# Falowniki trójfazowe

## Seria ASW LT

## Instrukcja obsługi

ASW15K-LT / 20K-LT

Solplanet

# Spis treści

1 Informacje o niniejszej instrukcji ..... 4

1.1 Informacje ogólne ..... 4

1.2 Zakres obowiązywania ..... 4

1.3 Grupa docelowa ..... 4

1.4 Zastosowane symbole ..... 5

2 Bezpieczeństwo ..... 7

2.1 Prawidłowe użytkowanie ..... 7

2.2 Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa ..... 8

2.3 Symbole na tabliczce znamionowej ..... 11

3 Transport i dostawa ..... 13

3.1 Zakres dostawy ..... 13

3.2 Sprawdzenie przesyłki ..... 14

4 Montaż ..... 15

4.1 Wymagania w zakresie montażu ..... 15

4.2 Montaż falownika ..... 19

5 Podłączenie elektryczne ..... 23

5.1 Bezpieczeństwo ..... 23

5.2 Widok panelu złączy ..... 24

5.3 Schemat połączeń elektrycznych z oddzielnym odłącznikiem prądu stałego ..... 26

5.4 Podłączanie prądu przemiennego ..... 27

5.4.1 Warunki podłączenia prądu przemiennego ..... 27

5.4.2 Podłączenie do sieci elektroenergetycznej ..... 31

5.4.3 Podłączanie dodatkowego uziemienia ..... 33

**5.5 Przyłącze prądu stałego** ..... **34**
5.5.1 Wymogi wstępne do podłączenia prądu stałego ..... 34
5.5.2 Montaż złączy prądu stałego ..... 35
5.5.3 Demontaż złączy prądu stałego ..... 38
5.5.4 Podłączanie zespołu modułów fotowoltaicznych ..... 40
**5.6 Podłączenie urządzeń komunikacyjnych** ..... **43**
5.6.1 Montaż adaptera Wi-Fi/GPRS ..... 43
5.6.2 Podłączanie RS485 ..... 44
**6 Łączność** ..... **47**
**6.1 Monitorowanie instalacji przez sieć Wi-Fi** ..... **47**
**6.2 Monitorowanie instalacji przez interfejs RS485** ..... **48**
**6.3 Kontrola mocy czynnej za pomocą inteligentnego licznika** ..... **50**
**6.4 Kontrola mocy czynnej za pomocą urządzenia DRED** ..... **51**
**6.5 Komunikacja z urządzeniami innych producentów** ..... **52**
**6.6 Sygnał ostrzegawczy o zwarciu doziemnym** ..... **52**
**7 Pierwsze uruchomienie** ..... **53**
**7.1 Sprawdzenie elektryczne** ..... **53**
**7.2 Sprawdzenie mechaniczne** ..... **54**
**7.3 Sprawdzenie zgodności z przepisami bezpieczeństwa** ..... **54**
**7.4 Uruchomienie** ..... **55**
**8 Wyświetlacz** ..... **57**
**8.1 Budowa panelu sterowania** ..... **57**
**8.2 Diody LED** ..... **57**
8.2.1. Zielone diody LED1~LED5 ..... 57
8.2.2. Żółta dioda LED6 to wskaźnik nawiązania połączenia ..... 58
8.2.3. Czerwona dioda LED7 to wskaźnik awarii. ..... 58

9 Odłączanie falownika od źródeł zasilania ..... 59

10 Parametry techniczne ..... 62

10.1 Parametry wejścia prądu stałego ..... 62

10.2 Parametry wyjściowego prądu przemiennego ..... 63

10.3 Parametry ogólne ..... 64

10.4 Przepisy bezpieczeństwa ..... 65

11 Rozwiązywanie problemów ..... 67

12 Konserwacja ..... 72

12.1 Czyszczenie styków przełącznika prądu stałego ..... 72

12.2 Czyszczenie radiatora ..... 72

12.3 Konserwacja wiatraka ..... 73

13 Recykling i utylizacja ..... 75

14 Deklaracja zgodności z normami Unii Europejskiej ..... 75

15 Gwarancja ..... 76

16 Kontakt ..... 76

# 1 Informacje o niniejszej instrukcji

## 1.1 Informacje ogólne

Falownik Solplanet to beztransformatorowy falownik fotowoltaiczny z dwoma samodzielnymi modułami śledzącymi MPP. Przekształca on prąd stały, uzyskany z zespołów modułów fotowoltaicznych, w prąd przemienny zgodny z wymogami sieci elektroenergetycznej i wprowadza go do sieci.

