



# INSTRUKCJA MONTAŻU MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH

---

**BBECO-375**

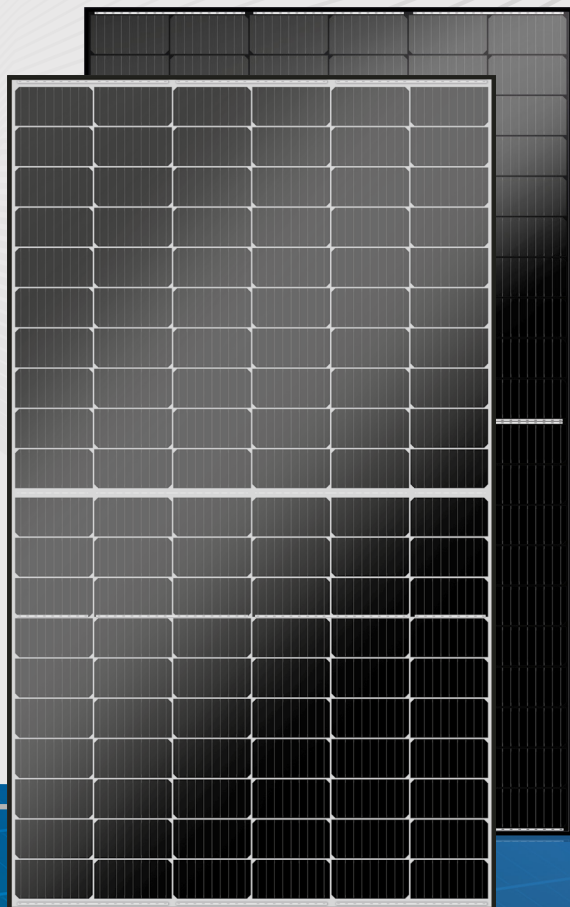
**BBECO-400**

**BBECO-450**

**BBECO-455**

**BBECO-540**

**BBECO-545**



**AVRii**

Instrukcja\_montażu\_PL\_moduły\_Avril Sp.z o.o.\_half-cell\_Rev.1.1\_23.08.2023

## SPIS TREŚCI

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 1. WPROWADZENIE                           | 4  |
| 1.1. OPAKOWANIE                           | 4  |
| 1.2. WYMIARY I WAGA MODUŁÓW               | 4  |
| 2. BEZPIECZEŃSTWO I TRANSPORT             | 5  |
| 3. WYPAKOWYWANIE MODUŁÓW                  | 6  |
| 4. PRZECHOWYWANIE I MAGAZYNOWANIE MODUŁÓW | 7  |
| 5. PRZYGOTOWANIE DO INSTALACJI            | 8  |
| 5.1. WYBÓR LOKALIZACJI                    | 8  |
| 5.2. KĄT INSTALACJI                       | 8  |
| 6. INSTALACJA MODUŁU                      | 8  |
| 6.1. INFORMACJE OGÓLNE                    | 8  |
| 6.2. METODY INSTALACJI                    | 9  |
| 6.3. PODSTAWOWE ZASADY                    | 11 |
| 6.4. UZIOMY                               | 11 |
| 7. OBSŁUGA I KONSERWACJA                  | 12 |
| 8. UTYLIZACJA                             | 13 |

# 1. WPROWADZENIE

Ta instrukcja zawiera kluczowe informacje dotyczące transportu, przechowywania, wypakowywania, instalacji, konserwacji oraz bezpiecznego użytkowania modułów fotowoltaicznych BB ECO.

Moduły muszą być instalowane przez profesjonalistów. Należy przeczytać uważnie niniejszą instrukcję przed instalacją. Instalatorzy muszą ściśle przestrzegać wszystkich zasad opisanych w niniejszej instrukcji, a także lokalnych wymagań i przepisów prawa. Przed instalacją należy zapoznać się z wymaganiami mechanicznymi i elektrycznymi.

Należy przechowywać tę instrukcję w bezpiecznym miejscu do wykorzystania w przyszłości (konserwacja) oraz w przypadku odsprzedaży lub utylizacji modułów.

