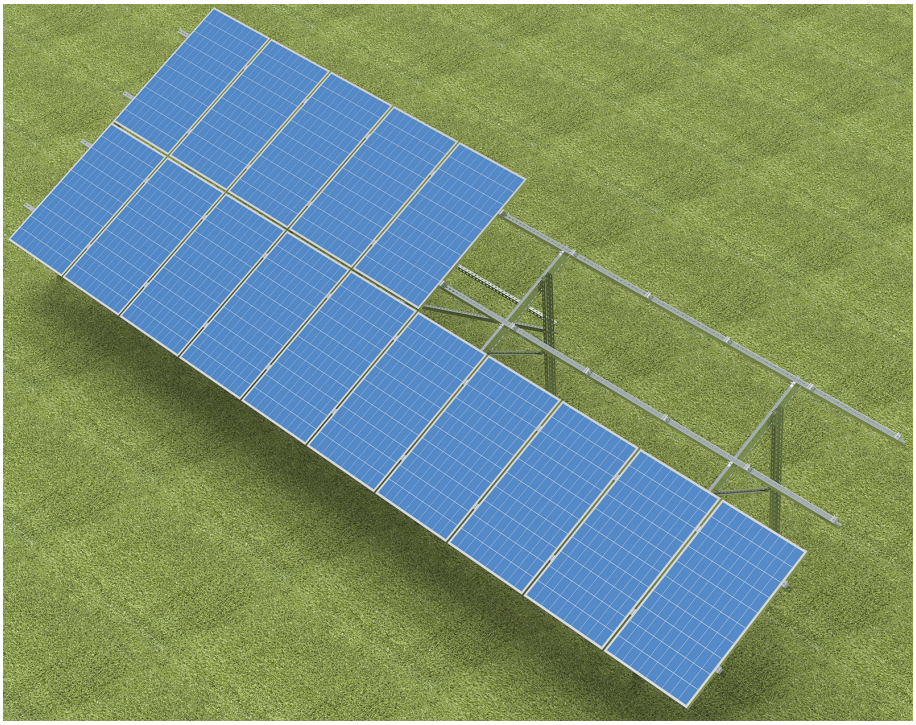
INSTRUKCJA MONTAŻU KONSTRUKCJI W-V2G2

Producent: BAKS – Kazimierz Sielski
ul. Jagodne 5
05-480 Karczew
Poland

15.06.2020

Stalowa konstrukcja wolnostojąca, dwupodporowa.

2 rzędy paneli PV - montaż w układzie wertykalnym (pionowo).



Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Wskazówki ogólne

Istotne jest, aby przestrzegane były odpowiednie przepisy BHP dotyczące bezpieczeństwa pracy. Podczas pracy muszą być przestrzegane środki bezpieczeństwa zgodnie z odpowiednimi przepisami (wykorzystanie szelek bezpieczeństwa, rusztowań, barierek itp.), aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo dla osób montujących konstrukcję i osób trzecich mogących przebywać w najbliższym otoczeniu wykonywanych prac. Podczas instalacji konstrukcji fotowoltaicznych, należy postępować zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami budowlanymi; zasadami technicznymi; normami (EN i PN) oraz należy stosować się do ogólnych przepisów BHP określających na przykład:

a) prace na rusztowaniach,

b) obliczenia obciążenia wiatrem i śniegiem,

c) systemów piorunochronnych,

d) prac na wysokości

Wskazówki bezpieczeństwa

Podczas prac na wysokości, jak również podczas wchodzenia i schodzenia istnieje niebezpieczeństwo upadku. Należy przestrzegać bezwzględnie przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom oraz stosować właściwy sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

Prace montażowe mogą być wykonywane tylko przez przeszkolonych pracowników lub osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do wykonywania określonych prac. Przed wykonaniem pracy pracodawca powinien opracować ocenę ryzyka zawodowego z uwzględnieniem miejscowych warunków środowiska pracy.

Podczas prac na wysokości, jak również podczas wchodzenia i schodzenia istnieje niebezpieczeństwo upadku. Należy przestrzegać bezwzględnie przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom oraz stosować właściwy sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

Niebezpieczeństwo skaleczenia rąk. Ze względu na to iż profile wykonane są z blachy montaż konstrukcji musi odbywać się w rękawicach ochronnych.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem i zastosowanie nieprawidłowe.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem obejmuje również postępowanie według instrukcji montażu oraz przestrzeganie przytoczonych wskazówek dotyczących przeglądów, konserwacji kontroli stanu technicznego konstrukcji.

WAŻNE!!!

Za szkody powstałe w wyniku nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa i montażu producent nie ponosi odpowiedzialności.

1. Przechowywanie i zabezpieczenie elementów konstrukcji

Instrukcja określa podstawowe standardy montażu systemu wsporczego dla paneli fotowoltaicznych. Instrukcja nie zastępuje projektu instalacji fotowoltaicznej. Właściwy dobór systemu mocowań paneli fotowoltaicznych oraz elementów wchodzących w jego skład należy do osób, które bezpośrednio dokonują montażu w/w systemu

Elementy konstrukcji w okresie magazynowania przed montażem będą składowane na podkładach w sposób uniemożliwiający stykanie się z podłożem, gromadzenie się na nich opadów atmosferycznych i zanieczyszczeń mechanicznych. Elementy konstrukcji zapakowane fabrycznie nie mogą być narażone na zawilgocenie (w tym na kondensację pary wodnej). W przypadku zawilgocenia paczki elementów należy rozpakować i rozłożyć do pełnego wyschnięcia.

Informacja dot. powłoki antykorozyjnej typu Magnelis®

Powłoka antykorozyjna Magnelis ZM310 oraz ZM430 to specjalna powłoka składająca się ze stopu cynku, aluminium i magnezu. Powłoka przeznaczona do ochrony przed korozją blachy stalowej do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych. Ochrona antykorozyjna jest odpowiednia dla klasy korozyjności C4, zgodnie z klasą opisaną w normie SS-EN ISO 12944-2, zgodnie ze Szwedzką Aprobata Techniczna SC0559-13 (oraz decyzją o kontroli produkcji, zgodnie z rozdziałem 8, 22 i 23) wydaną przez SP Technical Research Institute of Sweden, Box 857, SE-501 15 Borås, Sverige.

