



Producent:

**Corab Sp. z o.o.**  
ul. Michała Kajki 4  
10-547 Olszyn,  
Poland

## Instrukcja montażu dla instalatorów i użytkowników Wersja I 2015

### Dach płaski - system CORAB PB - pion

Dach płaski ( $\alpha \leq 5^\circ$ ), system balastowy, bezinwazyjny, panele pionowo  
Moc systemu 1 kWp (przy zastosowaniu paneli o mocy 250 Wp)

#### **WYKONANIE:**

Aluminium, stal nierdzewna A2, szyna montażowa SM-26x47 i SM-50



Produkty firmy CORAB charakteryzuje niekwestionowana jakość, potwierdzona długoletnią gwarancją oraz bezpieczeństwo użytkowania. Firma posiada w swojej ofercie wiele innowacyjnych produktów, które zostały stworzone z myślą o komforcie i bezpieczeństwie ostatecznego użytkownika. Za innowacyjne rozwiązania i produkty wysokiej jakości Corab otrzymał szereg nagród i wyróżnień. Wszystkie produkty poddawane są licznym testom walidacyjnym i badaniom bezpieczeństwa użytkowania w zewnętrznych akredytowanych jednostkach badawczych. Proces produkcji wyrobów jest nadzorowany i kontrolowany zgodnie z wymaganiami systemu zarządzania jakością ISO 9001:2008 oraz dodatkowo nasze wyroby opatrzone są znakiem TÜV Rheinland Polska Monitoring+Testing co potwierdza bezpieczeństwo ich stosowania i gwarantuje najwyższą jakość wykonania. Dzięki ponad 25-letniemu doświadczeniu w produkcji elementów ze stali i aluminium firma Corab stała się ważnym producentem systemów mocowań fotowoltaicznych w kraju. Stale dopracowywana i uzupełniana oferta obejmuje systemy na dachy skośne, płaskie a także systemy wolnostojące. Nowoczesne rozwiązania technologiczne pozwalają na instalację paneli na dowolnej powierzchni dachu czy rodzaju gruntu.

Instrukcja do pobrania na: [www.fotowoltaika.corab.eu](http://www.fotowoltaika.corab.eu)

## Klauzula prawna

Niniejsza instrukcja określa jedynie minimalne standardy bezpieczeństwa montażu i użytkowania systemu mocowań paneli fotowoltaicznych. Zwracamy uwagę na fakt, że instrukcja nie stanowi projektu instalacji fotowoltaicznej i nie może projektu takiego zastępować. Właściwy dobór systemu mocowań paneli fotowoltaicznych oraz elementów wchodzących w jego skład należy do osób, które bezpośrednio dokonują montażu takiego systemu.

Firma Corab sp. z o.o. jest producentem systemów montażowych do instalacji fotowoltaicznych. Wśród naszych produktów znajduje się cała gama rozwiązań i materiałów. Produkty te są bardzo wysokiej jakości i są przystosowane do specjalistycznego wykorzystania w różnorodnych warunkach, a w tym na dachach płaskich lub skośnych. Proponowane przez nas rozwiązania uwzględniają różnorodność materiałów z jakich wykonane są pokrycia dachowe. Niemniej jako producent systemów mocowań nie ponosimy odpowiedzialności za ich prawidłowe wykorzystanie i ich prawidłowy montaż. Corab sp. z o.o. nie analizuje potrzeb klientów ostatecznych oraz przewidywanych warunków umiejscowienia instalacji fotowoltaicznych.

Jako producent Corab sp. z o.o. nie wykonuje również projektów instalacji fotowoltaicznych i nie nadzoruje ich montażu. Są to czynności pozostające w gestii wykonawców, którzy w ramach tych czynności powinni uwzględnić m.in. stan konstrukcji pokryć dachowych i jakość materiałów, z których są one zbudowane, a także miejscowe warunki pogodowe.

Wykonawcom, którzy mają bezpośredni kontakt z klientami ostatecznymi, pozostawiony jest dobór użytych systemów, wszystkich wchodzących w ich skład elementów, a także sposobów ich łączenia z budynkami lub gruntem. Za działania tych osób Corab sp. z o.o. odpowiedzialności nie ponosi bowiem nie analizuje potrzeb klientów ostatecznych i prawidłowości rozwiązań stosowanych przez wykonawców instalacji.

Jako producent systemów mocowań paneli fotowoltaicznych zwracamy uwagę na fakt, że bezpieczeństwo ich użytkowania wymaga systematycznych przeglądów instalacji dokonywanych przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach. Przeglądy takie powinny mieć miejsce nie rzadziej niż raz na dwanaście miesięcy, a w każdym wypadku po wystąpieniu wiatrów o prędkości przekraczającej 79 km/h, gdyż nasze produkty są projektowane dla tzw. pierwszej strefy wiatrowej. Systemy nie mogą być poddane nadmiernemu pogorszeniu ich właściwości użytkowych i utracie ich sprawności technicznej.

