

ZNSHINE PV-Tech Co., Ltd
 ADD: #1, Zhixi Industrial Zone,
 Jintan, Changzhou, China
 Zip Code: 213200
 TEL: +86 519-82449178
 +86 519-82449203
 FAX: +86 519-82449170
 Email: service@znshinesolar.com
 http://www.znshinesolar.com



Instrukcja montażu paneli fotowoltaicznych ZNSHINE

Wersja 2, październik 2012

1. Wstęp

- Niniejsza instrukcja zawiera informacje dotyczące bezpiecznego montażu i użytkowania paneli fotowoltaicznych wyprodukowanych przez spółkę ZNSHINE PV-Tech Co., Ltd. (zwaną dalej "ZNSHINE Solar"). Przed próbą montażu paneli należy dokładnie zapoznać się z wszelkimi instrukcjami zawartymi w niniejszym dokumencie. W przypadku pytań prosimy o kontakt z Obsługą Klienta ZNSHINE Solar, która udzieli niezbędnych wyjaśnień.
- Wymagane jest, by monterzy stosowali wszelkie środki bezpieczeństwa opisane w niniejszej instrukcji oraz przestrzegali wymogów i przepisów prawa lub autoryzowanych organizacji.

1.1 Wyłączenie odpowiedzialności

- Jako że wykorzystanie niniejszej instrukcji, a także warunki i metody montażu, użytkowania i konserwacji produktów fotowoltaicznych są poza kontrolą ZNSHINE Solar, ZNSHINE Solar nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie straty, szkody lub koszty wynikające lub związane w jakikolwiek sposób ze wspomnianym powyżej montażem, użytkowaniem lub konserwacją.
- ZNSHINE Solar nie ponosi również odpowiedzialności za naruszenie patentów lub innych praw stron trzecich, które mogą wynikać z użytkowania paneli fotowoltaicznych. Nie udziela się licencji w drodze domniemania lub w jakikolwiek inny sposób na mocy jakiegokolwiek patentu lub praw patentowych.
- Informacje zawarte w niniejszej instrukcji opierają się na wiedzy i doświadczeniu ZNSHINE Solar oraz uznaje się je za rzetelne. Mimo to informacje te, a także specyfikacje produktów (bez ograniczeń) oraz sugestie nie stanowią wyraźnej ani dorozumianej gwarancji. ZNSHINE Solar zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian w instrukcji, panelach fotowoltaicznych, specyfikacjach lub arkuszach informacyjnych bez uprzedniego uprzedzenia.

1.2 Identyfikacja produktu

Każdy moduł można zidentyfikować za pomocą następujących informacji:

- Tabliczka znamionowa: przyklejona z tyłu panelu. Zgodnie z normą EN 50380 zawiera ona informacje dotyczące głównych parametrów panelu: typ produktu, moc maksymalna, napięcie przy mocy maksymalnej, natężenie przy mocy maksymalnej, napięcie obwodu otwartego, prąd zwarciovowy, wszystkie zmierzone w Standardowych Warunkach Testowania, waga, wymiary, maksymalne napięcie systemu, maksymalny prąd nominalny bezpiecznika połączenia szeregowego itp.
- Numer seryjny: każdy poszczególny panel posiada niepowtarzalny numer seryjny oraz kod kreskowy. Są one na stałe zamieszczone wewnątrz laminatu, pod powierzchnią panelu, widoczna od przodu. Na panelu znajduje się tylko jeden numer seryjny z kodem kreskowym.

2. Bezpieczeństwo

2.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa

- Wszystkie panele fotowoltaiczne należy montować zgodnie z wszelkimi lokalnymi i krajowymi standardami i przepisami.
- Montaż powinna przeprowadzać wykwalifikowana osoba.
- Monterzy powinni być świadomi ryzyka urazu, który może wystąpić podczas montażu, a w szczególności ryzyka porażenia prądem elektrycznym.
- Należy sprawdzić i wykorzystać wszelkie środki ostrożności określone również dla innych komponentów systemu.
- Instalacje dachowe należy umieszczać wyłącznie na dachach ognioodpornych.
- Nie należy próbować rozmontowywać paneli lub usuwać wszelkich tabliczek znamionowych lub ich komponentów.
- Nie należy malować ani zaklejać powierzchni panelu.
- Nie należy używać lusterek lub szkła powiększających, aby w sztuczny sposób skupiać światło słoneczne na panelach.
- Nie należy wystawiać czarnych folii bezpośrednio na światło słoneczne.