## 1.2 Zakres obowiązywania

W niniejszej instrukcji opisano montaż, podłączenie, rozruch i konserwację następujących falowników Solplanet:

ASW15K-LT

ASW20K-LT

Należy przestrzegać treści wszelkich dokumentów dołączonych do falownika i przechowywać je w dogodnym i łatwo dostępnym miejscu.

## 1.3 Grupa docelowa

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona wyłącznie dla wykwalifikowanych elektryków, a czynności w niej zawarte należy wykonywać dokładnie zgodnie z opisem.
Wszystkie osoby zajmujące się montażem falowników muszą być przeszkolone i posiadać doświadczenie w zakresie ogólnego bezpieczeństwa, zaś podczas pracy z urządzeniami elektrycznymi muszą przestrzegać ogólnych zasad

bezpieczeństwa. Pracownicy zajmujący się montażem urządzenia powinni też znać miejscowe wymogi, zasady i przepisy.

Wykwalifikowane osoby muszą spełniać następujące kryteria:

• posiadać wiedzę o sposobie działania i obsługi falowników;

• odbyć szkolenie z zakresu przeciwdziałania niebezpieczeństwom i zagrożeniom związanym z montażem, naprawą i eksploatacją urządzeń i instalacji elektrycznych;

• odbyć szkolenie z zakresu montażu i rozruchu urządzeń elektrycznych;

• posiadać wiedzę z zakresu wszelkich obowiązujących przepisów prawa, norm i dyrektyw;

• zapoznać się z niniejszym dokumentem i wszelkimi informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz stosować się do nich.

## 1.4 Zastosowane symbole

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa oznaczono następującymi symbolami:

NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIEBEZPIECZEŃSTWO wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, jeśli wystąpi, spowoduje zgon albo poważne obrażenia.

UWAGA

UWAGA wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, jeśli wystąpi, może spowodować zgon albo poważne obrażenia.

OSTRZEŻENIE

OSTRZEŻENIE wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, jeśli wystąpi, może spowodować drobne albo umiarkowane obrażenia.

INFORMACJA

INFORMACJA wskazuje na sytuację, która, jeśli wystąpi, może spowodować szkody materialne.

WSKAZÓWKA wskazuje na informację ważną dla określonej kwestii lub określonego celu, która jednak nie jest istotna dla bezpieczeństwa.

# 2 Bezpieczeństwo

## 2.1 Prawidłowe użytkowanie

1. Falownik przekształca prąd stały, uzyskany z zespołu modułów fotowoltaicznych, w prąd przemienny zgodny z wymogami sieci elektroenergetycznej.
2. Falownik jest przeznaczony do użytkowania zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków.
3. Do produktu należy podłączać wyłącznie zespoły modułów fotowoltaicznych (moduły i okablowanie fotowoltaiczne) drugiej klasy ochronności, zgodnie z normą IEC 61730, klasa zastosowania A. Do falownika nie należy podłączać źródeł energii innych niż moduły fotowoltaiczne.
4. Moduły fotowoltaiczne o dużej pojemności elektrycznej względem potencjału uziemienia należy stosować wtedy, gdy ich pojemność sprzęgająca nie przekracza 7,15ěF.
5. Gdy moduły fotowoltaiczne są wystawione na działanie światła, falownik jest zasilany prądem stałym.
6. Przy projektowaniu elektrowni fotowoltaicznych należy każdorazowo zapewnić zgodność wartości z dopuszczalnym zakresem pracy wszystkich podzespołów.
7. Falownik należy stosować wyłącznie w krajach, dla których jest zatwierdzony lub dopuszczony do użytku przez AISWEI i operatora sieci.
8. Należy korzystać z produktu wyłącznie zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszym dokumencie oraz lokalnie obowiązującymi normami i dyrektywami. Wszelkie inne

zastosowania mogą spowodować obrażenia ciała lub szkody materialne.

9. Tabliczka znamionowa musi być trwale przymocowana do produktu.

## 2.2 Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem w przypadku dotknięcia podzespołów lub kabli będących pod napięciem

- Wszelkie prace dotyczące falownika mogą wykonywać wyłącznie osoby o odpowiednich kwalifikacjach, które zapoznały się ze wszystkimi informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa zawartymi w niniejszej instrukcji.
- Nie otwieraj produktu.
- Należy zabezpieczyć urządzenie przed dziećmi, aby nie używały go do zabawy.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Zagrożenie życia na skutek wysokiego napięcia w zespole modułów fotowoltaicznych

Pod wpływem promieni słonecznych zespół modułów fotowoltaicznych generuje niebezpieczne napięcie prądu stałego występujące na przewodach prądu stałego oraz podzespołach falownika będących pod napięciem. Dotknięcie przewodów prądu stałego albo podzespołów będących pod napięciem może spowodować zgon na skutek porażenia prądem. Jeśli złącza prądu stałego zostaną odłączone od falownika będącego pod napięciem, może dojść do zajarzenia łuku elektrycznego, który może spowodować porażenie prądem i oparzenia.

