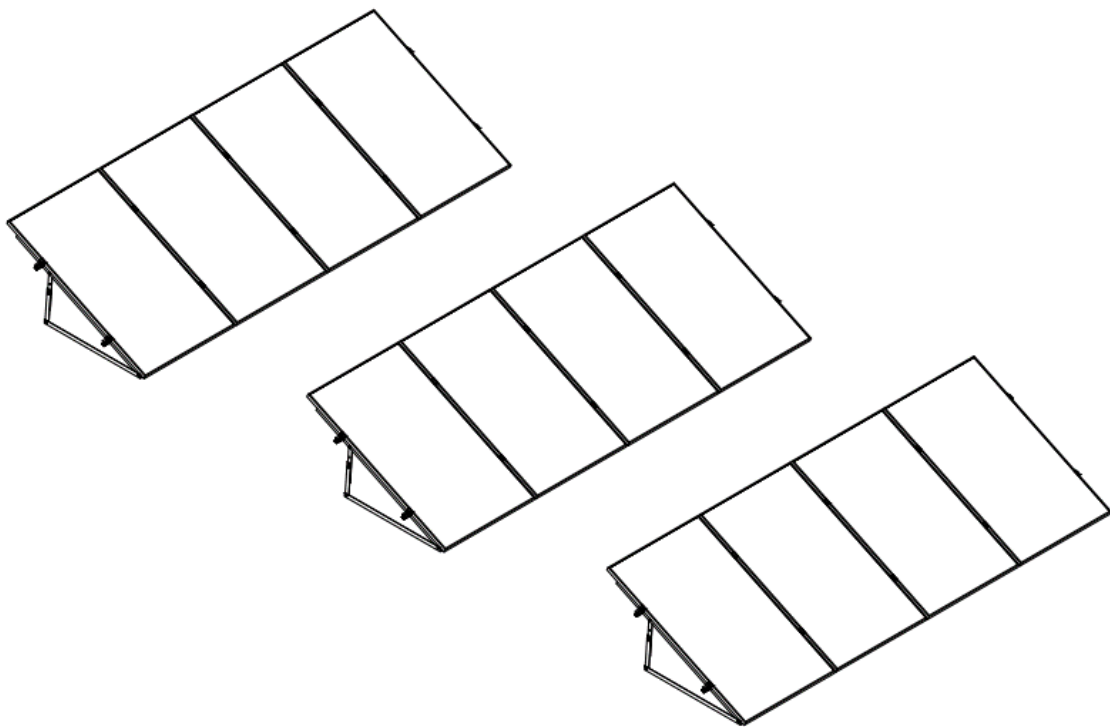


KENO 

INSTRUKCJA MONTAŻOWA
KONSTRUKCJI NA BAZIE
TRÓJKĄTÓW
PRZEZNACZONA DO
ZAKOTWIENIA NA DACHACH



System montażowy opisany poniżej wykorzystywany jest do mocowania modułów fotowoltaicznych na dachu. Dzięki wykorzystaniu trójkątów, system ten pozwala na uzyskanie pożądanego kąta nachylenia.

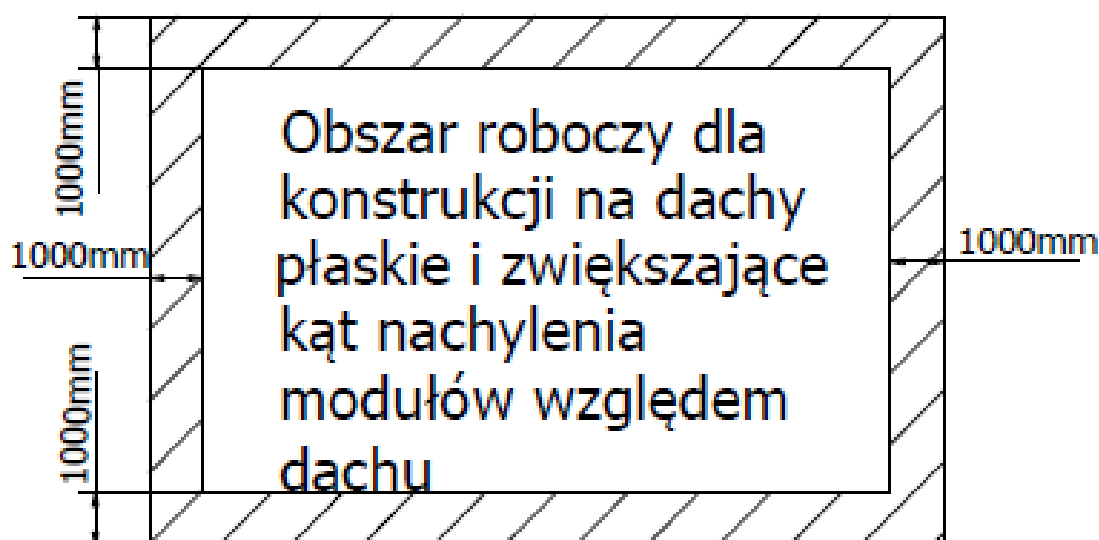
W czasie produkcji dołożono wszelkich starań, aby otrzymali Państwo produkt najwyższej jakości będący zarazem łatwy w montażu. Niniejsza instrukcja stanowi zbiór zasad poprawnego montażu elementów konstrukcji montażowej, ale nie stanowi projektu, ani jego zamiennika. Instalator dokonujący montażu, musi być odpowiednio przeszkolony i posiadać uprawnienia do wykonywanej pracy. Całkowita odpowiedzialność za prawidłowy montaż spoczywa na instalatorze, który powinien wybrać odpowiedni rodzaj konstrukcji.

W sytuacjach, gdzie wytrzymałość konstrukcji dachowej budzi wątpliwości, należy skonsultować się z konstruktorem, który dokona obliczeń wytrzymałościowych dachu.

1. Dane techniczne konstrukcji:

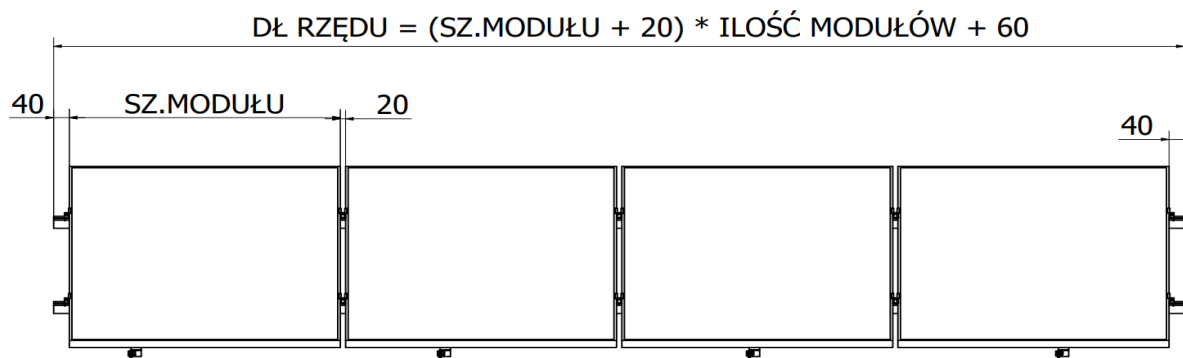
- System montażowy jest przeznaczony na dach płaski,
- Kąt nachylenia dachu od -5 stopni do $+5$ stopni,
- Dopuszcza się montaż systemu na dachu skośnym prostopadle do kierunku spadu, w takim wypadku kąt nachylenia dachu od $+5$ stopni do $+25$ stopni,
- Maksymalny rozmiar modułu 2115 [mm] x 1140 [mm],

2. Rozłożenie modułów należy rozplanować w taki sposób, aby zminimalizować lub wykluczyć pojawienie się cienia na modułach. Należy mieć na uwadze, że nawet cień rzucany przez drzewa czy budynki może ograniczyć uzyski generowane przez moduły. Montując system latem, należy mieć świadomość, że cień rzucany przez drzewa i sąsiadujące budynki, zimą będzie sięgał zdecydowanie dalej. Należy również pamiętać o zachowaniu strefy bezpiecznej na poszyciu dachu – rys.1.



