



INSTRUKCJA MONTAŻU

PERUN GLASS **DUO**

KS440MNHTR3-BI

Spis treści

1.	Wstęp	3
1.1	Oświadczenie.....	3
1.2	Ograniczenie odpowiedzialności.....	3
2.	Instrukcje bezpieczeństwa	3
2.1	Ostrzeżenie.....	3
2.2	Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	3
2.3	Instrukcja obsługi.....	3
3.	Rozładunek, transport oraz	4
	przechowywanie.....	4
3.1	Oznakowanie na opakowaniu zewnętrznym.....	4
3.2	Instrukcje dotyczące rozładunku.....	4
3.3	Dalszy transport i środki ostrożności.....	5
3.4	Przechowywanie.....	5
4.	Instrukcja rozpakowywania	5
4.1	Instrukcja bezpieczeństwa podczas rozpakowywania.....	5
4.2	Etapy rozpakowywania.....	6
5.	Montaż	6
5.1	Bezpieczeństwo montażu.....	6
5.2	Sposób montażu.....	6
6.	Konserwacja modułów fotowoltaicznych	10
6.1	Kontrola wzrokowa i wymiana modułów.....	10
6.2	Kontrola złączy i kabli.....	10
6.3	Czyszczenie.....	10
7.	Problemy techniczne lub reklamacje	11
1.		

1. Wstęp

Niniejsza instrukcja zawiera istotne informacje dotyczące metod montażu i bezpiecznej eksploatacji modułów fotowoltaicznych (zwanymi dalej „modułami”) oferowanych przez spółkę Kensol Sp. z o.o. Bieżące wydanie obejmuje standardowe moduły podwójne Kensol KS440MNHTR3-BI (1762x1134x30mm). Instrukcja zostanie zaktualizowana po wprowadzeniu nowego modułu w przyszłości. Nieprzestrzeganie zawartych w instrukcji wytycznych dotyczących bezpieczeństwa może skutkować obrażeniami ciała, śmiercią lub uszkodzeniem mienia.

Monter zobowiązany jest dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją przed przystąpieniem do prac montażowych. W przypadku pytań prosimy o kontakt z działem obsługi klienta lub lokalnym przedstawicielem w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji. Monter musi przestrzegać wszystkich środków ostrożności zawartych w niniejszej instrukcji, a także obowiązujących lokalnie wymogów i przepisów prawa, w tym wymogów odpowiednich organów. Przed montażem systemu fotowoltaicznego monter powinien zapoznać się z jego wymaganiami mechanicznymi i elektrycznymi. Monter musi posiadać odpowiednią wiedzę specjalistyczną. System musi zostać zamontowany i być konserwowany przez wykwalifikowaną osobę posiadającą wymaganą wiedzę fachową.

Niniejszą instrukcję należy przechowywać w bezpiecznym miejscu i zachować do wykorzystania w przyszłości (podczas konserwacji), w tym na potrzeby sprzedaży lub utylizacji modułów.

Moduły Kensol przeszły testy w zakresie norm IEC w agencjach certyfikujących. Spełnienie wymagań niniejszej instrukcji montażu pozwala na prawidłową eksploatację modułów.

Monter wykonujący prace montażowe musi odpowiednio poinformować klienta końcowego (lub konsumenta) o powyższych kwestiach.

1.1 Oświadczenie

Spółka Kensol zastrzega sobie prawo do zmiany niniejszej instrukcji montażu bez wcześniejszego powiadomienia. Spółka Kensol nie udziela żadnej gwarancji na jakiegokolwiek wyrażne lub dorozumiane informacje zawarte w niniejszej instrukcji. W razie nieprzestrzegania przez klienta wymagań wymienionych w niniejszej instrukcji podczas montażu modułów ograniczona gwarancja na produkt ulega unieważnieniu.

1.2 Ograniczenie odpowiedzialności

Spółka Kensol nie ponosi odpowiedzialności za powstałe obrażenia ciała lub straty, w tym m.in. spowodowane działaniem modułu, błędnym montażem systemu czy nieprzestrzeganiem instrukcji zawartych w niniejszej instrukcji.

2. Instrukcje bezpieczeństwa

2.1 Ostrzeżenie

Przed przystąpieniem do montażu, okablowania, obsługi lub konserwacji modułów należy dokładnie zapoznać się ze wszystkimi zasadami bezpieczeństwa. Moduły generują energię elektryczną, ilekroć są wystawione na działanie źródła światła. Energia elektryczna wytworzona przez łańcuch połączonych modułów może spowodować śmiertelne porażenie prądem lub oparzenia. Osoby nieposiadające uprawnień i odpowiedniego przeszkolenia nie powinny dotykać modułów i zacisków okablowania.

2.2 Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa

2.2.1

Bezwzględnie zabrania się eksploatacji modułów z pękniętym szkłem. Uszkodzonych modułów nie można naprawiać. Kontakt z powierzchnią modułów może spowodować porażenie prądem. Nie należy demontować modułu ani usuwać żadnej jego części. Na modułach słonecznych nie należy sztucznie koncentrować światła słonecznego.

2.2.2

Operator systemu musi posiadać odpowiednią wiedzę specjalistyczną. System musi zostać zamontowany i być konserwowany przez wykwalifikowaną osobę posiadającą wymaganą wiedzę fachową. Osoby bez uprawnień i odpowiedniego przeszkolenia nie mogą dotykać modułów ani zbliżać się do obszaru montażu lub przechowywania modułów.

2.2.3

Nie podłączać dodatniego zacisku modułu do dodatniego zacisku innego modułu. Należy upewnić się, że polaryzacja poszczególnych modułów lub też ciągów modułów nie jest przeciwna do innych modułów bądź ciągów. Należy upewnić się, że pomiędzy podkładkami izolacyjnymi na złączu nie ma przerw. Jeśli pomiędzy podkładkami izolacyjnymi występują szczeliny, może to spowodować ryzyko pożaru lub porażenia prądem elektrycznym.