• Nie dotykaj odsłoniętych końcówek kabli.
• Nie dotykaj przewodów prądu stałego.
• Nie dotykaj żadnych podzespołów falownika będących pod napięciem.
• Montaż, podłączenie i rozruch falownika należy zlecać wyłącznie osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje i umiejętności.
• Ewentualne usterki usuwać mogą wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.
•Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy urządzeniu należy odłączyć je od wszystkich źródeł zasilania w sposób opisany w niniejszym dokumencie (patrz punkt 9. „Odłączanie falownika od źródeł zasilania“).

**UWAGA**

Ryzyko obrażeń na skutek porażenia prądem
Dotknięcie nieuziemionego modułu fotowoltaicznego lub ramy zespołu modułów może spowodować zgon na skutek porażenia prądem.
• Należy podłączyć i uziemić moduły fotowoltaiczne, ramę zespołu modułów i powierzchnie przewodzące, aby zapewnić ciągłość przewodnictwa.

**OSTRZEŻENIE**

Ryzyko poparzenia o gorące elementy obudowy
Podczas działania urządzenia niektóre elementy obudowy mogą się rozgrzać.
• Podczas działania urządzenia nie należy dotykać żadnych elementów falownika poza pokrywą obudowy.

**INFORMACJA**

Uszkodzenie falownika spowodowane wyładowaniem elektrostatycznym
Wewnętrzne podzespoły falownika mogą ulec nieodwracalnym zniszczeniom spowodowanym przez wyładowanie elektrostatyczne.
• Przed dotknięciem dowolnego z podzespołów należy zabezpieczyć się przed porażeniem prądem.

## 2.3 Symbole na tabliczce znamionowej

| Symbol | Objaśnienie |
|---|---|
| | Uwaga na strefę zagrożenia<br>Ten symbol oznacza, że konieczne jest dodatkowe uziemienie produktu, jeśli w miejscu montażu wymagane jest dodatkowe uziemienie lub połączenie wyrównawcze. |
| | Uwaga na wysokie napięcie i prąd roboczy<br>Falownik pracuje pod wysokim napięciem i dużym natężeniem prądu. Prace dotyczące falownika mogą wykonywać wyłącznie upoważnione osoby o odpowiednich kwalifikacjach. |
| | Uwaga na gorące powierzchnie<br>Podczas działania falownik może się rozgrzać. Nie dotykać urządzenia podczas jego działania. |
| | Oznakowanie WEEE<br>Nie wyrzucać urządzenia wraz z odpadami komunalnymi, ale zutylizować je zgodnie z przepisami dotyczącymi usuwania odpadów elektronicznych obowiązującymi w miejscu montażu. |
| | Oznakowanie CE<br>Produkt spełnia wymogi odnośnych dyrektyw Unii Europejskiej. |
| | Znak certyfikacyjny<br>Urządzenie przeszło testy TÜV i uzyskało znak certyfikacyjny w zakresie jakości. |

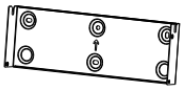
| | |
|---|---|
| | Znak RCM<br>Produkt spełnia wymogi odnośnych norm australijskich. |
| | Wyładowanie kondensatorów<br>Przed otwarciem pokrywy należy odłączyć falownik od sieci i zespołu modułów fotowoltaicznych. Należy odczekać co najmniej 5 minut, aby umożliwić pełne rozładowanie kondensatorów magazynujących energię. |
| | Należy przestrzegać treści dokumentów<br>Należy przestrzegać treści wszelkich dokumentów dostarczonych wraz z urządzeniem |

# 3 Transport i dostawa

## 3.1 Zakres dostawy

| Element | Opis | Liczba sztuk |
|---|---|---|
| A | Falownik | 1 szt. |
| B | Uchwyt ścienny | 1 szt. |
| C | Złącze prądu stałego | 4 pary |
| D | Złącze komunikacyjne (opcjonalne) | 1 szt. |
| E | Złącze prądu przemiennego | 1 szt. |
| F | Zestaw do przykręcania | 1 kpl. |
| G | Dokumentacja | 1 kpl. |
| H | Adapter Wi-Fi/GPRS (opcjonalny) | 1 szt. |

A



B

C

D

E

F

G

H

Należy dokładnie sprawdzić, czy w opakowaniu znajdują się wszystkie elementy. W przypadku stwierdzenia braku któregokolwiek z elementów, należy niezwłocznie skontaktować się ze sprzedawcą.

