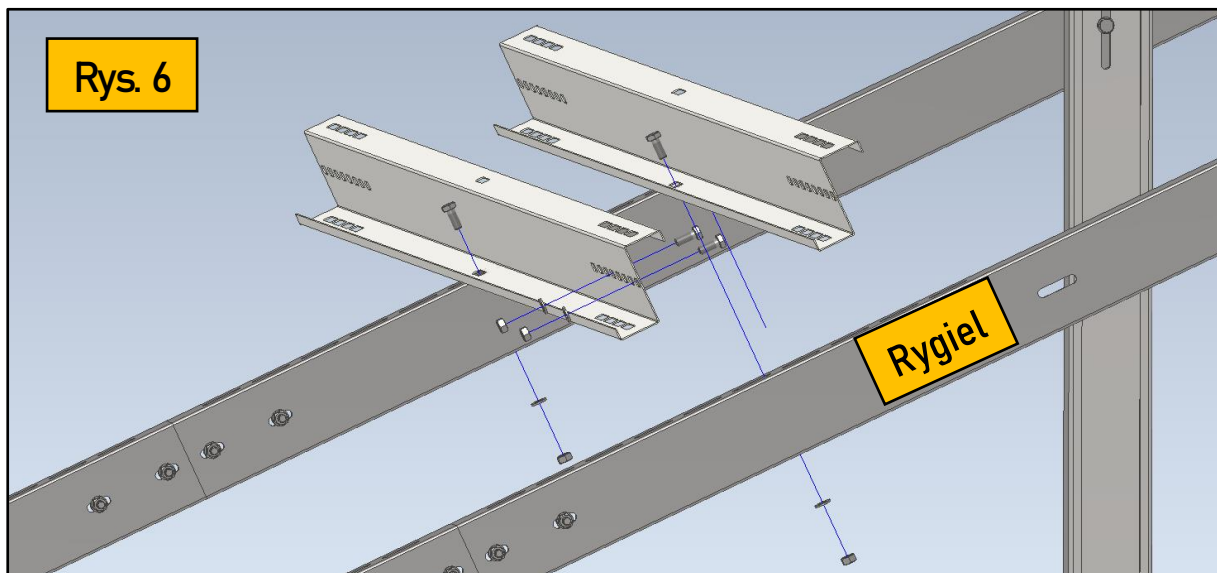
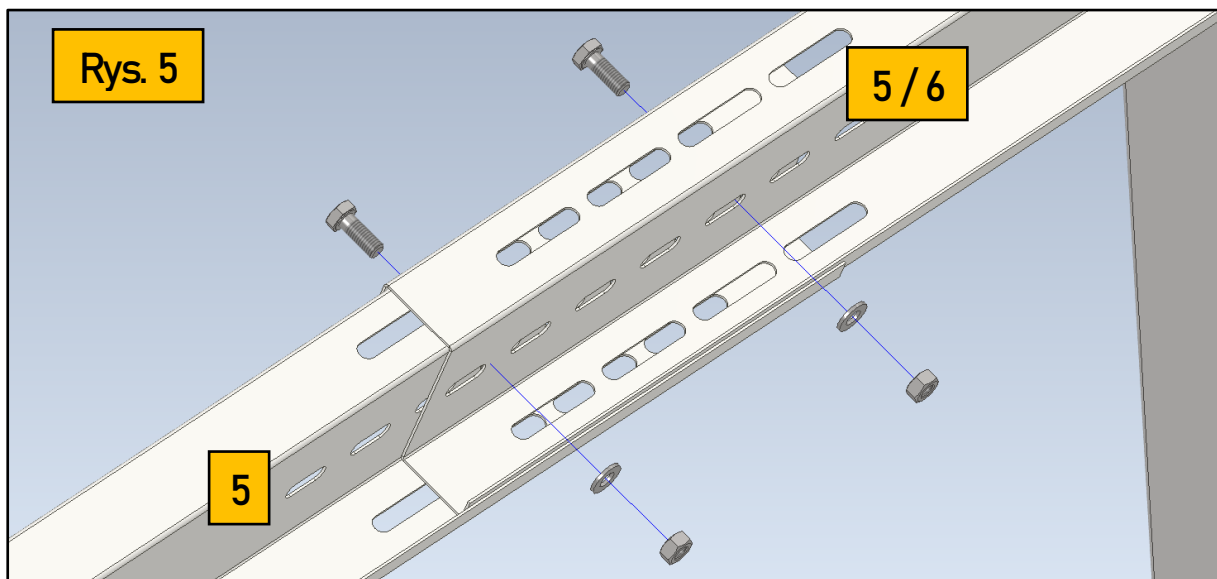
Dla połączeń śrubowych M10 moment dokręcenia powinien się mieścić w zakresie 25-35 Nm.
 Dokręcona śruba nie powinna mieć widocznych luzów i powinna zapewniać styk łączonych elementów na całej powierzchni dociskowej.
 Płatwie nachodzą na siebie teleskopowo i można regulować długość ich wysunięcia. Należy je nakładać na siebie wg rysunku zestawczego, dostosowując rozstaw otworów pod rozmiar panelu.
 Jest możliwość wstępnego montażu klem na tym etapie.