2.2.4

Zgodnie z wymaganiami krajowych norm dotyczących instalacji elektrycznych maksymalne napięcie systemu nie powinno przekraczać 1500 V.

2.2.5

Nie należy wykonywać montażu modułu w wilgotnych lub wietrznych warunkach atmosferycznych.

2.3 Instrukcja obsługi

2.3.1

Aby uniknąć uszkodzenia modułu,

należy unikać jego zadrapania, uderzenia czy też stosowania farby bądź kleju na przedniej lub tylnej stronie urządzenia. Aby zapewnić odpowiednią izolację modułów i utrzymać je w dobrym stanie, należy unikać uszkodzeń i przzerwania kabli oraz złączy, a także nie wystawiać ich na długotrwałe działanie promieni słonecznych. Należy unikać upuszczania modułu lub rzucania przedmiotów na jego powierzchnię. Nie należy umieszczać żadnych ciężkich lub ostrych przedmiotów na powierzchni modułu. 2.3.2

Gdy zasilanie jest włączone, do gaszenia pożaru urządzenia nie należy używać wody.

2.3.3

Wszelkie prace należy wykonywać wyłącznie w suchym środowisku, wykorzystując jedynie suche narzędzia. Nie należy wykonywać prac w wilgotnym środowisku bez stosowania środków ochronnych. W przypadku wystawienia modułu na działanie promieni słonecznych nie należy bezpośrednio dotykać bez stosowania zabezpieczeń puszki przyłączeniowej, złącza, kabla lub innych elementów modułu, niezależnie od tego, czy moduł jest podłączony, czy też nie.

2.3.4

Zabrania się wspinania, wchodzenia, stawania bezpośrednio na opakowaniu lub module, czy też chodzenia lub skakania po nich.

3. Rozładunek, transport oraz przechowywanie

Środki zapobiegawcze i ogólne zasady bezpieczeństwa:

Przed montażem moduły należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu. Opakowanie należy chronić przed uszkodzeniem. Moduły należy transportować lub rozpakowywać zgodnie z zalecaną metodą wysyłki i procedurą rozpakowywania. Pozwoli to uniknąć uszkodzenia, zarysowania lub uderzenia modułu. Należy unikać wywierania nacisku bezpośrednio na moduł podczas transportu. Uszkodzenie modułu może również spowodować niewłaściwy transport lub montaż. Takie przypadki nie są objęte gwarancją. Nie należy stawać na rozpakowanych paletach z modułami, ani też wspinąć się na nie lub po nich chodzić bądź skakać.

Należy zawsze pracować w suchym środowisku, a przed montażem upewnić się, że wszystkie moduły i styki elektryczne są czyste i suche. Jeśli moduły muszą być przez pewien czas przechowywane na zewnątrz, muszą być zawsze przykryte. Ponadto należy upewnić się, że szklana powierzchnia modułu jest skierowana w dół i umieszczona na miękkiej powierzchni w taki sposób, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza modułu oraz uniknąć uszkodzenia złączy.

Rozpakowywanie musi przeprowadzać jednocześnie co najmniej dwie osoby. Nie należy podnosić modułu, chwytając za jego skrzynkę zaciskową lub przewody. Podczas przenoszenia

należy trzymać moduł oburącz. Nie należy układać modułów jeden na drugim. Nie należy montować modułów w środowisku bez 4

stabilnej powierzchni oparcia lub bez zamocowania ich do odpowiedniej powierzchni. Nie należy umieszczać na modułach żadnych ciężkich lub ostrych przedmiotów.

3.1 Oznakowanie na opakowaniu zewnętrznym



Zabrania się samowolnej utylizacji modułów — produkt wymaga specjalnego recyklingu.



Chronić moduły przed deszczem lub wilgocią



Moduły wewnątrz opakowania są wrażliwe na uszkodzenia, należy obchodzić się z nimi ostrożnie.



Podczas transportu opakowanie powinno być ustawione pionowo.



Nie należy stawać na powierzchni opakowania lub modułu ani też stać w ich pobliżu.



Przy układaniu modułów w stosy nie należy przekraczać 2 warstw.

3.2 Instrukcje dotyczące rozładunku

3.2.1

Podczas rozładunku modułów z pojazdu można podnosić nie więcej niż 2 zestawy opakowań na raz, z zastosowaniem odpowiedniego sprzętu. Przed przystąpieniem do podnoszenia należy upewnić się, że tace i kartony są nieuszkodzone, a zawiesia są odpowiednio wytrzymałe. Gdy zawiesie z produktem znajduje się blisko ziemi, dwie osoby delikatnie umieszczają karton na względnie równej powierzchni. Przy rozładunku z ciężarówki wózkiem widłowym, wyładowane moduły należy umieścić na równej powierzchni. Widły wózka powinny być wsunięte w paletę na głębokość wynoszącą co najmniej 3/4 jej długości.

3.2.2

Gdy moduły są tymczasowo przechowywane w miejscu realizacji projektu, należy je umieścić w suchym i wentylowanym miejscu. W miejscu realizacji projektu nie należy układać modułów w stosy. Moduły należy przykryć plandeką, która powinna być przymocowana

za pomocą kurtyny lub pasa siatkowego, aby chronić moduły przed wilgocią i deszczem.

3.3 Dalszy transport i środki ostrożności

3.3.1

Jeśli moduł będzie transportowany na dużą odległość lub przechowywany przez dłuższy czas, nie należy usuwać oryginalnego opakowania. Moduły zapakowane w oryginalne opakowanie mogą być transportowane drogą lądową, morską lub powietrzną. Podczas transportu należy przymocować opakowanie do platformy transportowej, aby uniknąć jego przewrócenia. W przypadku transportu ciężarówką nie należy układać produktu w więcej niż dwie warstwy. Zabrania się przecinania taśm zabezpieczających paczki. Między poszczególnymi paletami lub też pomiędzy nimi a podporami w przestrzeni ładunkowej ciężarówki nie może być odstępów. Jeśli takowe występują, należy je wypełnić odpowiednimi wypełniaczami (nadmuchiwane worki itp.), aby zapobiec przechylaniu się i wstrząsom modułów podczas transportu.