## 3.2 Sprawdzenie przesyłki

Należy dokładnie sprawdzić opakowanie w momencie dostawy. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia opakowania, co wskazuje, że falownik mógł ulec uszkodzeniu, należy niezwłocznie poinformować o tym firmę odpowiedzialną za dostawę. W razie potrzeby służymy pomocą.

# 4 Montaż

## 4.1 Wymagania w zakresie montażu

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek pożaru albo wybuchu

Pomimo starannego wykonania urządzenia elektryczne mogą powodować pożary.

• Nie należy montować falownika na łatwopalnych materiałach budowlanych.

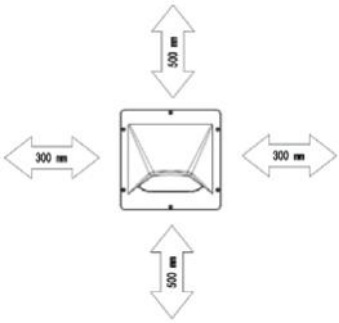
• Nie należy montować falownika w miejscach, w których przechowuje się materiały łatwopalne.

• Nie należy montować falownika w miejscach, w których istnieje ryzyko wybuchu.

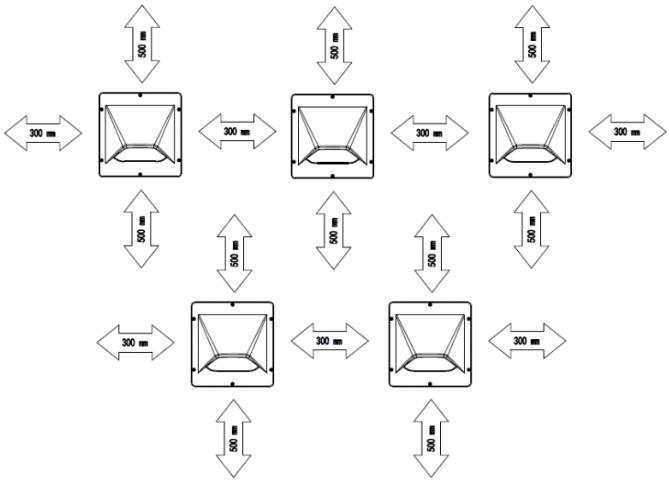
1. Falownik należy montować w miejscach niedostępnych dla dzieci.
2. Falownik należy montować w miejscach, w których nie można go przypadkowo dotknąć.
3. Należy zapewnić dobry dostęp do falownika na potrzeby montażu i ewentualnego serwisowania.
4. Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać 40°C, aby zapewnić optymalne działanie urządzenia.
5. Należy przestrzegać podanych minimalnych odległości od

| Strona | Minimalna odległość (w mm) |
|---|---|
| nad | 500 |
| pod | 500 |
| po bokach | 300 |

ścian, innych falowników albo obiektów, aby zapewnić odpowiednie odprowadzanie ciepła.



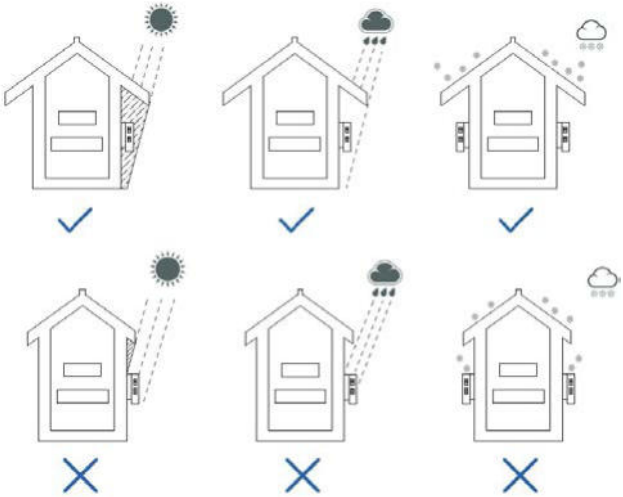

Odległości dla jednego falownika




Odległości dla kilku falowników

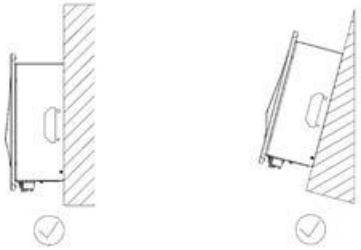
6. Aby uniknąć spadku mocy spowodowanego przegrzaniem, nie należy montować falownika w miejscu umożliwiającym długotrwałe wystawienie urządzenia na bezpośrednie światło słoneczne.

7. Aby zapewnić optymalne działanie i przedłużyć okres użytkowania urządzenia, należy unikać wystawiania falownika na bezpośrednie światło słoneczne, deszcz i śnieg.