2. Zestawienie elementów wchodzących w skład konstrukcji W-V2G2

(zestawienie konstrukcji nie obejmuje narzędzi oraz produktów z pkt. nr 2)

Nazwa	Symbol produktu	Przeznaczenie w konstrukcji
Ceownik	CT70H50/3MC	Słup podporowy przedni
Ceownik	CT70H50/4MC	Słup podporowy tylni
Profil	BDFCH100/2,75MC	Profil główny
Ceownik wzmocniony	CMP41H21/1MC	Stężenie słupa i profilu głównego
Ceownik wzmocniony	CMP41H41/3,5MC	Poziome stężenie słupów tylnych
Ceownik wzmocniony	CMP41H41/3,5MC	Skośne stężenie słupów tylnych
Łącznik	LCPT11N-MC	Łącznik stężenia
Ceownik wzmocniony	CWC100H50/…MC	Profil wzdłużny pod panelami
Łącznik ceownika	LKTT45H70MC	Łącznik profili wzdłużnych
Uchwyt boczny	BUF..	Klema boczna mocująca panele
Uchwyt pośredni	PUF	Klema pośrednia mocująca panele
Śruba	SAM8x..E	Śruba mocująca klemy
Nakrętka kołnierzowa	NKZM8E	Nakrętka
Śruba z łbem grzybkowym	SGKFM10x20	Śruba

Słupy podporowe CT70H50/3MC oraz CT70H50/4MC należy kotwić bezpośrednio w gruncie przy użyciu kafara samojezdnego oraz z zachowaniem należytej ostrożności. W przypadku napotkania na kamień lub inną przeszkodę w gruncie należy wyjąć profil i sprawdzić jego stan tj. kształt oraz powłokę cynkową. W przypadku uwidocznionych uszkodzeń należy wbić nowy słup w innym miejscu. Słup wyjęty należy zezłomować.

3. Niezbędne narzędzia do montażu konstrukcji

- Klucz imbusowy (ampulowy) rozmiar 6
- Wkrętarka akumulatorowa z regulacją obrotów i momentu obrotowego
- Bit sześciokątny, imbusowy rozmiar 6 do głowicy wkrętarki
- Klucze płasko-oczkowe w rozmiarach 13 oraz 15 mm,
- Klucz z grzechotką z nasadkami w rozmiarach 13 i 15 mm,
- Przedłużka 100-120mm do kluczy nasadowych
- Młotek gumowy
- Klucz dynamometryczny o zakresie 10-40 Nm

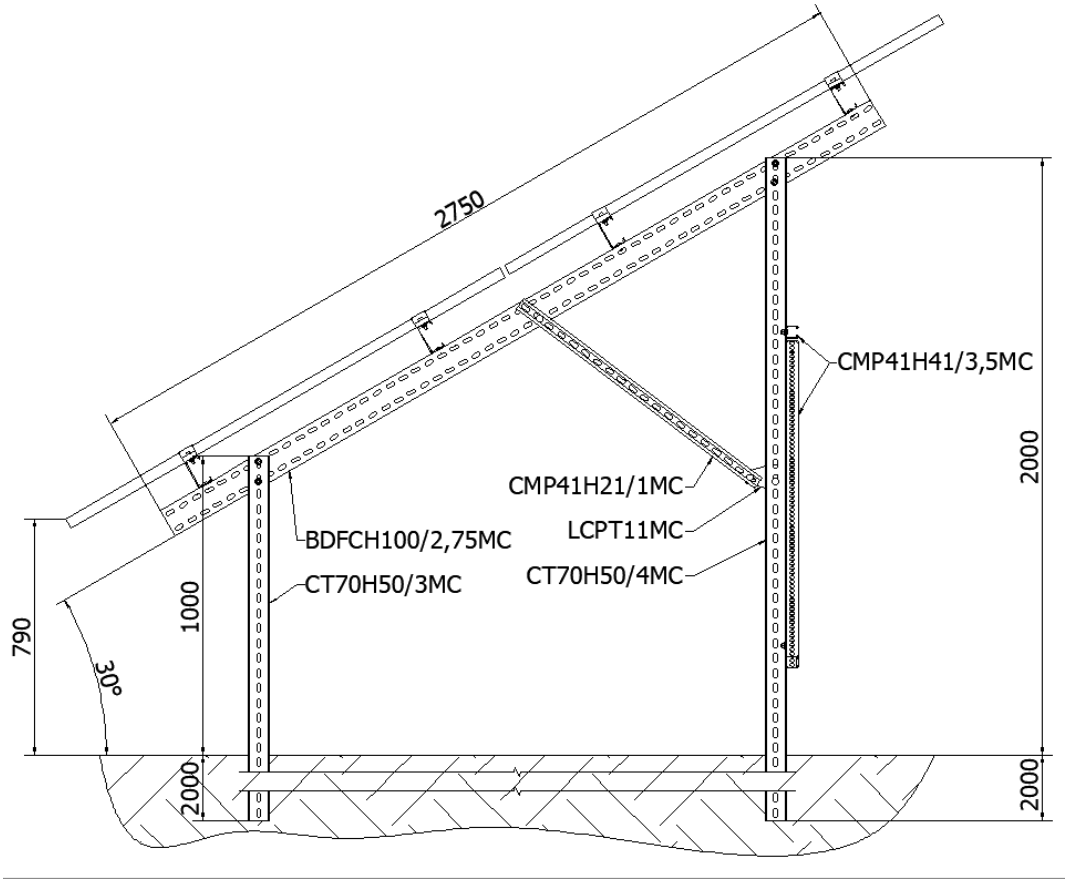
4. Momenty siły dokręcania śrub:

Wszystkie gwinty śrub nierdzewnych należy przesmarować smarem molibdenowym przed nakręcaniem nakrętek. Nakrętki należy dokręcać na wolnych obrotach!

- Śrub SAM8x30E i nakrętek NKZM8E należy dokręcić momentem 15 Nm
- Podczas skręcania śruby SGKFM10x20 należy przytrzymać ręką łeb śruby w takiej pozycji by podsadzenie zablokowało się na ścianach otworu, w którym montujemy śrubę, a następnie przy pomocy wkrętarki dokręcać śrubę powoli do momentu zablokowania w otworze. W końcowej fazie należy dokręcić śrubę wkrętarką z momentem 33,9 Nm.

