



SUNOVA SOLAR

Pv Tech Expert.

INSTRUKCJA INSTALACJI PANELU FOTOWOLTAICZNEGO SUNOVA

202307001



INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

Instrukcja użytkownika	1
1. WSTĘP DO INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA.....	2
1.1 ZASTRZEŻENIE.....	2
1.2 OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI.....	2
2. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA.....	2
2.1 OSTRZEŻENIE.....	2
2.2 BEZPIECZEŃSTWO OGÓLNE.....	2
2.3 BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI.....	2
3. ROZŁADUNEK / TRANSPORT / SKŁADOWANIE.....	3
3.1 OZNACZENIA NA OPAKOWANIACH ZEWNĘTRZNYCH.....	3
3.2 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE ROZŁADUNKU.....	4
3.3 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU PO ROZŁADUNKU.....	5
3.4 PRZECHOWYWANIE.....	6
4. INFORMACJE OGÓLNE DOTYCZĄCE ROZPAKOWANIA.....	6
4.1 BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS ROZPAKOWYWANIA.....	6
4.2 ETAP ROZPAKOWANIA.....	6
5. INSTALACJA.....	8
5.1 BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS INSTALACJI.....	8
5.2 METODA INSTALACJI.....	8
5.2.1 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE INSTALACJI MECHANICZNEJ.....	8
5.2.2 UZIEMIENIE.....	8
5.2.3 INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	16
6. KONSERWACJA PANELU PV.....	17
6.1 KONTROLA WIZUALNA I WYMIANA PANELU.....	17
6.2 KONTROLA ZŁĄCZA I PRZEWODÓW.....	18
6.3 CZYSZCZENIE.....	18
6.3.1 KONTROLA PANELU PO CZYSZCZENIU.....	19
6.3.2 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW.....	19
Załącznik 1: MIEJSCE INSTALACJI I KĄT POCHYLENIE.....	19
Załącznik 2: WYBÓR FALOWNIKA.....	20
Załącznik 3: INSTALACJA I OBCIĄŻENIE MECHANICZNE PANELI.....	21



1. WSTĘP DO INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA

Niniejsza instrukcja dotyczy instalacji, obsługi technicznej, konserwacji i użytkowania paneli fotowoltaicznych produkowanych przez firmę Sunova Solar Ltd. (zwaną dalej „Sunova Solar”). Niestosowanie się do zamieszczonych w niniejszym dokumencie instrukcji bezpieczeństwa może prowadzić do obrażeń lub uszkodzenie sprzętu.

Instalacja i użytkowanie paneli fotowoltaicznych wymaga specjalistycznych umiejętności, a wszelkie prace mogą być realizowane wyłącznie przez przeszkolonych i kompetentnych pracowników. Przed rozpoczęciem użytkowania paneli prosimy o dokładne zapoznanie się z wszelkimi wytycznymi dotyczącymi instalacji i bezpiecznego użytkowania zamieszczonych w niniejszej Instrukcji. Instalator jest zobowiązany do poinformowania klienta końcowego (lub konsumenta) o powyższych kwestiach.

Termin „Panel” lub „Panel PV” w niniejszej Instrukcji odnosi się do jednego lub większej liczby paneli fotowoltaicznych. Prosimy o zachowanie niniejszej Instrukcji w celach referencyjnych.

1.1 ZASTRZEŻENIE

Firma Sunova Solar zastrzega sobie prawo do zmiany niniejszej Instrukcji instalacji bez wcześniejszego powiadomienia. Niezastosowanie się klienta do wymagań określonych w niniejszej Instrukcji podczas instalacji paneli spowoduje unieważnienie ograniczonej gwarancji na produkt.

1.2 OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

Firma Sunova Solar nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody, w tym między innymi za błędy w działaniu paneli i systemu, a także za urazy, obrażenia i szkody majątkowe wynikające z niezastosowania się do nakazów i zaleceń zamieszczonych w niniejszej Instrukcji.

2. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA

2.1 OSTRZEŻENIE

Przed rozpoczęciem instalacji, montażu przewodów oraz wszelkich prac związanych z obsługą techniczną i konserwacją paneli Sunova Solar należy się zapoznać z wszelkimi wymaganymi środkami bezpieczeństwa zamieszczonymi w niniejszej Instrukcji. Gdy powierzchnia ogniw panelu jest wystawiona na bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub innych źródeł światła panel wytwarza prąd stały, a bezpośredni kontakt z elementami panelu znajdującymi się pod napięciem, na przykład z zaciskami, może doprowadzić do śmierci, niezależnie od tego czy panel został podłączony do systemu czy też nie.

2.2 BEZPIECZEŃSTWO OGÓLNE

Wszystkie prace instalacyjne muszą być realizowane zgodnie z lokalnymi przepisami i odpowiednimi międzynarodowymi normami elektrycznymi. Sunova Solar zaleca, by panele fotowoltaiczne były instalowane przez pracowników posiadających odpowiednie doświadczenie w montażu systemów fotowoltaicznych. Prace instalacyjne realizowane przez pracowników niezaznajomionych z odpowiednimi procedurami bezpieczeństwa może stanowić zagrożenie.

NIE wolno dopuszczać osób nieupoważnionych do obszaru instalacji lub miejsca przechowywania paneli.

NIE wolno instalować paneli z uszkodzonym przeszkleniem zewnętrznym.

NIE wolno demontować lub przestawiać któregośkolwiek z elementu panelu.

NIE wolno kierować w stronę panelu skupionego sztucznego światła.

NIE wolno podłączać lub odłączać panelu gdy znajduje się on pod napięciem lub jest podłączony do zewnętrznego źródła zasilania.

2.3 BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI

NIE wolno stawać, chodzić lub opierać się bezpośrednio na panelu.



Przednią i tylną powierzchnię panelu należy chronić przed zarysowaniami.

Przewód wyjściowy panelu należy chronić przed przecięciem i nie wolno go wyginać pod zbyt ostrym kątem. Izolacja przewodu wyjściowego może ulec pęknięciu i spowodować upływ prądu lub porażenie elektryczne.

NIE wolno stosować wody do gaszenia pożaru elementów elektrycznych.

NIE wolno przenosić lub instalować mokrych paneli. NIE wolno przenosić lub instalować paneli podczas silnego wiatru.



Przed zainstalowaniem paneli w miejscu docelowym, panele oraz ich styki elektryczne, powinny być utrzymywane w stanie czystym i suchym. Jeśli przewody połączeniowe zostaną pozostawione w środowisku wilgotnym, ich styki mogą ulec korozji. Nie należy instalować paneli ze skorodowanymi stykami.

NIE wolno luzować ani odkręcać śrub mocujących paneli fotowoltaicznych. Może to prowadzić do poluzowania panelu w elementach mocujących oraz upadku i potencjalnych uszkodzeń.

Panele należy chronić przed upadkiem oraz spadającymi obiektami.

NIE wolno dotykać skrzynki przyłączeniowej ani końcówek przewodów wyjściowych (złączy) gołymi rękami gdy panel jest wystawiony na światło słoneczne, niezależnie od tego czy panel jest czy nie jest podłączony do systemu.

3. ROZŁADUNEK / TRANSPORT / SKŁADOWANIE

Środki ostrożności i ogólne zasady bezpieczeństwa:

Przed montażem panele należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu Sunova Solar. Zapakowane panele chronić przed uszkodzeniem. Panele rozpakowywać zgodnie z wytycznymi podanymi w procedurze rozpakowania. Podczas wykonywania prac związanych z rozpakowaniem, transportem i składowaniem należy zachować dalece idącą ostrożność.







ZABRANIE się stawiania, wspinania, chodzenia lub skakania po paletach z nierozpakowanymi panelami. Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych należy się upewnić, że wszystkie panele i styki elektryczne są czyste i suche.

Jeżeli panele muszą być przechowane przez krótki okres czasu, należy je przechowywać w miejscu suchym i odpowiednio wentylowanym. Do rozpakowania należy zaangażować dwie lub większą liczbę osób. Podczas przenoszenia paneli nie wolno chwytać za przewody lub skrzynki przyłączeniowe. Do przenoszenia paneli niezbędne są co najmniej dwie osoby z założonymi rękawicami antypoślizgowymi. NIE należy przenosić paneli nad głową ani układać ich w stosy.

NIE należy umieszczać paneli w miejscach o ograniczonym dostępie lub ograniczonej stabilności.

NIE należy dopuszczać do kontaktu panelu z ostrymi przedmiotami, aby zapobiec zarysowaniu, co może mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo ich użytkowania.

3.1 OZNACZENIA NA OPAKOWANIACH ZEWNĘTRZNYCH

<p>3. 1.1 Zużytych paneli NIE WOLNO wyrzucać z odpadami komunalnymi - muszą one zostać podane procesowi recyklingu.</p>  <p>EU-28WEEE COMPLIANT</p>	<p>3. 1.2 Panele należy przechowywać w suchym miejscu i nie wystawiać na działanie deszczu i wilgoci.</p> 
<p>3. 1.3 Panele są zapakowane jedynie w kartonowe pudło, a więc są wrażliwe na uszkodzenia i należy się z nimi obchodzić z najwyższą ostrożnością</p> 	<p>3. 1.4 Zapakowany panel należy przenosić w pozycji pionowej</p> 
<p>3. 1.5 NIE wolno stawać na opakowaniu i panelu</p> 	<p>3. 1.6 Po wyciągnięciu paneli kartonowe opakowania można przekazać do recyklingu</p> 



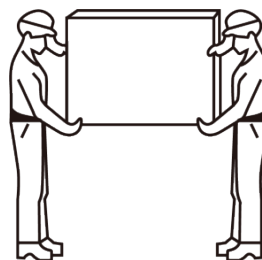
3. 1.7

Panele w kartonowych opakowaniach można piętować, lecz nie należy przekraczać maksymalnej liczby warstw podanej na zewnętrznej powierzchni kartonowego opakowania. (n= 2 oznacza nie więcej niż dwie warstwy, a n = 3 oznacza nie więcej niż trzy warstwy)



3. 1.8

Jeden panel powinien być przenoszony przez co najmniej dwie osoby



3. 1.9

Gdy kartonowe pudło z panelami jest ładowane lub wyładowywane z pojazdu:

Uwaga: Zachować szczególną ostrożność aby podczas przenoszenia pudła z panelami nie uszkodzić jego górnej powierzchni

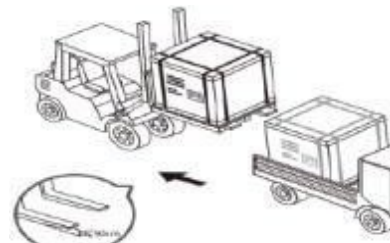


3.2 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE ROZŁADUNKU

3.2.1 Do operacji dźwigowych należy zastosować ramę dźwigową (pokazana na zdjęciu). Z wykorzystaniem ramy dźwigowej można unosić jedynie dwie palety z panelami jednocześnie. Przed rozpoczęciem operacji dźwigowej należy się upewnić, że struktura ramy oraz poszczególne zawiesia są właściwe i nie noszą śladów uszkodzeń. Podczas opuszczania ramy dźwigowej na ziemię, dwie osoby muszą kontrolować jej kołysanie i pozycję tak, aby spoczęła na całkowicie płaskim terenie.