Avrii nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty powstałe w wyniku instalacji, eksploatacji, użytkowania lub konserwacji modułów, które nie są zgodne z wytycznymi zawartymi w tej instrukcji, w tym awarie lub uszkodzenie modułów lub wszelkie inne poniesione wydatki. Wszelkie naruszenia patentów lub innych praw osób trzecich, które mogą wynikać z korzystania z modułów BB ECO, nie są w gestii odpowiedzialności Avrii.

Informacje zawarte w tej instrukcji oparte są na wiedzy i doświadczeniu Avrii oraz uważa się je za wiarygodne, ale takie informacje, w tym specyfikacja produktu i odpowiednie sugestie, nie stanowią gwarancji wyrażonej ani dorozumianej. Avrii zastrzega sobie prawo do zmiany instrukcji, modułów, specyfikacji lub dowolnych innych informacji.

## 1.1. OPAKOWANIE

| Opis                | Materiał   | Liczba            |
|---------------------|------------|-------------------|
| Folia strech        | Polietylen | 1 szt.            |
| Taśma bandownicza   | Polietylen | 6 szt.            |
| Narożniki kartonowe | Tektura    | 60 szt. / 72 szt. |
| Wieko kartonowe     | Tektura    | 1 szt.            |
| Pudełko kartonowe   | Tektura    | 1 szt.            |
| Paleta              | Drewno     | 1 szt.            |

## 1.2. WYMIARY I WAGA MODUŁÓW

| Model               | Długość<br>[mm] | Szerokość<br>[mm] | Grubość<br>[mm] | Waga<br>[kg] |
|---------------------|-----------------|-------------------|-----------------|--------------|
| BBECO-375           | 1755            | 1038              | 35              | 20,5         |
| BBECO-400           | 1722            | 1134              | 35              | 21,2         |
| BBECO-450, seria V2 | 1909            | 1134              | 35              | 24,5         |
| BBECO-450, seria V3 | 1909            | 1134              | 35              | 22,5         |
| BBECO-455           | 1909            | 1134              | 35              | 23           |
| BBECO-540           | 2279            | 1134              | 35              | 27,5         |
| BBECO-545           | 2278            | 1134              | 35              | 28,5         |

## 2. BEZPIECZEŃSTWO I TRANSPORT



Zachowaj ostrożność podczas przewożenia modułów w magazynie lub miejscu pracy. Nie przekraczaj nominalnej nośności wózka widłowego. Transportuj stos z dwoma paletami, tylko jeśli są wyrównane względem siebie. Unikaj kolizji z innymi obiektami podczas transportu modułów.



Do przewożenia palet używaj wyłącznie wózków widłowych z długimi widłami (co najmniej 1,25 m).



Uwaga! Zawartość opakowania zawiera elementy szklane. Unikaj gwałtownego obchodzenia się z modułami. Nie przeciągaj modułów po sobie podczas rozpakowywania.



Ostrożnie! Obchodź się ostrożnie z modułami. Nie kładź gwałtownie modułów na twardej powierzchni lub na rogach. Nie przeciągaj modułów po sobie podczas rozpakowywania.



Paczka musi być zawsze transportowana, obsługiwana i przechowywana w taki sposób, aby strzałki zawsze wskazywały w górę.



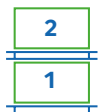
Nie stój ani nie stawaj na modułach. Nie umieszczaj żadnych przedmiotów na modułach.



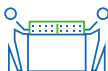
Materiały opakowaniowe nadają się do recyklingu.



Opakowania z modułami powinny być chronione przed nadmierną wilgocią (deszcz, śnieg itp.). Należy je przechowywać w suchym miejscu. Jeśli opakowania i moduły nie mogą być przechowywane w magazynach lub pomieszczeniach, to należy je ostrożnie przykryć plandekami.



Nigdy nie układaj palet w stos wyższy niż dwie palety.