5. Montaż przykładowej instalacji PV – typ W-V2G2

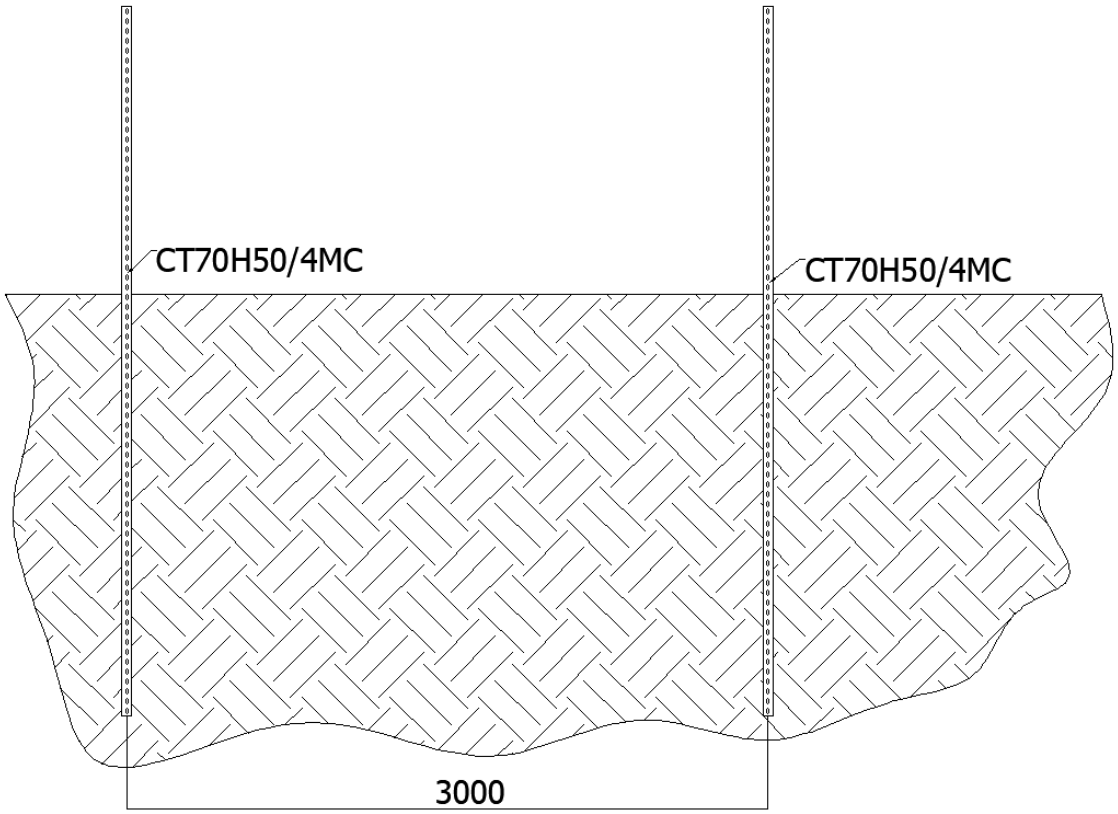
Rysunek 1 pokazuje widok boczny gotowej konstrukcji z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi. Na rysunku oznaczone są wymiary usytuowania względem siebie elementów konstrukcji oraz symbole elementów.



Rysunek 1 Widok boczny konstrukcji

Krok nr 1: Kotwienie słupów podporowych

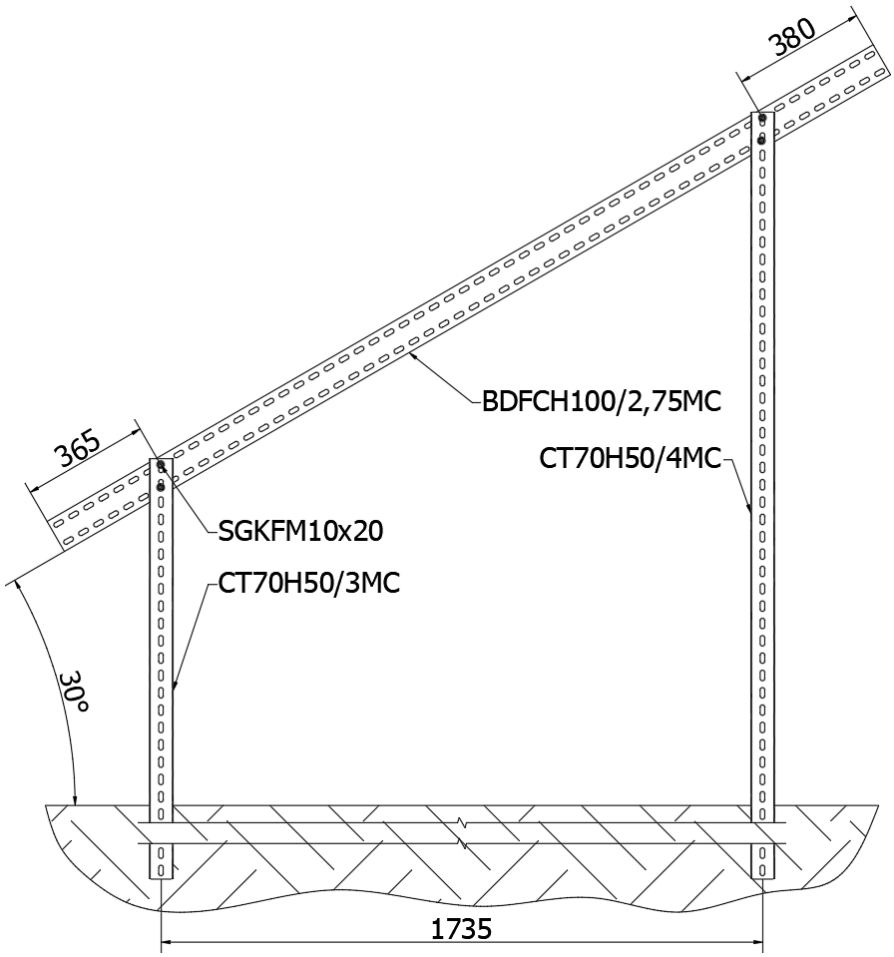
Przy pomocy kafara samojezdnego należy zakotwić w gruncie słupowy podporowe. Przedni (**CT70H50/3MC)** i tylny (**CT70H50/4MC**) słup podporowy kotwić należy na głębokość 2m (rysunek 1). Należy kontrolować pionowe usytuowanie ceowników w czasie kotwienia w gruncie.