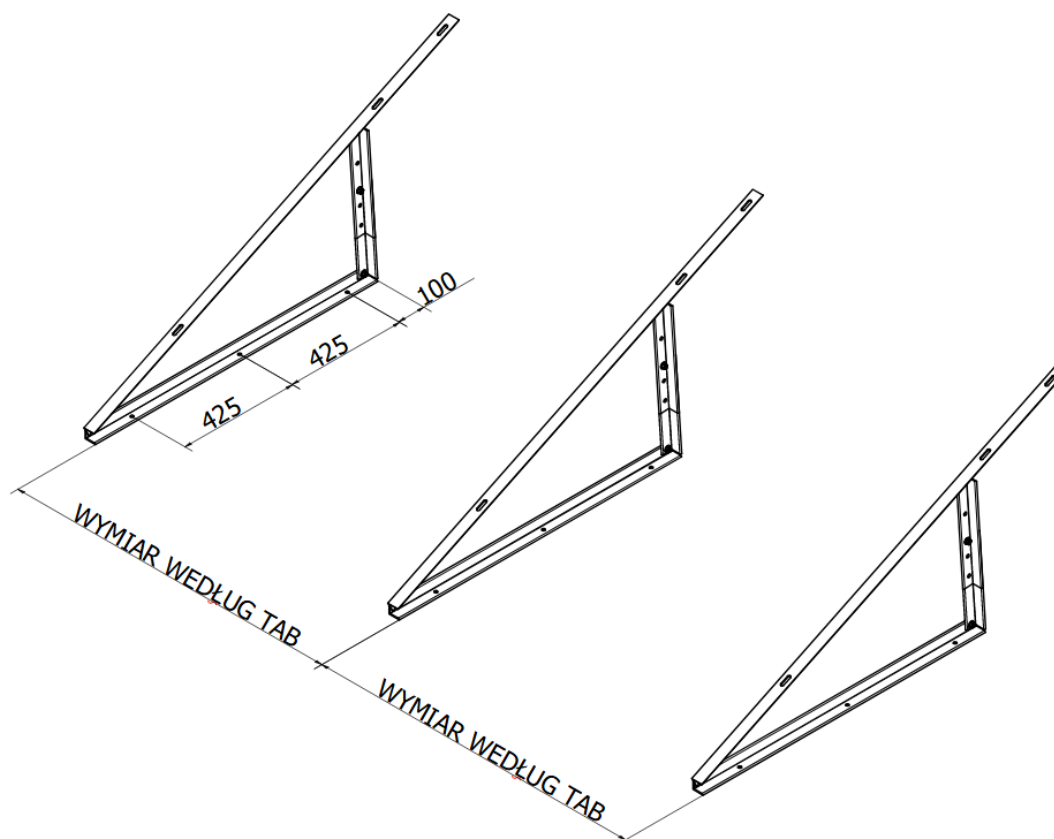
RYS. 1 Strefa wolna dla konstrukcji na dachu

3. Wymiar jednego rzędu modułów można wyliczyć zgodnie ze wzorem:
DŁUGOŚĆ RZĘDU = (SZ. MODUŁU + 20) * ILOŚĆ MODUŁÓW + 60.



RYS. 2 Długość rzędu konstrukcji

4. Rozstaw pomiędzy poszczególnymi trójkątami jest uzależniony od wybranego profilu montażowego oraz kąta pochylenia konstrukcji. Trójkąty montażowe K-07-S (montaż modułów na dłuższym boku) wyróżnia dodatkowy, trzeci otwór typu „fasola” który umożliwia instalatorowi dostosowanie stref montażowych pod dany moduł fotowoltaiczny. Podane wymiary są wymiarami maksymalnymi w Tabeli 1 i Tabeli 2.



RYS. 3 Rozstaw trójkątów

Dla modułów do długości 1780mm.

Kąt	K-01
15°	1,2 [m]
20°	1,2 [m]
25°	1,0 [m]
30°	1,0 [m]

Tabela 1

Dla modułów do długości 2115mm.

Kąt	K-01
15°	1,1 [m]
20°	1,1 [m]
25°	0,9 [m]
30°	0,9 [m]

Tabela 2

5. Rozmieszczając kolejne rzędy trójkątów należy pamiętać, żeby poprzedzający rząd modułów nie rzucał cienia na kolejny. Do wyliczenia odległości pomiędzy rzędami służy kalkulator długości cienia na wycenie.

KALKULATOR ZACIENIENIA OBLICZ MINIMALNY ODSTĘP MIĘDZY MODUŁAMI FOTOWOLTAICZNYMI

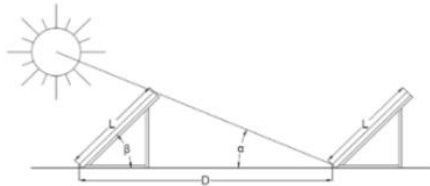
WYPEŁNIJ PONIŻSZE POLA:

Wysokość kolektora L (mm)

Kąt nachylenia kolektora β

Szerokość geograficzna północna lokalizacji (*)

SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



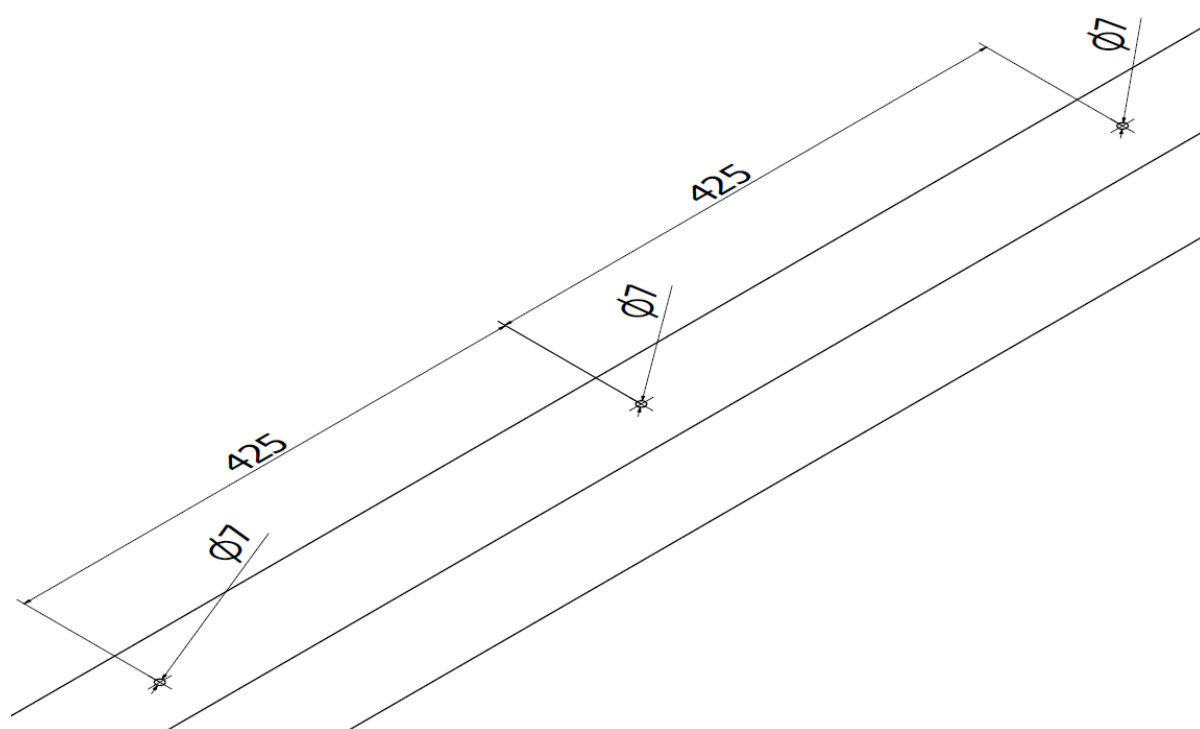
Minimalny odstęp między modułami fotowoltaicznymi D: **NoN mm**