Rozpakowuj i wyciągaj moduły z palety w dwie osoby. Wyciągaj zawsze pionowo do góry. Podczas pracy z modułami zawsze używaj obu rąk i rękawic ochronnych.



Nie używaj wózka widłowego po stronie dłuższej krawędzi palety.



Podczas transportu po stronie dłuższej krawędzi palety używaj tylko wózka ręcznego.

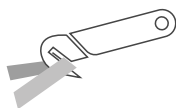


Szklana strona modułów! Unikaj kolizji z innymi obiektami.

### 3. WYPAKOWYWANIE MODUŁÓW



Sprawdź opakowanie i paletę pod kątem uszkodzeń, jakie mogły powstać w wyniku niewłaściwego transportowania lub magazynowania. W przypadku wykrycia uszkodzenia opakowania sporządź protokół zniszczenia w obecności kuriera lub dostawcy oraz powiadom producenta o zaistniałej sytuacji. Ustaw paletę na twardym podłożu. Postaw przy ścianie lub oprzyj o stabilny obiekt, który zapewni pionową pozycję modułów.



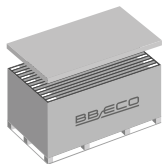
Przetnij folię opakowaniową za pomocą narzędzia tnącego tak, aby uniknąć zadrapania modułów. Używaj narzędzi tnących bezpiecznych.



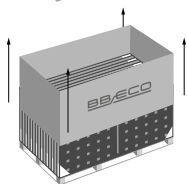
Nie używaj noży i innych narzędzi tnących skierowanych ostrzem w stronę opakowania kartonowego. Mogą one przeciąć karton i uszkodzić moduły.



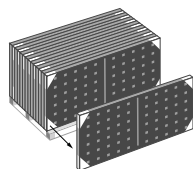
Usuń folię stretch z opakowania. Upewnij się, że paleta z modułami stoi pionowo na twardym podłożu. Przechylona o kąt ok. 5° w stronę jednego z długich boków.



Ściągnij kartonowe wieko z góry opakowania. Sprawdź, czy kartonowe narożniki oddzielające co drugi moduł są na miejscu.



Ściągnij kartonowe opakowanie wokół modułów. Następnie przechyl moduły w kierunku podparcia. Rozetnij taśmy spinające moduły.



Pobieraj kolejno moduły z palety. Czynność tę wykonuj zawsze w dwie osoby. Używaj rękawic ochronnych aby uniknąć zranienia lub wypadku. Procedurę powtarzaj dla każdego modułu w opakowaniu.

## 4. PRZECHOWYWANIE I MAGAZYNOWANIE MODUŁÓW

- Moduły należy przechowywać w suchym i wentylowanym pomieszczeniu.
- Utrzymuj wszystkie moduły i złącza elektryczne w czystości i suchości przed instalacją.
- Do przenoszenia modułów użyj obu rąk.
- Zachowaj ostrożność podczas przenoszenia modułów - konieczne są rękawice antypoślizgowe.
- Nie podnoś modułu, chwytając za skrzynkę przyłączeniową.
- Nie nakładaj modułów na siebie.
- Nie obciążaj modułów.
- Nie używaj lusterek ani lup koncentrujących promienie słoneczne na modułach.
- Nie kładź ostrych przedmiotów na modułach.
- Nie wywieraj bezpośredniego nacisku na szklaną powierzchnię lub tylną część modułów.
- Nie dotykaj powierzchni szkła gołymi rękami.

## 5. PRZYGOTOWANIE DO INSTALACJI

### 5.1. WYBÓR LOKALIZACJI

Wybierz odpowiednie miejsce do zainstalowania modułów. Moduły należy instalować w miejscach o wystarczającym nasłonecznieniu i bez zacinienia w dowolnym momencie dnia. Jeśli moduł jest zacięnięty lub nawet częściowo zacięnięty, spowoduje to niższą moc wyjściową. Stałe lub regularne zacięnięcie spowoduje uszkodzenie modułu, co spowoduje unieważnienie Gwarancji Avrii. Nie umieszczaj, nie instaluj ani nie używaj modułów w miejscach, w których powstają lub zbierają się gazy wybuchowe.