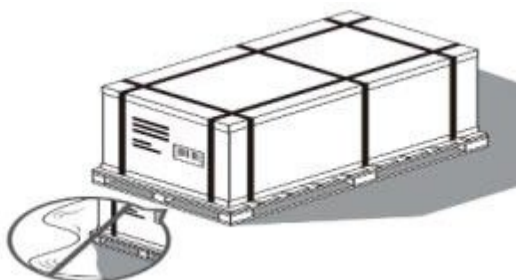
3.2.2 Jeśli warunki na to pozwalają, do rozładunku kartonowych pudeł z panelami z ciężarówki można użyć wózka widłowego.



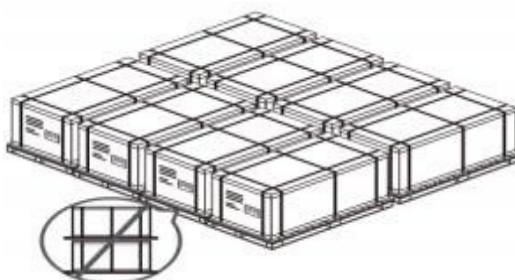
Pudło z panelami ustawić na płaskiej powierzchni.



3.2.3 Panele przechowywać w suchym i wentylowanym pomieszczeniu.



3.2.4 Nie należy piętować pudeł z panelami w miejscu realizacji projektu.

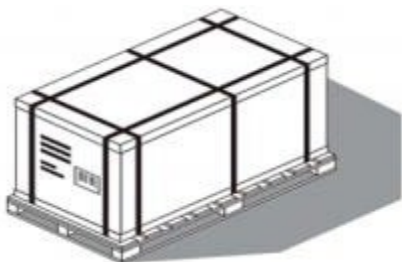


3.2.5 Kartonowe pudła z panelami należy całkowicie przykryć wodoodpornym materiałem aby nie dopuścić do ich zamoczenia.



3.3 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU PO ROZŁADUNKU

3.3.1 Jeśli panele będą transportowane na dużą odległość lub będą składowane przez dłuższy okres czasu nie należy ich wyciągać z kartonowych pudeł.



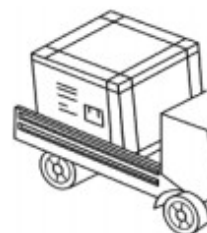
3.3.2 Panele zapakowane do kartonowych pudeł i ustawione na paletach można transportować drogą lądową, morską lub powietrzną. Przed transportem należy się upewnić, że pudła zostały bezpiecznie przymocowane za pomocą pasów do podłogi i podczas przewożenia nie ulegną przesunięciu.



3.3.3 Transport: Pudła przewożone na ciężarówce można piętrować maksymalnie do dwóch poziomów.



3.3.4 W przypadku transportu za pomocą małej ciężarówki pudła nie mogą być piętrowane. Przed transportem należy się upewnić, że pudła z panelami zostały bezpiecznie przymocowane za pomocą pasów do podłogi i podczas przewożenia nie ulegną przesunięciu.



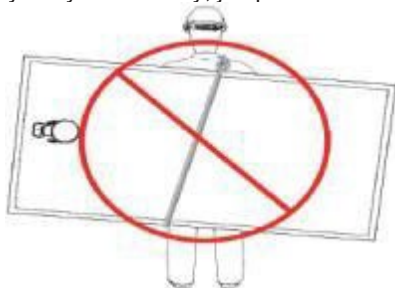
3.3.5 W przypadku transportu w obrębie obszaru instalacji, pudła nie mogą być piętrowane.



3.3.6 Zabrania się przewożenia paneli na rikszach.



3.3.7 Zabrania się ręcznego przenoszenia paneli z wykorzystaniem liny, jak pokazano na poniższej ilustracji:



3.3.8 Zabrania się ręcznego przenoszenia paneli na plecach, jak pokazano na poniższej ilustracji:



3.4 SKŁADOWANIE

Długotrwałe przechowywanie w magazynie

Jeśli panele będą transportowane na dużą odległość lub będą składowane przez dłuższy okres czasu nie należy ich wyciągać z kartonowych pudeł.

NIE wystawiać paneli na działanie deszczu lub wilgoci. Gotowy produkt przechowywać w dobrze wentylowanym, wodoodpornym, suchym pomieszczeniu z równą podłogą.

Przechowywanie: Kartonowe pudła z panelami można piętrować maksymalnie do dwóch warstw (wilgotność < 85%, zakres temperatur od -20°C do 50°C) Przechowywanie w miejscu instalacji:

Po rozpakowaniu, panele należy jak najszybciej zamontować w docelowej lokalizacji, nie narażając ich w międzyczasie na działanie deszczu lub wilgoci. Firma Sunova Solar nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia lub opadanie zapakowanych w kartonowe pudła paneli spowodowane ich zawilgoceniem.

4. INFORMACJE OGÓLNE DOTYCZĄCE ROZPAKOWYWANIA

4.1 BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS ROZPAKOWYWANIA

W przypadku rozpakowywania paneli pod gołym niebem, czynność ta nie może być wykonywana podczas deszczu. Przemoczone pudło kartonowe z panelami może zmięknąć i ulec uszkodzeniu. Ułożone w stos panele fotowoltaiczne (zwane dalej „zestawami paneli”) mogą ulec przewróceniu, co może prowadzić do ich uszkodzenia oraz urazów znajdujących się w pobliżu osób.

Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku występowania wiatru o dużej prędkości. NIE zaleca się przenoszenia paneli przy bardzo silnym wietrze. Rozpakowane panele można spiąć taśmami by zapobiec ich niekontrolowanemu przemieszczaniu.

Panele należy ustawiać w poziomie, co zapewni im stabilność i uniemożliwi niekontrolowane przesuwanie się względem siebie.

Przed rozpoczęciem wypakowywania paneli z kartonowego pudła należy założyć rękawice które ochronią dłonie przed urazami, a powierzchnię paneli przed zatłuszczeniem i odciskami palców. Informacje dotyczące paneli oraz instrukcje dotyczące rozpakowywania umieszczone na zewnętrznej powierzchni opakowania. Przed rozpakowaniem prosimy o zapoznanie się z tymi instrukcjami.

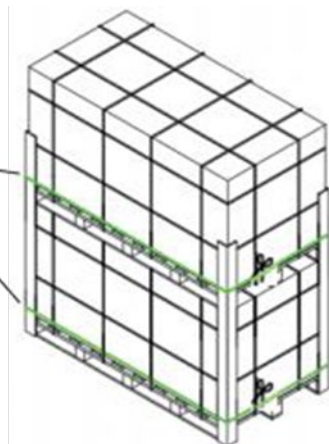
Pojedynczy panel powinien być przenoszony przez co najmniej dwie osoby. Podczas przenoszenia paneli nie wolno chwytać za przewody lub skrzynki przyłączeniowe. Podczas wyciągania panelu z kartonu nie należy go unosić chwytając od góry za krawędź boczną (dłuższa krawędź).

4.2 ROZPAKOWYWANIE PANELI Z PODWÓJNYM PRZESZKLENIEM

4.2.1

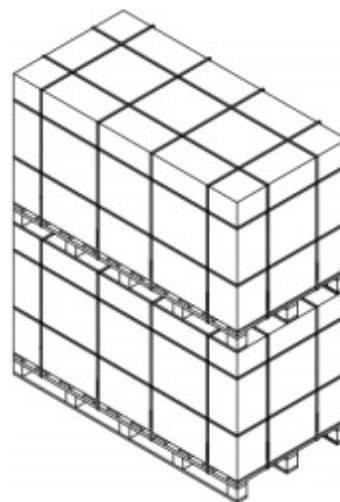
Kartonowe pudło z panelami ustawić na płaskiej powierzchni. Za pomocą noża lub nożyczek przeciąć taśmy spinające.

Taśmy spinające



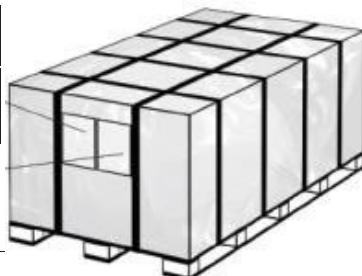
4.2.2

Usunąć 4 wykonane ze sklejki kątowniki ochronne.

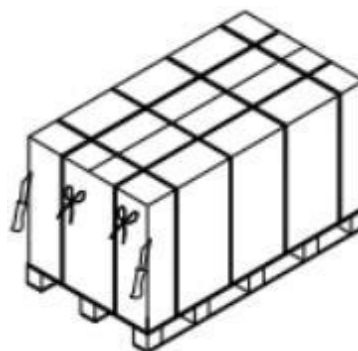


4.2.3 Ściągnąć i ustawić na ziemi górne pudło z panelami. Przed rozpakowaniem prosimy o sprawdzenie nazwy produktu, numeru seryjnego oraz dodatkowych wytycznych umieszczonych na kartce formatu A4. Prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcją rozpakowywania. Zabranie się stosowania jakichkolwiek innych metod rozpakowywania paneli.