RYS. 4 Wyliczenie odległości pomiędzy poszczególnymi rzędami

6. Zalecamy montować trójkąty w trzech punktach montażowych, jednak w pewnych warunkach dopuszcza się montaż tylko w dwóch po uprzednim kontakcie z działem technicznym producenta konstrukcji. Sposoby zakotwienia trójkątów uwarunkowane są od konstrukcji dachu:

a. **Krokwie drewniane - śruba dwugwintowa (K-17)**

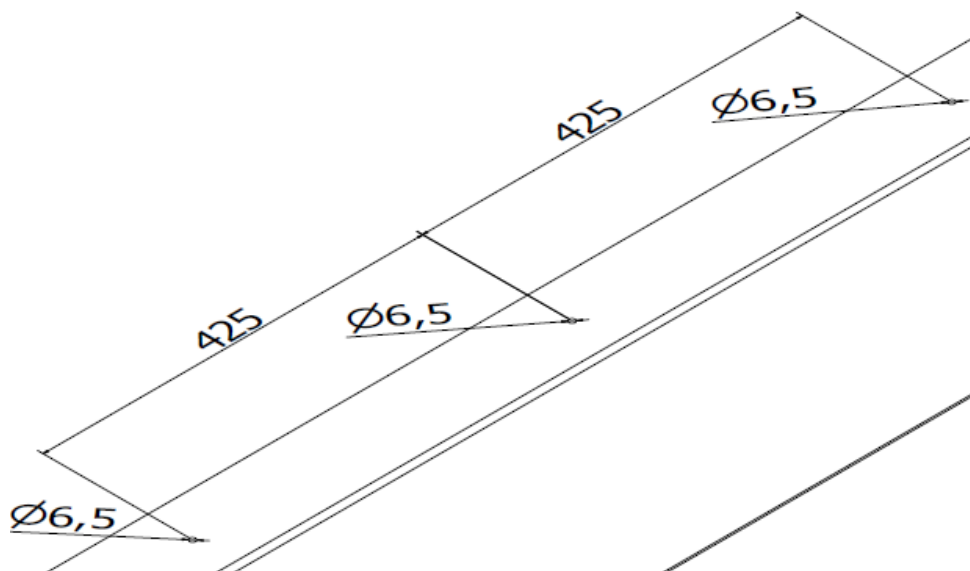
Należy zlokalizować miejsca występowania krokwi pod poszyciem dachu gdzie mają zostać zakotwione śruby dwugwintowe (K-17). Następnie należy wykonać prostopadle do powierzchni dachu otwory wiertłem $\varnothing 7\text{mm}$, zgodnie z występowaniem otworów w podstawie trójkąta – rys.5. Jeżeli na poszyciu dachu znajduje się blacha należy usunąć wszelkie zadziory przy użyciu wiertła stożkowego $\varnothing 12\text{mm}$.



RYS. 5 Rozstaw otwór w krokwi drewnianej

b. Krokwie stalowe - śruba dwugwintowa (K-43)

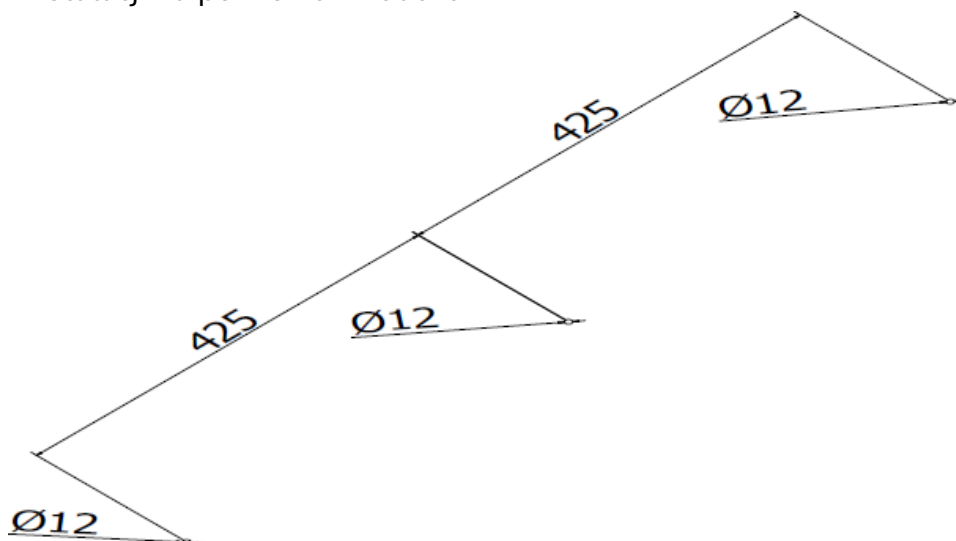
Należy zlokalizować miejsca występowania krokwi pod poszyciem dachu w miejscach gdzie mają zostać zakotwione śruby dwugwintowe (K-43). Następnie wykonać otwory wiertłem $\varnothing 6,5$ mm zgodnie z występowaniem otworów w podstawie trójkąta – rys.6. Jeżeli na poszyciu dachu znajduje się blacha należy usunąć wszelkie zadziory przy użyciu wiertła stożkowego $\varnothing 12$ mm.



RYS. 6 Rozstaw otwór w krokwi stalowej

c. Dach betonowy – Kotwa chemiczna (K-65 z K-68)

Należy wykonać otwory wiertłem do betonu $\varnothing 12$ mm **na minimalną głębokość 70mm** zgodnie z występowaniem otworów w podstawie trójkąta – rys.7 i założonym układem instalacji na powierzchni dachu.