Wszelkie zmiany konstrukcji systemów mocowań, a w tym ich łączenie, ich łączenie z elementami nie pochodzącymi od Corab sp. z o.o., modyfikowanie systemów, a w tym ich spawanie, skracanie, zmniejszanie ilości elementów podanych w instrukcji montażu lub przesłanej propozycji, a przeznaczonych do zbudowania konkretnego systemu, ich wydłużanie itp., nie stosowanie się do minimalnych zasad bezpieczeństwa wynikających z instrukcji montażu lub przesłanej propozycji, zwiększanie obciążenia systemów lub wykorzystywanie systemów w sposób niezgodny z przeznaczeniem powodują utratę uprawnień gwarancyjnych i mogą mieć bezpośredni wpływ na żywotność systemów oraz ich bezpieczne użytkowanie.

## Instrukcja montażu dla instalacji fotowoltaicznych.

W czasie instalacji należy zapewnić, aby system paneli fotowoltaicznych był stosowany wyłącznie ze swoim pierwotnym przeznaczeniem. Zarówno instalacja, jak i montaż powinny być przeprowadzone przez profesjonalnych instalatorów. Podczas montażu szczególnie zwrócić uwagę na przestrzeganie obowiązujących norm krajowych i europejskich (PN i EN) dotyczących instalacji elektrycznych, przepisów budowlanych oraz przepisów BHP.

Nieprzestrzeganie przytoczonych poniżej wskazówek może skutkować porażeniem prądem, wzniesieniem pożaru i poważnymi okaleczeniami instalatora lub osób trzecich.

**Uwaga!** Przed rozpoczęciem użytkowania paneli fotowoltaicznych należy dokładnie przeczytać instrukcję! Instrukcje należy zachować przez cały okres użytkowania!

## Zagrożenia dotyczące mienia lub zdrowia



### Niebezpieczeństwo porażenia prądem

Panele fotowoltaiczne są elementem prądotwórczym, wytworzenie napięcia powstaje natychmiast po wystawieniu na działanie wiązki światła. Napięcie wytwarzane przez pojedynczy moduł jest niskie (DC). Niemniej w przypadku łączenia kilku modułów napięcia sumują się i uzyskane napięcia stwarzają zagrożenie porażenia prądem. Bezpośredni kontakt z częściami przewodzącymi systemu (złącza konektorów, nieziemiona rama) może spowodować porażenie!

Dlatego wszystkie prace przy instalacji elementów wykonywać z największą ostrożnością! Zwrócić uwagę również należy na ewentualne uszkodzenia izolacji wtyczek w celu uniknięcia pożaru, iskrzenia oraz niebezpieczeństwa porażenia prądem. Nie należy instalować mokrych wtyczek i gniazdek. Przewody należy układać w dodatkowych osłonkach zabezpieczających przed działaniem sił zewnętrznych i światła słonecznego (UV).

**Uwaga!** Odłączanie przewodów z prądem stałym może powodować powstawanie łuków elektrycznych. Dlatego przed rozpoczęciem każdej pracy przy instalacji przed odłączeniem złączek obwodu prądu stałego, należy odłączyć falownik (inwerter) od sieci napięcia przemiennego.



### Niebezpieczeństwo upadku z wysokości

Niebezpieczeństwo upadku z wysokości Podczas prac na wysokości, jak również podczas przebywania np. na drabinie istnieje niebezpieczeństwo upadku. Należy przestrzegać bezwzględnie przepisów dotyczących pracy na wysokości oraz stosować odpowiedni sprzęt zabezpieczający. Instalator powinien posiadać również uprawnienia do pracy na wysokościach.



### Niebezpieczeństwo – spadające przedmioty

Podczas montażu instalacji istnieje niebezpieczeństwo, że spadające z dachu narzędzie lub materiał montażowy może zranić osoby przebywające w zasięgu spadających części. Przed rozpoczęciem prac zapewnić bezpieczeństwo osobom przebywającym w pobliżu lub zagwarantować pomoc w zabezpieczeniu terenu przez osobę trzecią.



### Niebezpieczeństwo zmiżdżenia dłoni

Montaż wykonywać wyłącznie w rękawicach ochronnych. Możliwość zmiżdżenia dłoni.