2.2 Bezpieczeństwo użytkowania

- Nie należy ustawiać więcej niż dwóch palet jedna na drugiej, co stanowi standard ładowania w kontenerach high cube.
- Nie można uszkodzić ani zarysować powierzchni paneli.
- Nie należy chwytać za puszki elektroinstalacyjne i kable podczas przenoszenia.
- Nie należy stawać na panelach.
- Nie można upuścić panelu albo pozwolić, żeby coś na niego spadło.
- Aby uniknąć rozbicia, nie należy kłaść ciężkich przedmiotów na modułach.
- Panele należy kłaść delikatnie na wszelkich powierzchniach.
- Transport i montaż w nieodpowiedni sposób mogą skutkować uszkodzeniem panelu.

2.3 Bezpieczeństwo montażu

- Montaż systemów fotowoltaicznych wymaga wyspecjalizowanej wiedzy i umiejętności.
- Pojedynczy panel może generować napięcie prądu stałego powyżej 30 V przy wystawieniu na światło, niezależnie od jego nasilenia. Kontakt z napięciem prądu stałego wynoszącym 30 V lub więcej może być niebezpieczny.
- Połączenie szeregowo lub równoległe paneli odpowiednio zwiększa napięcie lub natężenie.
- Aby uniknąć wyładowań łukowych, nie należy rozłączać paneli pod obciążeniem. Złącza muszą być suche i czyste.
- Nie należy wkładać elementów przewodzących prąd do gniazd i wtyczek.
- Nie należy montować paneli słonecznych oraz okablowania używając mokrych gniazd i wtyczek.
- Należy zachować dużą ostrożność podczas prac z instalacją elektryczną.
- Gdy falownik jest zaizolowany, może wystąpić zwarcie.
- Należy chronić panele przed przeciążeniami t.j. wzrostu napięcia w bateriach, generatorach itp.
- Panele fotowoltaiczne można wyłączyć jedynie poprzez trzymanie ich w całkowitej ciemności lub przykrycie ciemnym, nieprzepuszczającym światła materiałem. Przy pracy z nieprzykrytymi panelami należy stosować przepisy bezpieczeństwa dotyczące sprzętu elektrycznego.
- Aby uniknąć porażenia elektrycznego, podczas montażu lub naprawy systemów fotowoltaicznych nie należy nosić metalowych pierścionków, pasków do zegarków, kolczyków w uszach, nosie lub ustach lub innych urządzeń metalowych.
- Należy używać wyłącznie zaizolowanych narzędzi, które posiadają niezbędne atesty do użytkowania przy instalacjach elektrycznych. Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa dotyczących wszelkich komponentów wykorzystanych w systemie fotowoltaicznym, a w szczególności instalacji elektrycznych, kabli, złącz, regulatorów ładowania, falowników, akumulatorów i baterii.
- Należy używać wyłącznie sprzętu, złącz, okablowania i stelaży przeznaczonych do elektrycznych systemów słonecznych. W ramach jednego systemu fotowoltaicznego należy zawsze używać paneli tego samego typu.
- Nie należy samodzielnie próbować naprawiać jakiegokolwiek części panelu fotowoltaicznego.

2.4 Bezpieczeństwo pożarowe

- Panele fotowoltaiczne ZNSHINE Solar przeszły wszelkie testy bezpieczeństwa wymagane zgodnie z normą EC EN 61730 oraz odpornością pożarową klasy C.
- Instalacje dachowe należy umieszczać wyłącznie na dachach ognioodpornych o odporności pożarowej klasy A.
- Nie należy używać paneli w pobliżu sprzętu wydzielającego gazy palne lub w miejscu gdzie mogą one być wydzielane.

