

INSTRUKCJA MONTAŻU I KONSERWACJI MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH DOSTĘPNYCH W



Corab Sp. z o.o.,
ul. Michała Kajki 4
10-547 Olsztyn

+ 48 519 795 535

+ 48 89 535 17 90

corab@corab.com.pl

www.fotowoltaika.corab.eu

ZMIANY					Risen Energy Co.,Ltd	
ZMIANA	ECO/NPA	OPIS ZMIANY	SPRAWDZONE/DATA	ZATWIERDZONE/DATA	TYTUŁ:	
A	07-2015	Poprawiony cały dokument	YHZ/ 1 lipiec 2015	Chaudary/ 1 lipiec 2015	INSTRUKCJA MONTAŻU I KONSERWACJI MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH	
B	05-2016	Usunięte uziemienie negatywne jako obowiązkowe wymaganie z powodu rozległych czynników przeciw PID modułów	DCR/ 5 maj 2016	Chaudary/ 5 maj 2016		
C	06-2017	Dodano 1500V i poprawiono rozmiar kabla z 3mm ² na 4mm ²	DCR/ 21 czerwiec 2017	Chaudary/ 21 czerwiec 2017		
					NR SPECYFIKACJI:	NR CZĘŚCI:
					RSM-IEC-UL	N/A
					POTWIERDZONY PRZEZ:	ZMIANA:
					Chaudary	C
					STRONA	1 z 1

Instrukcja obsługi i zasady bezpieczeństwa

Wersja z: Maj 2016

1. WPROWADZENIE

Niniejsza instrukcja przedstawia informacje dotyczące modułów fotowoltaicznych z krzemu krystalicznego firmy RISEN oraz porady instalacji modułów RISEN i opisuje środki bezpieczeństwa jakie należy podjąć w czasie instalacji w celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia lub ciała.

Należy dokładnie przeczytać całą instrukcję przed wykonywaniem jakichkolwiek czynności związanych z instalacją, okablowaniem lub używaniem modułów. W celu uzyskania informacji na temat sposobu montażu, który nie został zawarty w tej instrukcji skontaktuj się ze swoim instalatorem lub z siedzibą główną RISEN. Nie przestrzeganie poniższych zasad równoznaczne jest z unieważnieniem gwarancji na moduły fotowoltaiczne.

1.1. Zrzeczenie się odpowiedzialności

Produkty RISEN są projektowane i produkowane w zgodności z międzynarodowymi standardami. Niemniej jednak, warunki i metody montażu, użytkowanie oraz konserwacja są poza kontrolą firmy RISEN, dlatego nie bierze ona odpowiedzialności za straty, uszkodzenia i koszty dodatkowe wynikające z nieodpowiedniego montażu lub w jakikolwiek sposób z nim związane lub z niewłaściwym użytkowaniem lub konserwacją.

Szczegółowe informacje o ograniczonej gwarancji zostały zawarte w Gwarancji, jednakże, reklamacja będzie rozpatrzona negatywnie jeśli produkt:

- został przerobiony, uszkodzony, lub zostało coś przyklejone/przyczepione do tylnej części
- został zainstalowany niezgodnie z instrukcją

2. BEZPIECZEŃSTWO

2.1. Informacje ogólne

Produkty zostały stworzone z myślą o pracy w optymalnych warunkach słonecznych, NIE próbuj zwiększać pracy modułów poprzez skupianie światła na ich powierzchni. Przed montażem zasięgnij porady profesjonalisty w celu potwierdzenia, że układ montażu jest odpowiedni do panujących warunków.

Jeśli moduły mają być zamontowane na dachu, upewnij się, że ocena konstrukcji dachu, w tym wpływ modułów oraz montażu, została przeprowadzona przez wykwalifikowaną osobę.

2.1.1. System musi być zgodny z wszystkimi odpowiednimi wymaganiami konstrukcyjnymi i elektrycznymi.

2.1.2. Jeśli moduł, okablowanie lub urządzenie elektryczne jest uszkodzone, system fotowoltaiczny może spowodować powstanie łuków o wysokiej temperaturze.