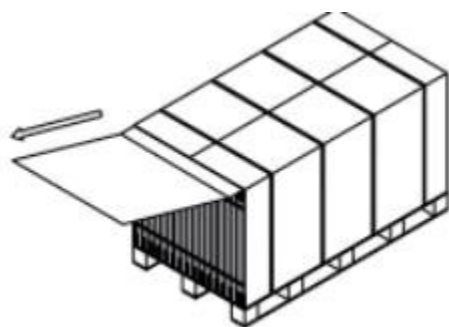
Instrukcje rozpakowywania
Kartka A4 (nazwa produktu, numer seryjny, dodatkowe wytyczne itp.)



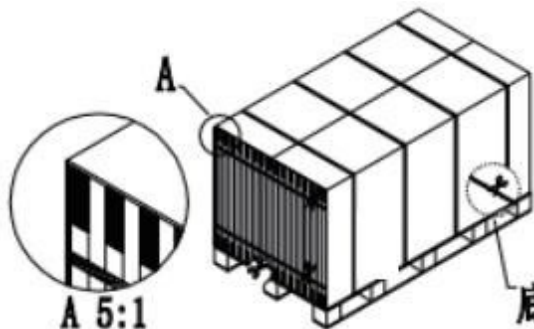
4.2.4 Za pomocą ostrza lub nożyczek przeciąć dwie taśmy ściągające na wąskiej ścianie kartonowego pudła i unieść boczną ściankę pudła w górę.



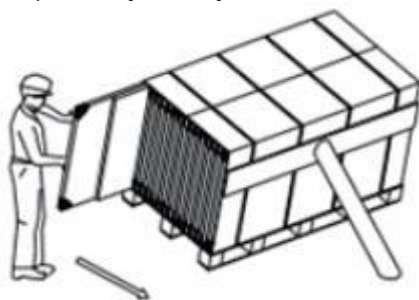
4.2.5 Przyciąć taśmę pakową wzdłuż dolnej krawędzi, a następnie unieść kartonową ściankę pudła pod kątem 90° aby odstąpić panele.



4.2.6 Przeciąć dwie poziome taśmy ściągające opinające panele wewnątrz kartonowego pudła oraz dwie taśmy ściągające na dole przy palecie, a następnie wyciągnąć taśmy



4.2.7 Jeśli kartonowe pudło z panelami jest ustawiona na płaskim gruncie, panele można po kolei wysuwać z pudła i przenosić w dwie osoby (patrz: Punkt 3.1.8) Podczas rozpakowywania na pochyłej powierzchni, kartonowe pudło z panelami należy podeprzeć, aby nie doszło do ich przewrócenia lub zsunięcia. Jak pokazano na poniższej ilustracji.



4.2.8 NIE opierać paneli o słupy montażowe.



4.2.9 Jeżeli po rozpakowaniu NIE zostaną usunięte wszystkie panele i część z nich pozostanie w kartonowym pudle, należy je ułożyć na płasko i ponownie zapakować tak, aby nie doszło do ich przewrócenia. Panele ułożyć w poziomie. Maksymalna liczba paneli ułożonych w poziomie: NIE WIĘCEJ niż 16 sztuk.

5. INSTALACJA

Panele Sunova Solar mogą być instalowane i pracować w skrajnych warunkach środowiskowych, wytwarzając energię elektryczną przez ponad 30 lat. Oprócz wymaganych certyfikatów IEC, produkty Sunova Solar zostały również przetestowane pod kątem odporności na opary amoniaku, które mogą występować w pobliżu obór dla bydła, a także pod kątem możliwości montażu w środowisku o dużej wilgotności (obszary nadbrzeżne), a także na terenach na których występują silne burze piaskowe (pustynie).

5.1 BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS INSTALACJI

Panele słoneczne Sunova można montować w orientacji poziomej lub pionowej, jednak wpływ zacienienia ogniw spowodowanego zabrudzeniami można zminimalizować montując je w pozycji pionowej.

Podczas instalacji należy przez cały czas nosić suchy sprzęt ochrony osobistej: izolowane narzędzia, kaski, izolowane rękawice, pasy bezpieczeństwa i obuwie ochronne (z gumowymi podeszwami).

NIE wolno nosić metalowej biżuterii, która może doprowadzić do porażenia prądem podczas instalacji. Paneli NIE należy instalować podczas opadów deszczu, opadów śniegu lub wietrznej pogody.

Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem, podczas instalacji złącza należy utrzymywać w stanie suchym i czystym. Panele powinny być montowane bezpośrednio po wyciągnięciu z kartonowego pudła zbiorczego.

Ze względu na ryzyko porażenia prądem NIE wolno wykonywać żadnych prac, jeśli zaciski panelu PV uległy zamoczeniu. Panele instalować natychmiast po rozpakowaniu.

Nasza firma produkuje panele Klasy A, które mogą być stosowane w systemach fotowoltaicznych generujących napięcie wyższe niż 50 VDC lub o mocy wyższej niż 320 W, przy założeniu pełnego dostępu do styków paneli.

Panele fotowoltaiczne firmy Sunova Solar powinny być przechowywane w oryginalnym kartonowym pudle aż do momentu montażu.

Podczas instalacji panelu i podłączania przewodów powinien on zostać pokryty nieprzezroczystym materiałem całkowicie zakrywającym ogniwa fotowoltaiczne.

NIE należy odłączać złącza gdy obwód systemu jest podłączony do odbiornika.

Podczas instalacji NIE wolno stawać na szybie panelu. W przypadku stłuczenia szkła istnieje ryzyko urazu lub porażenia prądem.

Prac instalacyjnych NIE należy wykonywać w pojedynkę (zespół montażowy powinien się zawsze składać z dwóch lub większej liczby osób).

Należy zachować szczególną ostrożność aby NIE uszkodzić tylnej szyby panelu podczas jego mocowania do wspornika za pomocą śrub. Podczas wymiany panelu PV należy zachować szczególną ostrożność tak, aby nie uszkodzić sąsiednich paneli oraz konstrukcji wsporczej. Przewody należy ułożyć i zabezpieczyć w taki sposób, aby po instalacji nie były wystawione na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, co mogłoby doprowadzić do ich degradacji. Przewód nie może luźno zwisać ze skrzynki przyłączeniowej. Przewody wiszące nisko nad ziemią mogą powodować szereg problemów. Mogą na przykład zostać pogryzione przez zwierzęta, może dojść do wycieku prądu w przypadku zawilgocenia, a nawet do pożaru. Nie zaleca się instalowania paneli o różnych kodach kolorystycznych w jednym ciągu lub na tym samym dachu.

Podczas instalacji paneli należy podjąć środki ochronne, aby uniknąć występowania naprężeń lub uderzenia, zwłaszcza w obszarze pasa o szerokości 25 mm wzdłuż krawędzi panelu.

Obciążenie projektowe paneli zostało ocenione przez TÜV zgodnie z IEC61215 przy założeniu 1,5-krotnego współczynnika bezpieczeństwa. Nośność mechaniczna zależy od zastosowanych metod montażu. Nieprzestrzeganie wymagań dotyczących montażu zamieszczonych w niniejszej Instrukcji może skutkować różną odpornością na obciążenia od śniegu i wiatru. Instalator systemu musi się upewnić, że metody stosowane podczas montażu są zgodne z powyższymi wymaganiami oraz wszelkimi lokalnymi przepisami i regulacjami.

5.2 METODA INSTALACJI

5.2.1 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE INSTALACJI MECHANICZNEJ

Panele mogą zostać przymocowana do systemu wspornikowego za pomocą zacisków, ramy lub układu osadzonego na ramie. Panele należy montować zgodnie z przytoczonymi poniżej przykładami i zaleceniami.



Panele nie mogą być poddawane obciążeniom od wiatru lub śniegu przekraczającym maksymalne dopuszczalne obciążenia, a także nadmiernym naprężeniom wynikającym z rozszerzalności cieplnej konstrukcji wsporczej.

Otworki drenażowe na ramach paneli nie mogą być pod żadnym pozorem zatykane podczas montażu i użytkowania paneli.

Aby zmaksymalizować trwałość elementów montażowych, Sunova Solar zdecydowanie zaleca stosowanie osprzętu mocującego odpornego na korozję (wykonanego ze stali nierdzewnej).

A. Mocowanie za pomocą śrub wkręcanych w 4x otwory $\varnothing 9 \times 14$ mm.

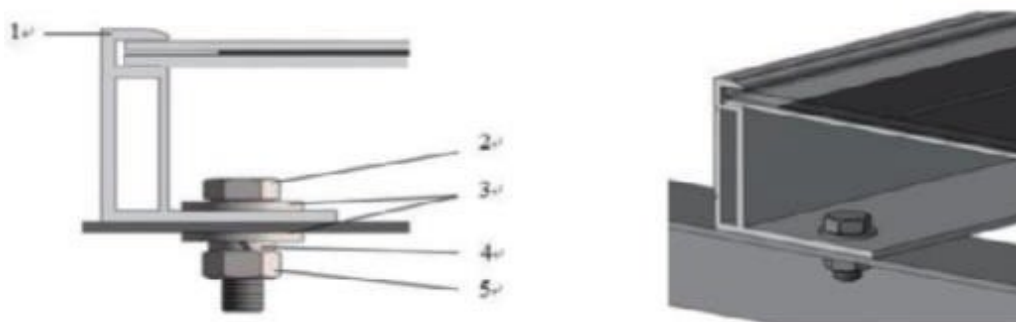
Panele można mocować wykorzystując cztery otworki montażowe $\varnothing 9 \times 14$ mm znajdujące się z tyłu ramy panelu, przykręcając panel do szyn wsporczych za pomocą śrub. Szczegóły montażu pokazano na poniższych ilustracjach.

Rama każdego panelu posiada cztery otworki montażowe o wymiarach $\varnothing 9 \times 14$ mm, rozmieszczone w sposób optymalny pod kątem rozłożenia obciążenia po zamocowaniu panelu na strukturze nośnej. Do instalacji panelu są wykorzystywane cztery otworki montażowe o wymiarach $\varnothing 9 \times 14$ mm.

Aby zmaksymalizować trwałość elementów montażowych, Sunova Solar zdecydowanie zaleca stosowanie osprzętu mocującego odpornego na korozję (wykonanego ze stali nierdzewnej).

Panele należy montować w miejscu docelowym za pomocą śruby M8, płaskiej podkładki, podkładki sprężystej i nakrętki, a następnie dokręć momentem o wartości 16 ~ 20 Nm.