3. Montaż

- Panele fotowoltaiczne ZNSHINE Solar należy montować w miejscu umożliwiającym uzyskanie maksymalnie dużej ilości światła słonecznego w ciągu roku. Na półkuli północnej panele powinny być skierowane na południe, a na półkuli południowej na północ.
- Panele ZNSHINE Solar złączone szeregowo powinny być ustawione w tym samym kierunku i pod tym samym kątem nachylenia. Różne ustawienia lub kąty mogą skutkować utratą mocy z powodu różnic w ekspozycji na światło.
- Pod żadnym pozorem panele nie powinny być zacienione. Jeśli panel jest zacieniony całkowicie lub częściowo, warunki, w których działa nie będą idealne, a wygenerowana moc będzie niższa. Stałe zacienienie paneli może skutkować unieważnieniem standardowej gwarancji.
- Nie należy zanurzać paneli w płynach (IP 65). Panele można montować 500 metrów w głąb zbiorników słonowodnych.
- Paneli nie należy poddawać niestandardowym obciążeniom chemicznym.
- Należy chronić panele przed przeciążeniami t.j. wzrostu napięcia w bateriach, generatorach itp.
- Jeśli panel jest podłączony do akumulatora, należy przestrzegać wszystkich zaleceń producenta akumulatora.
- Nie należy montować paneli w silnym wietrze. Każdy pracownik powinien być zabezpieczony przed upadkiem z dachu. Należy chronić przedmioty przed upadkiem. Należy zabezpieczyć teren w taki sposób, żeby nikt na dachu i pod nim nie doznał urazu.
- Podczas opracowywania ostatecznego ustawienia paneli w systemie fotowoltaicznym (naziemnym lub dachowym) zalecamy, aby projektant zapewnił odpowiedni dostęp niezbędny do prac konserwacyjnych i naprawczych.
- Panele fotowoltaiczne ZNSHINE Solar należy montować i przechowywać w następujących warunkach:

Temperatura otoczenia podczas pracy:	od -40°C do +85°C
Temperatura przechowywania:	od -40°C do +60°C
Wilgotność:	poniżej 85 rH%
- Podczas montażu panelu na dachu lub budynku należy zapewnić, że jest odpowiednio zamocowany i zabezpieczony przed upadkiem wskutek wiatru, śniegu lub innego rodzaju obciążenia mechanicznego.
- Należy zapewnić stosowną wentylację pod panelem w celu zapewnienia jego chłodzenia. ZNSHINE Solar zaleca przynajmniej 10 cm przestrzeni pomiędzy panelem a powierzchnią montażu.
- Moduły nie powinny być zacienione przez drzewa, kable, domy itp. Jeśli moduł jest chociażby częściowo zacieniony, nie będzie działał w idealnych warunkach, a wygenerowana moc będzie niższa. Stałe zacienienie paneli może skutkować unieważnieniem gwarancji.

3.1 Instalacja mechaniczna

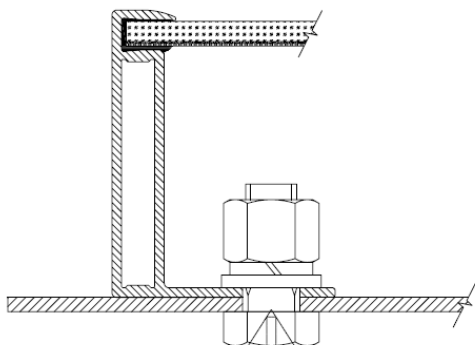
- Zawsze należy używać struktur i materiałów opracowanych i certyfikowanych do użytku w instalacjach fotowoltaicznych.
- Minimalna odległość pomiędzy dwoma zamontowanymi panelami pozwalająca na rozszerzalność cieplną wynosi 5 mm. Jednakże zalecaną odległością pomiędzy dwoma panelami słonecznymi jest 20 mm, aby umożliwić cyrkulację powietrza oraz ograniczyć nacisk i polepszyć wentylację. Paneli fotowoltaicznych nie należy montować w sposób mogący skutkować zablokowaniem kanałów odpływowych.
- Panele fotowoltaiczne można montować zarówno szerszą, jak i węższą krawędzią do dołu. Podczas doboru orientacji należy pamiętać o konfiguracji diod bocznikujących w panelach fotowoltaicznych, aby zapewnić optymalne działanie w przypadku ewentualnego zacienienia któregośkolwiek z modułów.
- Korozja galwaniczna może wystąpić pomiędzy aluminiową ramą panelu fotowoltaicznego i