3.3.2

Zabrania się usuwania oryginalnego opakowania podczas przewożenia modułów na miejsce realizacji projektu. W przypadku każdego transportu wymagana jest osobna paleta. W trakcie transportu opakowanie musi być przymocowane do platformy transportowej, aby zapobiec jej przechyleniu lub przesunięciu. Do transportu modułów nie należy używać rowerów trójkołowych. Podczas transportu nie należy przenosić modułów za pomocą lin. Zabrania się przenoszenia lub przeciągania modułów, trzymając za przewody lub puszki przyłączeniowe modułów.

3.4 Przechowywanie

Moduły należy przechowywać w suchym i przewiewnym miejscu oraz umieścić je na względnie płaskim podłożu, aby uniknąć uszkodzenia opakowania lub wysypania z powodu deformacji bądź zapadnięcia się podłoża. Wymagania dotyczące przechowywania: wilgotność: <85%; temperatura: -40°C – 50°C.

Jeśli moduły wymagają transportu na duże odległości lub długotrwałego przechowywania, nie należy usuwać oryginalnego opakowania, a także unikać naruszania folii i kartonu opakowaniowego.

W przypadku długotrwałego składowania modułów zaleca się przechowywanie ich w standardowym magazynie w celu regularnej kontroli. W przypadku nienormalnego nachylenia należy niezwłocznie zabezpieczyć towar z zachowaniem osobistego bezpieczeństwa.

Regały magazynowe muszą mieć wystarczającą nośność i przestrzeń do przechowywania, a w celu zapewnienia bezpiecznego przechowywania towarów należy przeprowadzać regularne kontrole. Jeśli moduły muszą być

przechowywane w miejscu realizacji projektu, nie należy do tego celu wybierać podłoża miękkiego i podatnego na zapadanie. Należy wybrać twarde podłoże lub obszar na podwyższonym terenie i odpowiednio wypoziomować go, aby zapewnić, że

moduły nie zapadną się ani nie przechylą podczas długotrwałego przechowywania.

W przypadku wystąpienia opadów należy użyć folii przeciwdeszczowej, aby w pełni zakryć moduły i palety, a także zastosować środki chroniące palety i opakowania przed deszczem i wilgocią. W przypadku silnego nasłonecznienia lub wiatru należy możliwie najszybciej usunąć folię przeciwdeszczową i wysuszyć opakowanie zewnętrzne. Pozwoli to uniknąć zapadnięcia się opakowania na skutek deformacji spowodowanej wilgocią. Wystawianie tacy na działanie deszczu jest zabronione — może to skutkować powstaniem pleśni i gniciem. W pierwszej kolejności należy zastosować środki odwadniające podłoże, aby zapobiec jego rozmiękaniu i zapadaniu się z powodu obecności na gruncie dużej ilości wody po deszczu. Nieuprawniony dostęp do obszaru przechowywania modułów jest zabroniony.

4. Instrukcja rozpakowywania

4.1 Instrukcja bezpieczeństwa podczas rozpakowywania

4.1.1

Praca w deszczu podczas rozpakowywania modułów w warunkach zewnętrznych jest zabroniona — wówczas karton staje się miękki i dochodzi do jego rozerwania. W takiej sytuacji znajdujące się w środku moduły mogą wypaść, powodując ich uszkodzenie lub stłuczenie. Podczas wietrznych dni należy zwrócić szczególną uwagę na kwestię bezpieczeństwa. Zaleca się, aby w takich warunkach nie transportować modułów, a te już wyładowane — odpowiednio zabezpieczyć.

4.1.2

Podłoże musi być wystarczająco płaskie, aby zapewnić stabilne, poziome ustawienie opakowania. Podczas usuwania opakowania należy użyć odpowiedniego wspornika, aby zapobiec upadkowi modułów.

4.1.3

Podczas rozpakowywania należy stosować rękawice ochronne, aby uniknąć obrażeń oraz pozostawiania odcisków palców na szklanej powierzchni.

4.1.4

Informacje na temat modułów zawarte są na opakowaniu zewnętrznym. Przed rozpakowaniem produktu należy się z nimi dokładnie zapoznać.

4.1.5

Każdy moduł powinien podnosić dwie osoby. Nie należy podnosić modułu, chwytając za jego puszkę przyłączeniową lub przewody. Podczas przenoszenia modułów należy trzymać urządzenia oburącz oraz unikać układania ich jeden na drugim.

4.1.6

Wszystkie rozpakowane moduły muszą być zamontowane. Nie należy ich przechowywać w miejscu realizacji projektu.

Zabrania się przechowywania ułożonych w stosy modułów w miejscu realizacji projektu przez dłuższy czas, a łączna liczba tymczasowo składowanych modułów nie może przekraczać 16.

4.2 Etapy rozpakowywania

4.2.1

Przed rozpakowaniem należy sprawdzić nazwę produktu i numer seryjny na arkuszu A4 umieszczonym na powierzchni opakowania. Metody rozpakowywania nie należy samowolnie zmieniać.

4.2.2

Podczas rozpakowywania należy przeciąć wszystkie pionowe taśmy zabezpieczające nożykiem lub nożyczkami. W pierwszej kolejności należy przeciąć długą boczną taśmę zabezpieczającą, a następnie krótką boczną taśmę zabezpieczającą. Zdjąć górną pokrywę kartonu i wyjąć dwa lub trzy górne wsporniki.

4.2.3

Podczas wyjmowania modułów z opakowania, po obu stronach opakowania powinny stać dwie osoby przytrzymujące jedną ręką róg modułu, a drugą jego krótszy bok. W przypadku rozpakowywania na poziomym podłożu należy wyjmować moduły w kierunku od jednej strony opakowania do drugiej, a następnie je przenosić. W przypadku rozpakowywania na pochyłym podłożu należy użyć wspornika, aby zapewnić pionowe ustawienie opakowania.