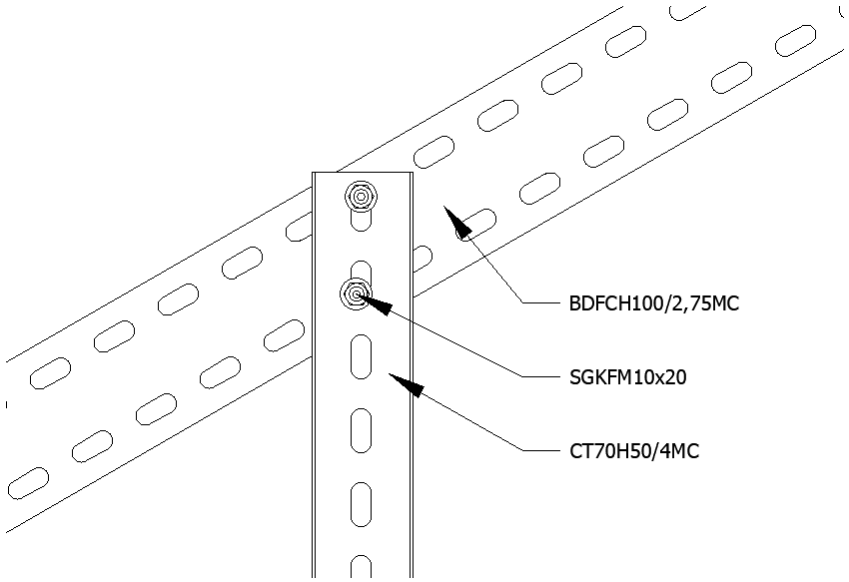
Rysunek 2 Przykładowy rozstaw podpór między podporami

Krok nr 2: Montaż profilu głównego

Profil główny **BDFCH120/2,75MC** należy zamontować do słupów podporowych w sposób przedstawiony na rysunku 3, wraz z zachowaniem przedstawionych na nim wymiarów. Połączenia pomiędzy słupami podporowymi wykonywać z wykorzystaniem śrub **SGKFM10x20**, wstępnie dokręconych w celu poprawnego ustawienia profilu głównego. Po sprawdzeniu położenia kształtowników dokręcić śruby momentem znamionowym. Orientacja śrub została pokazana na rysunku 4, jest ona taka sama w przypadku obu połączeń ze słupami podporowymi.



Rysunek 3 Położenie profilu głównego



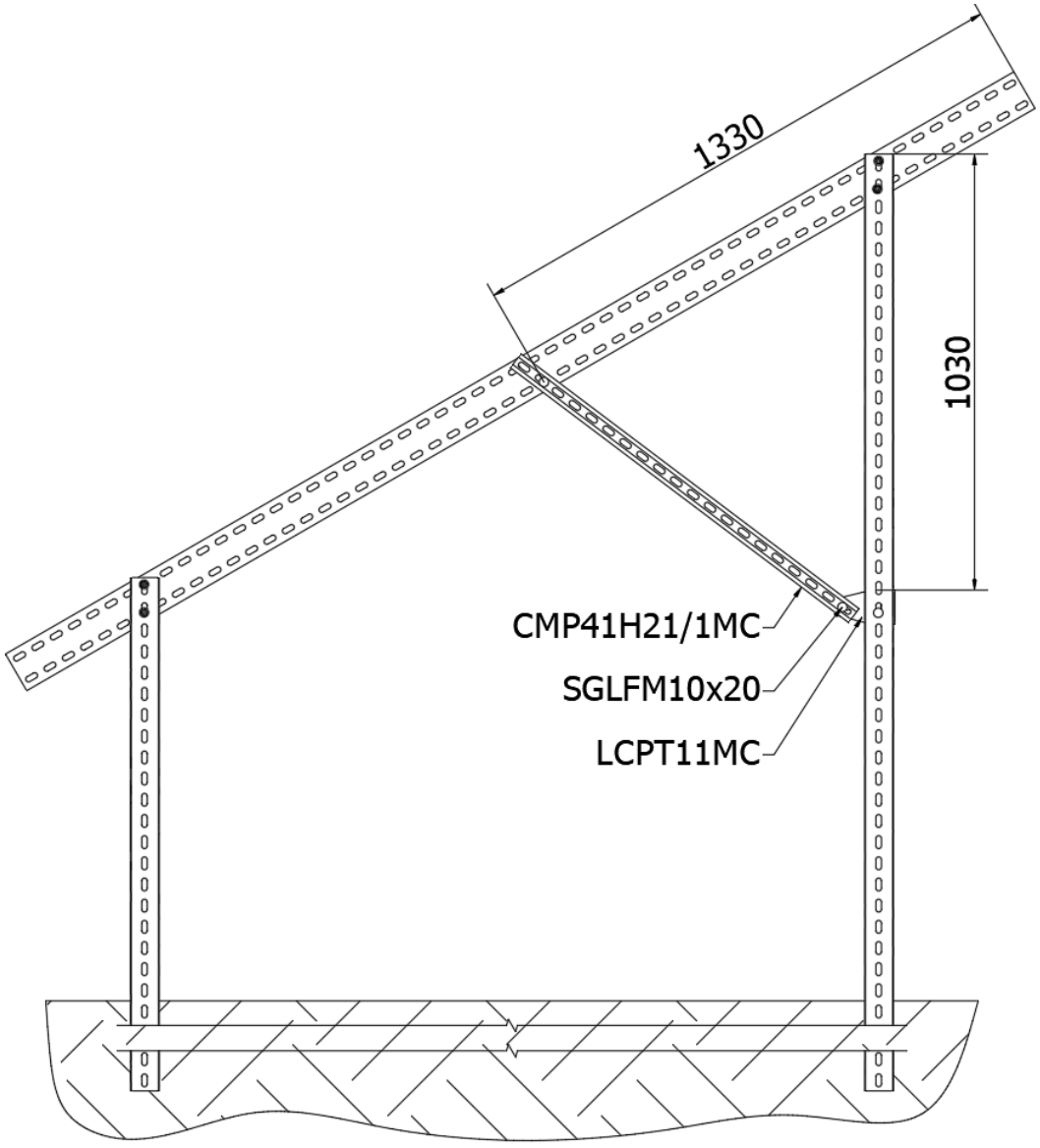
Rysunek 4 Widok połączenia profilu głównego

Do wykonania połączenia należy użyć:

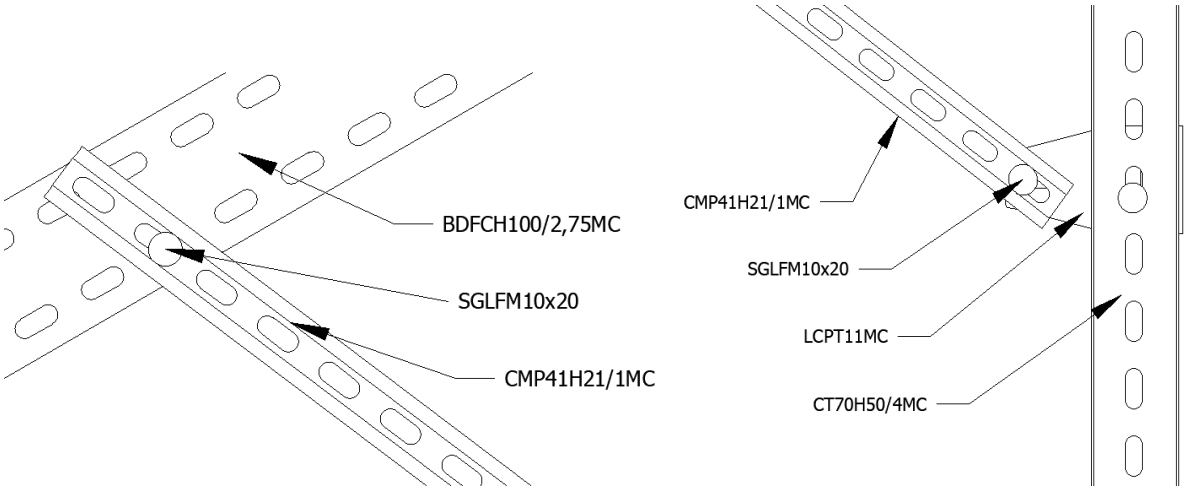
- 1 profilu **BDFCH100/2,75MC**
- 4 śrub **SGKFM10x20**