elementami montażowymi, jeśli zbudowane są one z odmiennych metali, w szczególności w trudnych warunkach pogodowych z wysoką wilgotnością. W takich przypadkach, aby uniknąć korozji, pomiędzy ramą panelu fotowoltaicznej a stelażem należy umieścić taśmę neoprenową, podkładki PCW lub ze stali nierdzewnej.

- Co więcej, wszelkie stelaże powinny spełniać wymogi przepisów budowlanych, w szczególności w zakresie odporności na wiatr i śnieg.
- Nie należy rozmontowywać, przewiercać lub modyfikować ramy lub jakiegokolwiek innej części panelu fotowoltaicznego. Takie działanie może skutkować utratą gwarancji. Prosimy skontaktować się z Obsługą Techniczną ZNSHINE, jeśli procedura montażu paneli nie jest zrozumiała.

3.1.1 Instalacja za pomocą otworów montażowych w ramie

- Panele należy solidnie przymocować do struktury stelaża za pomocą czterech fabrycznie przewierconych otworów montażowych (14 mm x 9 mm) na dłuższych krawędziach 400 mm od środka. Przy standardowym montażu należy używać elementów metalowych, podkładek sprężystych i płaskich o gwincie metrycznym M8 z momentem ok. 10 Nm. Galwanizowane lub ocynkowane elementy również mogą być stosowane.
- Więcej informacji dotyczących właściwego użytkowania otworów montażowych i maksymalnego obciążenia we wszystkich rodzajach paneli można znaleźć na rysunkach w Załączniku 1.
- Na terenach, gdzie przewiduje się duże opady śniegu lub silny wiatr, ZNSHINE Solar zaleca wykorzystanie wszystkich ośmiu otworów montażowych.