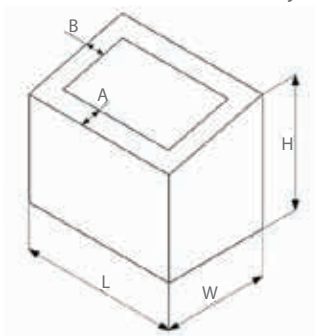


### Materiały łatwopalne

Moduły fotowoltaiczne nie powinny być stosowane w pobliżu urządzeń lub pomieszczeń, co do których są podejrzenia o możliwości wydzielania się lub gromadzenia się łatwopalnych pyłów lub gazów.



**Uwaga!** Przed rozpoczęciem montażu niezbędnym jest upewnienie się, czy podkonstrukcja nośna dachu spełnia normy pod kątem dopuszczalnego obciążenia (wymiary, stan eksploatacyjny, zużyciowy) oraz posiada odpowiedni rodzaj pokrycia dachowego (właściwy dla montowanego systemu) o stosownych cechach fizyczno-chemicznych. W razie jakichkolwiek wątpliwości zasięgnąć porady fachowego doradcy (np. statyka budowlanego, rzeczoznawcy). Należy również zwrócić uwagę na odpowiednie oddalenie płaszczyzny bocznej zestawu paneli od granicy dachu, ze względu na siłę ssącą wiatru i tworzenie się worków śnieżnych.



Wskazanie stref zwiększonych sił ssawnych wiatru określa się na podstawie podstawowych wymiarów budynku (rys.1), gdzie:

$$A = L/10 \text{ lub } H/5,$$

$$B = W/10 \text{ lub } H/5 \text{ (do określenia stref wybierać mniejszą wartość obliczeniową).}$$

Rys 1. Podstawowe wymiary budynku/określenie stref zwiększonej siły ssącej wiatru.



**Uwaga!** Podłączenie instalacji musi być przeprowadzany wyłącznie przez wykwalifikowany personel, posiadający właściwe uprawnienia instalatorskie. Systemy montażowe Corab® mogą być użytkowane jedynie ze swoim pierwotnym przeznaczeniem, opisanym w niniejszej instrukcji zawierającej również informacje dotyczące konserwacji. Za szkody powstałe w wyniku nieprzestrzegania zaleceń niniejszej instrukcji montażu producent nie ponosi odpowiedzialności. Montaż wykonywać z zachowaniem zasad BHP i prac na wysokości.

Dla zapewnienia długoletniej pracy systemu fotowoltaicznego systemy nie mogą być montowane i użytkowane w obszarach, gdzie występuje duże zapylenie (pył, piasek) lub zanieczyszczenie środowiska powodujące powstawanie tzw. „kwaśnego” deszczu.



**Uwaga!** Współczynnik tarcia między pokryciem dachu i elementami systemu dla dachu płaskiego powinien wynosić minimum  $\mu > 0,5$ .

**Treść niniejszej instrukcji montażowej jest zgodna ze stanem aktualnym w momencie dostarczenia instrukcji. Producent zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian nie pogarszających stanu technicznego oferowanych systemów.**

#### Ogólne wskazówki dotyczące montażu:

**Uwaga!** Przedstawione rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy i przedstawiają przykładowy montaż zakupionego systemu. Rysunki mogą się nieznacznie różnić od otrzymanego przez Państwa zestawu!



Wykaz narzędzi potrzebnych do montażu:

- klucz imbusowy rozmiar 5,
- klucze płasko-oczkowe rozmiar 10,13 i 15 mm,
- wkrętarka z regulacją obrotów,
- końcówki/bity wkrętakowe krzyżowe PZ.



Moment siły dokręcania śrub podczas montażu:

- Klemy środkowe i końcowe dokręcać z siłą 8,5 Nm,
- Śruby i nakrętki M6 dokręcać z siłą 8 Nm,
- Śruby i nakrętki M8 dokręcać z siłą 18 Nm,
- Śruby i nakrętki M10 dokręcać z siłą 36 Nm,
- Wkręty do drewna dokręcać na wolnych obrotach.



Liczba osób niezbędnych przy montażu:

- minimalnie 2 osoby.



Czas montażu:

- ok. 2 godzin.

## Konserwacja

Podczas napraw stosować tylko oryginalne części zamienne!




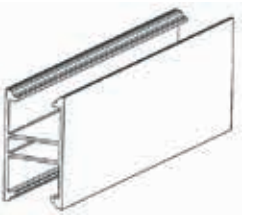
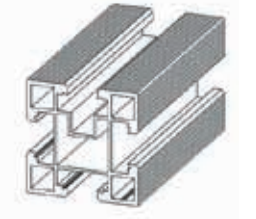
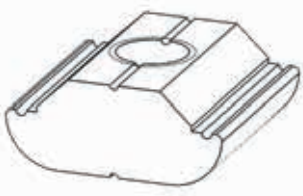
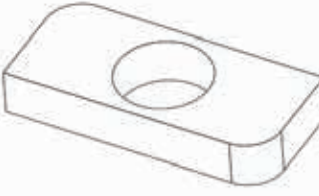
Stosowanie innych części zamiennych lub tańszych zamienników może prowadzić do poważnych szkód w mieniu lub zagrożenia dla zdrowia osób przebywających w pobliżu systemu PV! System Corab® jest to jednorodny i spójny zespół elementów.