2.1.3. Aby zminimalizować ryzyko pożaru/ognia:

- W przypadku instalacji na dachu, zamontuj moduły na specjalnie do tego przeznaczonej ognioodpornej powierzchni.
- W przypadku instalacji naziemnej, weź pod uwagę tempo wzrostu roślin w okresie wegetacyjnym i wynikające z tego zagrożenie zapalenia się rośliny.
- Wszystkie urządzenia elektryczne powinny znajdować się w miejscu łatwo dostępnym dla strażaków lub innych służb wezwanych na miejsce wypadku.

- Poniższe moduły nie zostały zaprojektowane z myślą o montażu bezpośrednim do ściany lub dachu, statku lub pojazdu. Produkty do użytkowania tego typu muszą spełniać dodatkowe wymogi, na które nasze produkty nie posiadają certyfikatów.

2.2. Bezpieczeństwo obsługi

Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności związanych z modułem lub podłączeniem elektrycznym, dokonaj oceny ryzyka, przykładając szczególną uwagę do warunków środowiskowych i wymaganego sprzętu ochronnego.

Użyj odpowiedniego sprzętu ochronnego jaki jest rekomendowany przez krajowe normy bezpieczeństwa i zastosowania (np. kask, buty z metalowymi noskami, rękawice, rusztowanie i uprząż kłępująca) i zachowaj wszelką ostrożność, zwłaszcza podczas montażu na wysokościach.

Moduły fotowoltaiczne są ciężkie, więc zawsze powinny być podnoszone przez dwie osoby, najlepiej podtrzymując je wzdłuż dłuższych krawędzi. Przy złym trzymaniu elementy modułów, które zbudowane są ze szkła, mogą łatwo ulec uszkodzeniu.

POD ŻADNYM POZOREM NIE WOLNO

- Używać kabli skrzynki przyłączonej do przenoszenia modułów
- Upuszczać, wyginać lub stawać na modułach
- Kłaść lub upuszczać ciężkie ładunki i przedmioty na moduły
- Trzymać ostrych przedmiotów na powierzchni modułów
- Montować moduły, gdy tylna część lub szkło jest uszkodzone, grozi to powstaniem zwarcia lub pożarem

Moduły mogą być bardzo gorące w trakcie pracy, zwłaszcza gdy znajdują się częściowo w cieniu. Uważaj, aby nie dotknąć ich bez odpowiedniego sprzętu ochronnego.

2.3. Bezpieczeństwo elektryczne

Ileokroć moduły fotowoltaiczne są wystawione na działanie słoneczne generują prąd stały, a w przypadku gdy więcej niż dwa moduły połączone są szeregowo może występować potencjalnie śmiertelne napięcie. Montaż i okablowanie modułów powinien zawsze przeprowadzać instalator, który posiada kwalifikacje zgodne z WSZYSTKIMI krajowymi wymogami i przepisami.

Poniższe środki ostrożności powinny być spełnione podczas pracy z modułami:

- Upewnij się, że zamontowane są odpowiednie bariery (np. płot) w celu uniknięcia zakłócenia lub przypadkowego kontaktu z elementami pod napięciem przez osoby trzecie lub zwierzęta.
- Wyłącz obwód elektryczny (inwerter lub przełącznik DC) przed rozłączeniem kabli modułów.

NIE WOLNO:

- Rysować po produkcie ostrymi narzędziami
- Niszczyć, ciągnąć, wyginać lub kłaść ciężkich przedmiotów na kable.
- Łączyć moduły kiedy terminale są mokre.
- Próbować dokonać jakiegokolwiek instalacji w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (silny wiatr, deszcz, śnieg, lód).

2.4. Odporność ogniowa

Moduły RISEN otrzymały certyfikat zgodności odporności ogniowej KLASY C UL790. Na instalacje na dachu, odporność ogniowa powierzchni dachu pod modułami musi być taka sama lub wyższa niż odporność modułów.