4.2.4

Zabrania się opierania modułów wyjętych z opakowania o niestabilną podporę lub przedmiot.

5. Montaż

Podwójne moduły szklane produkowane przez spółkę Kensol mogą pracować przez ponad 30 lat pod warunkiem zapewnienia prawidłowych warunków. Po zakończeniu okresu eksploatacji moduły należy utylizować w odpowiedni sposób, zgodnie z lokalnymi przepisami. Oprócz wymagań certyfikacji IEC produkt przetestowano także pod kątem odporności na amoniak, który może występować np. w pobliżu obór dla bydła, w zakresie możliwości pracy w obszarach wilgotnych (przybrzeżnych), jak również funkcjonowania w warunkach częstego występowania burz piaskowych.

5.1 Bezpieczeństwo montażu

5.1.1

Moduły produkowane przez spółkę Kensol mogą być montowane poziomo lub pionowo. Sposób montażu musi być dostosowany do samego modułu.

5.1.2

Nie należy usuwać opakowania modułu przed montażem.

5.1.3

Podczas montażu modułów należy wykonywać prace wyłącznie w suchym środowisku przy użyciu suchych narzędzi. Nie należy wykonywać prac w wilgotnym środowisku bez stosowania środków ochronnych. Nie należy montować modułów w deszczu, śniegu lub w wietrznych warunkach. Podczas montażu modułów należy utrzymywać złącza w stanie suchym i czystym,

aby uniknąć ryzyka porażenia prądem. Jeśli zacisk modułu jest mokry, nie można wykonywać żadnych prac — może to spowodować porażenie prądem. Moduły należy montować natychmiast po rozpakowaniu.

5.1.4

Podczas montażu lub naprawy systemów fotowoltaicznych nie należy nosić metalowych pierścionków, zegarków, kolczyków (w uszach, nosie, wargach) ani innych metalowych materiałów.

5.1.5

Podczas montażu należy w pełni zakryć moduł nieprzezroczystym materiałem. Nie wolno uruchamiać zasilania ani odłączać złącza, gdy obwód jest pod napięciem. Nie dotykać modułów podczas montażu, chyba że jest to konieczne. Szklane powierzchnie i wsporniki mogą być gorące, stwarzając ryzyko poparzeń i porażenia prądem.

5.1.6

Przy montowaniu modułów na wspornikach należy unikać uszkodzenia tylnej szyby urządzeń. Jeśli konieczna jest wymiana modułów, należy unikać uszkodzenia otaczających je paneli oraz konstrukcji montażowej.

5.1.7

Montażu modułów nie należy wykonywać samodzielnie — prace należy przeprowadzać w zespole składającym się z co najmniej dwóch osób.

5.1.8

Po zamontowaniu modułów kable powinny zostać przymocowane lub przywiązane tak, aby po montażu nie były narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Pomoże to zapobiec starzeniu się kabli. Nisko zwisające kable mogą powodować różne problemy, np. upływ prądu czy pożar.

Moduły produkowane przez spółkę Kensol spełniają wymagania klasy A. Należy unikać montażu modułów o różnych kolorach w ramach tego samego łańcucha lub na jednym dachu.

5.2 Sposób montażu

5.2.1 . Montaż mechaniczny i środki ostrożności

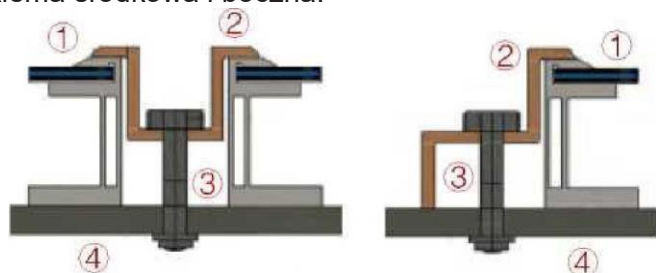
Moduły mogą być montowane za pomocą klem

lub śrub. Montaż modułów należy przeprowadzać zgodnie z poniższymi przykładami i zaleceniami. Jeśli metoda montażu różni się od metod podanych poniżej, należy skonsultować się z lokalnym działem pomocy technicznej spółki Kensol lub działem obsługi klienta w celu uzyskania zgody producenta. W przeciwnym razie w przypadku uszkodzenia modułów ograniczona gwarancja ulega unieważnieniu.

Obciążenie mechaniczne modułu (w tym obciążenie śniegiem i wiatrem) zależy od sposobu montażu. Obliczenia w zakresie obciążenia mechanicznego powinny zostać wykonane przez profesjonalnego konstruktora systemu w oparciu o rzeczywiste warunki i środowisko. Konstrukcja nośna nie wytrzyma ponadto nadmiernej siły generowanej wskutek rozszerzalności cieplnej. Podczas montażu lub użytkowania pod żadnym pozorem nie można blokować otworu odwadniającego.

5.2.2. Montaż modułów serii R3 (montaż klemami)

Klema środkowa i boczna:

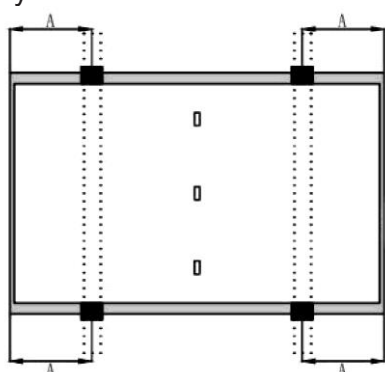


1 - ramka, 2 - klema, 3 - śruba M8, 4 - szyna montażowa

Wymiary używanego bloku zaciskowego to 30 mm wysokości i 40–50 mm szerokości.

Granica plastyczności wszystkich śrub i nakrętek musi wynosić co najmniej 450 MPa, a zastosowany moment obrotowy powinien wynosić 16–20 Nm. Konkretną wartość momentu obrotowego można uzyskać od monterów lub dostawcy wsparcia.