Krok nr 3: Montaż stężeń

Stężenie nr 1 (rysunek 5) – Wzmocnienie łączące profil główny z tylnym słupem podporowym. Łącznik typu **LCPT11MC** zamontować na tylnym słupie podporowym, dokręcić go z wykorzystaniem śrub **SGKFM10x20** w sposób przedstawiony na rysunku 6. Następnie przymocować wstępnie ceownik **CMP41H21/1MC** do wcześniej wymienionego łącznika. Dopasować położenie stężenia, aby jego przedostatni otwór montażowy pokrywał się z dolnym rzędem perforacji profilu głównego. Dokręcić wszystkie śruby wykorzystane w połączeniu z momentem znamionowym.



Rysunek 5 Stężenie pojedynczej ramy

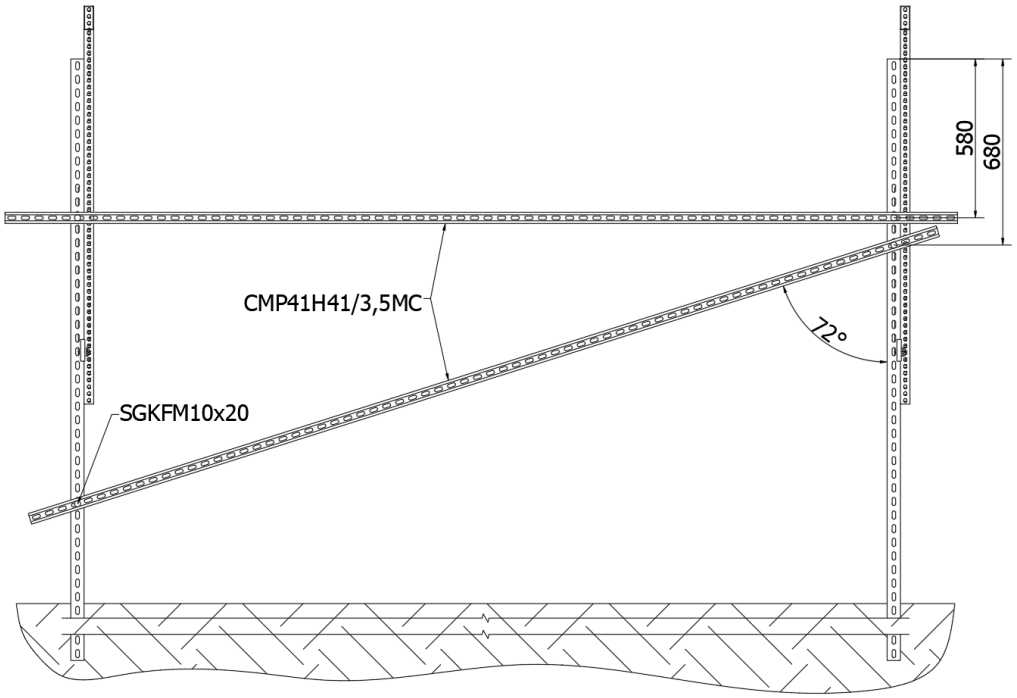


Rysunek 6 Widok połączeń stężenia nr 1

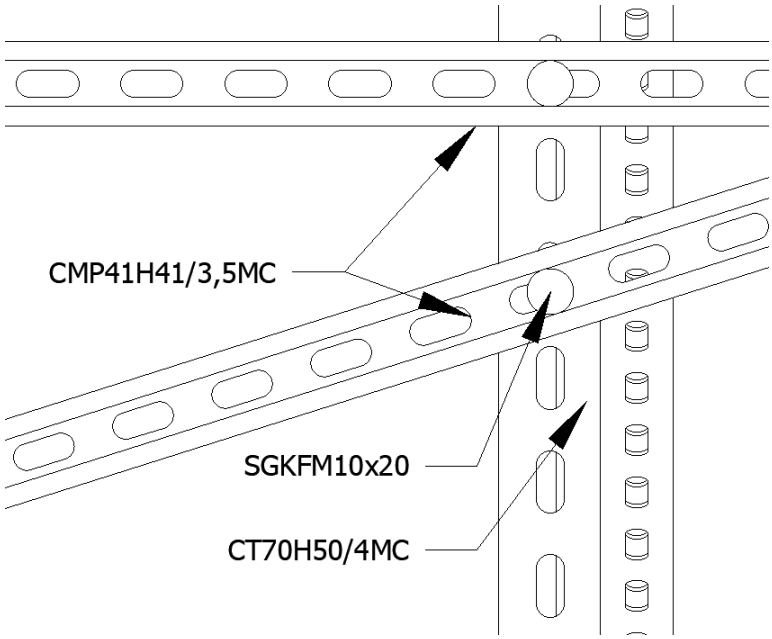
Do wykonania połączenia należy użyć:

- 1 łącznik **LCPT11MC**
- 1 ceownika **CMP41H21/1MC**
- 3 śrub **SGKFM10x20**

Stężenie nr 2 – łączące dwie sąsiednie ramy podporowe, w celu wykonania należy użyć ceowników **CMP41H41/3,5MC**. Ceownik o długosci 3,5m należy przykręcić w położeniu poziomym do słupów podporowych przy użyciu 2szt śrub **SGKFM10x20**. Ceownik o długości 3,5m należy przykręci w położeniu skośnym również przy użyciu 2 szt śrub **SGKFM10x20** (rysunek 7)



Rysunek 7 Stężenie 2 sąsiadujących ram



Rysunek 8 Widok połączenia w stężeniu nr 2

UWAGA!