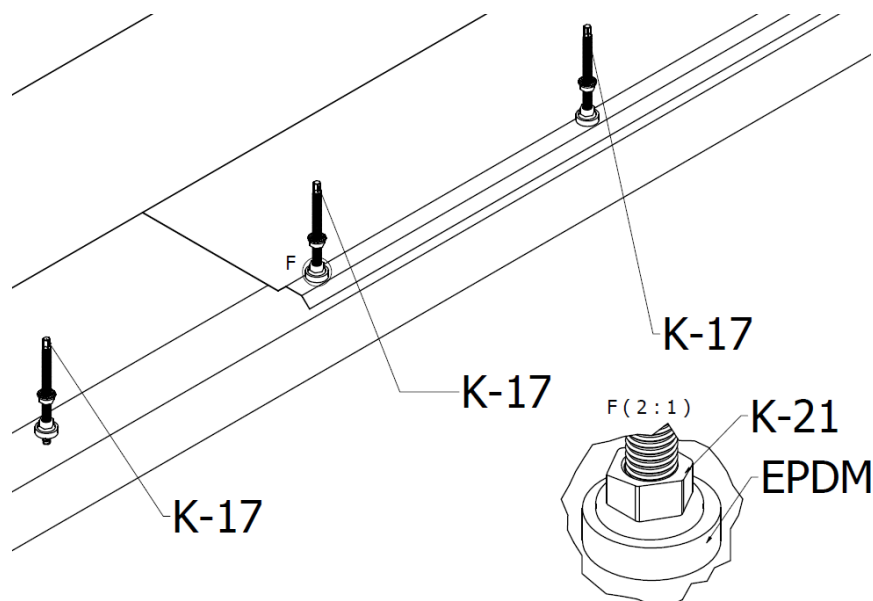


RYS. 7 Rozstaw otwór na dachu betonowym

7. Kolejno do tak przygotowanych otworów należy wkręcić:

a. **Śrubę dwugwintową do krokwi drewnianych (K-17).**

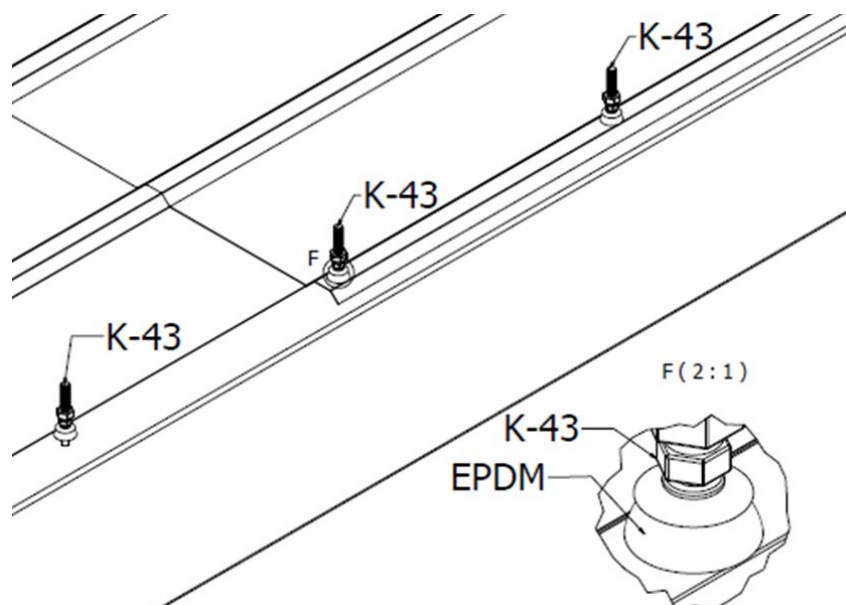
Do każdego otworu należy dokręcić uszczelkę EPDM przy użyciu elementu K-21, tak by uszczelniła powstały otwór. W razie potrzeby dodatkowego uszczelnienia należy użyć elementu K-73.



RYS. 8 Montaż śrub dwugwintowych K-17

b. **Śrubę dwugwintową do krokwi stalowych (K-43).**

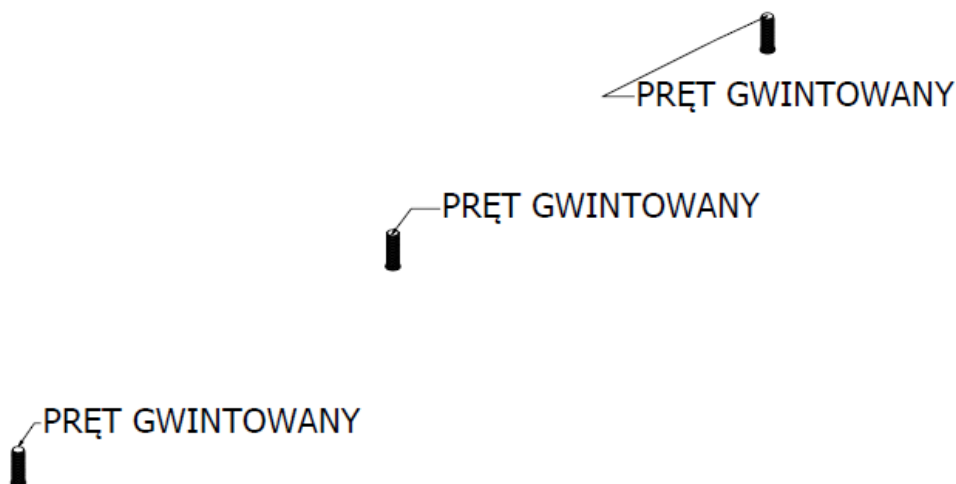
Do każdego otworu należy dokręcić uszczelkę EPDM przy użyciu elementu K-43, tak by uszczelniła powstały otwór. W razie potrzeby dodatkowego uszczelnienia należy użyć elementu K-73.



RYS. 9 Montaż śrub dwugwintowych K-43

c. **Pręt gwintowany do kotwy chemicznej (K-65).**

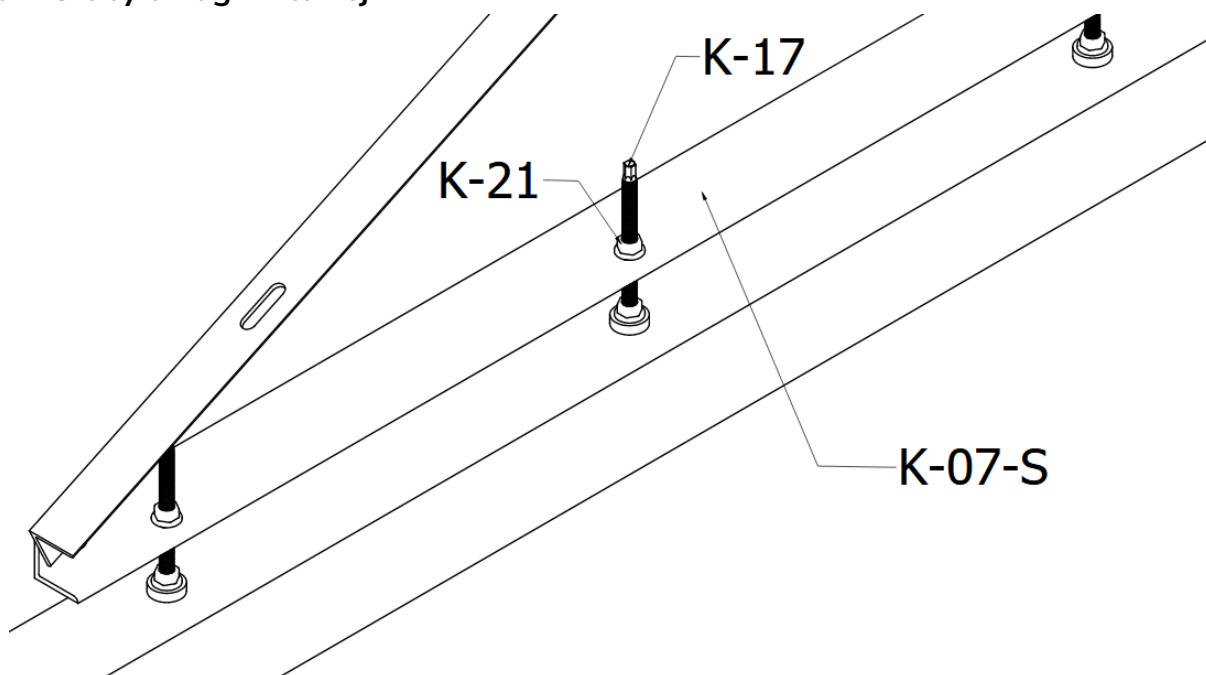
Każdy otworu należy przeczyścić sprężonym powietrzem, aby usunąć zalegający pył. Następnie należy zaaplikować w otworze kotwę chemiczną na $\frac{3}{4}$ jego głębokości. W tak przygotowany materiał wkręcając docięty pręt gwintowany by usunąć powietrze z gwintu.