Konserwacja instalacji PV powinna przebiegać w kilku etapach przynajmniej raz na pół roku:

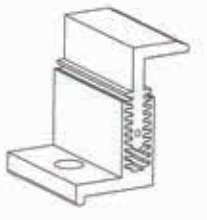
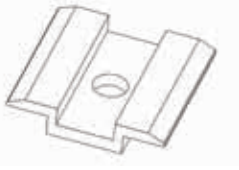
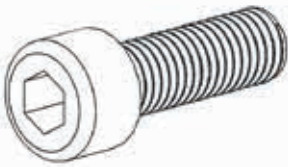
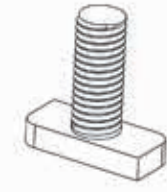
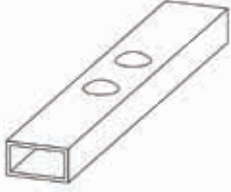

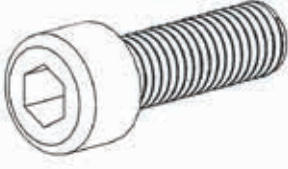
- sprawdzenie niezawodności mocowań i połączeń mechanicznych,
- sprawdzenie stanu i/lub ewentualnych uszkodzeń przewodów elektrycznych,
- stan szyby panelów PV (zabrudzenia, mechaniczne uszkodzenie)

Wizualna kontrola powinna odbywać się również regularnie w krótszych okresach czasu lub bezpośrednio po wystąpieniu anomalii pogodowych na danym terenie.

## Zestawienie elementów montażowych

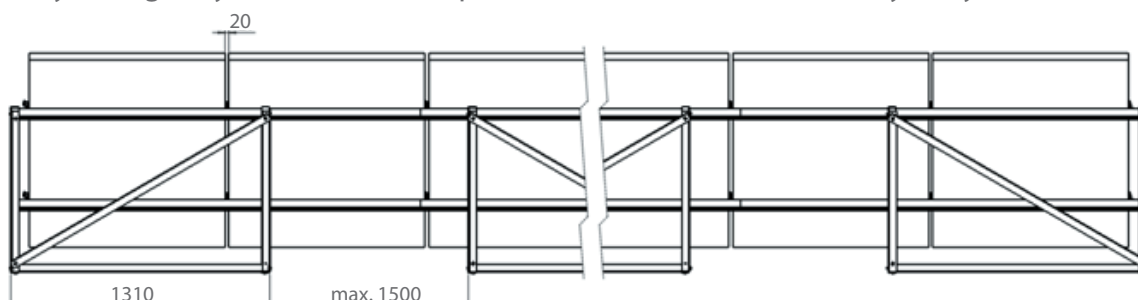
Rysunek poglądowy	Nr indeksu	Ilość	Uwagi
	<p>Indeks: XPF_WB003</p> <p><b>Wspornik balastowy</b></p> <p>Materiał: aluminium Waga: 8kg</p>	2	System PB017 System PB011
	<p>Indeks: XPF_WB002</p> <p><b>Wspornik balastowy</b></p> <p>Materiał: aluminium Waga: 8kg</p>	2	System PB027 System PB021
	<p>Indeks: XPF_WB001</p> <p><b>Wspornik balastowy</b></p> <p>Materiał: aluminium Waga: 8kg</p>	2	System PB037 System PB031
	<p>Indeks: XPF-SM061</p> <p><b>Szyna montażowa ryflowana: SM-26x47/2060 AL</b></p> <p>Materiał: aluminium Waga: 1,32 kg</p>	4	System PB017 System PB027 System PB037
	<p>Indeks: XPF-SM001</p> <p><b>Szyna montażowa ryflowana: SM-50/2060 AL</b></p> <p>Materiał: aluminium Waga: 3,368 kg</p>	4	System PB011 System PB021 System PB031
	<p>Indeks: M694</p> <p><b>Nakrętka do szyny KLIK</b></p> <p>Materiał: aluminium Waga: 0,007 kg</p>	18	System PB017 System PB027 System PB037
	<p>Indeks: M547</p> <p><b>Nakrętka młotkowa 28/15 M8</b></p> <p>Materiał: stal nierdzewna Waga: 0,007 kg 6szt.</p>	10	System PB011 System PB021 System PB031