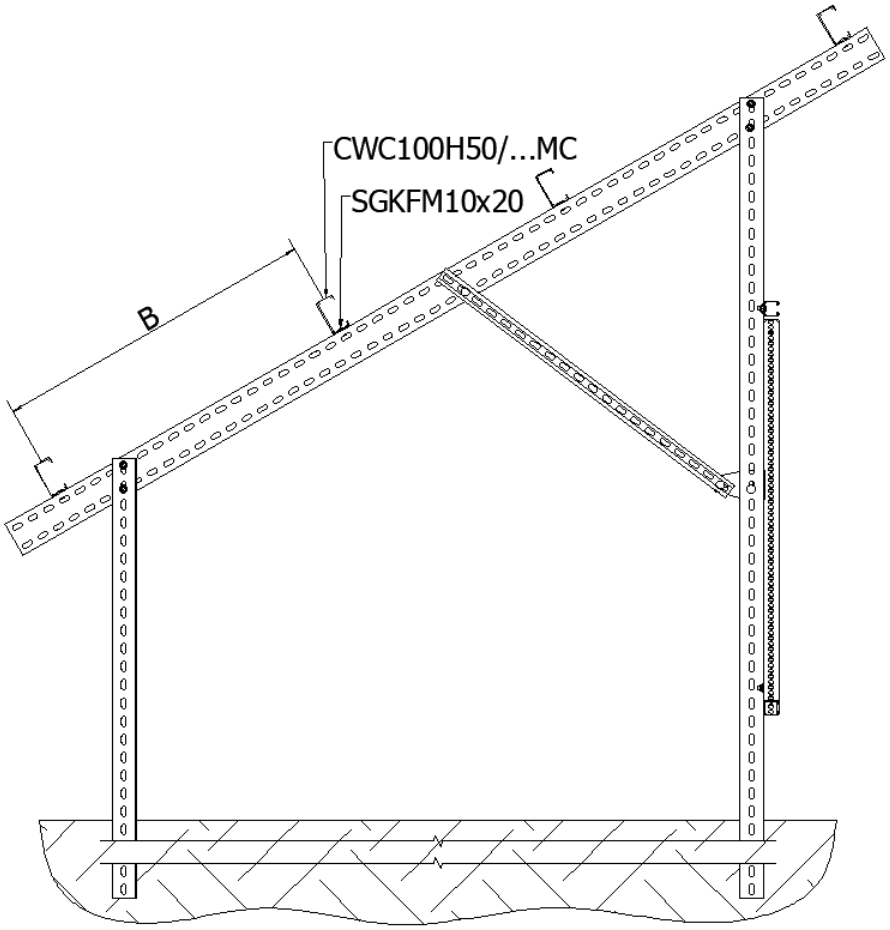
Zakładając, że dwie kolejne ramy tworzą jedno POLE , stężenie nr 2 występuje co czwarte pole, natomiast stężenie nr 1 wykonywane jest na każdej ramie

Krok 4: Montaż ceowników wzdłużnych pod panele PV

Profile wzdłużne **CWC100H50/..MC** należy układać na profilu głównym **BDFCH100/2,75MC** w odstępach dopasowanych do wymiarów paneli z uwzględnieniem dopuszczalnych stref montażu na ramie paneli. Profile należy układać w orientacji „otwartą stroną" do góry konstrukcji zgodnie z rysunkiem 9. Połączenie profilu **CWC100H50** z profilem głównym **BDFCH120/2,75MC** należy wykonywać przy użyciu śrub **SGKFM10x20**. Połączenie pokazano na rysunku 10. **Do przykręcenia nakrętek w tym połączeni należy użyć przedłużki do kluczy nasadowych, co umożliwi użycie wkrętarki i przyspieszenie montażu.**

UWAGA!

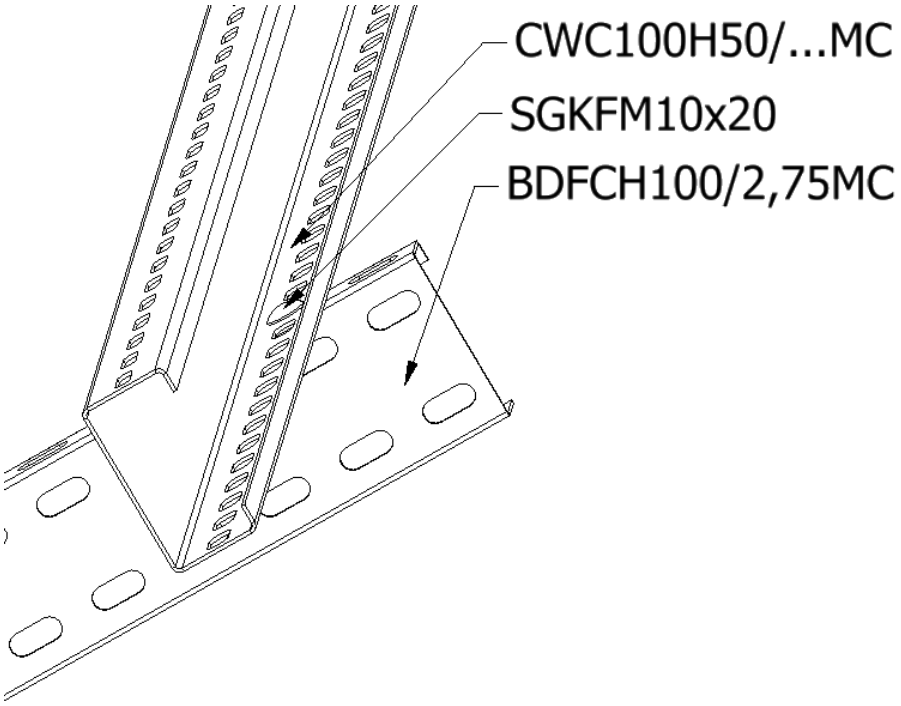
Profil CWC100H50/..MC jest perforowany tylko na dwóch bokach (boki o szerokości 50mm) Na obu bokach występuje różna perforacja: 13x30 oraz 9x30. Profile należy układać tak aby przykręcić je do profilu głównego z wykorzystaniem perforacji 13x30.