Potrzebne elementy:

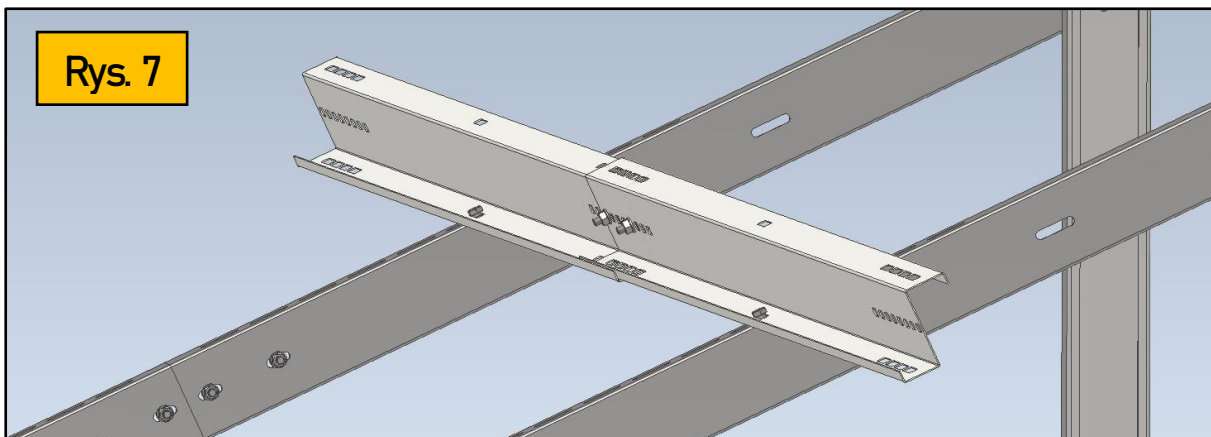
- Płatew 2600 (poz. 5 na rysunku zestawczym)
- Płatew 1400 (poz. 6) *(jeśli projekt przewiduje)*

Na każde połączenie śrubowe się składa z:

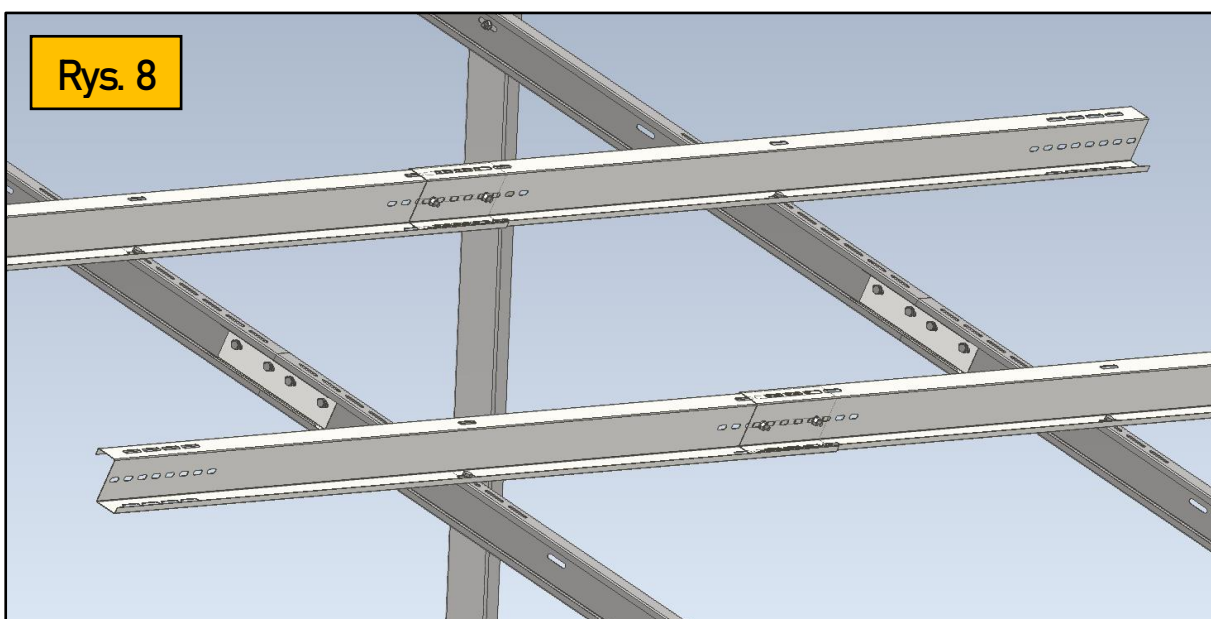
- Śruba M10x25
- Nakrętka M10
- Podkładka d10.5 (pod nakrętkę)