2.5. Klasy jakościowe bezpieczeństwa

„Moduły RISEN są certyfikowane i posiadają klasę jakościową A: niebezpieczne napięcie (IEC61730: wyższe niż 50V DC; EN61730: wyższe niż 120V), niebezpieczne użycie mocy (wyższe niż 240W), gdy oczekiwana jest ogólna dostępność umowy (moduły, zakwalifikowane do bezpieczeństwa przez EN IEC61730-1 i EN IEC61730-2 i w zakresie klasy jakościowej są uznane za spełniające wymagania bezpieczeństwa klasy II)”.

3. MONTAŻ MODUŁÓW

Moduły powinny zostać zainstalowane w miejscach, które spełniają poniższe kryteria:

3.1. Temperatura pracy

Moduły RISEN muszą być zainstalowane w otoczeniu, gdzie będą pracowały w rekomendowanym zakresie temperatur pracy od -40°C do +85°C. Odpowiednia wentylacja znajdująca się pod modułami pozwoli uniknąć przegrzania się modułów, co może mieć wpływ na jakość pracy modułów.

3.2. Miejsce i warunki instalacji

- Upewnij się, że po stronie tylnej części modułów nie znajdują się żadne przedmioty, które mogą uszkodzić urządzenie podczas odbijania światła.
- Zamontuj moduły pod kątem min. 10° od podłoża w celu umożliwienia samooczyszczenia oraz zmniejszenia gromadzenia się brudu.
- Ciężki padający na moduły powoduje utratę wydajności. Upewnij się, że o żadnej porze dnia moduły nie są w cieniu. Unikaj montowania modułów w miejscach, gdzie może padać na nie cień (drzewa, budynki), zwłaszcza w okresach zimowych, kiedy słońce znajduje się nisko nad horyzontem.
- Moduły nie mogą być stale wystawiane na działanie wody, np. znajdować się w pobliżu fontanny.
- Moduły nie mogą być wystawione na działanie soli lub siarki, ponieważ mogą one powodować powstawanie korozji.

3.3. Sposoby montażu

Moduły PV mogą zostać zamontowane do podbudowy używając odpornych na korozję śrub M8 przykręconych do tylnych części modułów lub używając specjalnych obejm.

Niezależnie od wybranej metody, końcowy montaż modułów musi spełniać poniższe wymagania:

Pomiędzy modułem a powierzchnią ściany lub dachu powinna znajdować się przerwa wynosząca minimum 115mm.

Min. dystans pomiędzy modułami powinien wynosić 10 mm.

Metoda montażu nie blokuje otworów drenażowych modułów.

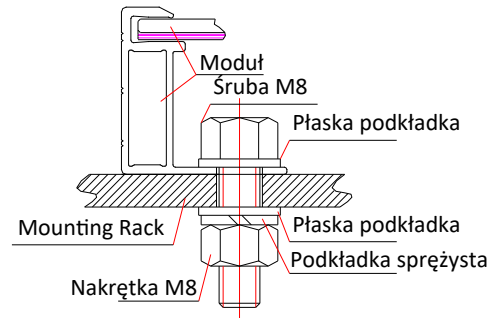
Panele nie są wystawione na działanie wiatru lub opadów śnieżnych, które przekraczają maks. dozwolone parametry i nie są wystawione na działanie wzrostu temperatury konstrukcji podtrzymujących.

A. Montaż przy użyciu śrub

Konstrukcja każdego modułu ma 4 otwory o średnicy $\phi 9\text{mm}$, rozmieszczonych tak, aby zapewnić jak najlepsze przymocowanie modułów do konstrukcji.

- Aby zapewnić długoletnie użytkowanie konstrukcji, RISEN poleca użycie mocowań odpornych na korozję (ze stali nierdzewnej).
- Zabezpiecz moduł w każdym miejscu mocowania za pomocą

śruby M8mm, podkładki płaskiej i sprężystej oraz nakrętki, tak jak pokazano na Rysunku 1., dokręć całość używając momentu obrotu o sile 16 N.m.