Pod wszystkie elementy mające kontakt z panelami należy podłożyć płaskie podkładki ze stali nierdzewnej o grubości co najmniej 1,5 mm i średnicy zewnętrznej 20 - 24 mm.



Ilustracja 4 Przekrój panelu i ramy montażowej

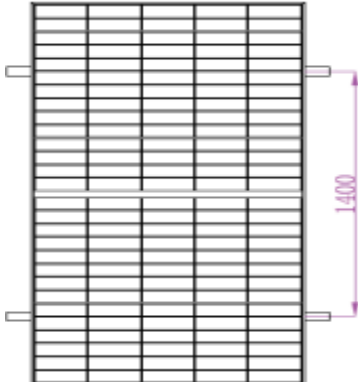
1. Aluminiowa rama

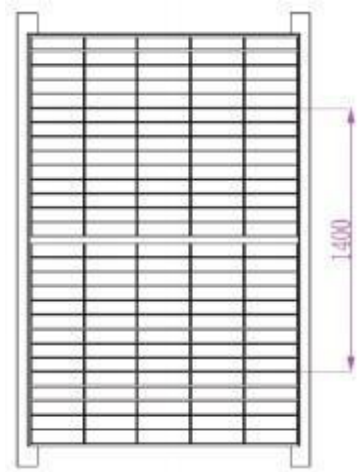
2. Śruba M8 ze stali nierdzewnej

3. Płaska podkładka ze stali nierdzewnej

4. Podkładka sprężynująca ze stali nierdzewnej

5. Nakrętka sześciokątna ze stali nierdzewnej

Panel	Obciążenie mechaniczne	Współczynnik bezpieczeństwa	Kierunek montażu
Panele Sunova	+ 3600 Pa / - 1600Pa	1.5	 <p>* UWAGA: 1. Ten sposób montażu panelu może spowodować zasłonięcie ogniwa, dlatego nie jest on zalecany przez firmę Sunova Solar.</p>

			<p>2. Podany powyżej wymiar odnosi się do odległości pomiędzy osiami śrub.</p> <p>3. Belka poprzeczna jest ustawiona prostopadłe do dłuższego boku panelu.</p> <p>4. Pod panelami należy zainstalować dwie szyny wsporcze aby zapewnić równomierny rozkład obciążenia.</p> <p>5. Rzeczywiste obciążenie wynosi 5400 Pa/ -2400 Pa.</p>
Panele Sunova	+ 3600 Pa / - 1600Pa	1.5	 <p>* UWAGA:</p> <p>1. Podany powyżej wymiar odnosi się do odległości pomiędzy osiami śrub.</p> <p>2. Belka jest ustawiona równoległe do dłuższego boku panelu.</p> <p>3. Pod panelami należy zainstalować dwie szyny wsporcze aby zapewnić równomierny rozkład obciążenia.</p> <p>4. Rzeczywiste obciążenie wynosi 5400 Pa/ - 2400 Pa</p>

B. Montaż za pomocą zacisków

Firma Sunova Solar testowała mocowanie paneli za pomocą wielu rodzajów zacisków różnych producentów wyposażonych w śruby montażowe o średnicy nie mniejszej niż M8. Długość zacisku ≥ 50 mm, grubość ≥ 3 mm, Materiał: 6005 T5/T6 ($R_m \geq 255$ MPa, $R_{p0,2} \geq 230$ MPa).

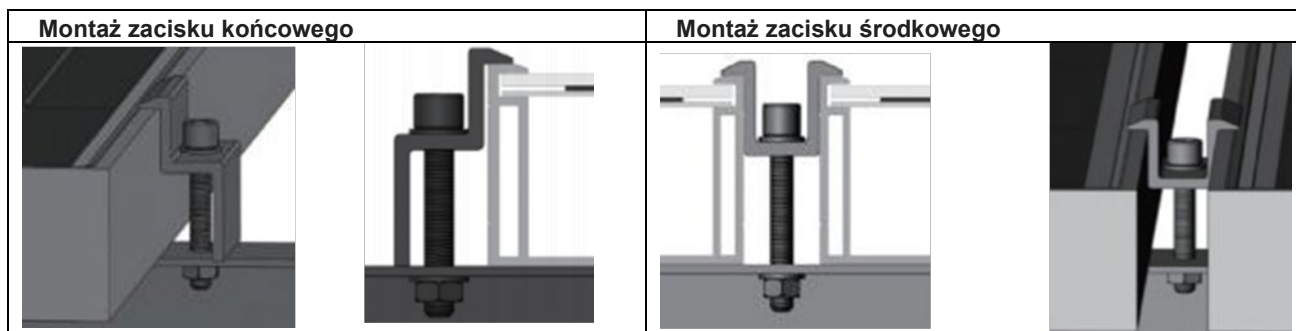
Zacisk musi zachodzić na ramę panelu co najmniej na 7 mm, ale nie więcej niż na 10 mm. Do przymocowania panelu do szyn montażowych należy użyć co najmniej 4 zacisków.

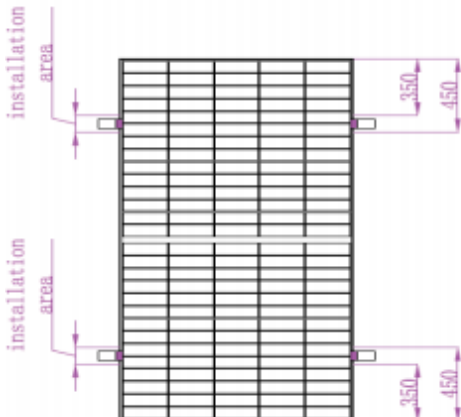
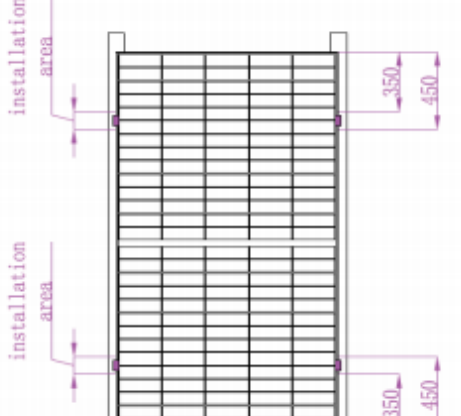
Zaciski paneli nie mogą spoczywać na przeszkleniu i nie mogą powodować deformacji ramy. Należy unikać sytuacji w której zaciski będą zacieniać ogniwa panelu.

Ramy panelu nie wolno pod żadnym pozorem modyfikować.

Przy montażu za pomocą zacisków należy zastosować co najmniej cztery zaciski na każdy panel, po dwa zaciski na obydwu długich krawędziach panelu (w przypadku orientacji pionowej). W zależności od lokalnych obciążeń od wiatru i śniegu, mogą być wymagane dodatkowe zaciski przenoszące dodatkowe obciążenia panelu.

Stosowany moment powinien być zgodny z zalecanym momentem dokręcenia dla śruby wykorzystywanej do dokręcenia zacisku, np.: dla śruby M8 będzie to wartość 16-20 Nm



Panel	Obciążenie mechaniczne	Współczynnik bezpieczeństwa	Kierunek montażu
Panele Sunova	+ 3600 Pa / - 1600Pa	1.5	 <p>* UWAGA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ten sposób montażu panelu może spowodować zasłonięcie ogniwa, dlatego nie jest on zalecany przez firmę Sunova Solar. 2. Podany powyżej wymiar odnosi się do odległości pomiędzy krawędzią panelu, a środkiem zacisku. 3. Belka poprzeczna jest ustawiona prostopadłe do dłuższego boku panelu. 4. Pod panelami należy zainstalować dwie szyny wsporcze aby zapewnić równomierny rozkład obciążenia. 5. Rzeczywiste obciążenie wynosi 5400 Pa/ - 2400 Pa
Panele Sunova	+ 3600 Pa / - 1600Pa	1.5	 <p>* UWAGA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podany powyżej wymiar odnosi się do odległości pomiędzy krawędzią panelu, a środkiem zacisku. 2. Belka jest ustawiona równoległe do dłuższego boku panelu. 3. Pod panelami należy zainstalować dwie szyny wsporcze aby zapewnić równomierny rozkład obciążenia. 4. Rzeczywiste obciążenie wynosi 5400 Pa/ - 2400 Pa

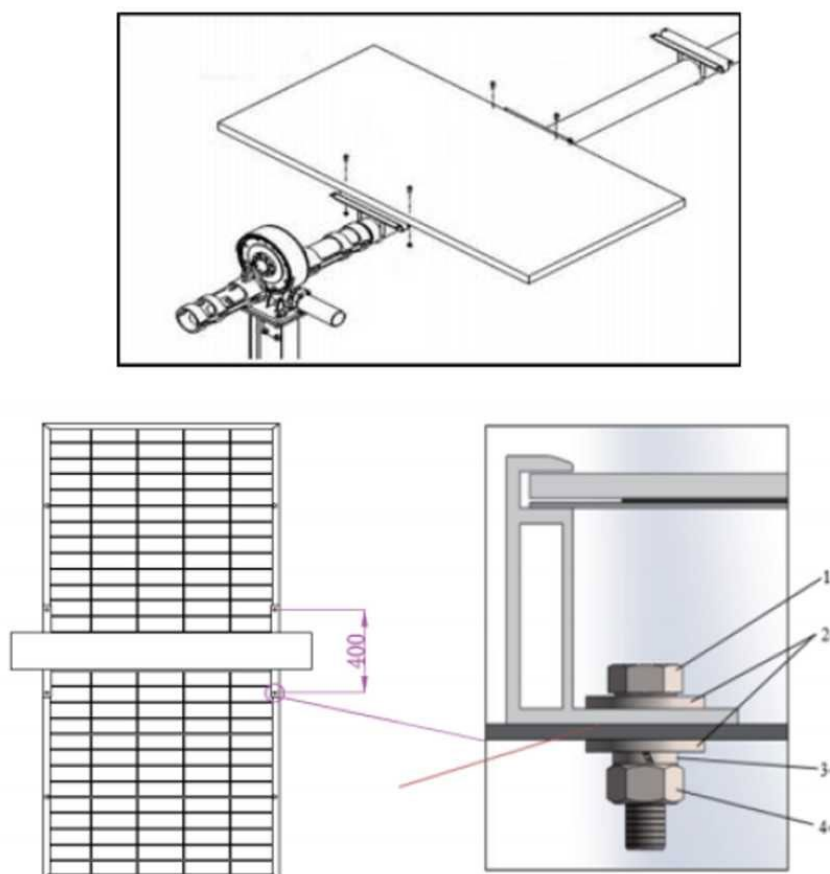
* Uwaga 1: Podany powyżej wymiary odnosi się do odległości pomiędzy krawędzią panelu, a środkiem zacisku.