Montaż z użyciem klem

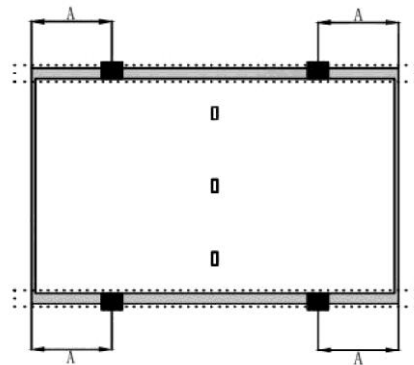


Montaż czteropunktowy na dłuższym boku

Klema w kształcie litery „C” ustawiona prostopadłe do dłuższego boku Szerokość klemy: 40–50 mm

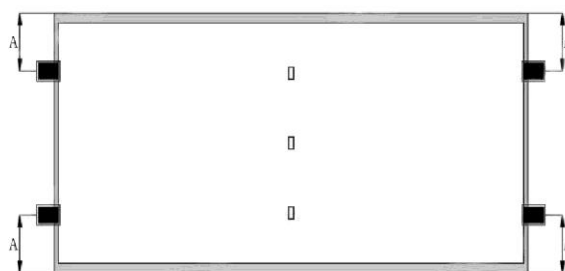
$A=306\pm30\text{mm}$

Maksymalne obciążenie: przód s 5400Pa; tył s 2400Pa



Montaż czteropunktowy na dłuższym boku Klema w kształcie litery „C” ustawiona równoległe do dłuższego boku Szerokość klemy: 40–50mm $A=306\pm30\text{mm}$

Maksymalne obciążenie: przód s 2400Pa; tył s 2400Pa



Montaż czteropunktowy na dłuższym boku

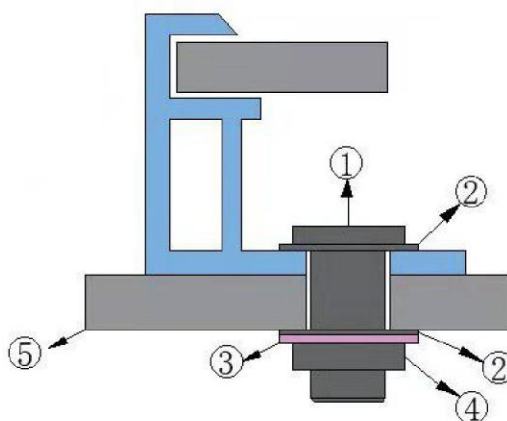
Klema w kształcie litery „C” ustawiona prostopadłe do dłuższego boku Szerokość klemy: 40–50 mm

$A=400\pm30\text{mm}$

Maksymalne obciążenie: przód s 5400Pa; tył s 2400Pa

Wszystkie powyższe metody montażu wykorzystują standardowy blok zaciskowy Kensol. Szczegółowe informacje można znaleźć na rysunku standardowego bloku zaciskowego.

5.2.3 . Montaż modułów serii R3 (montaż śrubami)



1 - Śruba M6/M8, 2 - Podkładka płaska, 3 - Podkładka sprężysta, 4 - Nakrętka, 5 - Klema w kształcie litery „C”/Purline

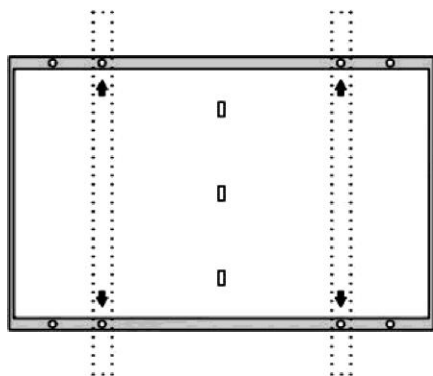
a. Moduł należy zainstalować na konstrukcji wsporczej za pomocą śrub ze stali nierdzewnej przez otwory montażowe z tyłu ramy.

b. Każdy moduł musi być dokręcony w co najmniej czterech punktach po dwóch przeciwnych stronach.

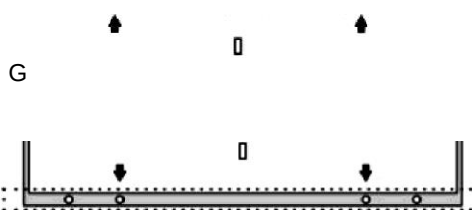
c. Metoda montażu z użyciem sześciu otworów:
Śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej M6 X 16 mm należy zastosować w otworach (200 mm) po obu stronach środka modułu M10. W przypadku modułów stykających się z ramą należy zapewnić płaskie podkładki ze stali nierdzewnej M6 o średnicy zewnętrznej 12 mm i minimalnej grubości 1,6 mm. W pozostałych otworach należy zastosować śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej M8 X 16 mm, w tym, w przypadku modułów stykających się z ramą — płaskie podkładki ze stali nierdzewnej M8 o średnicy zewnętrznej 16 mm i minimalnej grubości 1,6 mm. W modułach M6 stosowane są śruby i nakrętki M8 x 1,25 (5/16") ze stali nierdzewnej o średnicy zewnętrznej 16 mm i minimalnej grubości 1,8 mm.

d. Granica plastyczności wszystkich śrub i nakrętek musi wynosić co najmniej 450 MPa. Zaleca się stosowanie momentu obrotowego 9–12Nm dla śrub M6 i 16–20Nm dla śrub M8.

e. O ile nie określono inaczej, w pozostałych przypadkach stosuje się śruby o specyfikacji M8.
Metoda montażu śrub:



Montaż za pomocą śrub w czterech wewnętrznych otworach
Klema w kształcie litery „C” ustawiona prostopadle do dłuższego boku Maksymalne obciążenie: przód s 5400Pa; tył s 2400Pa



Montaż za pomocą śrub w czterech wewnętrznych otworach
Klema w kształcie litery „C” ustawiona równolegle do dłuższego boku Maksymalne obciążenie: przód s 2400Pa; tył s 2400Pa

Aby uzyskać informacje na temat położenia otworów montażowych w danej wersji, należy zapoznać się ze schematem.