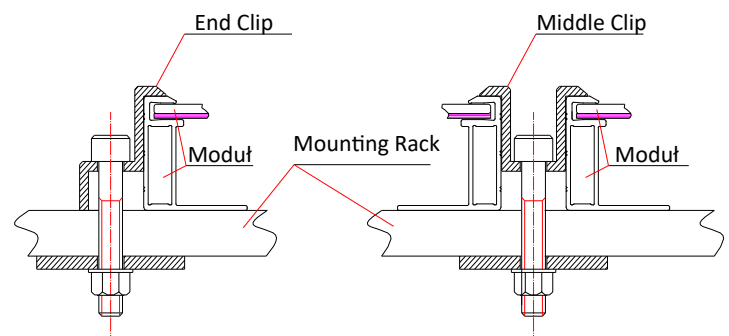
Rys. 1. Montaż modułu SPV za pomocą śrub.

B. Montaż przy użyciu obejm:

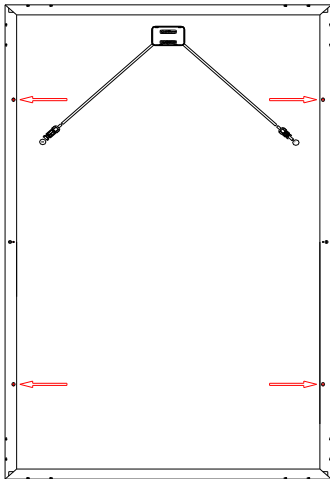
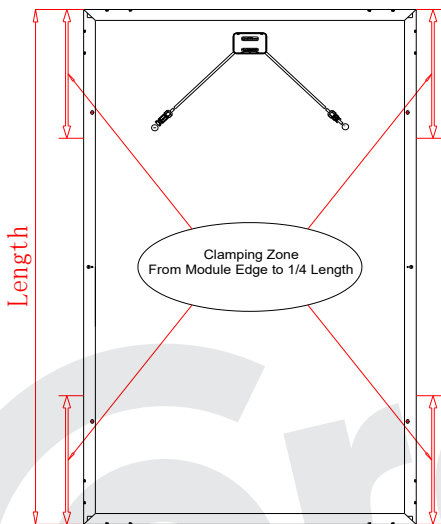
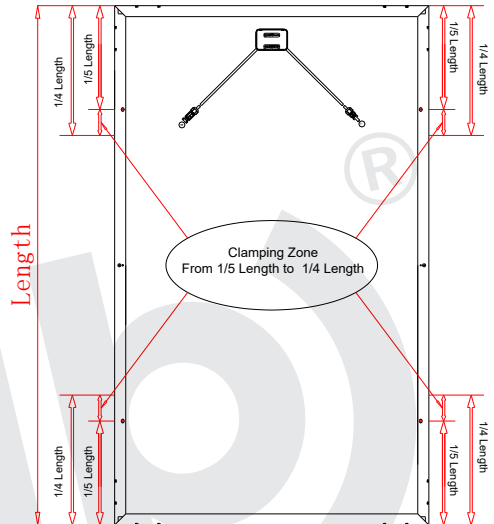
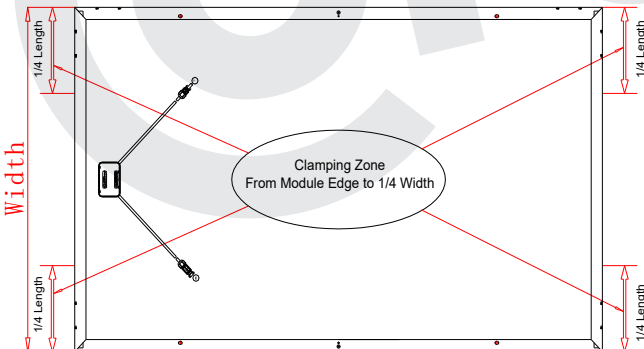
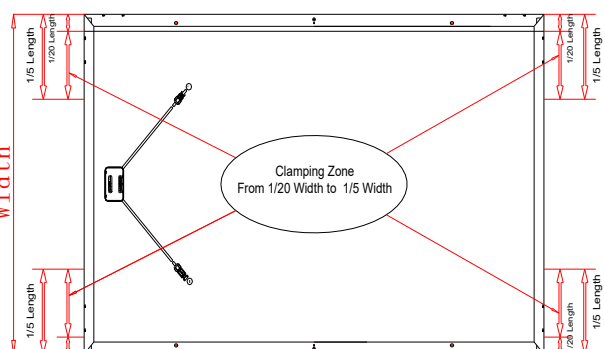
- RISEN przetestował sposoby montażu modułów przy użyciu przeróżnych obejm innych producentów i poleca używanie takich, które mają EPDM lub podobną podkładkę izolacyjną i śrubę o rozmiarze przynajmniej M6. Obejma musi zachodzić na ramę modułu i znajdować się w zakresie od 7 do 10mm od krawędzi ramy.
- Użyj min. 4 obejm, aby przymocować moduł do szyn.
- Obejmy nie powinny mieć kontaktu z przednią szybą i nie mogą deformować ramy.
- Unikaj rzucania cienia przez obejmę na moduły.
- Rama modułu pod żadnym pozorem nie może zostać zmodyfikowana.
- Wybierając tę metodę mocowania, użyj min. 4 obejm do każdego modułu, po dwie na dłuższych krawędziach (w pozycji pionowej) lub po dwie na krótszych krawędziach (w pozycji horyzontalnej). W zależności od lokalnych warunków pogodowych np. występowania silnych wiatrów lub opadów śniegu, wymagane może być użycie dodatkowych obejm.
- Użyty moment obrotowy powinien odnosić się do mechanicznych standardów zgodnych z śrubą, którą używa Klient:

M6 ---- 8N·M

M8 ---- 16N·M



Rys. 2. Montaż modułu SPV przy użyciu obejm.

	<i>Ładunek 2400 Pa</i>	<i>Ładunek 5400 Pa</i>
System mocujący	 <p>Użyj czterech otworów do montażu</p>	
System obejmowy Mocowanie wzdłuż dłuższych krawędzi	 <p>Użyj czterech obejm</p>	 <p>Użyj czterech obejm</p>
System obejmowy Mocowanie wzdłuż krótszych krawędzi	 <p>Użyj czterech obejm</p>	 <p>Użyj czterech obejm</p>

4. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

Moduły RISEN mogą być używane zarówno w systemie pojedynczym jak i wielomodulowym, aby sprostać oczekiwaniom użytkownika. W jednym obwodzie elektrycznym używaj modułów, które są tego samego typu. Dostosuj się do krajowych przepisów przy wyborze instalacji.

Informacja o teście STC (napromieniowanie 1000W/m², widmo AM 1,5, temperatura ogniwa 25°C) jest widoczna na naklejce na każdym module.

W normalnych warunkach, moduły najprawdopodobniej produkują wyższe natężenie prądu i napięcie niż zanotowano w teście STC.

Wartości I_{sc} i V_{oc} podane na naklejce powinny zostać pomnożone przez 1,25 przy określaniu wartości napięcia komponentu, natężenia przewodnika, wielkości bezpieczników i elementów kontrolnych.

Proszę odnieść się do tabeli C-1 „Tabeli opisu modułów” po informację o klasie produktu zgodnej z normą IEC 61730.

4.1. Połączenie seryjne

Moduły RISEN są w komplecie z kablami i złączami. Moduły są podłączane seryjnie poprzez łączenie złączy dodatnich(+) jednego modułu ze złączami ujemnymi(-) modułu sąsiedniego. W celu określenia maksymalnej liczby modułów, które mogą zostać połączone seryjnie, podziel maksymalne napięcie systemu, podane na naklejce (lub maks. napięcie dozwolone przez przepisy krajowe, którekolwiek jest niższe), przez napięcie obwodu otwartego modułu (V_{oc}) biorąc pod uwagę temperaturę zgodną z lokalnymi przepisami.