* Uwaga 2: Pod panelami należy zainstalować dwie szyny wsporcze aby zapewnić równomierny rozkład obciążenia.

Jeśli są wymagane zaciski o innych wymiarach, przed ostatecznym wyborem powinny one być ocenione i zatwierdzone przez firmę Sunova.

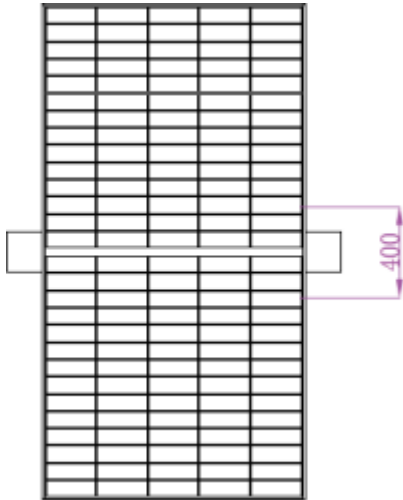
C. Montaż na konstrukcji z jednoosiowym śledzeniem ścieżki słońca z wykorzystaniem 4x otworów $\varnothing 7 \times 10$ mm.

- W przypadku montażu na konstrukcji z jednoosiowym śledzeniem ścieżki słońca, panel jest mocowany jest osi z wykorzystaniem długiej ramy.
- Rama ta posiada cztery otwory montażowe o wymiarach $\varnothing 7 \times 10$ mm o rozstawie widocznym na Ilustracji 5.
- Panel zamocować za pomocą śrub M6, dwóch płaskich podkładek, podkładki sprężystej i nakrętki, jak pokazano na Ilustracji 5.
- Jeśli są stosowane inne śruby o średnicy zbliżonej do M6, należy je dokręcić momentem 16 Nm.
- Pod wszystkie elementy mające kontakt z panelami należy podłożyć płaskie podkładki ze stali nierdzewnej o grubości co najmniej 1,5 mm i średnicy zewnętrznej 16 - 20 mm.
- Śruby powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub innego materiału odpornego na korozję.
- Obciążenie mechaniczne przy zastosowaniu tej metody: Maks. $0,014 \text{ kg/cm}^2$ z przodu i maks. $0,014 \text{ kg/cm}^2$ z tyłu, zgodnie z UL1703.



Ilustracja 5. Panel fotowoltaiczny zainstalowany na konstrukcji z jednoosiowym śledzeniem ścieżki słońca

- | | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1) Śruba sześciokątna M6 ze stali nierdzewnej | 2) Płaska podkładka ze stali nierdzewnej |
| 3) Podkładka sprężysta ze stali nierdzewnej | 4) Nakrętka sześciokątna ze stali nierdzewnej |

Panel	Obciążenie mechaniczne	Współczynnik bezpieczeństwa	Kierunek montażu
Panele Sunova	1600 Pa /- 1600 Pa	1.5	 <p>* UWAGA: 1 . Ten sposób montażu panelu może spowodować zasłonięcie ogniwa, dlatego nie jest on zalecany przez firmę Sunova Solar. 2 . Podany powyżej wymiar odnosi się do odległości pomiędzy osiami śrub. 3 . Rzeczywiste obciążenie wynosi 2400 Pa/ - 2400 Pa</p>

ZGODNOŚĆ RAMY SUNOVA SOLAR Z RÓŻNYMI SYSTEMAMI WSPORNIKÓW.

Na poniższych ilustracjach pokazano sposób oceny zgodności ramy Sunova Solar Frame z różnymi systemami wsporników.

- Należy zwrócić uwagę na szerokość ramy panelu, tak aby zacisk lub nakładka mocująca nie zachodziły na przeszklenie i nie zacięniały ogniwa.
- Należy pamiętać, że w przypadku zacisku zainstalowanego pod otworem uziemienia należy pozostawić odpowiednią ilość miejsca na podłączenie.

Przykład A: montaż na wspornikach zygzakowatych



- Przy wyborze wsporników zygzakowatych należy sprawdzić wytrzymałość profilu z którego zostały wykonane.
- Wybierając wsporniki zygzakowate należy zweryfikować ich rozmiar i położenie otworów tak, aby można było zamontować uszczelki, podkładki i śruby.
- W dolnej części zygzakowatego wspornika należy zapewnić otwory fasolowe.



Przykład C: Instalacja na wspornikach typ 1 o profilu C

- Przy wyborze wsporników o profilu C należy sprawdzić wytrzymałość nakładek.
- Wybierając wsporniki o profilu C należy zweryfikować ich rozmiar i położenie otworów tak, aby można było zamontować uszczelki, podkładki i śruby.
- W wspornikach wykonanych z profilu C, ze względu na spora ilość miejsca wewnątrz profilu, dostępnych jest wiele opcji mocowania, w tym możliwość stosowania nakrętek o przekroju T.



5.2.2 UZIEMIENIE

Wszystkie ramy paneli i wsporniki montażowe muszą być odpowiednio uziemione, zgodnie ze stosownymi krajowymi przepisami elektrycznymi.

Prawidłowe uziemienie uzyskuje się poprzez połączenie poszczególnych ram paneli i wszystkich metalowych elementów konstrukcyjnych za pomocą odpowiedniego przewodu uziemiającego. Przewód uziemiający o przekroju okrągłym lub płaskim może być wykonany z miedzi, stopu miedzi lub dowolnego innego materiału dopuszczonego do stosowania jako przewodnik elektryczny zgodnie ze stosownymi krajowymi przepisami elektrycznymi. Przewód uziemiający musi być połączony z gruntem za pomocą odpowiedniego uziomu.

Panele Sunova Solar mogą zostać wyposażone w elementy i urządzenia uziemiające innych producentów w celu zapewnienia pełnego uziemienia ram. Urządzenia te należy instalować zgodnie ze stosownymi instrukcjami wydanymi przez ich producentów.

Szczegółowe informacje o lokalizacji i rozmiarze otworów uziemiających są dostępne pod linkiem „Katalog produktów”.

<http://www.sunova-solar.com>

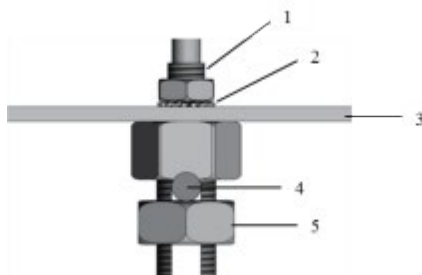
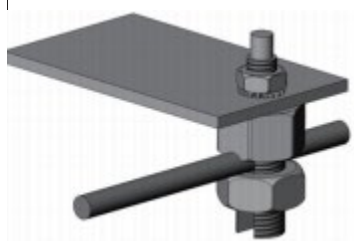
- Łącznik do podłączenia przewodu uziemiającego jest dostarczany w opakowaniu zawierającym śrubę, podkładkę płaską, podkładkę ząbkowaną i przewód.
- Elektryczny kontakt uzyskuje się poprzez penetrację anodyzowanej powłoki aluminiowej ramy i dokręcenie nakrętki dociskowej na śrubie (dołączanej z podkładką ząbkowaną) momentem obrotowym o wartości 2,8 Nm.
- Należy dobrać odpowiedni przekrój przewodu uziemiającego (od 6 do 12 AWG, goła miedź) i zainstalować pod śrubą mocującą.

Należy kolejno podkładkę gwiazdową, podkładkę płaską i przewód uziemiający, a następnie wkręcić w otwór uziemienia w celu połączenia sąsiadujących ze sobą paneli



Sunova Solar zaleca stosowanie następujących metod prawidłowego uziemienia panel zgodnie z badaniami UL.

Metoda 1: Śruba uziemienia Tyco



Ilustracja 4 Śruba uziemniająca Tyco

- 1) Śruba z otworem na przewód uziemiający
- 2) Sześciokątna śruba montażowa z podkładką
- 3) Rama aluminiowa
- 4) Przewód o przekroju 0,15 do 0,6 mm².
- 5) Nakrętka sześciokątna

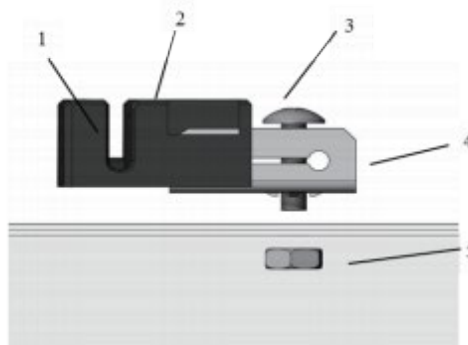
Łączniki uziemienia Tyco są dostarczane w pakiecie zawierającym śrubę uziemienia, mocowanie i nakrętkę montażową.

Elektryczny kontakt uzyskuje się poprzez penetrację anodyzowanej powłoki aluminiowej ramy i dokręcenie nakrętki dociskowej na śrubie (dołączanej z podkładką ząbkowaną) momentem obrotowym o wartości 2,8 Nm.

Należy dobrać odpowiedni przekrój przewodu uziemniającego (od 6 do 12 AWG, goła miedź) i zainstalować pod śrubą mocującą.

Nakrętkę dociskową należy dokręcić momentem o wartości 5 Nm.