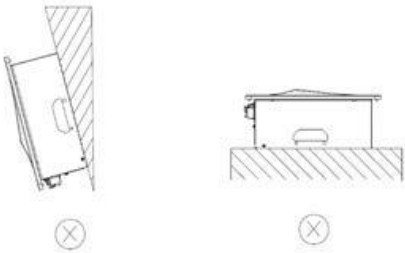


8. Sposób, miejsce i powierzchnia montażu muszą być dopasowane do masy i wymiarów falownika.
9. W przypadku montażu na terenie zabudowy mieszkaniowej zalecamy montaż falownika na stabilnej powierzchni. Nie zaleca się montażu na płytach gipsowych i podobnych materiałach z powodu słyszalnych drgań generowanych podczas eksploatacji.
10. Nie umieszczać żadnych przedmiotów na falowniku. Nie zakrywać falownika.

11. Falownik należy montować w pionie albo w pozycji pochylonej do tyłu o maksymalnie 15°.



12. Nigdy nie należy montować falownika w poziomie, w pozycji pochylonej do przodu lub do tyłu ani w pozycji odwróconej. Montaż w poziomie może spowodować uszkodzenie falownika.



13. Należy montować falownik na wysokości oczu, aby umożliwić łatwy dostęp.

## 4.2 Montaż falownika

**OSTRZEŻENIE**

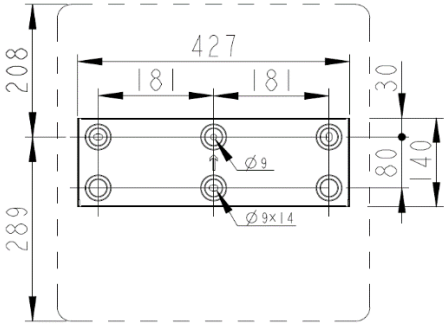
Ryzyko obrażeń przy podnoszeniu albo w przypadku upuszczenia falownika
Maksymalna waga falownika Solplanet to 25,8 kg.
W przypadku nieprawidłowego podnoszenia falownika albo jego upuszczenia podczas transportu albo podczas zawieszania urządzenia na uchwycie ściennym czy też zdejmowania z uchwytu istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.
• Zachowaj ostrożność podczas transportu i podnoszenia falownika.

Sposób postępowania podczas montażu:

**OSTRZEŻENIE**

Ryzyko obrażeń na skutek uszkodzenia kabli
W ścianie mogą być poprowadzone kable elektryczne albo inne przewody doprowadzające media (np. gaz, wodę).
• Należy sprawdzić, czy w ścianie nie są poprowadzone przewody, które mogłyby zostać uszkodzone podczas wiercenia otworów.

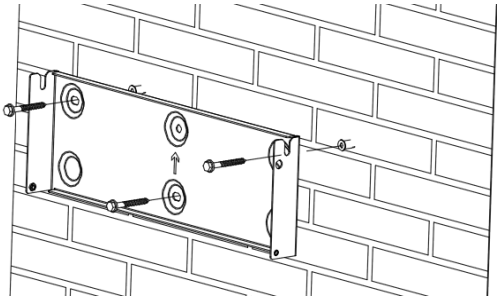
1. Przyłóż uchwyt do ściany jako szablon, aby wyznaczyć miejsca wiercenia otworów, a następnie wywierć 3 otwory (średnica: 10 mm) na głębokość ok. 70 mm. Podczas wiercenia otworów trzymaj wiertło prostopadle do ściany i utrzymuj je w stabilnej pozycji, aby zapobiec nachyleniu wierconych otworów.



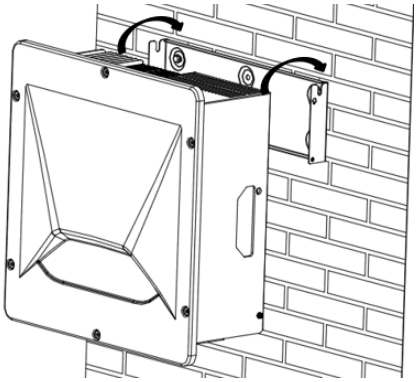

**OSTRZEŻENIE**

Ryzyko obrażeń na skutek spadnięcia falownika
Jeśli głębokość otworów i odległości między nimi są niewłaściwe, falownik może spaść ze ściany.
•Przed umieszczeniem kotew ściennych należy zmierzyć głębokość otworów i odległości między nimi.

2. Po usunięciu z otworów pyłu i innych przedmiotów umieść w otworach 3 kotwy ścienne, a następnie przymocuj uchwyt ścienny do ściany, używając śrub z łbem sześciokątnym, dostarczonych w zestawie z falownikiem.