4.2. Połączenie szeregowe

W instalacjach składających się z 1 lub 2 szeregów nie wymagane jest użycie urządzeń ochronnych przed prądem przetężeniowym. Jeśli są 3 lub więcej szeregów, każdy szereg musi mieć bezpiecznik lub wyłącznik obwodu. Rodzaj urządzenia ochronnego przed prądem przetężeniowym powinien zostać dostosowany do użytku fotowoltaicznego i zgodny z wytycznymi producenta odnośnie rozmiarów. Odnieś się do tabeli 1. po informacje dotyczące największych rozmiarów bezpieczników dozwolonych do konkretnego modułu.

4.3. Wybór komponentów systemowych

Minimalne napięcie dla komponentów systemowych jest określane poprzez pomnożenie napięcia obwodu otwartego modułu V_{oc} (widoczne na naklejce) z liczbą modułów połączonych seryjnie z uwzględnieniem współczynnika korygującego dla V_{oc} (określony przez współczynnik temperatury dla V_{OC} w opisie modułu).

$$\text{Minimalne napięcie komponentów} = V_{oc} \cdot N_s \cdot [1 + \beta (T - 25)]$$

gdzie:

V_{oc} : Napięcie obwodu otwartego modułu (V)

N_s : Liczba modułów połączonych seryjnie

β : Współczynnik temp. napięcia obwodu otwartego (%/°C)

T: Najniższa szacowana temperatura otoczenia (°C)

4.4. Wybór okablowania systemowego

Użyj kabli do użytku fotowoltaicznego o wartościach 1000V/1500V i odporności na słońce (UV) 90°C. Kable muszą mieć zawsze pole przekroju większe niż 4mm² (AWG 12). Przy wyliczaniu minimalnej obciążalności kabli, pomnóż prąd zwarcia (I_{sc}) podany na naklejce modułu ze współczynnikiem 1,25 i liczbą modułów w szeregu.

$$\text{Minimalne napięcie kabli} = 1,25 I_{sc} \cdot N_p$$

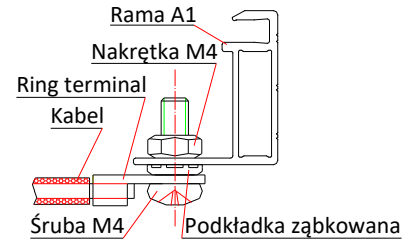
gdzie:

I_{sc} : Prąd zwarcia modułu (A)

N_p : Ilość modułów w szeregu

4.5. Uziemienie

Rama każdego modułu jest uziemiana poprzez użycie odpowiedniego kabla (drut miedziany pasujący w zakresie 14AWG-2.5mm² a 10AWG-6mm²) połączonego z punktem uziemiającym moduły (rys. 3) używając długiej śruby samogwintującej typu F M4 x 12 mm i podkładki ząbkowanej M4.



Rys. 3. Rekomendowana metoda uziemienia

4.6. Rozpoznanie uziemienia

Po montażu, ale przed włączeniem systemu przeprowadź początkowe rozpoznanie uziemienia (Riso). Jeśli wykryte zostały błędy i nie zostały poprawione, rozłącz moduły, aby uniknąć wyładowań i aby zmniejszyć poziom napięcia.

5. CZYSZCZENIE MODUŁÓW

Moduły są samoczyszczące, ale w szczególnie suchym otoczeniu lub gdy są zamontowane pod minimalnym kątem, kurz i inne zanieczyszczenia jak np. ptasie odchody mogą z czasem się nawarstwić, co spowoduje zmniejszenie wydajności pracy modułów. Cykliczne czyszczenie modułów zapewni maksymalną wydajność produkcji energii elektrycznej.

- Moduły można czyścić tylko wtedy, gdy panuje niskie promieniowanie słoneczne lub gdy produkują energię o niskiej mocy.
- Czyść powierzchnię modułów używając miękkiego materiału lub gąbki i czystej neutralnej bazy wodnej lub środków czyszczących o pH<7,5 (nie używaj środków z amoniakiem lub roztworów z pH>7,5).
- NIE używaj wody pod ciśnieniem, odkurzaczy parowych, lub jakichkolwiek szorstkich materiałów, które mogłyby zarysować szklaną powierzchnię modułów.