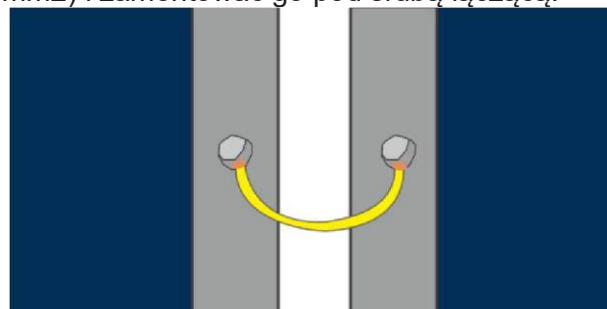
5.2.4 Uziemienie

Wszystkie ramy modułów i wsporniki muszą być prawidłowo uziemione zgodnie z odpowiednimi krajowymi normami dotyczącymi instalacji elektrycznych. Przewód uziemiaczy może być wykonany z miedzi, stopu miedzi lub innego materiału, który również musi być zgodny z wymaganiami odpowiednich krajowych norm dotyczących instalacji elektrycznych. Przewód uziemiaczy musi być podłączony do uziemienia z zastosowaniem

odpowiedniej metody.

Moduł można uziemić z użyciem sprzętu uziemiającego wskazanego przez stronę trzecią. Sprzęt musi być zamontowany zgodnie z instrukcjami podanymi przez producenta sprzętu uziemiającego. Szczegółowe informacje na temat lokalizacji i wymiarów otworów uziemiających można znaleźć na stronie www.kensol.pl w zakładce „Katalog produktów”.

Styczność elektryczna jest zapewniana poprzez penetrację anodowanej powłoki aluminiowej ramy i dokręcenie śruby uziemiającej (wraz z podkładką gwiazdkową) odpowiednim momentem obrotowym 3~7Nm. Należy wybrać odpowiednio zwymiarowany przewód uziemiaczy (drot z rdzeniem miedzianym 4–16 mm²) i zamontować go pod śrubą łączącą.



Umieścić kolejno podkładki zębate, podkładki i przewody uziemiające, a następnie wkręcić śruby w otwory uziemiające, aby połączyć dwa sąsiednie moduły.

5.2.5 Instalacja elektryczna

Całość okablowania powinna być wykonana przez wykwalifikowaną i przeszkoloną osobę zgodnie z lokalnymi przepisami i procedurami. Moduły można łączyć szeregowo w celu zwiększenia napięcia roboczego, wkładając dodatnią wtyczkę jednego modułu do ujemnej wtyczki drugiego modułu. Przed podłączeniem modułów należy zawsze upewnić się, że punkty styku są zabezpieczone przed korozją, czyste i suche. Nieprawidłowe podłączenie biegunów modułów może spowodować nieodwracalne uszkodzenia. Przed połączeniem modułów w sposób równoległy należy sprawdzić napięcie i biegunowość każdego z łańcuchów. Jeśli biegunowość modułów jest przeciwna lub różnica napięć przekracza 10 V po pomiarze,

należy sprawdzić konfigurację łańcucha modułów przed jego podłączeniem do sieci energetycznej. Wszystkie kable i złącza używane do podłączenia systemu DC muszą mieć tę samą (lub wyższą) klasę. Zaleca się, aby wszystkie kable poprowadzić w odpowiednich korytkach kablowych, z dala od miejsc narażonych na działanie wody.

Każdy moduł posiada dwa standardowe kable wyjściowe (okres zacinienia 90°C) z zaciskami typu plug-and-play. Moduły Kensol wyposażone są w miedziany kabel DC o przekroju 4mm². Napięcie systemowe wynosi 1500V DC, Maksymalna temperatura pracy warstwy izolacyjnej to 90°C. Warstwa ta jest także odporna na działanie promieniowania UV. Wszystkie kable używane do podłączenia systemu DC muszą mieć tę samą lub wyższą klasę. Wymagane jest, aby wszystkie przewody i połączenia elektryczne były zgodne z wymaganiami obowiązujących krajowych norm dotyczących instalacji elektrycznych.

Napięcie modułów nie może być wyższe niż maksymalne napięcie systemu, a dodatkowo należy uwzględnić czynniki takie jak najniższa oczekiwana temperatura. Zaleca się przeprowadzenie obliczeń według następującego wzoru:

Maksymalne napięcie systemu > $N \times V_{oc} \times [1 + (T_{cvoc} \times (T_{min} - 25))]$

gdzie:

N — liczba modułów;

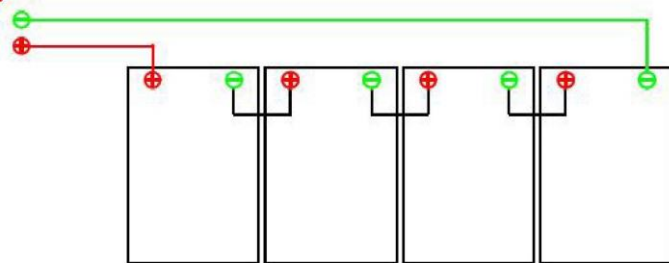
V_{oc} — napięcie obwodu otwartego modułu;

T_{cvoc} — współczynnik temperaturowy napięcia obwodu otwartego modułu;

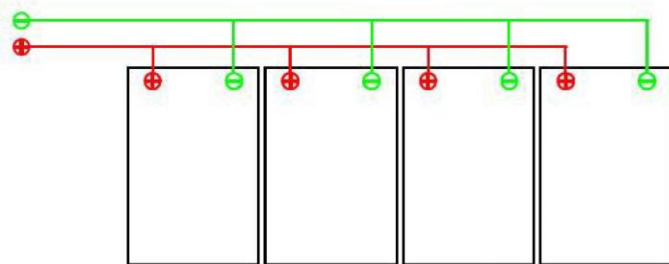
T_{min} — minimalna temperatura otoczenia;