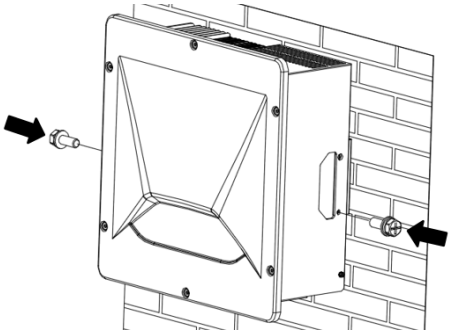


3. Przytrzymaj falownik za uchwyty na rogach i przymocuj do uchwytu ściennego w pozycji lekko pochylonej w dół.

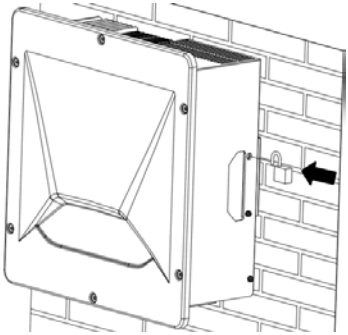


4. Sprawdź zewnętrzne zaczepy po obu stronach falownika, aby upewnić się, że jest dobrze zamocowany.

5. Przymocuj zewnętrzne zaczepy radiatora z obu stron uchwytu ściennego śrubami M4. (rodzaj grotu: PH2, moment obrotowy: 2,5 Nm).



6. Z boku skrzynki z falownikiem znajdują się otwory, do których na życzenie klienta można zamocować zamek przeciwwłamaniowy. Zamek przeciwwłamaniowy klient zapewnia we własnym zakresie.



Aby zdemontować falownik, należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.

# 5 Podłączenie elektryczne

## 5.1 Bezpieczeństwo

NIEBEZPIECZEŃSTWO

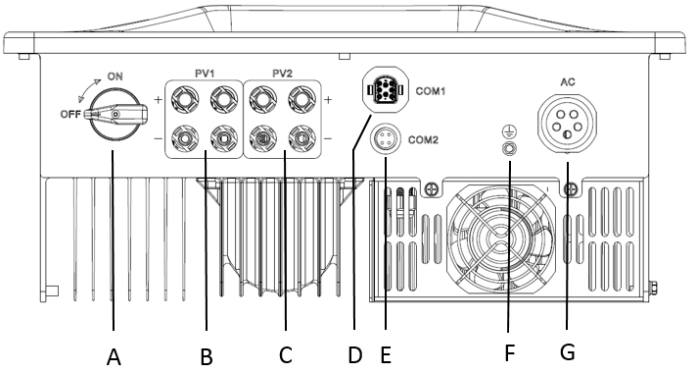
Zagrożenie życia na skutek wysokiego napięcia w zespole modułów fotowoltaicznych
Pod wpływem promieni słonecznych zespół modułów fotowoltaicznych generuje niebezpieczne napięcie prądu stałego występujące na przewodach prądu stałego oraz podzespołach falownika będących pod napięciem. Dotknięcie przewodów prądu stałego albo podzespołów będących pod napięciem może spowodować zgon na skutek porażenia prądem. Jeśli złącza prądu stałego zostaną odłączone od falownika będącego pod napięciem, może dojść do zajarzenia łuku elektrycznego, który może spowodować porażenie prądem i oparzenia.

- Nie dotykaj odsłoniętych końcówek kabli.
- Nie dotykaj przewodów prądu stałego.
- Nie dotykaj żadnych podzespołów falownika będących pod napięciem.
- Montaż, podłączenie i rozruch falownika należy zlecać wyłącznie osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje i umiejętności.
- Ewentualne usterki usuwać mogą wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.
- Przed rozpoczęciem prac przy falowniku należy odłączyć go od wszelkich źródeł zasilania, jak opisano w rozdziale 9.

**UWAGA**

Ryzyko obrażeń na skutek porażenia prądem
Dotknięcie nieuziemionego modułu fotowoltaicznego lub ramy zespołu modułów może spowodować zgon na skutek porażenia prądem.
• Należy podłączyć i uziemić moduły fotowoltaiczne, ramę zespołu modułów i powierzchnie przewodzące, aby zapewnić ciągłość przewodnictwa.