6. KONSERWACJA

W celu podtrzymania maksymalnej pracy systemu i jego wieloletniej użyteczności, oraz zminimalizowania ryzyka uszkodzenia, wyszkolona osoba powinna przeprowadzać okresowe konserwacje. Powinny one obejmować między innymi:

- Usunięcie jakichkolwiek łatwopalnych przedmiotów jeśli instalacja znajduje się na otwartej przestrzeni;
- Sprawdzenie systemu izolacyjnego (test Riso);
- Sprawdzenie integralności w elektrycznych i mechanicznych połączeniach;
- Sprawdzenie czy okablowanie jest bezpiecznie połączone i nie pokryte korozją;
- Czyszczenie modułów (o ile tego wymagają).

7. UWAGI SZCZEGÓŁOWE

1. Test STC przy nasłonecznieniu $1000\text{W}/\text{m}^2$, widmie promieniowania AM1,5 i temperaturze ogniwa 25°C
2. Test NOCT: $45\pm 2^\circ\text{C}$
3. Tolerancja napięcia i prądu w zakresie $\pm 10\%$
4. Współczynnik temperatury prądu wynosi $0,05\%/^\circ\text{C}$
5. Współczynnik temperatury napięcia wynosi $-0,32\%/^\circ\text{C}$
6. Współczynnik temperatury mocy wynosi $-0,39\%/^\circ\text{C}$
7. Po więcej informacji dotyczących montażu, miejsca otworów do mocowania, szczegółów elektrycznych i mechanicznych, patrz Specyfikacje Modułów PV

Corabi®



Zgodnie z obowiązującymi przepisami o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, produktów oznakowanych symbolem selektywnego zbierania nie można umieszczać wraz z innymi odpadami komunalnymi. Ze względu na zawartość substancji szkodliwych wyroby elektroniczne nie poddawane procesowi selektywnego sortowania mogą być niebezpieczne dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi. Właściwa selektywna zbiórka zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego zapobiega negatywnym oddziaływaniom na środowisko.

Recykling – jedna z metod ochrony środowiska naturalnego. Proces odzyskiwania z odpadów substancji, które mogą być powtórnie wykorzystane jako surowce.

Utylizacja - wykorzystanie (potocznie także niszczenie) odpadów jako surowców wtórnych, które straciły wartość użytkową np. tworzyw sztucznych, papieru i tektury.

INFORMACJA O SYSTEMIE ZBIERANIA ZUŻYTEGO SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO I ELEKTRONICZNEGO.

- ✓ przyjmujemy i odbieramy nieodpłatnie zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny pochodzący z gospodarstw domowych o ile sprzęt jest tego samego rodzaju i pełni te same funkcje co zakupiony,
- ✓ dystrybutor (producent również jeśli pełni funkcję dystrybutora) dostarczający nabywcy sprzęt przeznaczony do gospodarstw domowych obowiązany jest do nieodpłatnego odbioru zużytego sprzętu pochodzącego z gospodarstw domowych w miejscu dostawy tego sprzętu o ile zużyty sprzęt jest tego samego rodzaju i pełni tę samą funkcję co sprzęt dostarczony,
- ✓ informujemy, że zakazane jest zbieranie niekompletnego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz części pochodzących ze zużytego sprzętu,
- ✓ mamy prawo odmówić przyjęcia zużytego sprzętu, jeśli stwarza on ze względu na zanieczyszczenie zagrożenie dla zdrowia lub życia osób przyjmujących sprzęt,
- ✓ Informujemy, że obowiązuje zakaz umieszczania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego łącznie z innymi odpadami,
- ✓ użytkownik sprzętu przeznaczonego dla gospodarstw domowych może przekazać zużyty sprzęt;
 - - zbierającemu odpady,
 - - zakładowi przetwarzania,
 - odbierającemu odpady komunalne na terenie gminy.

Informacje są umieszczone na stronach BIP w urzędach marszałkowskich w urzędach miasta i gminy.