5.2.6 Okablowanie

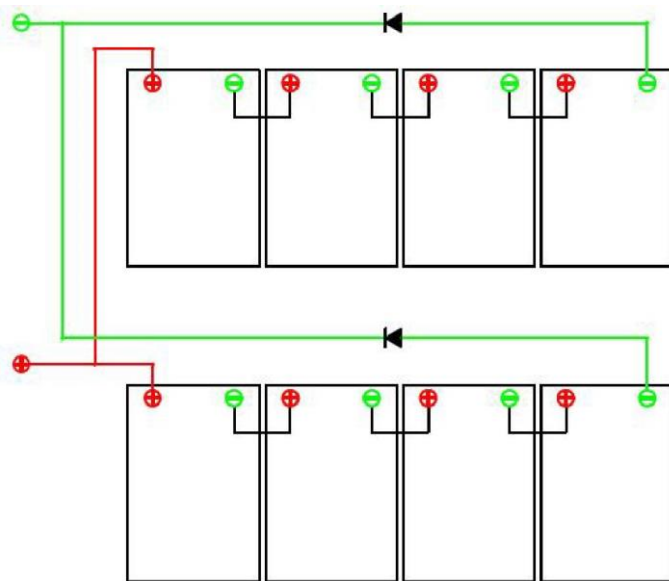
Aby zapewnić sprawne działanie systemu fotowoltaicznego, podczas podłączania modułów lub obciążeń (np. akumulatory, falowniki itp.) należy zapewnić prawidłową biegunowość kabli (rysunek 1 i rysunek 2). Nieprawidłowe podłączenie modułów może spowodować uszkodzenie diody obejściowej. Moduły można łączyć szeregowo w celu zwiększenia napięcia. W celu uzyskania połączenia szeregowego należy podłączyć dodatni zacisk jednego modułu do ujemnego zacisku kolejnego modułu. Rysunek 1 przedstawia szeregowe połączenie modułów. Moduły można połączyć równolegle w celu zwiększenia natężenia prądu (jak pokazano na rysunku 2). Łączenie modułów równolegle polega na połączeniu dodatniego zacisku jednego modułu z ujemnym zaciskiem następnego modułu. Liczbę modułów połączonych szeregowo lub równolegle należy dobrać odpowiednio do konfiguracji systemu. Aby spełnić warunki gwarancji Kensol, należy przestrzegać wszystkich powyższych instrukcji.



Połączenie



Połączenie



Połączenie szeregowo-

5.2.6.1. Bezpiecznik

Bezpiecznik powinien być podłączony do każdego - nieuziemiętego bieguna łańcucha (tj. jeśli system nie jest uziemiony, bezpiecznik powinien być podłączony zarówno do bieguna dodatniego, jak i ujemnego).

- Maksymalny prąd znamionowy bezpiecznika połączonego szeregowo wynosi 30A, a wartości znamionowe właściwe dla danego modułu są dostępne na etykiecie produktu i w karcie katalogowej produktu.
- Wartość znamionowa bezpiecznika odpowiada również maksymalnemu prądowi wstecznemu, jaki może obsłużyć moduł (gdy łańcuch modułów jest zacięziony, energia łańcucha jest przekazywana do innego równoległego łańcucha), co wpływa na liczbę równolegle połączonych łańcuchów.
- Zabrania się łączenia dwóch lub więcej łańcuchów równolegle, a następnie współdzielenia bezpieczników.

6. Konserwacja modułów fotowoltaicznych

6.1 Kontrola wzrokowa i wymiana modułów

Moduły w łańcuchu powinny być regularnie sprawdzane pod kątem uszkodzeń. W przypadku wykrycia uszkodzonego modułu należy go wymienić na produkt tego samego typu. Przykładowe uszkodzenia obejmują pęknięte szkło czy też uszkodzone kable bądź puszki przyłączeniowe, co może prowadzić do nieprawidłowego działania i naruszenia bezpieczeństwa modułów.

Prawidłowo zaprojektowane systemy solarne wymagają jedynie minimalnej konserwacji. W celu poprawy wydajności i niezawodności systemu można dodatkowo podjąć pewne proste działania.

6.1.1

Konserwację powinna przeprowadzać co najmniej raz w roku przez przeszkoloną osobę. Z uwagi na wysokie napięcie systemu, osoba ta powinna w każdym przypadku stosować gumowe rękawice i izolowane obuwie. Podczas prac konserwacyjnych należy usunąć wszystkie możliwe zacienienia łańcucha modułów, które mogłyby wpłynąć na generowanie mocy przez ten łańcuch.

6.1.2

Należy sprawdzić, czy zamontowany sprzęt jest prawidłowo zamocowany.

6.1.3

Należy sprawdzić, czy wszystkie bezpieczniki łańcuchów na każdym z nieziemionych biegunów działają prawidłowo.

6.1.4

Jeśli moduł jest uszkodzony (pęknięta szyba lub zadrapania na tylnej szybie), należy go wymienić na moduł tego samego typu. Podczas wymiany modułów nie wolno dotykać kabli lub złączy znajdujących się pod napięciem. Podczas konserwacji modułów należy stosować odpowiedni sprzęt ochronny (izolowane narzędzia, rękawice, buty itp.)

6.1.5

Przednią powierzchnię modułów należy przykryć nieprzezroczystym materiałem. Moduły wystawione na działanie promieni słonecznych mogą być bardzo niebezpieczne z uwagi na możliwość generowania wysokich napięć.

6.1.6

Puszki przyłączeniowe modułów są wyposażone w diody obejściowe, aby zminimalizować nagrzewanie się modułów i straty prądu.