## Zestawienie elementów montażowych

Rysunek poglądowy	Nr indeksu	Ilość	Uwagi
	Indeks: Y_KK007 KK AL <b>Klema końcowa regulowana</b> Materiał: aluminium Waga: 0,064kg	4	
	Indeks: XPF-KL010 <b>Klema środkowa KS AL</b> Materiał: aluminium Waga: 0,015 kg	6	
	Indeks: M681 <b>Śruba imbusowa M8x50 DIN 912 A2</b> Materiał: stal nierdzewna Waga: 0,0240kg	6	Do klemy środkowej *w zależności od zastosowanych paneli możliwa również śruba: M8x45, M8x55, M8x60
	Indeks: M546 <b>Śruba młotkowa 28/15</b> Materiał: stal nierdzewna Waga: 0,015 kg	8	
	Indeks: XPF_L004 <b>Łącznik szyny LS AL</b> Materiał: aluminium Waga: 0,056kg	2	
	Indeks: M540 <b>Nakrętka kołnierзова, ząbkowana M8 DIN 6923</b> Materiał: stal nierdzewna Waga: 0,007kg	8	
	Indeks: M485 <b>Śruba imbusowa M8x20 DIN 912 A2</b> Materiał: stal nierdzewna Waga: 0,0129kg	22	

## Opis montażu przykładowego zestawu

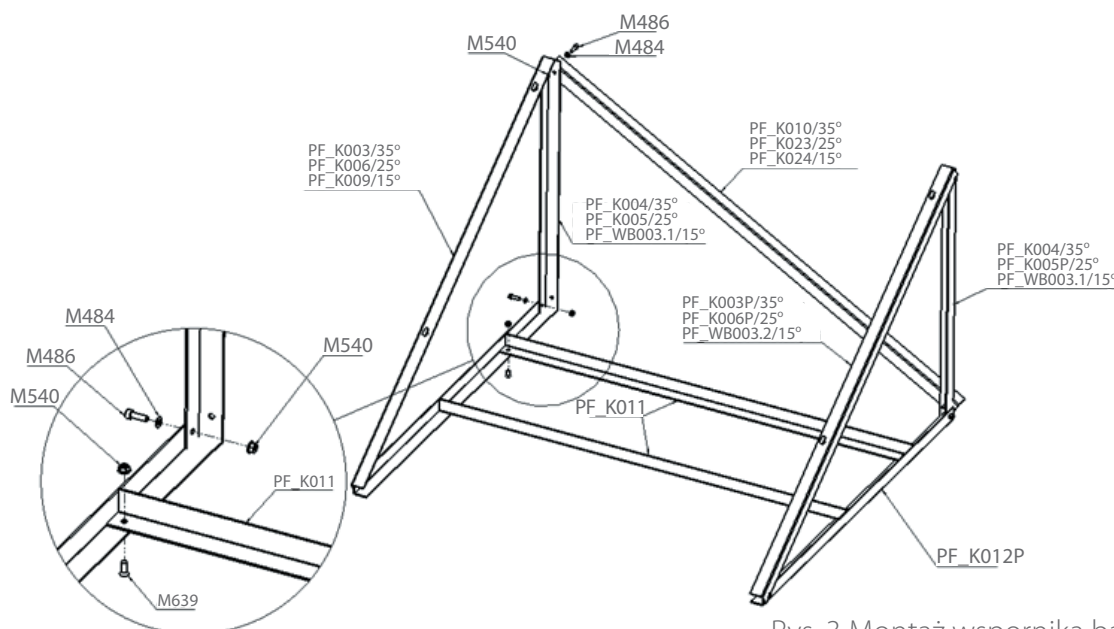
- [1] Przed przystąpieniem do właściwego montażu należy określić ideowy plan umieszczenia paneli na trójkątach wsporczych. Ideowy plan zakłada określenie miejsca położenia wsporników balastowych i myślowego usytuowania na nich paneli wraz z klemami montażowymi (rys.2).