### 5.2. KĄT INSTALACJI

Moduły w tym samym łańcuchu powinny być instalowane pod tym samym kątem. Moduły zainstalowane pod różnymi kątami otrzymają różne napromieniowanie, co powoduje różne prądy. Spowoduje to zmniejszenie wydajności działania systemu.

| Zalecane kąty instalacji modułów |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Szerokość geograficzna           | Kąt instalacji modułu            |
| 0 ° ~ 15 °                       | 15 °                             |
| 15 ° ~ 25 °                      | Wartość szerokości geograficznej |
| 25 ° ~ 30 °                      | Szerokość geograficzna + 5 °     |
| 30 ° ~ 35 °                      | Szerokość geograficzna + 10 °    |
| 35 ° ~ 40 °                      | Szerokość geograficzna + 15 °    |
| > 40 °                           | Szerokość geograficzna + 20 °    |

## 6. INSTALACJA MODUŁU

### 6.1. INFORMACJE OGÓLNE

- Konstrukcja montażowa musi być wykonana z trwałych, odpornych na korozję i promieniowanie UV materiałów.
- Zawsze używaj przetestowanej i certyfikowanej struktury montażowej systemu.
- Upewnij się, że moduły są bezpiecznie przymocowane do konstrukcji montażowej, aby wytrzymać odpowiednie obciążenie wiatrem i obciążenie śniegiem.
- Wybierz odpowiednią wysokość dla systemu montażowego, aby zapobiec pokrycia śniegiem najniższej części modułu w zimie. Ponadto upewnij się, że spód modułu jest wystarczająco wysoko, aby moduł nie był zacięnięty przez rośliny lub uszkodzony przez piasek.
- Avrii zaleca aby, minimalna odległość między spodem modułów i gruntem wynosiła 60 cm.
- Przed zainstalowaniem modułów na dachu upewnij się, że konstrukcja dachu jest odpowiednia a zainstalowane moduły nie przekroczą powierzchni dachu.

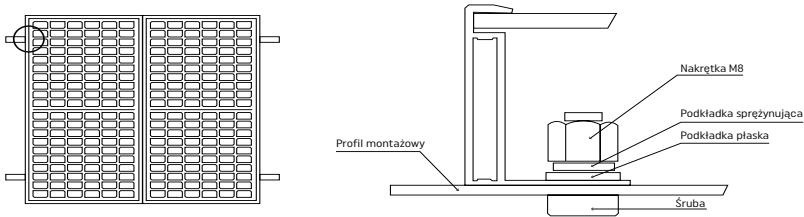
- Dach musi być właściwie uszczelniony, aby zapobiec przeciekom.
- Podczas instalowania modułów na słupie konstrukcja oraz słup muszą być w stanie wytrzymać przewidywane obciążenie wiatrem i śniegiem.
- Upewnij się, że moduły nie będą wystawione na obciążenia wiatrem lub śniegiem przekraczającym dopuszczalne obciążenie i nie będą poddane nadmiernym siłom rozciągającym systemu montażowego z powodu temperatury.
- Nie wolno kłaść modułów na sobie.
- Zapewnij odpowiednią wentylację z tyłu modułu w celu chłodzenia. Minimalna odległość zalecana przez Avrii, między powierzchnią instalacyjną a modułem to 10 cm.
- Aby zapobiec uszkodzeniom z powodu liniowej rozszerzalności cieplnej ram modułów, Avrii sugeruje 2 cm minimalnej odległości między modułami.
- Nie wiercić otworów na szklanej powierzchni ani w ramach modułu, ponieważ spowoduje to unieważnienie gwarancji.
- Zawsze należy przestrzegać wskazówek i zasad bezpieczeństwa.

6.2. METODY INSTALACJI

Moduły można zainstalować na ramie za pomocą następujących metod:

MONTAŻ ZA POMOCĄ ŚRUB

System otworów montażowych: Użyj nierdzewnych śrub M8, aby zainstalować moduł na ramie przez otwory montażowe umiejscowione na ramie modułów.