## 5.2 Widok panelu złączy

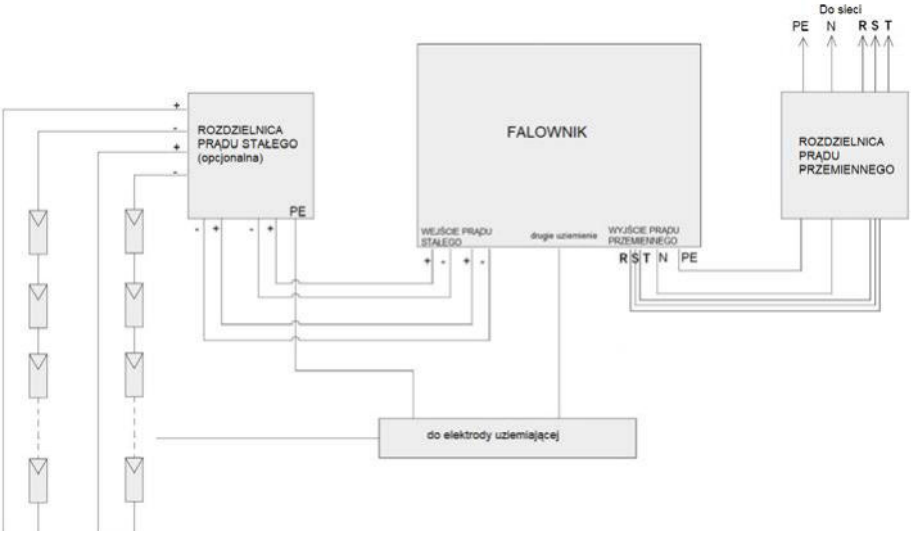



| Element | Opis |
|---|---|
| A | Przełącznik prądu stałego: do załączania albo odłączania obciążenia instalacji fotowoltaicznej |
| B | Wejście MPP1: gniazda wtykowe do podłączenia łańcuchów fotowoltaicznych |

| | |
|---|---|
| C | Wejście MPP2: gniazda wtykowe do podłączenia łańcuchów fotowoltaicznych |
| D | RS485 i inteligentny licznik (opcjonalny): monitorowanie instalacji |
| E | Wi-Fi lub GPRS (opcjonalne): w celu komunikacji przez GPRS lub Wi-Fi |
| F | Śruba dodatkowego uziemienia |
| G | Złącze prądu przemiennego: podłączenie wyjścia prądu przemiennego |

## 5.3 Schemat połączeń elektrycznych z oddzielnym odłącznikiem prądu stałego

Zgodnie z krajowymi normami albo przepisami może być wymagane, aby obok falownika zainstalowano oddzielny odłącznik prądu stałego. Oddzielny odłącznik prądu stałego musi zapewniać możliwość odłączenia każdego zespołu modułów fotowoltaicznych falownika, aby możliwe było wyjęcie całego falownika w przypadku jego awarii. Zalecamy wykonanie następującego podłączenia elektrycznego:



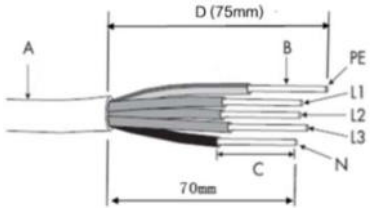
## 5.4 Podłączanie prądu przemiennego

### 5.4.1 Warunki podłączenia prądu przemiennego

**Wymagania dotyczące kabli**

Urządzenie podłącza się do sieci elektroenergetycznej za pośrednictwem 5 przewodów (L1, L2, L3, N i PE). Zalecamy następujące parametry miedzianego przewodu wielożyłowego. 2.

Włóż przewód do odpowiedniej tulei zgodnej z normą DIN 46228-4 i zaciśnij styki.




| Element | Opis | Wartość |
|---|---|---|
| A | Średnica zewnętrzna | 18 do 21 mm |
| B | Przekrój poprzeczny przewodu | 6 do 10 mm2 |
| C | Długość odcinka z usuniętą izolacją żyły | 12 mm |
| D | Długość odcinka z usuniętym płaszczem zewnętrznym na kablu prądu przemiennego | 75 mm |
| Izolowany przewód ochronny (PE) musi być o 2 mm dłuższy od przewodów L i N. | | |

W przypadku dłuższych odcinków należy stosować kable o większym przekroju poprzecznym.

**Budowa kabla**

Wymiary przekroju poprzecznego przewodu należy dobrać tak, aby uniknąć strat mocy w kablach przekraczającej 1% znamionowej mocy wyjściowej.

Maksymalne długości kabli w przypadku poszczególnych przekrojów poprzecznych przedstawiono w poniższej tabeli:

| Przekrój poprzeczny przewodu | Maksymalna długość kabla | |
|---|---|---|
| | ASW15K-LT | ASW20K-LT |
| 6mm² | 30m | 24m |
| 8mm² | 40m | 32m |
| 10mm² | 50 m | 40m |

Wymagany przekrój poprzeczny przewodu zależy od mocy znamionowej falownika, temperatury otoczenia, sposobu poprowadzenia, rodzaju kabla, strat mocy w kablu, wymogów dotyczących montażu urządzenia obowiązujących w miejscu jego montażu.