Maksymalny nawis modułu za mocowanie, bez podparcia  $\leq 300\text{mm}$

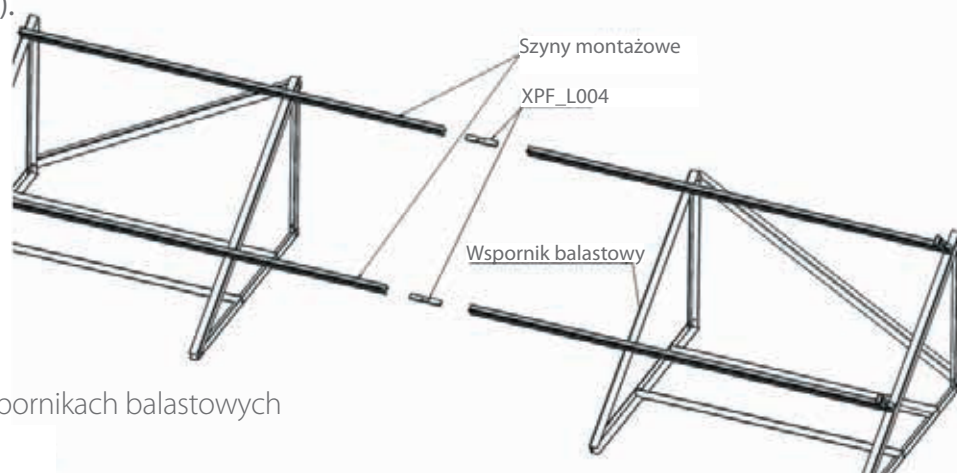
Rys.2 Ideowy plan konstrukcji

- [2] Montaż wspornika balastowego. Przy pomocy dostarczonych wraz ze wspornikiem montażowym śrub, podkładek i nakrętek należy zmontować trójkąty wsporcze, dołączone stężenia (K010, K023, K024) oraz tworzące prowadnicę dla osadzenia balastu poprzeczki (PF\_K011) (rys.3).



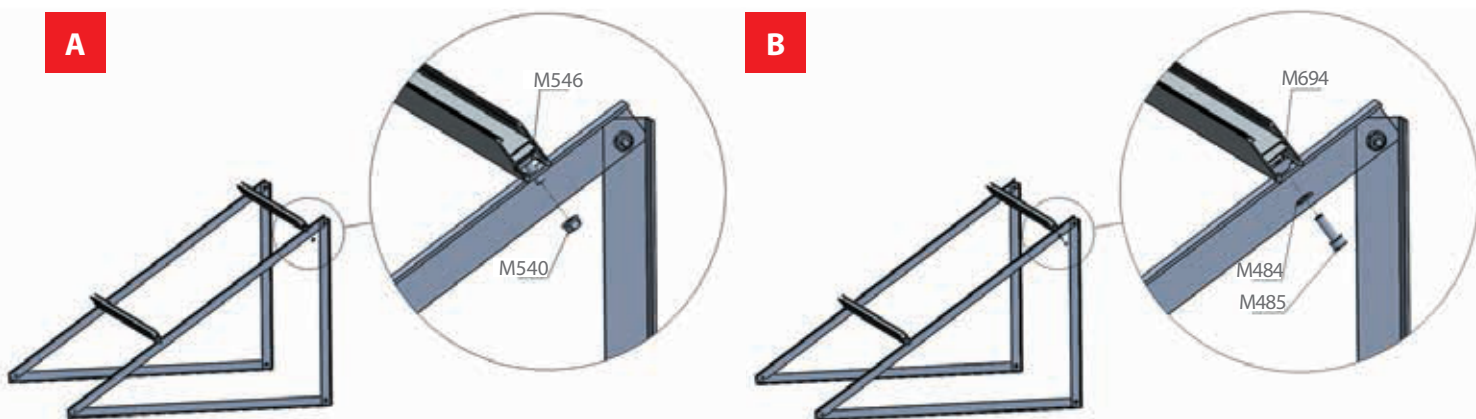
Rys. 3 Montaż wspornika balastowego

- [3] Na skręconych wspornikach balastowych należy zamontować szyny montażowe. Jeżeli Państwa zamówiony system składa się z większej ilości paneli niż przewiduje standardowe rozwiązanie, szyny montażowe będą dostarczone w krótszych odcinkach, które należy łączyć ze sobą przy pomocy łącznika XPF\_L004 (rys.4).