RYS. 10 Montaż prętów gwintowanych K-68

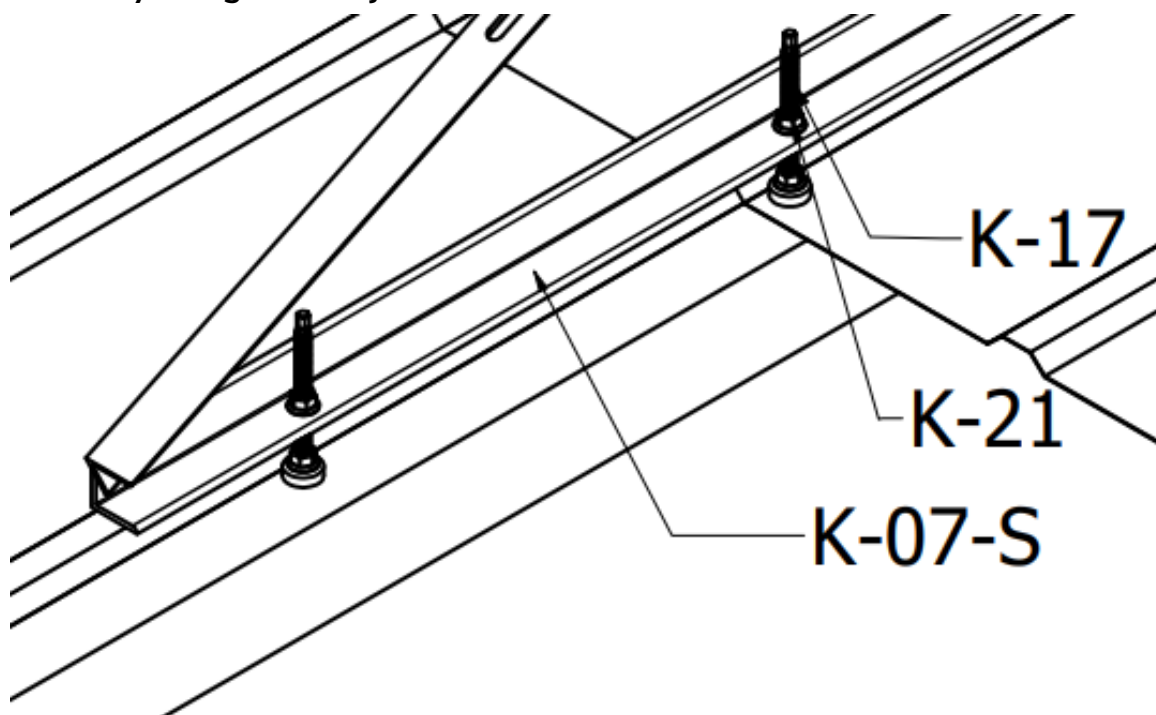
8. Kolejno na zakotwione śruby dwugwintowe można założyć trójkąty i przykręcić je nakrętką K-21 do:

a. **Śruby dwugwintowej K-17**



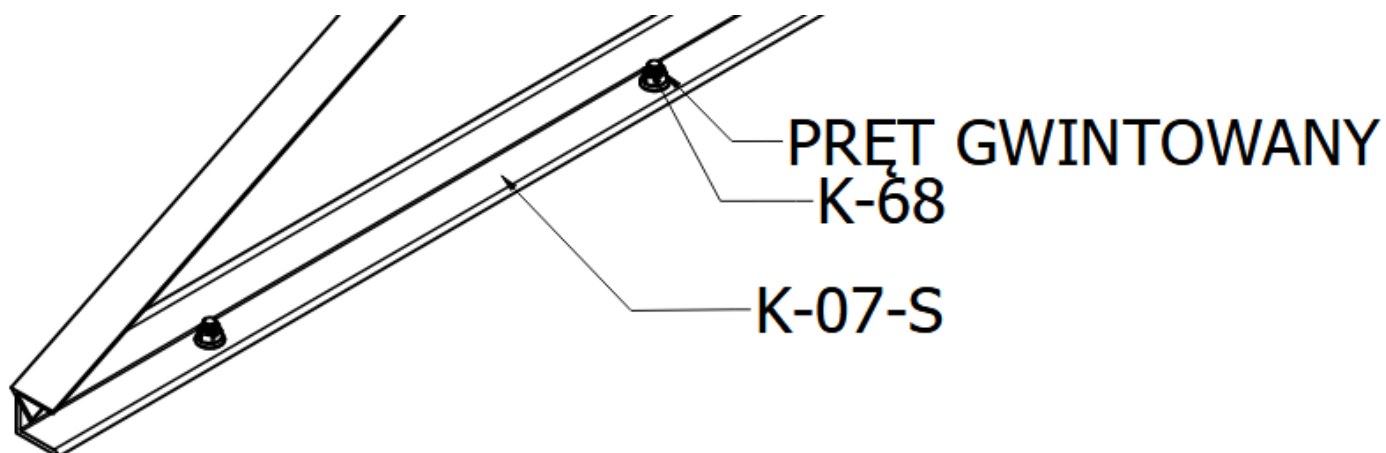
RYS. 11 Montaż trójkątów do śruby dwugwintowej K-17

b. Śruby dwugwintowej K-43



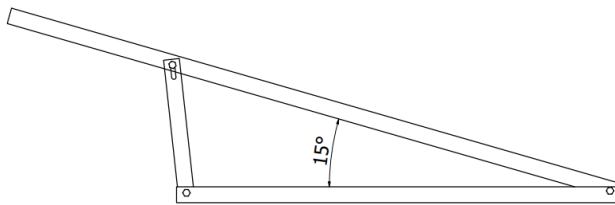
RYS. 12 Montaż trójkątów do śruby dwugwintowej K-43

c. Pręta gwintowanego

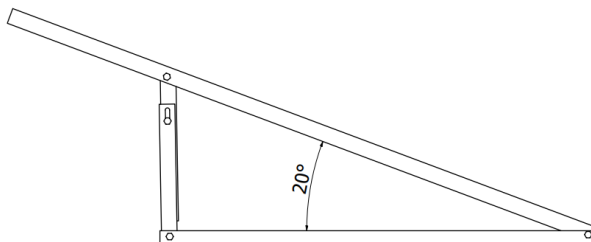


RYS. 13 Montaż trójkątów do pręta gwintowanego K-68

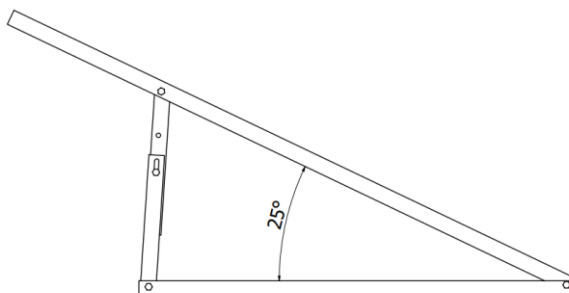
9. Po przykręceniu trójkątów można przejść do opcjonalnego ustawienia kąta nachylenia rys. 14-18.