6.2 Kontrola złączy i kabli

6.2.1

Należy sprawdzić, czy wszystkie kable są prawidłowo podłączone. Zaleca się, aby wszystkie kable były poprowadzone w odpowiednich korytkach kablowych, z dala od miejsc narażonych na działanie wody.

6.2.2

Połączenia elektryczne, uziemiające i mechaniczne należy kontrolować co 6 miesięcy, aby potwierdzić, że są czyste, bezpieczne oraz wolne od uszkodzeń i rdzy. Należy upewnić się, że mocowania są odpowiednio

dokręcone oraz sprawdzić wszystkie kable pod kątem ciągłości.

6.2.3

Zabrania się używania WD-40 lub innych rozpuszczalników organicznych do czyszczenia jakichkolwiek elementów puszek przyłączeniowych, kabli i złączy.

6.2.4

Wtyczka przeciwpyłowa nie powinna być usuwana z wyprzedzeniem, można ją usunąć tylko podczas montażu.

6.3 Czyszczenie

Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez moduł solarny jest proporcjonalna do ilości światła docierającego do jego powierzchni. Moduł pokryty kurzem wytwarza mniej energii, dlatego też ważne jest, aby utrzymywać go w czystości.

- Moduł PV należy czyścić w warunkach napromieniowania mniejszego niż 200W/m². Aby uniknąć pęknięć, do czyszczenia nie należy używać wody o temperaturze znacząco odbiegającej od temperatury powietrza. Twardą wodę należy zmiękczyć. Po czyszczeniu należy usunąć pozostałości wody z powierzchni szkła.
- Bezwzględnie zabrania się czyszczenia modułów PV w niekorzystnych warunkach pogodowych: siła wiatru powyżej 4, ulewny deszcz lub obfity śnieg.
- Podczas czyszczenia ciśnienie wody na powierzchni szkła modułu nie może przekraczać 4MPa, a moduł nie powinien być narażony na dodatkowe siły zewnętrzne.
- Podczas czyszczenia bezwzględnie zabrania się wchodzenia na moduły czy też oblewania wodą tylnych powierzchni modułów bądź kabli. Należy upewnić się, że złącza są czyste i suche, aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym i ryzyku pożaru. Zabrania się czyszczenia modułów parą — do czyszczenia należy używać miękkich materiałów, ściereczek oraz łagodnego detergentu i wody. Nie należy umieszczać modułów bezpośrednio w wodzie. Wystawienie modułu na silny szok termiczny również może doprowadzić do jego uszkodzenia.
- Jeśli na powierzchni modułów znajduje się trudna do usunięcia substancja, np. olej, należy użyć neutralnego, płynnego środka czyszczącego, który nie powoduje tarcia. Nie używać rozpuszczalników organicznych zawierających zasady lub kwasy. Nie stosować żrących rozpuszczalników ani nie przecierać modułów PV twardymi materiałami.
- W przypadku braku pewności, czy łańcuch wymaga czyszczenia, proces ten należy rozpocząć od segmentu szczególnie zabrudzonego łańcucha.

- Jeśli wzrost generowanej mocy jest niższy niż 5%, czyszczeniem przez robota nie są objęte zakresem czyszczenia zwykle nie jest wymagane. Powyższą gwarancji udzielanej przez spółkę Kensol. weryfikację należy przeprowadzać wyłącznie w j. 3.2 Kontrola modułów po czyszczeniu stabilnych warunkach napromieniowania 6.3.2.1
- (słonecznie, silne nasłonecznienie, brak chmur).
- g. Tylna część modułu fotowoltaicznego zwykle nie wymaga czyszczenia. Jeśli jednak zajdzie taka potrzeba, należy upewnić się, że płyn czyszczący nie wnika w dolną warstwę materiału.
- h. Należy regularnie przycinać okoliczną roślinność, aby zapobiec zacienieniu powierzchni modułu — w takim przypadku doszłoby do zmniejszenia ilości wytwarzanej energii.
- i. 3.1 Wymagania dotyczące jakości wody
- PH: 5 ~ 7;
Zawartość chlorków lub soli: 0–3000 mg/L;
Zmętnienie: 0–30 NTU;
Przewodność: 1500~3000 μ S/cm;
Całkowita ilość rozpuszczonych substancji stałych: <1000 mg/L;
Twardość wody: 0–40 mg/L;
Należy używać wody niealkalicznej, a w miarę dostępności — demineralizowanej.
Uwaga: W przypadku korzystania z modułów czyszczonych przez robota, spółka Kensol zaleca użycie miękkiej plastikowej szczotki. Uszkodzenie modułu, pogorszenie jego walorów estetycznych oraz spadek mocy spowodowane niewłaściwym
- W przypadku pytań dotyczących technologii lub reklamacji należy skontaktować się z monterem.
Odwiedź stronę www.kensol.pl/en/, aby skontaktować się
- Moduł powinien być czysty, lśniący i wolny od plam. Na jego powierzchni nie powinno występować nagromadzenie popiołu czy też wyraźne zadrapania. Powierzchnia panelu powinna być wolna od pęknięć.
- 6.3.2.2
- Po czyszczeniu wsporniki modułów nie mogą być przechylone ani wygięte, a zaciski modułów nie powinny być odłączone.
- 6.3.2.3
- Po zakończeniu procesu należy wypełnić protokół z czyszczenia modułu PV.
- k. 3.3 Wykrywanie i usuwanie usterek
- Jeśli po zakończeniu montażu moduł nie działa, należy natychmiast powiadomić o tym fakcie montera.

7. Problemy techniczne lub reklamacje

z zespołem serwisowym Kensol.

Pod adresem

www.kensol.pl/en/ można wypełnić formularz informacji zwrotnej od klienta.

Specyfikacje lub arkusze danych modułów można pobrać ze strony www.kensol.pl/en/.



Kensol Sp. z o.o.
ul. Daszynskiego 609a
44-151 Gliwice
NIP: 6312652804

hvac@kensol.pl
+48 603-909-013
www.kensol.pl