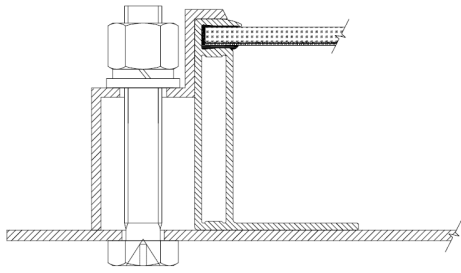


Rysunek 1, Otwory montażowe



3.1.2 Instalacja za pomocą zacisków

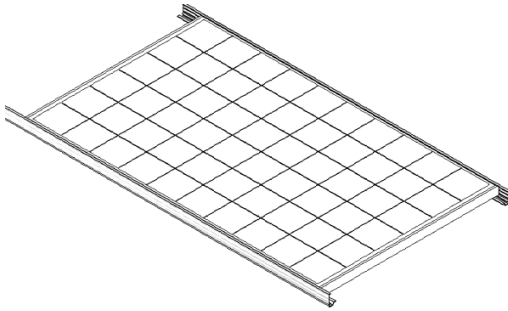
- Montaż za pomocą zacisków można dokonać na obu stronach ramy modułu, zgodnie z instrukcjami w Załączniku 1. Rozmieszczenie zacisków wzdłuż ramy zależy od tego, która strona panelu jest wykorzystana do montażu.
- Mocowanie na dłuższej krawędzi: Zaciski należy zamontować wzdłuż ramy w miejscach otworów montażowych z tolerancją 10% całkowitej długości panelu do krawędzi ramy.
- Mocowanie na krótszej krawędzi: Zaciski należy zamontować wzdłuż ramy na krawędziach panelu z tolerancją 25% całkowitej szerokości panelu do środka ramy.
- Należy zauważyć, że po obu stronach panelu zaciski należy montować zawsze w pozycji symetrycznej względem środkowej osi, aby zapewnić odpowiedni rozkład ciężaru. Prosimy odnieść się do rysunków w Załączniku 1.
- Zaciski należy montować zgodnie ze szczegółowymi instrukcjami ich producenta. Nie należy stosować zbyt wielkiego nacisku na ramę, gdyż może skutkować to jej deformacją. ZNSHINE Solar zaleca moment ok. 10 Nm. Producent zacisku powinien podać szczegółowe informacje dotyczące nacisku i momentu.
- Zaciski należy montować na panelach tak, aby miały kontakt wyłącznie z ramą. Nie należy montować zacisku na powierzchni panelu, aby uniknąć efektu zacienienia.
- Nie należy montować zacisków poza wyznaczonymi miejscami, gdyż może wpłynąć to na odporność mechaniczną panelu.



Rysunek 2. Montaż zacisków

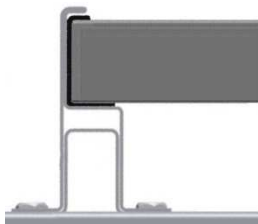
3.1.2 Systemy wsuwane

Systemy wsuwane po krótszej stronie panelu są dopuszczane z ograniczeniem maksymalnego ciężaru 2400 Pa. Systemy wsuwane po dłuższej stronie panelu nie podlegają żadnym limitom dotyczącym obciążenia. Dopuszcza się maksymalny ciężar śniegu 5400 Pa. Więcej informacji w Załączniku 1.



Rysunek 3. Montaż z użyciem systemu wsuwanego

Uwaga: W systemach wsuwanych, gdzie moduły wsuwa się z wewnętrznej strony szyny, ZNSHINE Solar zaleca użycie osłon ramy z PCW, aby zabezpieczyć przed uszkodzeniem anodyzowanej powłoki ramy.



Rys. 4. Zabezpieczenie ramy

3.1.4 Odporność paneli na obciążenia

Obciążenie wiatrem:	2400 Pa
Obciążenie śniegiem:	5400 Pa

Zgodnie z ustępem 10.16 normy IEC61215 2400 Pa odpowiada wiatrowi o prędkości 130 km/h (około +/- 800 Pa) ze współczynnikiem bezpieczeństwa 3 w przypadku porywistych wiatrów.

Uwaga: informacje przedstawione powyżej mogą się zmieniać w zależności od systemu montażowego i konfiguracji, jak opisano w Załączniku 1.

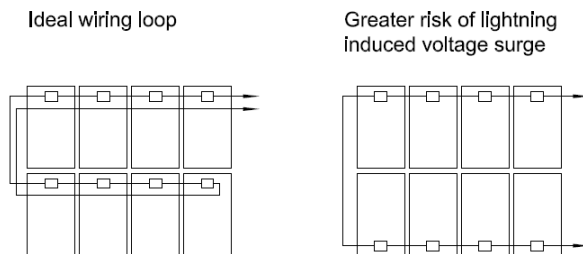
3.2 Instalacja elektryczna

Panele są połączone ze sobą elektrycznie w konfiguracji szeregowej lub równoległej. Generują prąd stały, który można przekonwertować na prąd zmienny za pomocą falownika. Taki system fotowoltaiczny można następnie podłączyć do sieci energetycznej. Jako że polityka zarządcy sieci i zasady techniczne dotyczące podłączania systemów energii odnawialnej do sieci energetycznej mogą różnić się w zależności od regionu, należy skonsultować się z projektantem systemu lub osobą odpowiedzialną za integrację systemu, aby zapewnić zgodność z wymogami prawa. Zwyczajowo wymagane są zezwolenia na montaż systemu fotowoltaicznego, a zarządca sieci ma obowiązek kontroli i zatwierdzenia systemu przed jego podłączeniem.