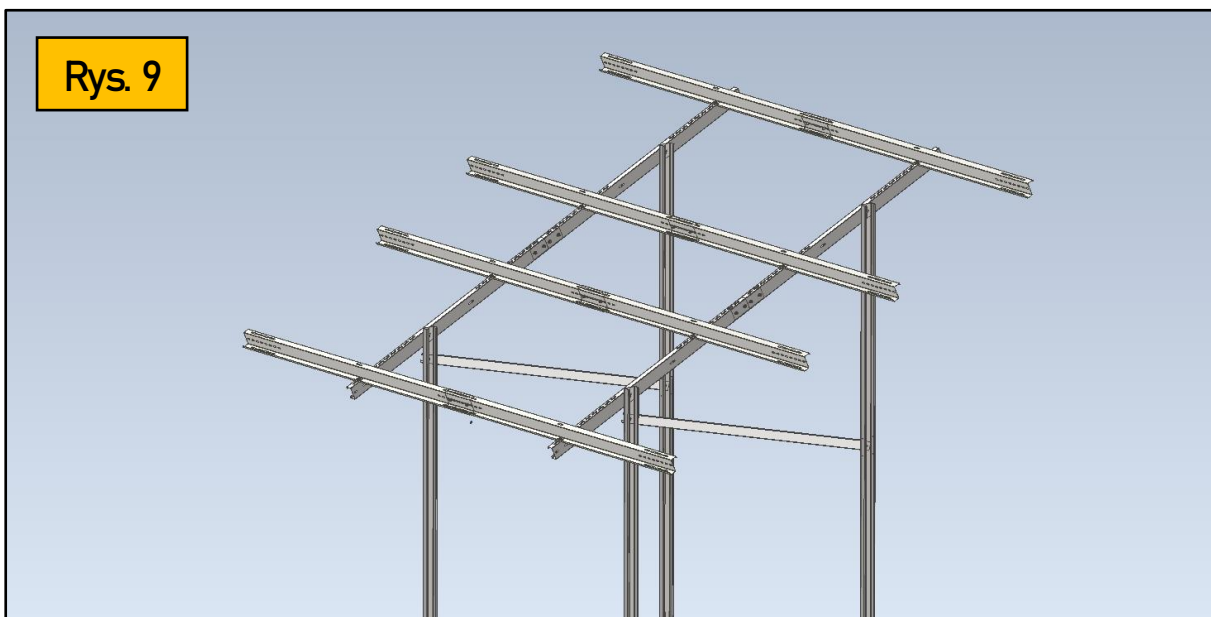
Rys. 7



Rys. 8



Rys. 9



Etap 5: Montaż paneli fotowoltaicznych

Dla połączeń śrubowych M10 moment dokręcenia powinien się mieścić w zakresie 48-52 Nm.
Dokręcona śruba nie powinna mieć widocznych luzów i powinna zapewniać styk łączonych elementów na całej powierzchni dociskowej.

Do konstrukcji zamontować moduły fotowoltaiczne.

- Należy po kolei dokręcać następne klemy, mając na uwadze ich odpowiedni rozstaw- zgodny z kartą katalogową modułu PV oraz rysunkiem zestawczym.
- Należy zachować 11mm odstępu pomiędzy krótszymi bokami paneli.
- Należy upewnić się że punkt zamocowania klemy wypada pomiędzy jednym a drugim otworem montażowym modułu PV (w zakresie montażowym)

Krytyczny moment instalacji

- zbyt słabe dokręcenie klemy może spowodować oderwanie modułów PV od konstrukcji
- zbyt mocne- może uszkodzić panel

Moment dokręcenia połączeń M8 (mocujących klemy) powinien być zgodny z kartą charakterystyki modułu PV (każdy producent zaleca inną wartość). Zazwyczaj wynosi ok 8,5 Nm.

PG nie ponosi odpowiedzialności za szkody wyrządzone z powodu montażu klemy w sposób niezgodny z kartą charakterystyki modułu PV.

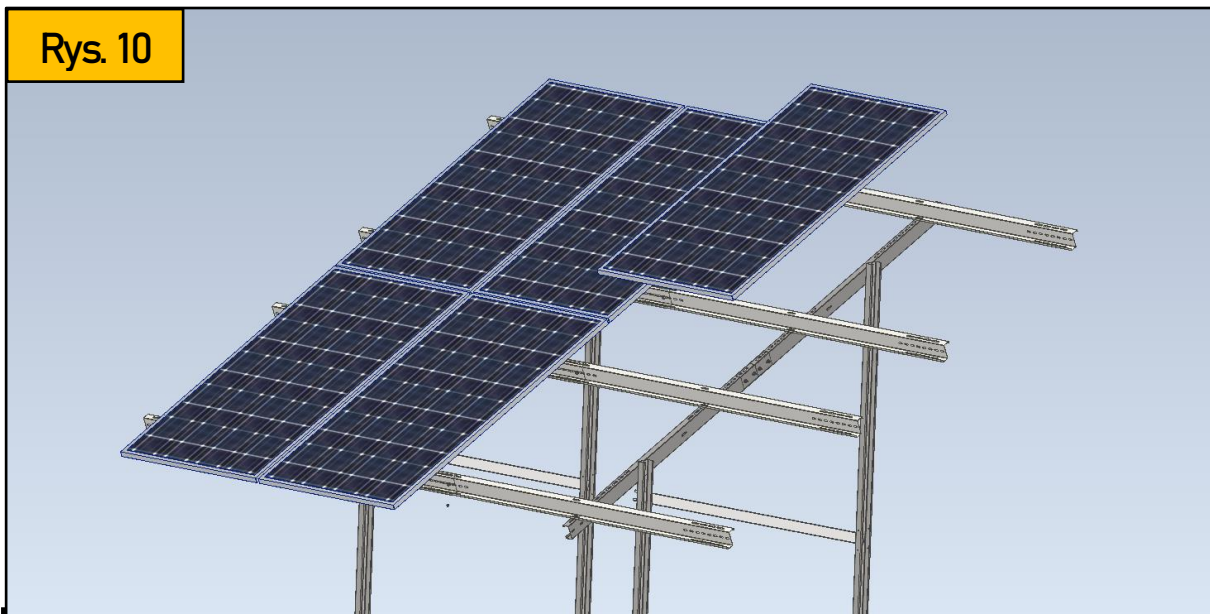
Potrzebne elementy:

- Klemy środkowe (poz. 10)
- Klemy skrajne (poz. 9)
- Panele fotowoltaiczne

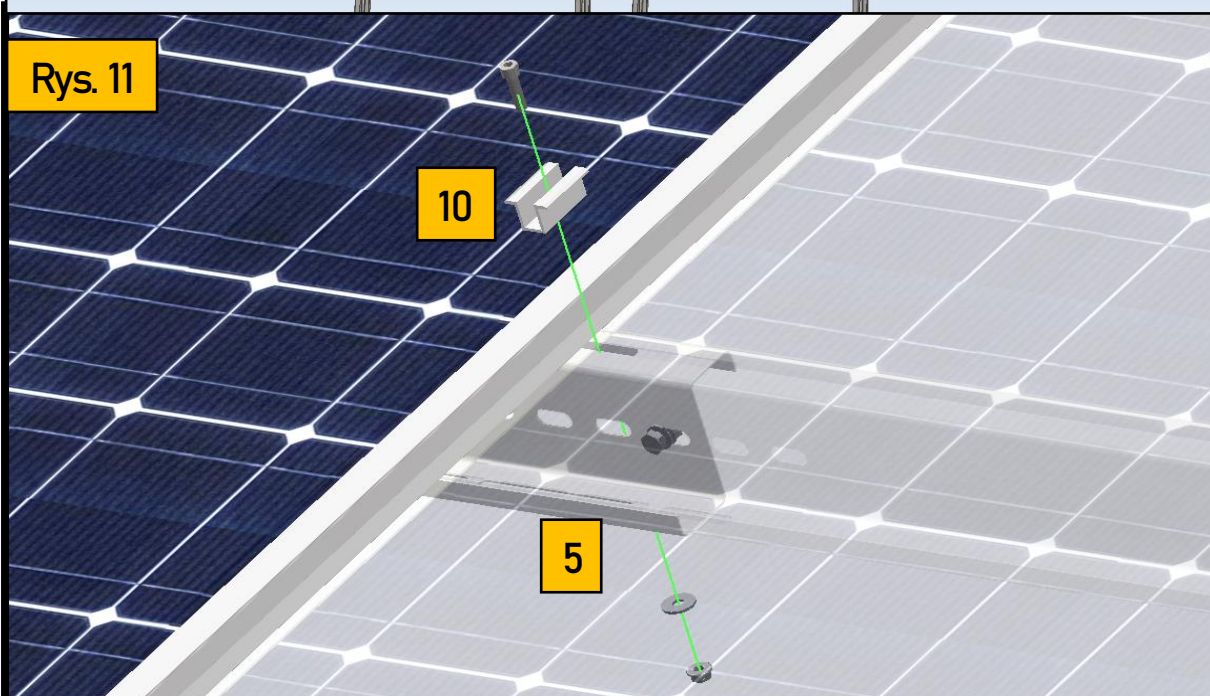
Klemy do płatwi montuje się za pomocą:

- Śruba imbusowa M8 (długość zależy od wysokości ramki panelu)
- Nakrętka kołnierkowa M8
- Podkładka d8,4 poszerzana (pod nakrętkę)

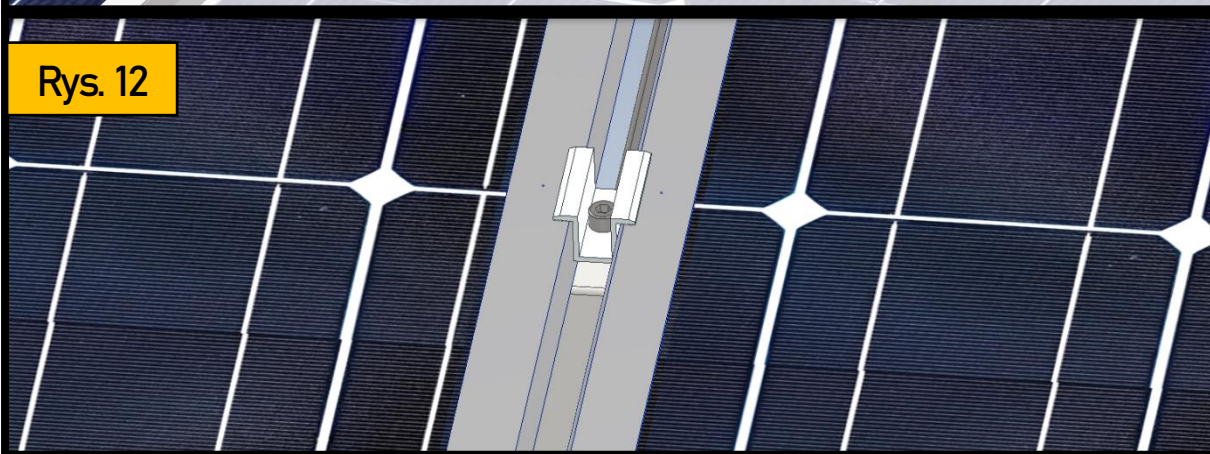