Metoda 2: Śruba uziemienia Tyco



Ilustracja 5 Śruba uziemniająca Tyco

- 1) Szczelina na przewody (powierzchnia przekroju przewodu od 0,15 do 0,6 mm²)
- 2) Prowadnik 3) Śruba 4) Podstawa 5) Nakrętka

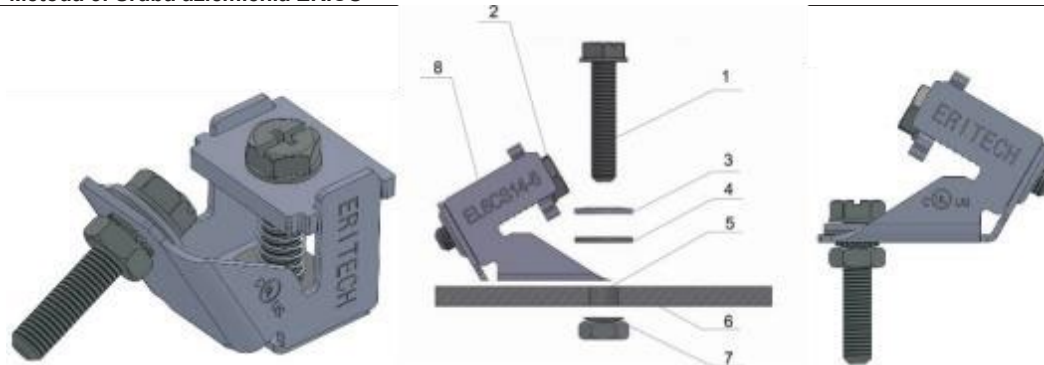
Łączniki uziemienia Tyco są dostarczane w pakiecie zawierającym śrubę uziemienia, mocowanie i nakrętkę montażową.

Elektryczny kontakt uzyskuje się poprzez penetrację anodyzowanej powłoki aluminiowej ramy i dokręcenie nakrętki dociskowej na śrubie (dołączanej z podkładką ząbkowaną) momentem obrotowym o wartości 2,8 Nm.

Należy dobrać odpowiedni przekrój przewodu uziemniającego (od 6 do 12 AWG, goła miedź) i zainstalować pod śrubą mocującą.

Nakrętkę dociskową należy dokręcić momentem o wartości 5 Nm.

Śruba uziemienia firmy Tyco jest przeznaczona wyłącznie do łączenia z gołym pełnym przewodem miedzianym o średnicy od 6 do 12 AWG.

Metoda 3: Śruba uziemienia ERICO**Ilustracja 6 Śruba uziemienia ERICO**

- 1) Śruba z gniazdem na wkrętak A
- 2) Śruba z gniazdem na wkrętak B
- 3) Podkładka stożkowa sprężynująca
- 4) Podkładka płaska
- 5) Otwór przelotowy pod śrubę z gniazdem na wkrętak # 10 [M5]
- 6) Rama aluminiowa
- 7) Nakrętka sześciokątna z podkładką zabezpieczającą
- 8) Śruba uziemienia

Zacisk ten powinien być instalowany na powierzchni większej niż dolna powierzchnia zacisku. Uchwyt należy montować w otworach uziemienia rozmieszczonych na panelu fotowoltaicznym.

Śrubę A należy dokręcić do ramy panelu momentem o wartości 4 Nm. Śruba uziemienia jest przeznaczona wyłącznie do łączenia z gołym pełnym przewodem miedzianym o średnicy od 6 do 12 AWG.

Aby zapewnić prawidłowy docisk przewodu uziemienia, śrubę B należy dokręcić momentem o wartości 4 Nm.

5.2.3 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Wszelkie przewody elektryczne mogą być instalowane wyłącznie przez wykwalifikowanych instalatorów, zgodnie z lokalnymi przepisami i regulacjami. Panele można łączyć szeregowo w celu zwiększenia napięcia roboczego, podłączając dodatnią wtyczkę jednego panelu do ujemnego gniazda kolejnego panelu. Zawsze przed połączeniem paneli należy się upewnić, że styki są wolne od korozji, czyste i suche.

Panele w danym szeregu mogą ulec nieodwracalnemu uszkodzeniu gdy zostaną połączone z nieprawidłową polaryzacją. Przed wykonaniem połączenia równoległego należy zawsze sprawdzić napięcie i polaryzację każdego pojedynczego zespołu paneli. W przypadku wykrycia odwróconej polaryzacji lub różnicy napięć pomiędzy zespołami paneli przekraczającej 10 V, przed wykonaniem połączenia należy ponownie sprawdzić konfigurację paneli.

Panele Sunova Solar są wyposażone w odporne na promieniowanie UV miedziane skrętki o przekroju 4 mm². Wszystkie inne przewody używane do połączenia poszczególnych elementów układu prądu powinny być zgodne z tą specyfikacją lub ją przewyższać. Sunova Solar zaleca, aby wszystkie przewody były prowadzone w odpowiednich kanałach kablowych i umieszczane z dala od obszarów w których może gromadzić się woda.

Maksymalne napięcie w układzie nie może być wyższe niż maksymalne napięcie nominalne paneli oraz maksymalne napięcie na wejściu falownika i innych urządzeń elektrycznych zainstalowanych w układzie. Aby się o tym przekonać, napięcie w obwodzie otwartym szeregu paneli należy obliczyć dla najniższej oczekiwanej temperatury otoczenia dla danej lokalizacji. Wartość tę należy obliczyć z wykorzystaniem poniższego wzoru.

$$\text{Maks. napięcie w układzie} \geq N \cdot V_{oc} \cdot [1 + TC_{voc} \cdot (T_{min} - 25)]$$

Gdzie

N: Liczba paneli połączonych szeregowo

V_{oc}: Napięcie obwodu otwartego każdego panelu (patrz: etykieta produktu lub karta charakterystyki produktu)

TC_{voc}: Współczynnik cieplny napięcia obwodu otwartego panelu (patrz: karta charakterystyki produktu)

T_{min}: Najniższa oczekiwana temperatura pracy panelu



Każdy panel posiada dwa przewody wyjściowe odporne na działanie UV i temperaturę do 90°C, każdy zakończony złączem typu plug & play. Przekrój przewodu panelu fotowoltaicznego wynosi 12 AWG. Przewody te nie mogą być prowadzone w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Firma Sunova Solar wymaga, aby wszystkie przewody i połączenia elektryczne były zgodne z mającymi zastosowanie krajowymi przepisami elektrycznymi. Dopuszczalna średnica zewnętrzna przewodu wynosi od 5 do 7 mm.

Do połączeń w terenie należy używać przewodów miedzianych o przekroju co najmniej 4 mm², z izolacją przeznaczoną do stosowania w instalacjach fotowoltaicznych, odporną na UV i temperaturę do 90 °C.

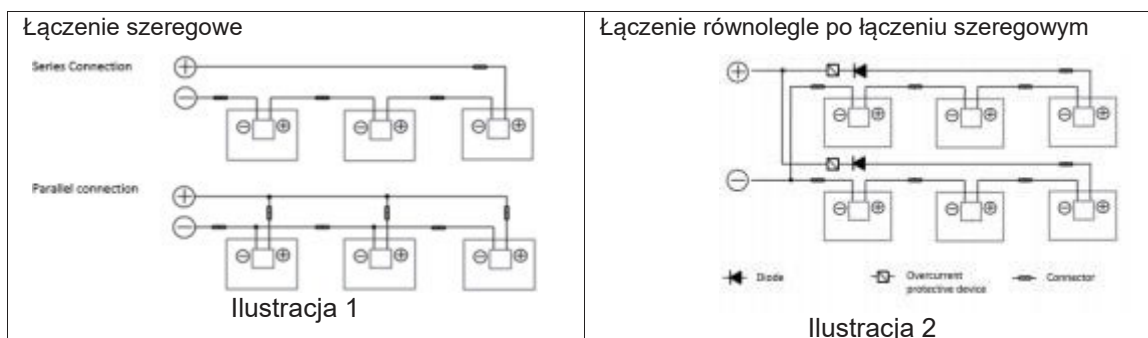
Minimalny promień wygięcia przewodu wynosi 43 mm.

5.2.4 OKABLOWANIE

Aby zapewnić prawidłowe działanie systemu, podczas wzajemnego łączenia paneli oraz zestawu paneli do odbiornika, tj. na przykład falownika lub akumulatora, należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłową polaryzację przewodów (Ilustracje 1 i 2). Jeżeli panele nie zostały połączone prawidłowo, diody bocznikujące mogą ulec uszkodzeniu. Panele fotowoltaiczne można łączyć szeregowo w celu zwiększenia napięcia. Połączenie szeregowe to takie, w którym przewód z zacisku dodatniego jednego panelu zostanie podłączony do zacisku ujemnego kolejnego panelu. Ilustracja 1 przedstawia panele połączone szeregowo. Panele fotowoltaiczne można łączyć równolegle w celu zwiększenia prądu (rysunek 2). Połączenie szeregowe to takie, w którym przewód z zacisku dodatniego jednego panelu zostanie podłączony do zacisku ujemnego kolejnego panelu.

Liczbę paneli połączonych szeregowo i równolegle należy projektować w sposób rozsądny, zgodnie z konfiguracją systemu.

Aby zachować ważność ograniczonej gwarancji Sunova Solar należy przestrzegać wszystkich powyższych instrukcji.



5.2.5 BEZPIECZNIKI

Instalowane bezpieczniki powinny być zgodne z maksymalnym znamionowym napięciem prądu stałego i podłączone do każdego nieuziemionego bieguna systemu (tj. jeśli system nie jest uziemiony, bezpieczniki należy podłączyć zarówno do bieguna dodatniego, jak i ujemnego).

Maksymalna wartość znamionowa bezpiecznika połączony szeregowo z rzędem paneli wynosi zazwyczaj 25 A, ale rzeczywistą wartość znamionową panelu można znaleźć na etykiecie produktu i w karcie specyfikacji produktu.

Ta wartość znamionowa bezpiecznika odpowiada również maksymalnemu natężeniu prądu zwrotnego jaki może przenieść panel (kiedy jeden szereg paneli jest zaciemniony, wówczas inne połączone równoległe szeregi zostaną obciążone przez szereg zaciemniony gdyż dojdzie pomiędzy nimi do przepływu prądu), a zatem na wpływ na liczbę szeregów połączonych równoległe.

NIE należy podłączać bezpiecznika w skrzynce łącznikowej do dwóch lub większej liczby szeregów połączonych szeregowo.