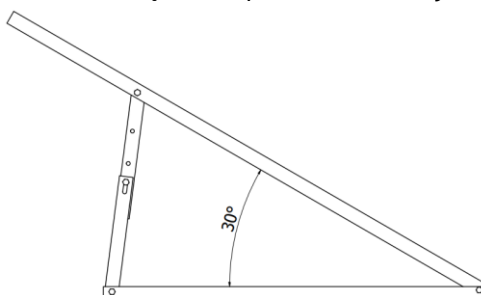
RYS. 14 Ustawienie kąta nachylenia konstrukcji na 15°



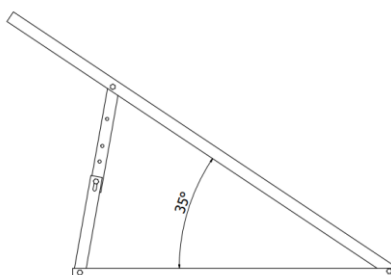
RYS. 15 Ustawienie kąta nachylenia konstrukcji na 20°



RYS. 16 Ustawienie kąta nachylenia konstrukcji na 25°

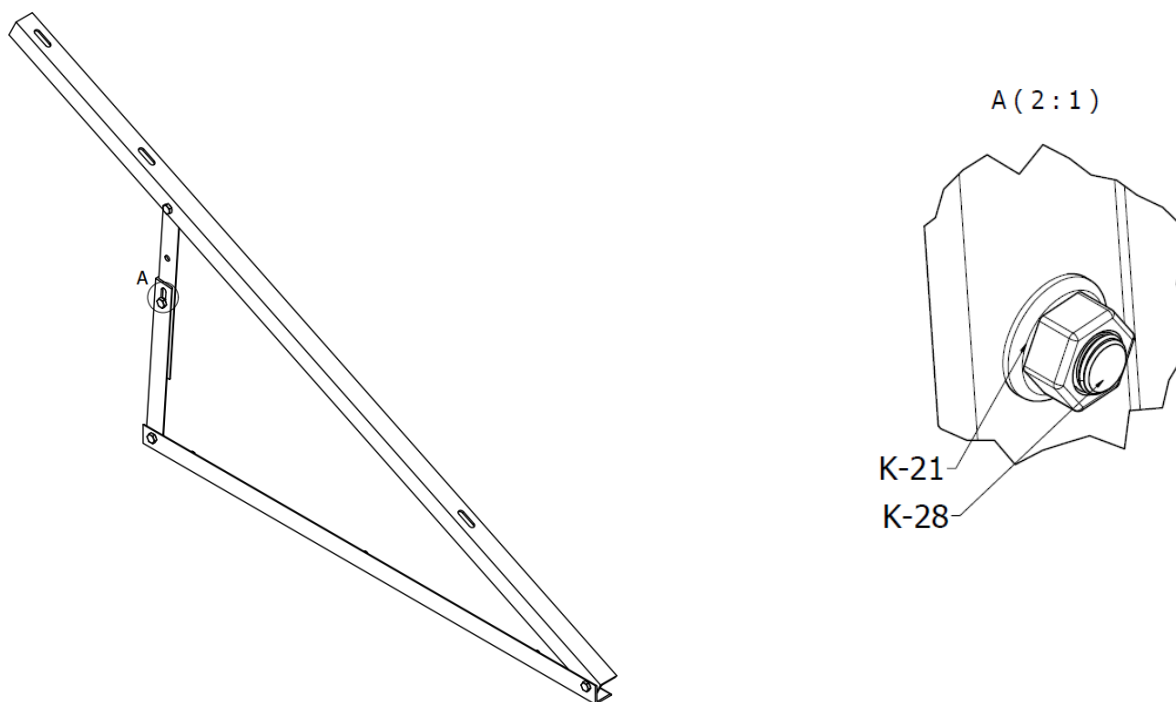


RYS. 17 Ustawienie kąta nachylenia konstrukcji na 30°



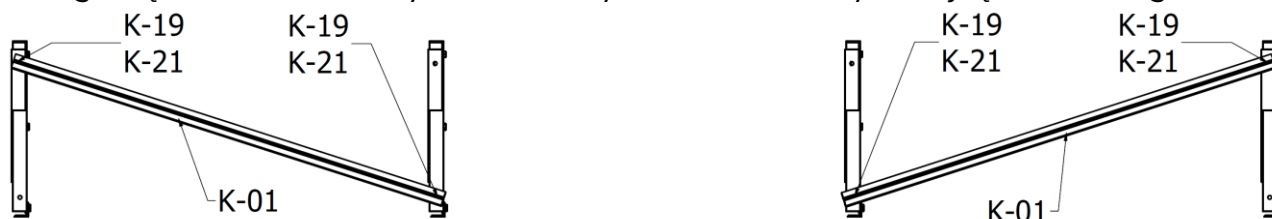
RYS. 18 Ustawienie kąta nachylenia konstrukcji na 35°

10. Ustawiony kąt należy skrócić przy użyciu śruby K-28 i nakrętki K-21.



RYS. 19 Ustawienie kąta nachylenia konstrukcji

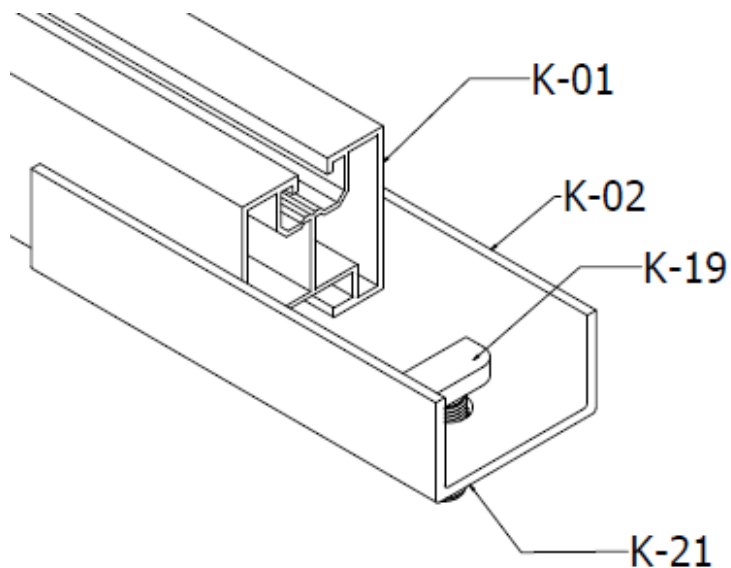
11. Opcjonalnie po zamontowaniu trójkątów, wykonujemy stężenia na początku oraz końcu danego rzędu modułów. W tym celu należy nawiercić otwory w trójkątach według RYS. 20.