Rys. 10

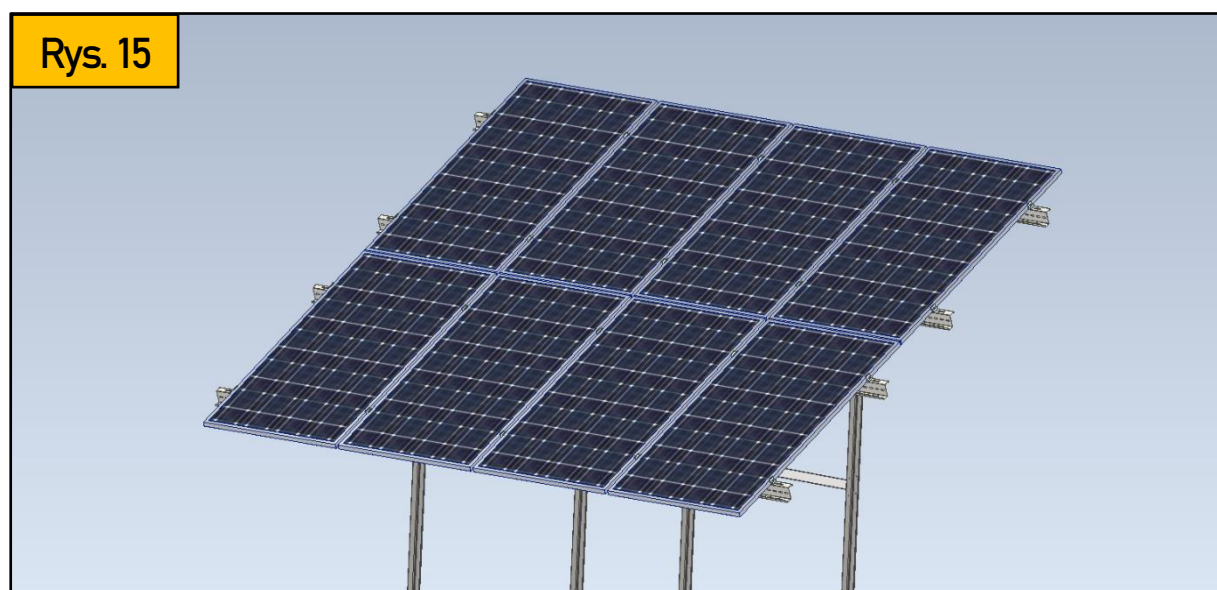
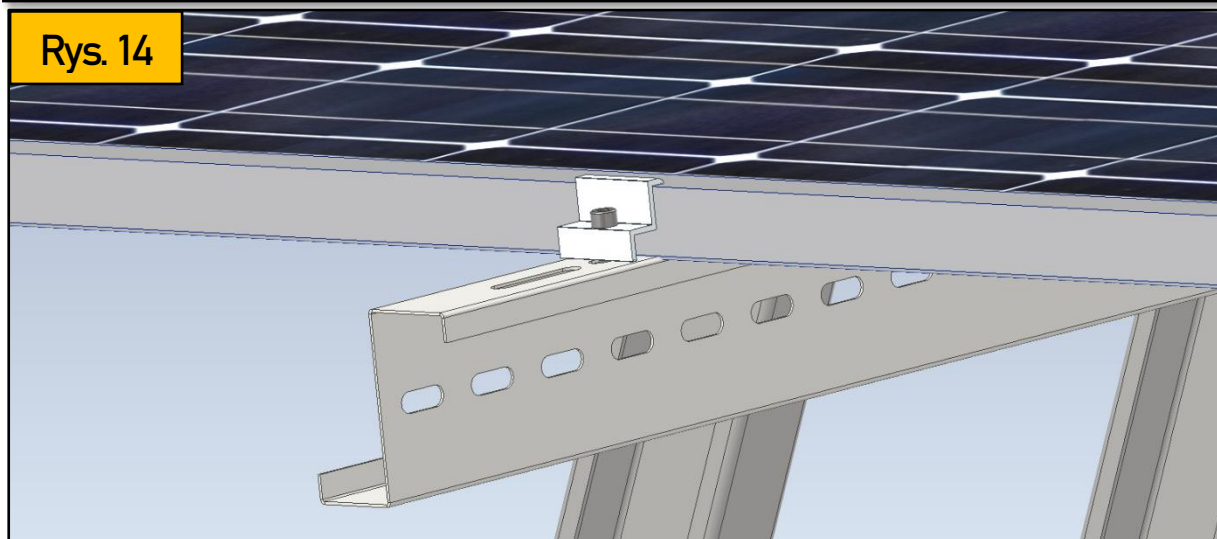
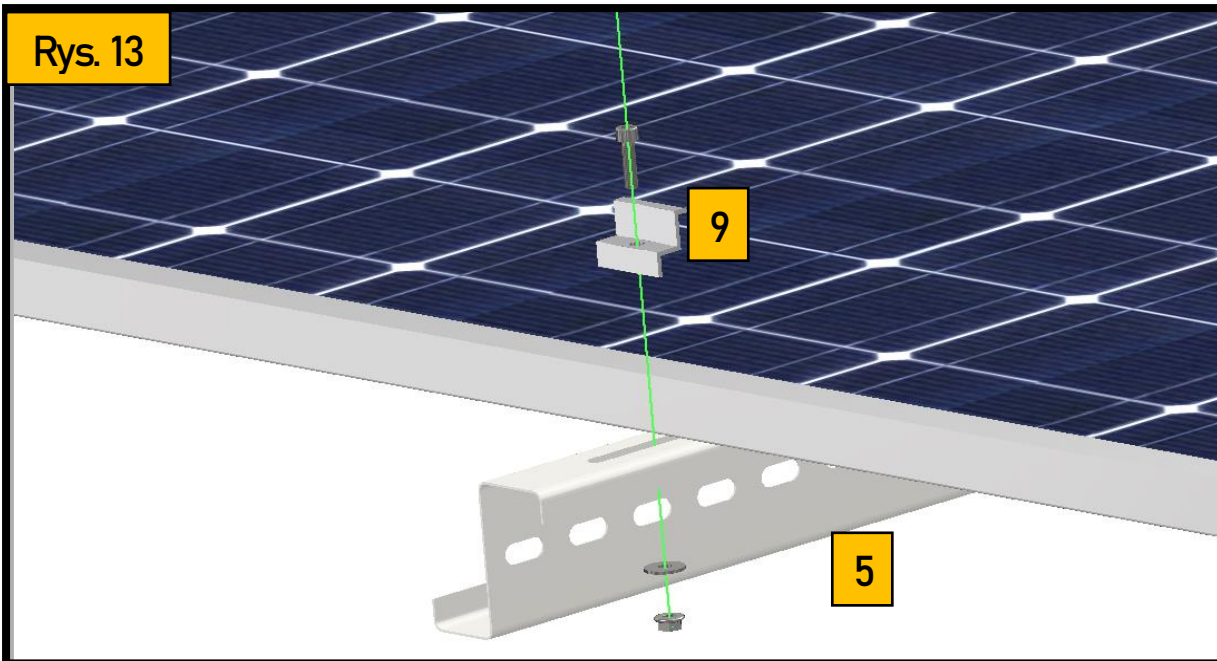