Instalację elektryczną systemu fotowoltaicznego należy wykonać zgodnie z Krajowymi Normami Elektrycznymi lub stosownymi przepisami prawa.

Należy używać wyłącznie zaizolowanych narzędzi, które posiadają niezbędne atesty do użytkowania przy instalacjach elektrycznych. Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa dotyczących wszelkich komponentów wykorzystanych w systemie fotowoltaicznym, a w szczególności instalacji elektrycznych, kabli, złącz, regulatorów ładowania, falowników, akumulatorów itp.

Aby uniknąć pętli, przewody (+ i -) należy wykładać razem. Można do tego wykorzystać poprzeczne zagłębienie. Jeśli to możliwe, dach powinien zostać przewiercony tylko w jednym miejscu.



Rysunek 5, Zalecany projekt rozłożenia przewodów.

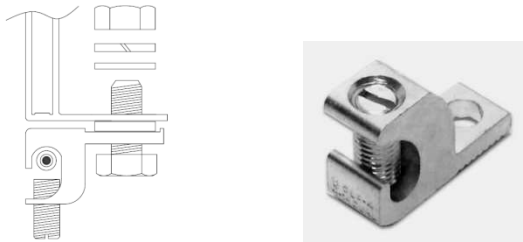
3.2.1 Instrukcje ogólne

- Panele wyposażono w dwa odporne na światło słoneczne przewody, zakończone złączami fotowoltaicznymi. Złącze dodatnie (+) jest żeńskie, a ujemne (-) męskie. Przewodów oraz złączy nie należy usuwać lub odcinać.
- Kilka paneli łączy się szeregowo, a następnie równoległe, aby utworzyć zestawy, w szczególności, jeśli mają one być stosowane przy wysokim napięciu roboczym. W przypadku łączenia szeregowego, całkowite napięcie stanowi sumę poszczególnych napięć paneli. Nie należy używać różnych rodzajów paneli w tym samym obwodzie, aby uniknąć rozbieżności, utraty mocy lub uszkodzenia systemu fotowoltaicznego.
- Podczas doboru rozmiaru przewodów do łączenia paneli z falownikiem zaleca się odnieść do parametrów elektrycznych na tabliczce znamionowej danego panelu.
- Dla celów projektów elektrycznych, wartości na etykietach lub specyfikacjach danego typu paneli należy pomnożyć przez współczynnik 1,25 dla prądu zwarciovego (I_{sc}) oraz 1,10 dla napięcia obwodu otwartego (V_{oc}), podczas określania napięcia znamionowego, prądu znamionowego, rozmiaru bezpieczników oraz innych elementów elektrycznych podłączonych do zestawu paneli.
- Należy sprawdzić lokalne przepisy dotyczące przewodów, aby określić rozmiar, typ oraz temperaturę przewodów dopuszczonych do instalacji.
- Łączenie równoległe większej liczby szeregów wymaga zastosowania bezpieczników. Maksymalne natężenie prądu dla bezpieczników określa się na 15 A. Jeśli więcej niż 2 szeregi są połączone równoległe, wartość ta może zostać przekroczona w przypadku awarii.

3.2.2 Uziemienie systemu

- Panele ZNSHINE posiadają certyfikat klasy A urządzeń, II klasę bezpieczeństwa, maksymalne napięcie systemu 1000Vdc. Należy odnieść się do Krajowych Norm Elektrycznych oraz norm dotyczących bezpieczeństwa uziemienia systemów stelażowych oraz ram paneli.