RYS. 20 Stężenie między rzędami trójkątów

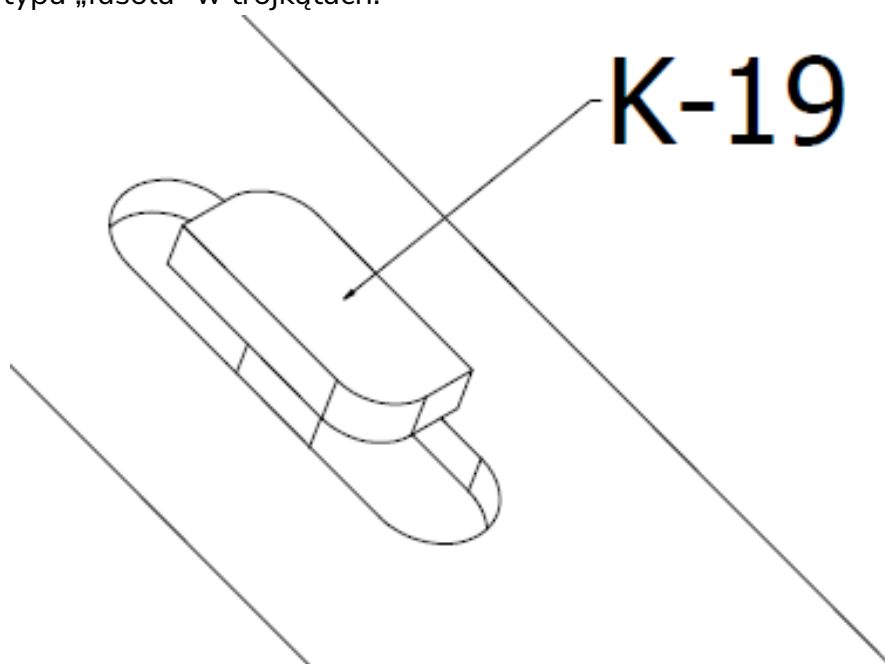
12. Po zamontowaniu trójkątów, przygotuj profile montażowe łącząc je na odpowiednią długość za pomocą łączników K-02 nakładając je na końce dwóch przyległych do siebie profili. Łącznik skręć przy użyciu dwóch śrub „T-owych” K-19 rys. 20. Profile można obcinać na wymaganą długość

UWAGA Minimalna, użyteczna długość profilu w konstrukcji to 500mm.

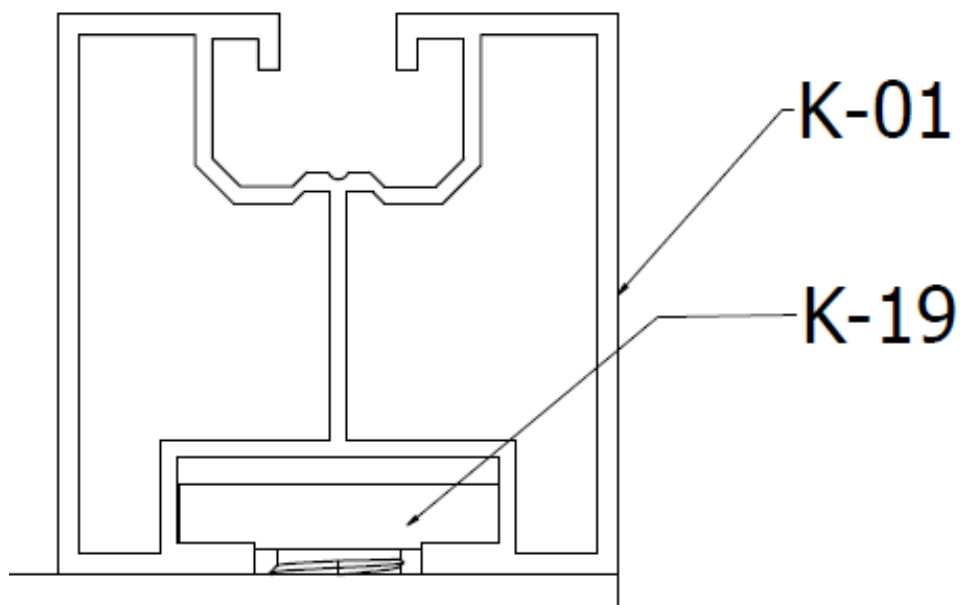


RYS. 20 Montaż łącznika K-02 z profilem K-01

13. Przygotowane profile należy przymocować do zamontowanych trójkątów przy użyciu śrub „T-owych”. Łby śrub muszą się znaleźć w specjalnie przystosowanym do tego kanale, przez otwory typu „fasola” w trójkątach.

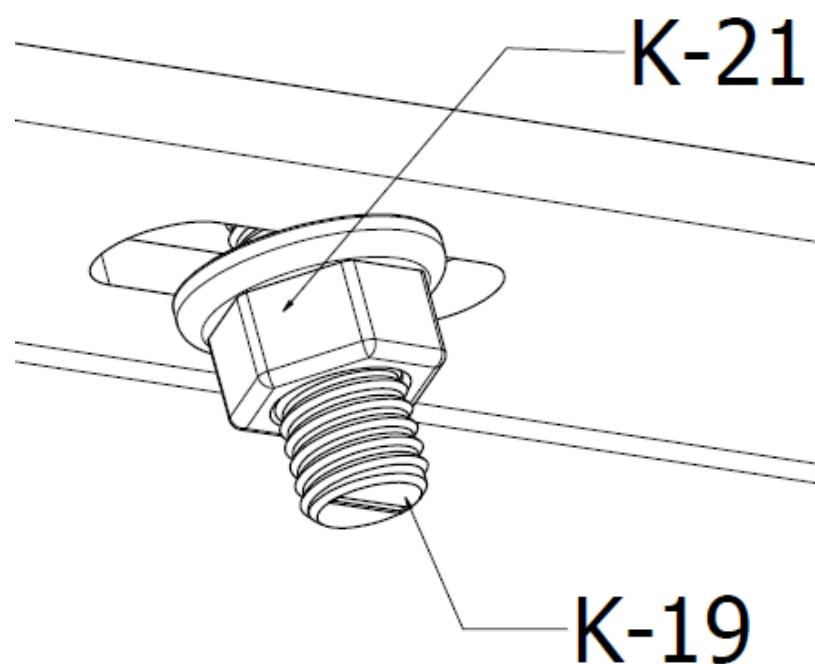


RYS. 21 Montaż śrub „T-owych”



RYS. 22 Montaż profili K-01

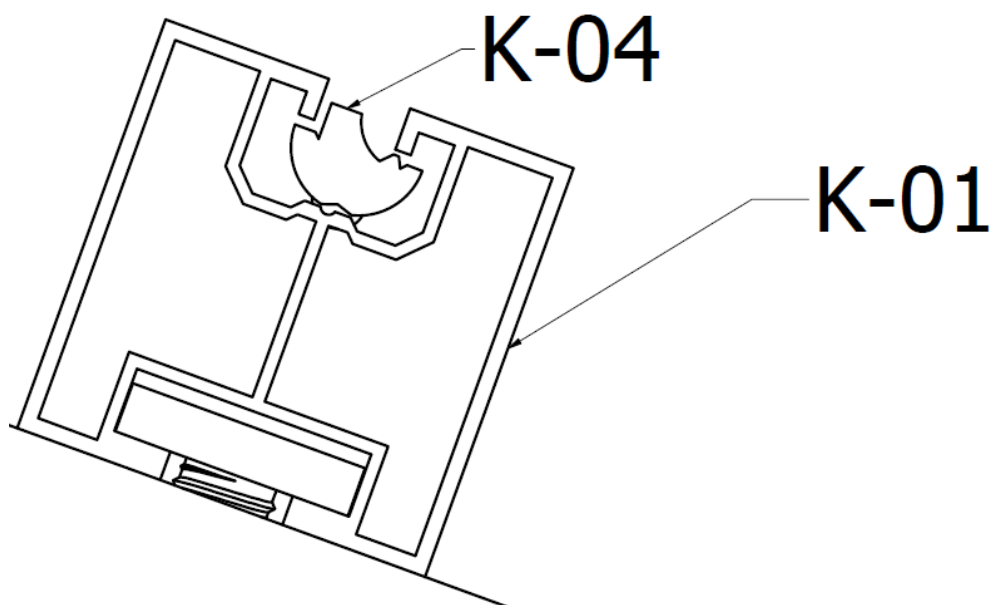
14. Na wystające gwinty ze śrub K-19 należy nakręcić nakrętki K-21.