Rysunek 9 Rozstaw ceowników wzdłużnych

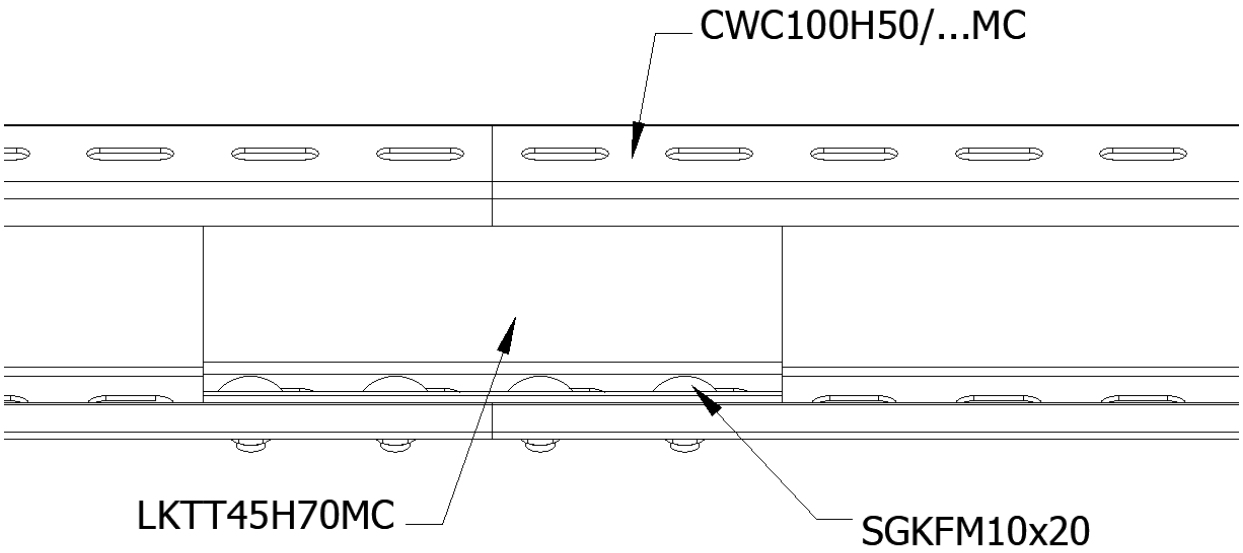
Wymiar B, który określa odległość pomiędzy kolejnymi profilami CWC uzależniony jest od szerokości panelu.

Wymiar B jest równy szerokości panelu + 20mm (dystans niezbędny na montaż klemy mocującej panel). Montaż profil należy rozpocząć od najniższego i montować kolejne coraz wyżej położone profile z zachowaniem obliczonej odległości B. Dobra praktyką jest również fizyczne dopasowanie panelu po przekręceniu drugiego oraz kolejnych profili.



Rysunek 10 Montaż ceowników wzdłużnych do profilu głównego

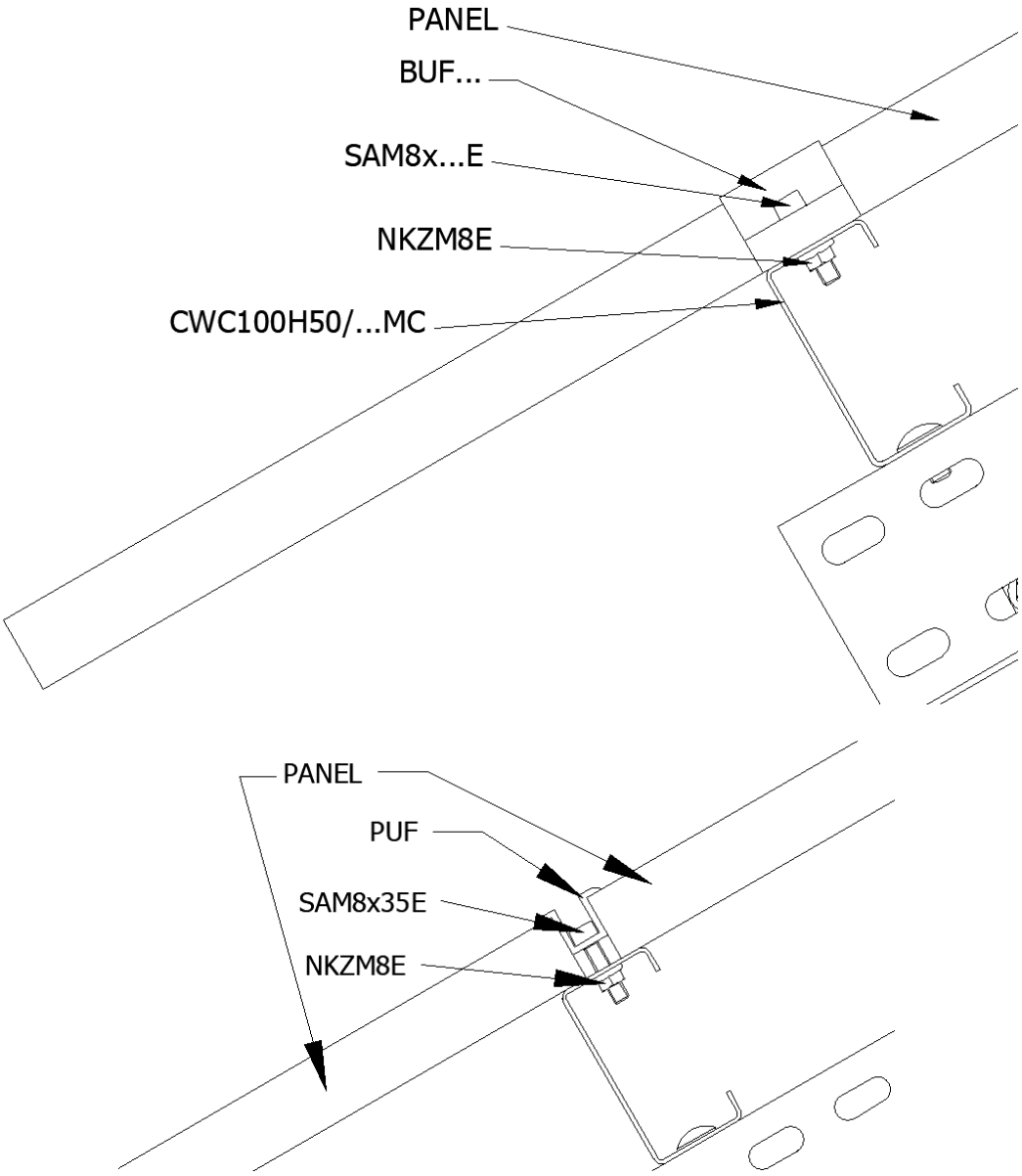
Łączenie profili wzdłużnych należy wykonywać przy użyciu łącznika **LKTT45H70MC** oraz 4 śrub **SGKFM10x20**. Łącznik należy umieścić w dolnej ściance profilu wzdłużnego zgodnie z rysunkiem 11.