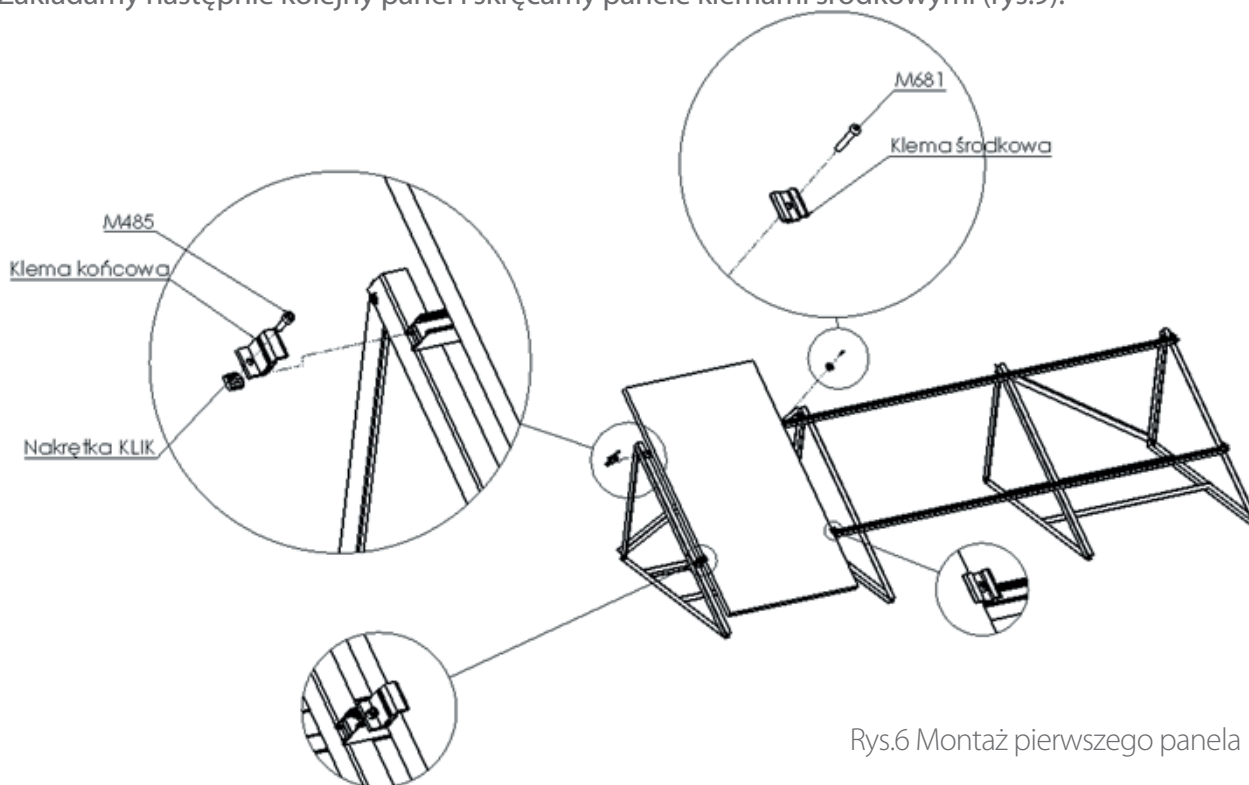
Rys. 4 Montaż szyn na wspornikach balastowych

[4] Szyny montażowe są łączone z wspornikami balastowymi za pomocą śruby młotkowej i nakrętki (rys.5a) lub śruby imbusowej M8x20 podkładki M8 i nakrętki KLIK AL (rys.5b) w zależności od opcji montażowej.

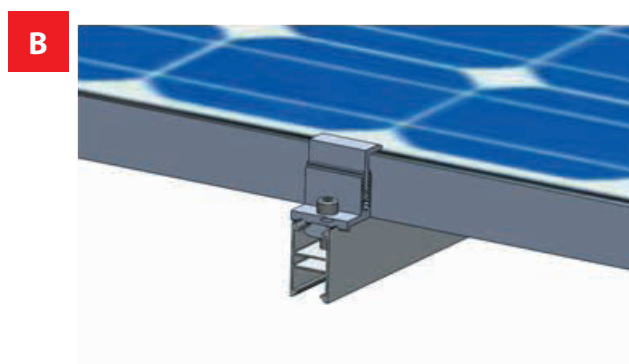
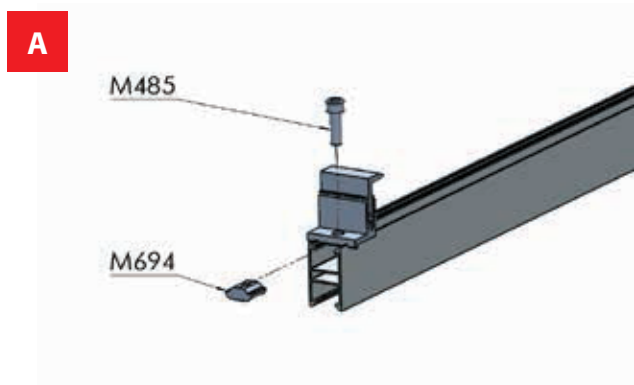


Rys.5 Łączenie szyny montażowej z wspornikiem balastowym: a- śruba młotkowa M8x25, b- nakrętka KLIK.