- W przypadku uziemienia ram paneli, ZNSHINE zaleca wzięcie pod uwagę następujących założeń:
-
- Szyny ram są posiadają przewiercone na środku otwory na uziemienie. Otwory te należy wykorzystać wyłącznie w celu uziemienia, a nie montażu.
- Odpowiednie uziemienie można uzyskać poprzez połączenie ramy paneli oraz elementów strukturalnych sąsiadująco za pomocą odpowiedniego przewodnika. Przewód uziemiający należy odpowiednio zamocować do ramy panelu, aby zapewnić wymagany kontakt. Należy używać miedzi, stopu miedzi lub wszelkich innych przewodników zatwierdzonych w krajowych przepisach dotyczących elektryczności.
- Kontakt należy zapewnić przez penetrację anodyzowanej powłoki ramy aluminiowej. Aby złamać powłokę anodyzowaną, ZNSHINE Solar zaleca wstawienie zębatej podkładki ze stali nierdzewnej pomiędzy nakrętkę, a ramę.
- Podczas uziemiania paneli rama aluminiowa nie może mieć stałego i bezpośredniego kontaktu z innymi metalami, które mogłyby doprowadzić do korozji galwanicznej. Płaskie podkładki ze stali nierdzewnej można włożyć pomiędzy ramę a zacisk uziemiający.
- ZNSHINE Solar zaleca używanie śrub i zacisków uziemiających ze stali nierdzewnej zaprojektowanych do użytku w instalacjach fotowoltaicznych.



Rysunek 6, Śruba uziemiająca

4. Konserwacja

ZNSHINE Solar zaleca następujący sposób konserwacji paneli, aby zapewnić ich optymalną wydajność:

- Co sześć miesięcy należy sprawdzać czy złącza elektryczne i mechaniczne są czyste, bezpieczne i nieuszkodzone.
- Należy sprawdzać czy elementy montażowe, śruby i elementy uziemienia są zabezpieczone i czy nie występuje na nich korozja.
- Należy sprawdzać czy panele nie są przystońnięte przez roślinność lub niechciane przeszkody.
- Nie należy dotykać części przewodów i złączy, które są pod napięciem.
- Podczas obsługi paneli należy stosować odpowiedni sprzęt ochronny (zaizolowane narzędzia, rękawice izolujące itp.).
- W przypadku jakichkolwiek problemów należy zwrócić się do stosownego specjalisty.
- Panele należy wymieniać na ich odpowiedniki tego samego typu.
- Panele generują wysokie napięcie podczas ekspozycji na światło słoneczne. Podczas naprawy należy przykryć powierzchnię paneli nieprzezroczystym materiałem, który nie pozostawia rys. Prace naprawcze musi wykonywać wyłącznie wyspecjalizowany i odpowiednio przeszkolony personel.

UWAGA: Należy przestrzegać informacji dotyczących konserwacji w stosunku do wszystkich komponentów systemu, które obejmują również stelaże, regulatory ładowania, falowniki, baterie itp.

4.1.1 Czyszczenie

- Na powierzchni panelu fotowoltaicznego, a w szczególności w jej zagłębieniach, z biegiem czasu może gromadzić się brud i kurz. Może skutkować to obniżeniem wydajności i kumulacją osadu na niższej krawędzi panelu. ZNSHINE Solar zaleca okresowe czyszczenie paneli fotowoltaicznych, aby zapewnić maksymalną wydajność. Dotyczy to szczególnie obszarów z dużą ilością kurzu oraz niską wilgotnością powietrza.
- W większości warunków pogodowych opady deszczu wystarczają, aby utrzymać powierzchnię paneli w czystości. Powierzchnię przy dolnej krawędzi panelu należy czyścić częściej.
- Zawsze należy używać wody oraz miękkiej gąbki lub szmatki. Uciążliwy brud można usunąć za pomocą łagodnego, nieścierającego środka czyszczącego. Nie zaleca się stosowania wody z dużą zawartością minerałów, gdyż może ona zostawiać osad na panelach.
- Panele ZNSHINE mogą być wyposażone w powłokę antyrefleksyjną. Dzięki tej technologii panele ZNSHINE charakteryzują się wysokim współczynnikiem przepuszczalności i niskim współczynnikiem odbicia, co zwiększa wydajność, ogranicza gromadzenie się brudu i kurzu, a także zmniejsza efekt oślepienia. Aby uniknąć uszkodzenia tej warstwy, nie należy czyścić paneli myjkami ciśnieniowymi, parą lub środkami chemicznymi powodującymi korozję. Nie należy używać szorstkich gąbek lub narzędzi, które mogłyby zarysować powierzchnię panelu.
- Aby uniknąć możliwego szoku termicznego, należy czyścić panele wczesnym rankiem, gdy są jeszcze zimne. Zaleca się to w szczególności w regionach o wysokiej temperaturze.