RYS. 23 Montaż śrub „T-owych”

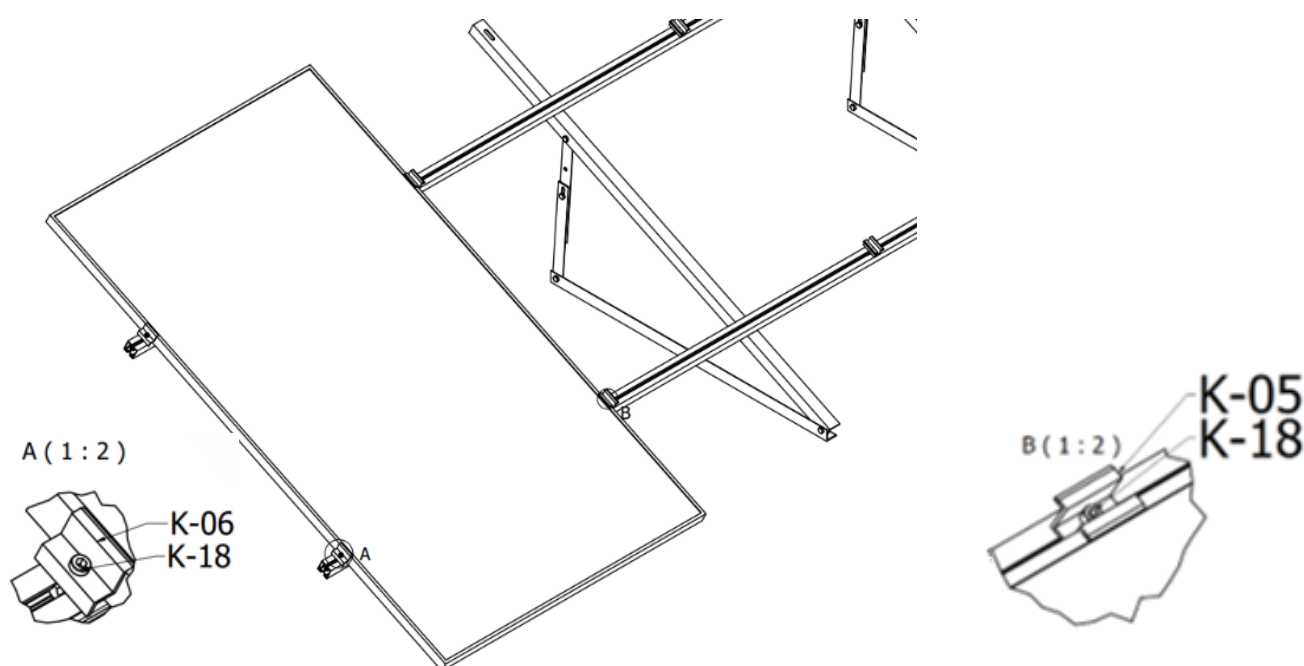
15. Należy tak przygotowaną konstrukcję skręcić przy użyciu momentu 30Nm.

16. Do tak przygotowanej konstrukcji można zamontować wpust K-04, w specjalnie do tego przygotowanych kanale. Można go zamontować w każdym dowolnie wybranym miejscu.



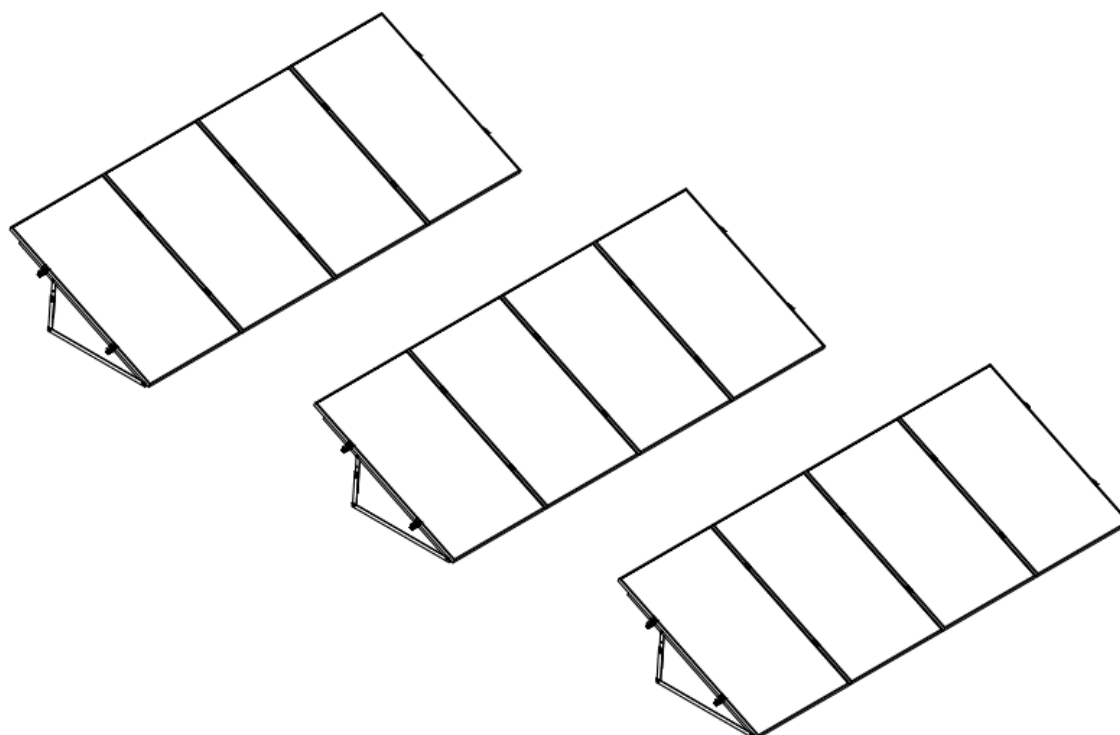
RYS.24 Montaż wpustu K-04 do profili K-01

17. Następnie włożyć klemy końcowe K-06 do pierwszej belki ze śrubami imbusowymi K-18. Pierwszą z brzegu oraz ostatnią zawsze będzie kłema końcowa, stabilizująca krawędź pierwszego i ostatniego rzędu modułów. Z kolei klemy środkowe, będą jednocześnie stabilizować boki dwóch modułów. Prawidłowo dobrana kłema skrajna będzie mieć wysokość równą grubości modułu, śruby imbusowe będą o 10mm krótsze od grubości modułu, klemy środkowe są uniwersalne i pasują do dowolnej grubości modułu.



RYS. 25 Montaż modułów i montaż klem K-05 i K-06

18. Klemy należy dokręcać z momentem 18Nm.



RYS. 26 Widok złożonej konstrukcji z modułami

Dziękujemy za skorzystanie z konstrukcji KENO Sp. z o.o.