Rysunek 11 Łączenie profili wzdłużnych

Krok 5: Montaż paneli PV

Panele należy układać na profilach rozpoczynając od najniższego. Mocowanie paneli Wykonywane jest z wykorzystaniem 2 rodzajów klem mocujących. Klemy boczne typu **BUF…** służą do mocowania skrajnych krawędzi panela. Ich wielkość jest zależna od grubości panela. Klemy pośrednie typu **PUF**, są klemami uniwersalnymi i mają stały wymiar niezależnie od grubości panela. Są stosowane, jako uchwyty między panelami. Wszystkie rodzaje klem są mocowane do profili **CWC100/50/…MC** za pomocą śrub **SAM8x35E** i nakrętek **NKZM8E**. Schemat mocowania pokazany jest na rysunku nr 12.



Rysunek 12 Mocowanie paneli

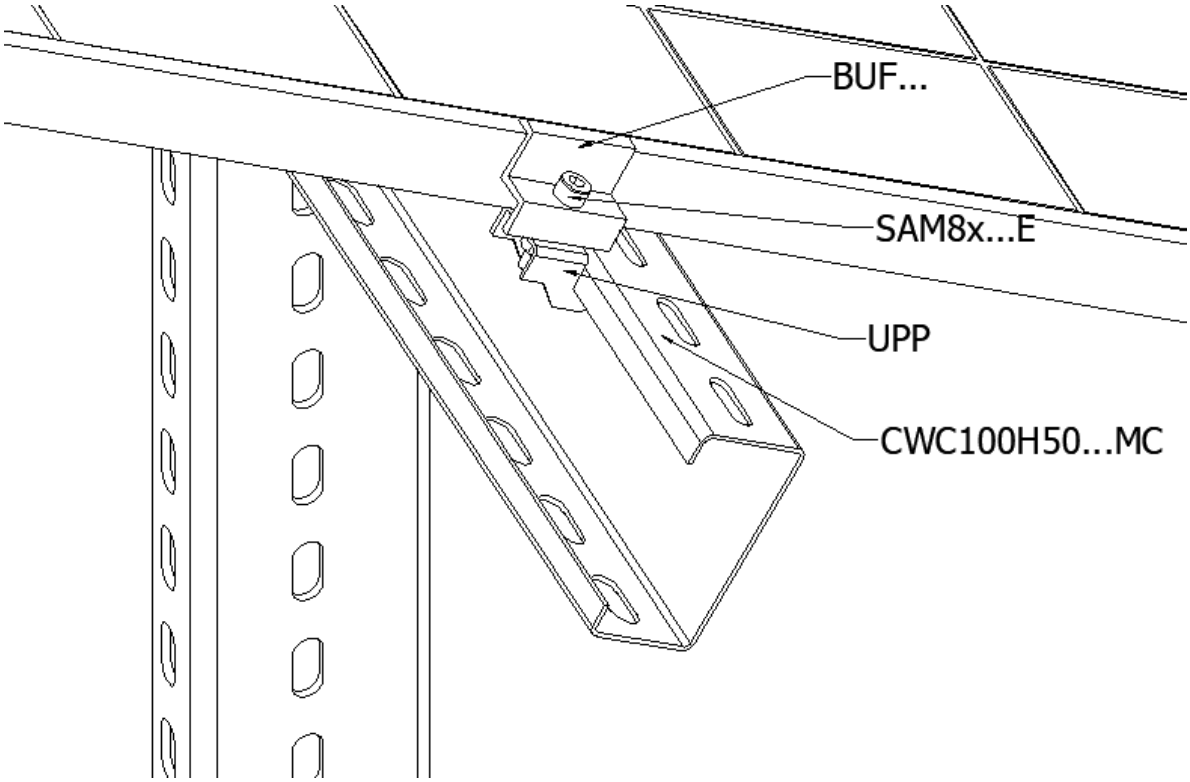
Każdy panel posiada strefy dozwolonego montażu wyznaczone przez producenta, dozwolony jest montaż tylko i wyłącznie w tych strefach. **Przed przystąpieniem do montażu, należy sprawdzić w karcie katalogowej panelu, lokalizację stref montażu na ramie panelu.**

Do wykonania połączenia należy użyć:

- klemy boczne **BUF…** zależnie od ilości paneli
- klemy pośrednie **PUF** zależnie od ilości paneli
- śruby **SGKFM10x20** zależnie od ilości użytych klem **PUF** i **BUF…**
- śruby **SAM8x…E** zależnie od ilości użytych klem **PUF** i **BUF…**

UWAGA!

Profil CWC100H50/..MC posiada gęstą perforację, która w większości przypadków pozwala na bezproblemowe przykręcenie śruby i klemy mocującej panele. W przypadku, gdy w wyniku nierówności terenu, stosowania nietypowych rozmiarów lub innych sytuacji, klemy wypadają w miejscach gdzie brakuje perforacji, istnieje możliwość zastosowania pośredniego uchwytu UPP, który umożliwia montaż klem w dowolnym miejscu profilu CWC100H50 niezależnie od perforacji (rysunek 13).



Rysunek 13 Zastosowanie uchwytu UPP

OKRESOWY PRZEGLĄD, KONSERWACJA I KONTROLA STANU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI

- Użytkownik instalacji PV zobowiązany jest do dokonywania przynajmniej raz do roku konserwacji elementów konstrukcji fotowoltaicznej. W zależności od klasy korozyjności (zanieczyszczenia) środowiska częstotliwość czynności konserwacyjnych należy zwielokrotnić – szczegółowe informację znajdują się w karcie gwarancyjnej konstrukcji.
- Należy dokonywać systematycznych przeglądów stanu technicznego instalacji, zwracając szczególną uwagę na połączenia śrubowe. Przegląd nie rzadziej, niż co 12 miesięcy. W przypadku pojawienia się anomalii pogodowych (silne porywy wiatru, niespotykane pod względem ilości opady śniegu), przegląd stanu technicznego instalacji powinien nastąpić natychmiast po ich ustąpieniu.
- Wszelkie ingerencje niezgodne z powyższą instrukcją montażu, w tym:
  - zwiększenie projektowanego obciążenia konstrukcji, zwiększenie rozstawu podpór konstrukcji
  - ingerencję poprzez spawanie elementów konstrukcji

  powodują natychmiastową utratę gwarancji!
- Konstrukcję należy użytkować zgodnie z jej przeznaczeniem i wymogami ochrony środowiska. Wymaga się, aby konstrukcja była utrzymywana w należytym stanie technicznym oraz nie wolno dopuścić do znacznego pogorszenia się jej właściwości użytkowych i sprawności technicznej.
- Wszelkie zgłoszenia gwarancyjne należy dokonywać niezwłocznie po ich wystąpieniu pod rygorem utraty gwarancji.
- Producent zastrzega sobie prawo do inspekcji instalacji w czasie rozpatrywania zgłoszenia gwarancyjnego.