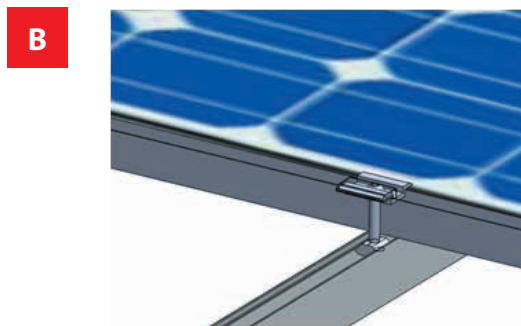
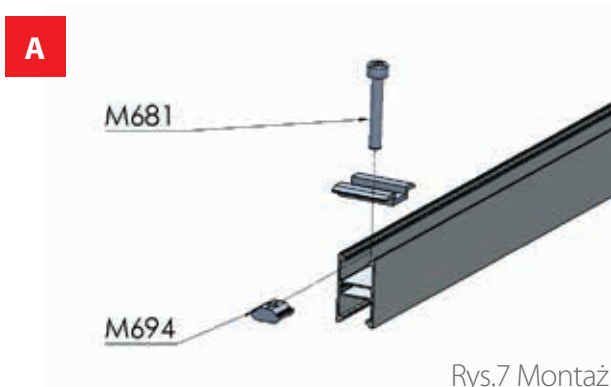
[5] Na szynach kładziemy pierwszy, skrajny panel i trzymając go montujemy klemy końcowe KK AL. Po zamontowaniu klemy należy umieścić w otworze (rys.6) drut blokujący. Drut blokujący dodawany jest do klemy. Następnie wstępnie montujemy klemy środkowe KS AL nie skręcając ich (rys.6, 7a,7b,8a,8b). Zakładamy następnie kolejny panel i skręcamy panele klemami środkowymi (rys.9).



Rys.6 Montaż pierwszego panela



Rys.6 Montaż klemy końcowej: a-widok rozstrzelony, b-widok po zmontowaniu.



Rys.7 Montaż klemy środkowej: a-widok rozstrzelony, b-widok po zmontowaniu.

[6] Czynność powtarzamy aż do zamontowania wszystkich paneli. Kończąc ostatni panel również przy pomocy klemy końcowej (rys.8).



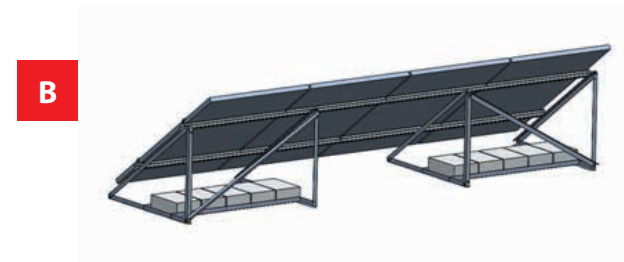
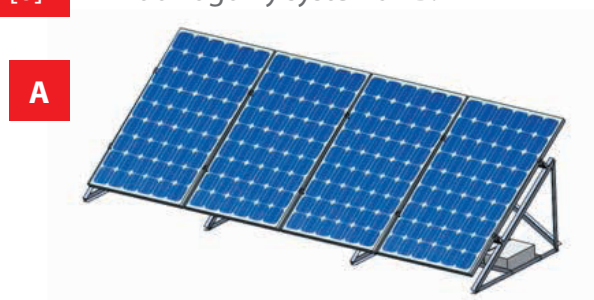
Rys.8, Montaż kolejnych paneli

[7] Ostatnim etapem montażu jest obciążenie systemu odpowiednim do powierzchni paneli fotowoltaicznych balastem. Przykładowa konstrukcja z zamontowanymi panelami jest przedstawiona na rys.9. Każdy pojedynczy panel musi być obciążony masą 56kg/panel (np. betonowy bloczek o wymiarach 120x250x380mm-25kg, tzn.3 bloczki na panel).



Rys.9 Osadzenie balastu (bloczków betonowych)

[8] Widok ogólny systemu PB.



Rys.10 System PB: a- widok z przodu, b- widok z tyłu.

### Uwaga!

Zastosowanie wymaganych obciążników jest ustalane adekwatnie do planowanej konstrukcji i zależy od wymiarów danego systemu, warunków atmosferycznych lokalizacji (siły wiatru, wysokości instalacji, stosowanie tłumiącej attyki) oraz współczynnika tarcia statycznego pomiędzy konstrukcją wsporczą i dachem.

### Uwaga!

System nie jest połączony na stałe z konstrukcją dachu. Niezawodne położenie instalacji jest gwarantowane wyłącznie poprzez jej ciężar własny i obciążniki. Dlatego zalecamy stosowanie dodatkowych mocowań do połaci dachu np. blachowkrętów, linek stalowych itp. Wszystkie obliczenia dokonano według aktualnych norm w zakresie obciążenia wiatrem.

Pomimo to, po wystąpieniu ekstremalnych, udarowych podmuchów wiatru, należy skontrolować ponownie położenie instalacji, ponieważ producent nie może z całą pewnością wykluczyć przesunięć w wyniku ponadnormatywnych obciążeń spowodowanych działaniami atmosferycznymi.