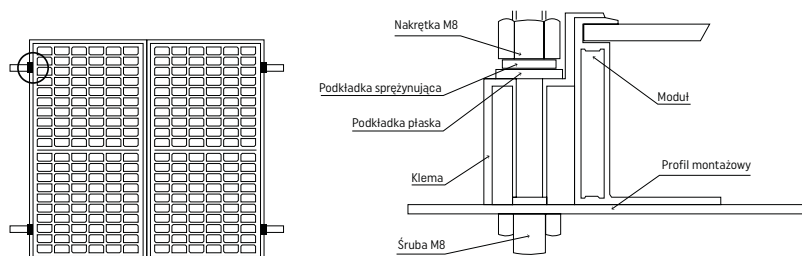


| Seria mo-<br>dułów | Elementy                    | Materiał | Rozmiar | Liczba śrub na<br>otwór | Rozmiar otwo-<br>ru monta-<br>żowego | Obciążenie<br>testowe [Pa]                                                               |
|--------------------|-----------------------------|----------|---------|-------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Half cut           | Śruba                       | Stal     | M8      | 1                       | 9*14 mm                              | 2400 (przód<br>i tył przy 4<br>otworach)<br>5400 przód i<br>2400 tył przy 8<br>otworach) |
|                    | Podkładka sprę-<br>żynująca |          |         | 2                       |                                      |                                                                                          |
|                    | Podkładka płaska            |          |         | 1                       |                                      |                                                                                          |
|                    | Nakrętka                    |          |         | 1                       |                                      |                                                                                          |



## MONTAŻ ZA POMOCĄ KLEM

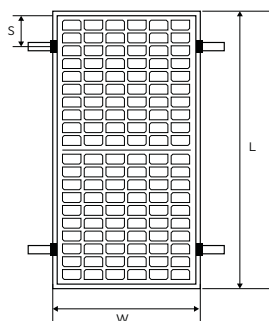
Klemy: Użyj odpowiednich klem, aby przymocować moduł do ramy nośnej.



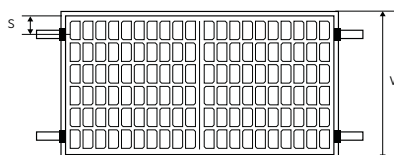
Wybór odpowiedniej metody instalacji zależy od wymagań obciążenia. Moduły BB ECO są w stanie wytrzymać obciążenia 2400 Pa i 5400Pa (norma IEC 61215) dla różnych sposobów mocowania.

| Model                                            | Sposób montażu | Montaż na boku | Umiejscowienie klemy       | Obciążenia testowe [Pa] |
|--------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|-------------------------|
| BBECO-375<br>BBECO-400<br>BBECO-450<br>BBECO-455 | Za pomocą klem | Dłuższy bok    | $1/6L < S \leq 1/4L$       | 5400 Przód<br>2400 Tył  |
|                                                  |                | Krótszy bok    | $1/6W < S < 1/4W$          | 2400 Przód i Tył        |
| BBECO-540<br>BBECO-545                           | Za pomocą klem | Dłuższy bok    | $S = 1/5L \pm 50\text{mm}$ | 5400 Przód<br>2400 Tył  |

**A** montaż po dłuższym boku



**B** montaż po krótszym boku



### 6.3. PODSTAWOWE ZASADY

System mocowania powinien być kompatybilny z aluminiową ramą modułu, aby unikać korozji galwanicznej. Wszelkie wady spowodowane przez taką korozję spowodują utratę gwarancji.

Podczas instalacji modułów zalecane jest uziemienie, aby zapobiec efektowi PID. Należy używać typu złącz adekwatnego do złącz modułów. Dodatkowo i ujemna część modułu powinna używać tego samego typu złącza elektrycznego połączenia. Niedozwolone jest otwieranie nakrętek zabezpieczających złącza przez osoby nieupoważnione. Upewnij się, że złącza są czyste, suche i w pełni podłączone (powinny być słyszalny dźwięk kliknięcia). W przeciwnym razie może dojść do iskrzenia łuku elektrycznego, które doprowadzi do uszkodzenia złącza lub może spowodować pożar.