6. OBSŁUGA TECHNICZNA I KONSERWACJA PANELU PV

6.1 KONTROLA WIZUALNA I WYMIANA PANELU

Panele zainstalowane w systemie fotowoltaicznym należy regularnie sprawdzać pod kątem uszkodzeń. Pęknięcie przeszklenia, pęknięcie kabla lub uszkodzenie skrzynki przyłączeniowej mogą prowadzić do problemów z funkcjonowaniem i bezpieczeństwem całego systemu. W przypadku uszkodzenia panelu należy go wymienić na panel tego samego typu. Prosimy o zapoznanie się z odpowiednią Instrukcją



instalacji i demontażu panelu.

Zaleca się przeprowadzanie kontroli zapobiegawczych co sześć miesięcy bez wymiany elementów panelu. Jeśli podczas kontroli lub prac związanych z obsługą techniczną są wykorzystywane urządzenia elektryczne lub mechaniczne, prace te należy skonsultować ze specjalistą, aby uniknąć porażenia prądem mogącym skutkować obrażeniami lub nawet śmiercią.

Należy przyciąć wszystkie rośliny zaciągające panele, aby uniknąć obniżenia ich wydajności.

Sprawdź, czy elementy montażowe są prawidłowo dokręcone.

Sprawdź, czy wszystkie bezpieczniki poszczególnych rzędów paneli na każdym nieuziemionym biegunie działają poprawnie.

Podczas wymiany stosować tylko panele tego samego typu. NIE wolno dotykać końcówek przewodów i złączy znajdujących się pod napięciem. Podczas przenoszenia i obsługi paneli należy stosować odpowiedni sprzęt ochronny (izolowane narzędzia, rękawice izolacyjne itp.).

Przed przystąpieniem do naprawy przednią powierzchnię paneli należy całkowicie przykryć nieprzezroczystym materiałem. Panele wystawione na działanie promieni słonecznych generują wysokie napięcie, co może być niebezpieczne.

Panele fotowoltaiczne Sunova Solar są wyposażone w diody bocznikując zainstalowane w skrzynce przyłączeniowej. Elementy te zapobiegają nagrzewaniu się paneli i strat energii.

- o NIE wolno otwierać skrzynki przyłączeniowej w celu wymiany diod, nawet diody nie działają prawidłowo.

- o W systemach wyposażonych w akumulator, diody blokujące są zwykle umieszczone pomiędzy akumulatorem a wyjściem panelu, co zapobiega zjawisku rozładowywania się akumulatora w nocy.

W przypadku, gdy panel jest uszkodzony (rozbite przeszklenie lub rysy na tylnej ścianie) i wymaga wymiany

- o należy przestrzegać środków bezpieczeństwa opisanych we wcześniejszych częściach instrukcji.

- o Należy nosić rękawice odporne na przecięcie i inny sprzęt ochrony indywidualnej wymagany dla danej instalacji.

- o Przed demontażem pojedynczego panelu należy odłączyć cały szereg paneli aby zapobiec przepływowi prądu.

- o Za pomocą odpowiedniego narzędzia dostarczonego przez dostawcę paneli odłączyć złącza wymianianego panelu.

- o Uszkodzony panel wymienić na nowy tego samego typu.

- o Sprawdzić napięcie w obwodzie odłączonego szeregu paneli. Upewnić się, że nie różni się ono o więcej niż 10 V w stosunku do pozostałych szeregów połączonych równolegle.

- o Ponownie włączyć wyłącznik.

6.2 KONTROLA ZŁĄCZA I PRZEWODÓW

Sprawdzić wszystkie przewody i upewnić się, że nie ma żadnych luźnych zacisków, przewody są chronione przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz zostały poprowadzone z dala od miejsc w których gromadzi się woda.

Zaleca się przynajmniej raz w roku sprawdzanie momentu dokręcenia śrub zacisków i ogólnego stanu okablowania. Należy również sprawdzić, czy elementy montażowe zostały dokręcone odpowiednim momentem. Luźne złącza lub zaciski mogą doprowadzić do uszkodzenia systemu.

6.3 CZYSZCZENIE

Ilość prądu wytworzonego przez panel fotowoltaiczny jest proporcjonalna do ilości padającego na niego światła. Panel z zacienionymi ogniwami będzie wytwarzał mniej energii, dlatego niezwykle ważne jest, aby wszystkie panele fotowoltaiczne były utrzymywane w czystości.

Panel należy wyczyścić, gdy natężenie promieniowania spadnie poniżej 200 W/m². Do czyszczenia paneli nie wolno używać cieczy o temperaturze która różni się znacznie od temperatury panelu.

Zabrania się czyszczenia paneli podczas wiatru o prędkości 30 km/h lub wyższej, podczas ulewnego deszczu lub intensywnych opadów śniegu.

Podczas czyszczenia wodą pod ciśnieniem, ciśnienie wody uderzającej w przeszklenie panelu nie może przekraczać 700 Kpa, gdyż panel może nie być w stanie przenieść dodatkowego obciążenia.

Podczas czyszczenia paneli NIE wolno na nich stawać. NIE wolno oblewać wodą tylnej części panelu oraz okablowania. Złącza i zaciski powinny przez cały czas pozostawać czyste i suche. Stosować wszelkie środki chroniące przed pożarem i porażeniem prądem. Do czyszczenia nie wolno stosować odkurzacza parowego.



Do czyszczenia paneli należy używać miękkiej szmatki zwilżonej mieszaniną łagodnego detergentu i wody. Należy unikać poważnego szoku termicznego, które mogłyby doprowadzić do uszkodzenia panelu. Panele czyścić wodą o temperaturze zbliżonej do temperatury czyszczonych paneli.

Do czyszczenia paneli fotowoltaicznych czystej, miękkiej szmatki zwilżonej wodą z łagodnym detergentem. Bezwzględnie zabrania się stosowania agresywnych rozpuszczalników lub twardych przedmiotów.

Jeżeli na powierzchni panelu znajdują się tłuste zabrudzenia i inne trudne do usunięcia substancje, można zastosować standardowe, domowe środki do czyszczenia szyb. NIE wolno do tego celu używać rozpuszczalników zasadowych i mocnych kwasów.

Tylna powierzchnia panelu zwykle nie wymaga czyszczenia, ale jeśli użytkownik uzna że jest to wymagane, należy unikać stosowania ostrych przedmiotów, które mogłyby uszkodzić tylną powierzchnię panelu.

Podczas czyszczenia tylnej powierzchni panelu należy zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić materiału podłoża. Panele zainstalowane w pozycji płaskiej (kąt pochylenia 0°) należy czyścić częściej, ponieważ NIE będą one ulegać „samooczyszczeniu” tak skutecznie, jak panele zamontowane pod kątem 10° lub większym.

Jeśli użytkownik nie ma pewności czy cały zespół paneli lub ich poszczególne sekcje wymagają wyczyszczenia, na początek należy wybrać rząd który jest najbardziej zabrudzony, a następnie zmierzyć

Natężenie prądu podawane z tego rzędu do falownika

Wyczyść wszystkie panele w tym rzędzie

Zmierz ponownie natężenie prądu podawane z tego rzędu do falownika i wyliczyć o ile % wzrosło natężenie po wyczyszczeniu paneli

6.3.1 KONTROLA PANELU PO WYCZYSZCZENIU

Podczas oględzin upewnić się, że panel jest czysty, jasny i wolny od plam. Przeprowadzić miejscową kontrolę pod kątem obecności sadzy na powierzchni panelu.

Sprawdź, czy na powierzchni panelu nie ma widocznych rys. Sprawdzić, czy na powierzchni panelu nie ma pęknięć spowodowanych uderzeniem.

Po wyczyszczeniu sprawdzić, czy konstrukcja wsporcza panelu nie jest pochylona lub wygięta. Upewnić się, że zaciski przewodów panelu zostały odłączone.

Po wyczyszczeniu paneli należy wypełnić protokół czyszczenia.

6.3.2 USUWANIE USTEREK

Jeśli system nie działa prawidłowo, należy natychmiast poinformować o tym fakcie instalatora. Zaleca się przeprowadzanie przeglądu zapobiegawczego co sześć miesięcy bez wymiany elementów paneli. Jeśli podczas kontroli lub prac związanych z obsługą techniczną są wykorzystywane urządzenia mechaniczne, prace te należy skonsultować ze specjalistą, aby uniknąć porażenia prądem mogącym skutkować obrażeniami lub nawet śmiercią.

Załącznik 1 : WYBÓR MIEJSCA INSTALACJI I KĄTA POCHYLENIA PANELI

Panele powinny być instalowane z optymalnym kątem pochylenia tak, aby zmaksymalizować ich wydajność energetyczną. Z reguły pochylenie powinno być dopasowane do szerokości geograficznej miejsca realizacji inwestycji, a panele ustawione w kierunku równika. W celu pełnej optymalizacji, projekt systemu musi również uwzględniać inne uwarunkowania lokalne.

Podczas montażu paneli fotowoltaicznych na dachu, dach należy pokryć warstwą materiału ognioodpornego odpowiedniej klasy, zaś pomiędzy tylną powierzchnią paneli a powierzchnią dachu należy zapewnić odpowiednią wentylację. Należy także pozostawić bezpieczną przestrzeń roboczą pomiędzy krawędzią dachu, a zewnętrzną krawędzią panelu.

W przypadku instalacji paneli przy budynkach mieszkalnych na gruncie, system należy zainstalować zgodnie z lokalnymi przepisami, może być na przykład wymagane jego odgrodzenie. Panele rozmieścić w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko zacienienia o jakiegokolwiek porze dnia.

Sunova Solar zaleca instalację paneli na obszarach, na których temperatura otoczenia mieści się w zakresie od -20 °C do +46 °C. Jednak dopuszczalny zakres temperatury otoczenia wynosi od -20 °C do +85 °C.



Panele należy instalować w miejscu, w którym jak najrzadziej w ciągu roku dochodzi do zacinienia. Jeśli panele fotowoltaiczne mają zostać zainstalowane w miejscu o podwyższonym ryzyku związanym z wysoką wilgotnością (może występować wilgotność względna przekraczająca 85 %), przed instalacją należy się skonsultować z lokalnym działem pomocy technicznej firmy Sunova, aby ustalić odpowiednią metodę instalacji lub zweryfikować czy instalacja w ogóle jest możliwa.