Rys. 11



Rys. 12





Uwagi końcowe:

Montaż połączeń śrubowych: zalecenia

- Podczas montażu mogą wystąpić dopuszczalne odchyłki połączeń elementów konstrukcji na śruby, nie powinny one przekraczać 2mm, a na styku 1mm.
- Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaka. W przypadku problemu ze spasowaniem należy skontaktować się z producentem. W przypadku naruszenia struktury metalu, należy to miejsce zabezpieczyć farbą wysokocynkową.
- Przy połączeniach śrubowych zalecany jest docisk na całej powierzchni styku, szczeliny w styku blach czołowych nie powinny być większe niż co najmniej 2/3 pola powierzchni styku $A_{max}=1mm$.
- Osie elementów łączonych doczołowo które się nie pokrywają, powinny spełniać warunek normy przed pomiarem szczelin. W przypadku występowania szczelin o większych szerokościach należy stosować odpowiednio dopasowane przekładki.
- Wykonanie połączeń śrubowych powinno być zgodne z projektem, wymaganiami norm.
- Jeżeli w dokumentacji projektowej nie ustalono inaczej, to w odniesieniu do wykonywania połączeń doczołowych i ciernych sprężonych śrubami o wysokiej wytrzymałości obowiązują warunki techniczne podane w normach.
- Śruby powinny być dokręcane przez obrót nakrętki aż do osiągnięcia wymaganej siły.

Kontrola montażu konstrukcji powinna obejmować:

1. Należy wykonać kontrolne pomiary geodezyjne przed montażem, podczas montażu i po jego ukończeniu.
 2. Sprawdzić zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań BHP.
 3. Stan słupów, elementów ramy i ich usytuowanie
 4. Sprawdzenie wykonania i kompletności połączeń, wykonania powłok ochronnych
 5. Naprawy ewentualnych błędów montażowych elementów konstrukcji, połączeń, oraz usuwanie innych zaistniałych nieprawidłowości
 6. Odbiór końcowy
- Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić kontrole wykonania i badania ostateczne, które są podstawą odbioru końcowego konstrukcji.
 - Kontrola i badania powinny być wykonywane zgodnie z planem kontroli i badań opracowanym przez wykonawcę .
 - Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości.
 - Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane przez wykonawcę robót.