- W chłodniejszym klimacie, nie należy usuwać zamrożonej warstwy śniegu lub lodu z powierzchni panelu, gdyż może to skutkować zarysowaniami. Można jedynie usunąć lekki śnieg za pomocą miękkiej szczotki, aby zwiększyć wydajność.
- Nie należy czyścić paneli z uszkodzoną, pękniętą powierzchnią lub przewodów ze zdartą warstwą ochronną. Może to spowodować uszkodzenia elektryczne albo skutkować porażeniem.

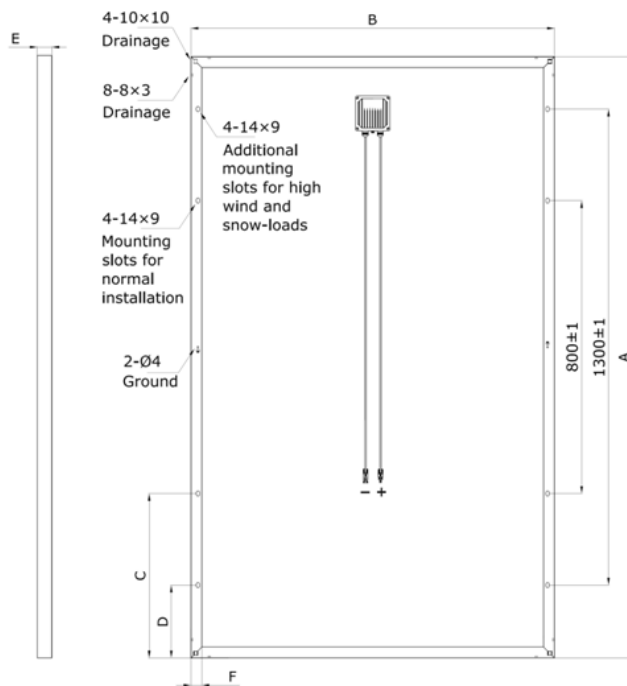
5. Długość życia paneli

ZNSHINE Solar jest członkiem PV CYCLE Association, europejskiej organizacji non-profit zarządzającej programem odbioru i recyklingu zużytych paneli fotowoltaicznych w całej Europie.

Dalsze informacje można znaleźć na stronie internetowej <http://www.pvcycle.org/>

6. Specyfikacja paneli

Rysunek przedstawiający standardowy panel ZNSHINE poniżej



Rysunek 7, panel ZNSHINE

	ZXM5-72	ZXM5-96	ZXM6-60 ZXP6-60	ZXM6-72 ZXP6-72
A	1580	1575	1650	1957
B	808	1082	992	992
C	390	387	425	578
D	140	137	175	328
E	35/45	45	45	50
F	35	35	35	35
Przewód (mm)	950	900	900	1200
Waga (kg)	15,5/16	22	19,5	22,5
Typ ogniwa	Mono 125	Mono 125	Mono/Poli 156	Mono/Poly 156
Liczba ogniw	72	96	60	72
Złącze	Kompatybilne z MC4			
Max prąd znamionowy bezpiecznika	10	10	15	15

7. Dane kontaktowe

ZNSHINE PV-Tech Co., Ltd

Strona internetowa: www.znshinesolar.com

Adres: #1, Zhixi Industrial Zone, Jintan, Changzhou, Chiny

Tel.: +86 519 82449178

E-mail: service@znshinesolar.com

Załącznik 1: Montaż paneli i obciążenie

	Śnieg: 2400 Pa Wiatr: 2400 Pa	Śnieg: 2400 Pa Wiatr: 2400 Pa
o t v o n o t a o v		
N a o s k		
V s u v a n e		