Jeżeli panel jest montowany w miejscu, w którym często dochodzi do wyładowań atmosferycznych, system należy zabezpieczyć przed uderzeniami piorunów. Prosimy o kontakt z lokalnym wsparciem technicznym lub bezpośrednio z naszą firmą poprzez stronę internetową <http://www.sunova-solar.com>.

Należy się również upewnić, że w pobliżu miejsca instalacji NIE dochodzi do emisji łatwopalnych gazów.

Zgodnie z wydane przez Intertek normą IEC 61701 dotyczącą prób korozji systemów fotowoltaicznych w atmosferze mgły solnej, panele Sunova Solar można instalować w pobliżu słonowodnych akwenów oraz na terenach o podwyższonej zawartości siarki w atmosferze. Paneli nie należy zanurzać w wodzie (np. instalować w okolicy fontanny lub w miejscach w których dochodzi do rozbryzgów fal), gdyż panel nie powinien mieć długotrwałego kontaktu z wodą (słodką lub solanką). Jeśli panele zostaną zainstalowane w środowisku mgły solnej (tj. środowisko morskie) lub siarki (tj. źródła emisji siarki, wulkany itp.), istnieje ryzyko wystąpienia korozji

W lokalizacjach oddalonych o 50 - 500 m od słonowodnego akwenu, elementy mocujące mające bezpośredni kontakt z panelami powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub aluminium, zaś pozostałe elementy mocujące powinny zostać pokryte powłoką antykorozyjną. Prosimy o kontakt z lokalnym wsparciem technicznym lub bezpośrednio z naszą firmą poprzez stronę internetową <http://www.sunova-solar.com>

Zgodnie z normą IEC62716:2013 „Badania korozji paneli fotowoltaicznych w atmosferze amoniaku” i badaniami DLG Fokus pod kątem odporności na amoniak, panele Sunova Solar można bezpiecznie instalować w środowiskach o dużym natężeniu amoniaku, na przykład w okolicy domów przylegających do obór lub stajni.

W zależności od otaczającego środowiska występującego w miejscu instalacji należy zastosować odpowiednie środki ochronne tak, aby zapewnić bezpieczeństwo i niezawodność działania systemu. Na przykład na obszarach o na których występują silne wiatry należy rozważyć zastosowanie rozwiązań zapewniających ochronę przed wiatrem, na przykład osłony wiatrowe.

Projekt systemu musi uwzględniać ochronę odgromową, zwłaszcza na terenach na których dochodzi do częstych wyładowań atmosferycznych.

Kąt pochylenia panelu fotowoltaicznego jest definiowany jako kąt pomiędzy płaszczyzną panelu, a powierzchnią gruntu. W zależności od projektu, panele mogą być instalowane z różnym kącie pochylenia. Sunova Solar zaleca, aby kąt pochylenia montażu NIE był mniejszy niż 10° lub był zgodny z lokalnymi przepisami lub zaleceniami doświadczonych instalatorów paneli fotowoltaicznych.

Kąt pochylenia panelu fotowoltaicznego jest definiowany jako kąt pomiędzy płaszczyzną modułu, a powierzchnią gruntu. Na półkuli północnej panele fotowoltaiczne powinny być skierowane na południe, a na półkuli południowej na północ.

Pomiędzy modułami, a powierzchnią ściany lub dachu, należy zapewnić odstęp co najmniej 115 mm (zalecany). Jeśli zostanie zastosowane inne rozwiązanie montażowe, może mieć to wpływ na listę kwalifikację UL lub klasę ogniową.

Załącznik 2: WYBÓR I ZGODNOŚĆ FALOWNIKA

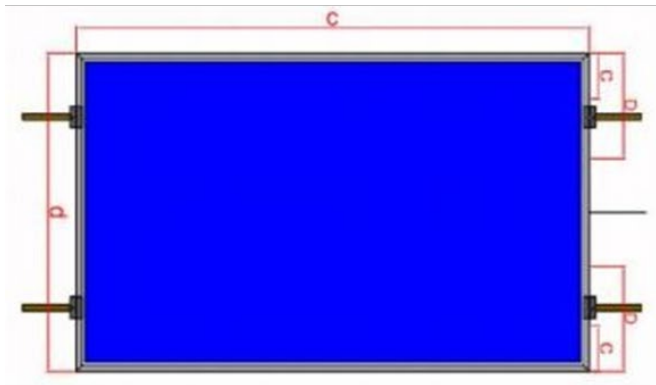
W przypadku instalacji w systemach podlegających przepisom IEC, panele Sunova Solar zwykle nie muszą być elektronicznie uziemione, a więc mogą współpracować z falownikami izolowanymi galwanicznie (z transformatorem) oraz falownikami beztransformatorowymi.

- W modułach fotowoltaicznych czasami obserwuje się Degradację Indukowaną Potencjałem (PID) na skutek jednoczesnego występowania wysokiej wilgotności, wysokiej temperatury i wysokiego napięcia. Do zjawiska PID najczęściej dochodzi w następujących warunkach:
 - o Instalacje w ciepłym i wilgotnym klimacie
 - o Instalacja w pobliżu stałego źródła wilgoci, np. w pobliżu zbiornika wodnego
- Aby zmniejszyć ryzyko występowania PID, zdecydowanie zalecamy, aby panele były wyposażone w technologię Sunova Solar Anti-PID, którą można stosować w dowolnym produkcie Sunova. Alternatywnie, zalecamy zastosowanie falownika wyposażonego w transformator, a także odpowiednie uziemienie odnogi ujemnej.

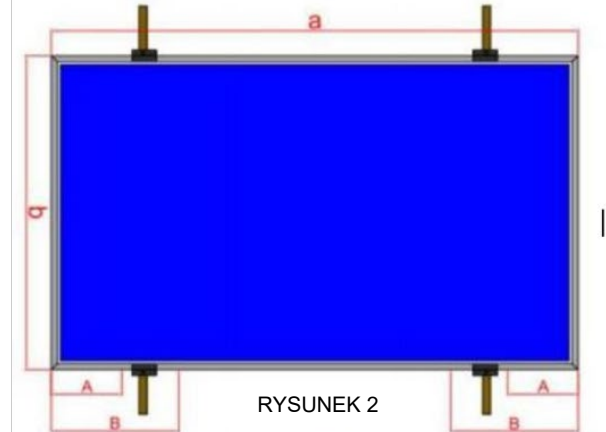


Załącznik 3: Instalacja i obciążenie mechaniczne paneli

Panele można montować za pomocą śrub lub zacisków. Sposób montażu i maksymalne obciążenia testowe podano poniżej (odległości i długości w poniższej tabeli podano w milimetrach (mm), a ciśnienie w Paskalach (Pa)).



RYSUNEK 1



RYSUNEK 2

Metoda instalacji		Metoda instalacji		Montaż za pomocą zacisków				
		Szyny montażowe prostopadłe do długiej krawędzi panelu		Szyny montażowe prostopadłe do długiej krawędzi panelu			Szyny montażowe prostopadłe do krótkiej krawędzi panelu	Zaciski są montowane w narożnikach krótkich krawędzi panelu
		Zewnętrzna czterootwrowa	Wewnętrzna a czterootwrowa	250 ≤ A B ≤ 350	350 ≤ A B ≤ 450	450 ≤ A B ≤ 550	150 ≤ C D ≤ 250	
54/66-ogniowe panele jednostronne z ramką	SS-xxx-54MDH	±2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	/	/	±2400	+ 2400, -1800
	SS-xxx-54MDH(T)	±2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	/	/	±2400	+ 2400, -1800
	SS-xxx-66MDH	+ 5400, -2400	±2400	/	+ 5400, -2400	/	±1800	±1600
	SS-xxx-66MDH(T)	+ 5400, -2400	±2400	/	+ 5400, -2400	/	±1800	±1600
72-ogniowy panel jednostronny z ramką	SS-xxx-72MDH	+ 5400, -2400	±2400	/	/	+ 5400, -2400	/	/
	SS-xxx-72MDH(T)	+ 5400, -2400	±2400	/	/	+ 5400, -2400	/	/

Metoda instalacji Typ panelu		Metoda instalacji		Montaż za pomocą zacisków		
		Szyiny montażowe prostopadłe do długiej krawędzi panelu		Szyiny montażowe prostopadłe do długiej krawędzi panelu	Szyiny montażowe prostopadłe do krótkiej krawędzi panelu	Zaciski są montowane w narożnikach krótkich krawędzi panelu
		Zewnętrzna czterootworowa	Wewnętrzna czterootworowa	$250 \leq A$ $B \leq 350$	$150 \leq C$ $D \leq 250$	/
54-ogniowy panel dwustronny z ramką	SS-BGxxx- 54MDH	± 2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	± 2400	+2400,-1800
	SS-BGxxx-54MDH(T)	± 2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	± 2400	+2400,-1800

Metoda instalacji Typ panelu		Metoda instalacji			Montaż za pomocą zacisków			
		Szyiny montażowe prostopadłe do długiej krawędzi panelu	Szyiny montażowe równoległe do długiej krawędzi panelu		Szyiny montażowe prostopadłe do długiej krawędzi panelu		Szyiny montażowe równoległe do długiej krawędzi panelu	
		Zewnętrzna czterootworowa	Zewnętrzna czterootworowa	Wewnętrzna czterootworowa	$250 \leq A$ $B \leq 350$	$450 \leq A$ $B \leq 550$	$350 \leq A$ $B \leq 450$	$450 \leq A$ $B \leq 550$
66/72-ogniowy panel dwustronny z ramką	SS-BGxxx-66MDH	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	± 2400	+ 5400, - 2400	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	/
	SS-BGxxx-66MDH(T)	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	± 2400	+ 5400, - 2400	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	/
	SS-BGxxx-72MDH	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	± 2400	/	+ 5400, - 2400	/	+ 3600, - 2400
	SS-BGxxx-72MDH(T)	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	± 2400	/	+ 5400, - 2400	/	+ 3600, - 2400





SUNOVA SOLAR

Pv Tech|Expert.

Sunova Solar Technology Co., Ltd

Adres: H building, Standard Plant Phase II,
Runzhou Road, Huishan District, Wuxi City,
Jiangsu Province, Chiny, 214000

E-mail: info@sunova-solar.com Tel: +86 510 8595 9369

Strona internetowa: www.sunova-solar.com