Wszystkie elementy elektryczne powinny mieć wartości znamionowe równe lub większe od wartości znamionowej systemu. Nie przekraczaj maksymalnego napięcia systemowego oznaczonego na etykiecie modułu. W normalnych warunkach moduł może wytwarzać więcej prądu i/lub napięcia niż zmierzone w standardowych warunkach testowych. W związku z tym wartości ISC i VOC podane na tabliczce znamionowej należy pomnożyć przez współczynnik 1,25 przy określaniu napięcia znamionowego, natężenia prądu, nominalnych parametrów zabezpieczeń oraz elementów sterujących podłączonych do PV. Całkowicie przykryj moduły nieprzezroczystym materiałem, aby zapobiec wytwarzaniu elektryczności podczas montażu przewodów.

Po połączeniu szeregowym maksymalna liczba modułów jest określona przez projekt systemu, typ falownika i środowisko. Po podłączeniu równoległym prąd wyjściowy jest równy sumie prądu każdego ciągu. Bezpiecznik jest niezbędny dla każdego ciągu modułu. Proszę odnieść się do lokalnych przepisów. Zalecany Bezpiecznik /  $I_{sc} + 1 A$ .

Należy zapoznać się z lokalnymi przepisami, aby określić rozmiar, rodzaje i dopuszczalne temperatury przewodów w systemie. Przekrój kabli i pojemność złączy musi być dopasowana do maksymalnego prądu zwarciovego systemu (zalecana powierzchnia przekroju dla pojedynczego elementu modułu wynosi  $4 \text{ mm}^2$  i zalecany prąd dla złącza jest większy niż 10A). W przeciwnym razie kable i złącza mogą się przegrzewać pod dużym prądem.

Uwaga: maksimum temperatury dla kabla wynosi  $85^\circ\text{C}$ , podczas gdy górna ograniczona temperatura złącze nie może być wyższa niż  $105^\circ\text{C}$ . Upewnij się, że elementy elektryczne, takie jak złącza i falowniki, są wyłączone podczas instalacji.

Aby zmniejszyć uszkodzenia odgromowe, obszar pętli powinien być jak najmniejszy podczas układania kabli. Zaleca się stosowanie bezpieczników w każdym ciągu.

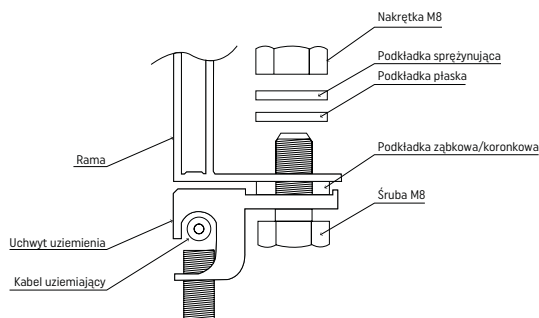
### 6.4. UZIOMY

Wszystkie ramy modułów i konstrukcje montażowe powinny być uziemione zgodnie z regionalnymi oraz krajowymi przepisami dotyczącymi energii elektrycznej. Użyj zalecanego sprzętu do połączenia uziemienia aby przymocować kable do ram modułu. Podczas korzystania z metalowej konstrukcji upewnij się, że powierzchnia systemu była galwanizowana w celu utrzymania dobrego przewodzenia.

Użyj odpowiednich przewodów uziemiających, aby połączyć ramę modułu ze strukturą montażową. Przewód uziemiający musi być podłączony do uziemienia za pomocą odpowiedniej elektrody uziemiającej. Zaleca się stosowanie końcówek do podłączenia kabli uziemiających. System montażowy również powinien być uziemiony.

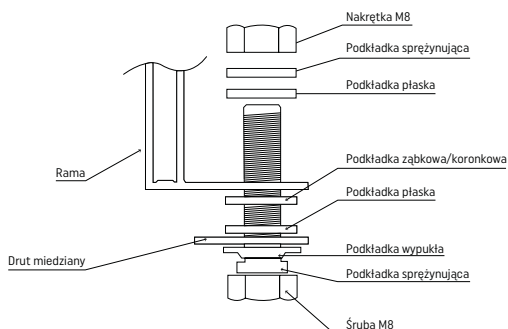
### UZIEMIENIE Z UŻYCIEM KABEL OCZKA

Dobierz odpowiednią długość kabla uziemiającego, bez uszkodzenia metalowego rdzenia. Podłącz kabel oczko do aluminiowej ramy za pomocą śrub ze stali nierdzewnej i elementów łączących. Zalecany moment dokręcania śrub M3 wynosi  $2,3 \text{ N}\cdot\text{m}$ .



## UZIEMIENIE ZA POMOCĄ KABLA

Śruby uziemiające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i być używane zgodnie z przeznaczeniem. Sprawdź czy śruba ze stali nierdzewnej M 3.5 przechodzi przez podkładkę sprężystą, podkładkę płaską, a następnie przez otwór uziemiający, podkładkę płaską i podkładkę sprężystą na ramie. Na koniec dokręć nakrętką M 3.5. Uwaga: Górna ograniczona temperatura przewodnika wynosi 85 °C.



## DIODY BYPASS

W skrzynkach przyłączeniowych znajdują się diody obejściowe, które mogą zmniejszyć skutki częściowego zacienienia. Nie wolno samodzielnie demontować skrzynki przyłączeniowej w celu wymiany diod, nawet gdy diody są zepsute.

## 7. OBSŁUGA I KONSERWACJA

Zwykle moduły nie wymagają naprawy. Postępuj zgodnie z poniższymi metodami konserwacji, aby zapewnić najlepszą wydajność modułów:

- W większości przypadków zwykła woda deszczowa może utrzymywać szkło modułu w czystości.
- W razie potrzeby można czyścić szklane powierzchnie wilgotną miękką gąbką lub ściereczką, a do usuwania uporczywych

zabrudzeń użyj łagodnego środka czyszczącego. Nie próbuj czyścić modułu z potłuczonym szkłem lub perforowaną tylną ścianką. To spowoduje porażenie prądem.

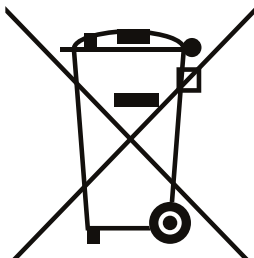
- Regularnie sprawdzaj uziemienie, połączenia mechaniczne i elektryczne – co najmniej co 6 miesięcy. Upewnij się, że wszystkie złącza modułu są podłączone, czyste i bez uszkodzeń lub korozji.
- Podczas demontażu złączy upewnij się, że wszystkie elementy działają dobrze. W przeciwnym przypadku złącza należy wymienić.
- Użyj nieprzezroczystego materiału, aby całkowicie zakryć moduły podczas naprawy, aby uniknąć porażenia prądem. Pod wpływem promieni słonecznych moduły wytwarzają wysokie napięcie. Prace naprawcze muszą być wykonywane przez specjalistów.

### **OSTRZEŻENIE !**

**Wyłącz system przed jakąkolwiek naprawą elektryczną. Niewłaściwa konserwacja może spowodować porażenie prądem lub pożar.**

## **8. UTYLIZACJA**

Zużyte moduły fotowoltaiczne, nienadające się do dalszego użytku podlegają selektywnej zbiórce i należy je zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami prawa. Zabrania się mieszania zużytych modułów z innymi frakcjami odpadów.



Moduły należy przekazać jedynie podmiotom uprawnionym do zbierania takiego typu odpadów. W przypadku pytań należy zwrócić się do producenta modułów.



PRODUCENT:

Avrii Sp. z o. o.

ul. Mroźna 8

33-102 Tarnów

Tel.: +48 14 696 88 89

e-mail: [biuro@avrii.pl](mailto:biuro@avrii.pl)

[avrii.pl](http://avrii.pl)