**Ochrona prądu różnicowego**

Urządzenie jest wyposażone w wewnętrzny zintegrowany uniwersalny moduł do monitorowania prądu różnicowego. Z chwilą wystąpienia prądu zwarciowego o wartości przewyższającej wartość graniczną falownik natychmiast odłączy się od zasilania sieciowego.

Jeśli konieczny jest zewnętrzny wyłącznik różnicowoprądowy (RCD), należy zamontować wyłącznik różnicowoprądowy, którego prąd różnicowy zadziałania wynosi co najmniej 150 mA.

**Kategoria przepięcia**

Falownik można stosować w sieciach elektroenergetycznych kategorii przepięcia III albo niższej zgodnie z normą IEC 60664-1. Oznacza to, że urządzenie może być na stałe podłączone z miejscem przyłączenia budynku do sieci elektroenergetycznej. W przypadku montażu z przewodami rozprowadzonymi na zewnątrz na długich odcinkach, należy zastosować dodatkowe środki mające na celu obniżenie kategorii przepięcia z IV do III.

**Wyłącznik prądu przemiennego**

W instalacjach fotowoltaicznych z więcej niż jednym falownikiem należy zapewnić ochronę każdego falownika za pomocą oddzielnego wyłącznika prądu. Uniemożliwi to pozostanie napięcia szczątkowego w danym przewodzie po odłączeniu falownika.

Pomiędzy wyłącznikiem prądu przemiennego a falownikiem nie należy umieszczać żadnych odbiorników elektrycznych.

Dobór mocy znamionowej wyłącznika prądu przemiennego zależy od konstrukcji przewodu (pola przekroju poprzecznego), rodzaju kabla, sposobu poprowadzenia przewodów, temperatury otoczenia, prądu znamionowego falownika itp. Zastosowanie wyłącznika prądu przemiennego o niższych parametrach znamionowych może być konieczne z powodu samoczynnego

samonagrzewania się wyłącznika albo wystawienia go na wysoką temperaturę.
Informacje o maksymalnej wartości prądu wyjściowego i zabezpieczeniu przed przekroczeniem maksymalnej wartości prądu wyjściowego falowników można znaleźć w punkcie 10 „Dane techniczne“.

**Monitorowanie przewodu uziemiającego**

Falownik jest wyposażony w urządzenie do monitorowania przewodu uziemiającego. Urządzenie to wykrywa brak podłączenia przewodu uziemiającego i wówczas odłącza falownik od sieci energetycznej. W zależności od miejsca instalacji i od konfiguracji sieci może być wskazane wyłączenie monitorowania przewodu uziemiającego. Jest to konieczne np. w systemie informatycznym, gdy brak jest przewodu neutralnego, zaś użytkownik zamierza zamontować falownik pomiędzy dwoma przewodami liniowymi. W przypadku braku pewności w tej kwestii, należy skontaktować się z operatorem swojej sieci lub z AISWEI.

Bezpieczeństwo zgodnie z normą IEC 62109 w przypadku wyłączenia monitorowania przewodu uziemiającego.
Aby zagwarantować bezpieczeństwo zgodnie z normą IEC 62109 w sytuacji, gdy monitorowanie przewodu uziemiającego jest wyłączone, należy podjąć jedno z następujących działań:
•Podłącz miedziany przewód uziemiający o przekroju co najmniej 10 $mm^2$ do tulei złącza prądu przemiennego.
• Do tulei złącza prądu przemiennego podłącz uziemienie dodatkowe o przekroju co najmniej takim, jak przekrój podłączonego przewodu uziemiającego. Uniemożliwi to wystąpienie prądu rażeniowego w przypadku awarii przewodu uziemiającego lub tulei złącza prądu przemiennego.

## 5.4.2 Podłączenie do sieci elektroenergetycznej

Sposób postępowania:

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek wysokiego napięcia w falowniku
Dotknięcie przewodów będących pod napięciem może spowodować zgon na skutek porażenia prądem.
• Przed wykonaniem podłączenia elektrycznego należy sprawdzić, czy wyłącznik prądu przemiennego jest w pozycji wyłączenia i nie można go ponownie załączyć.

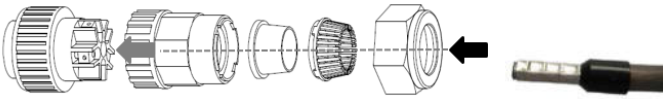
1. Ustaw wyłącznik prądu przemiennego w położeniu wyłączenia i zabezpiecz go przed ponownym załączeniem.

**INFORMACJA**

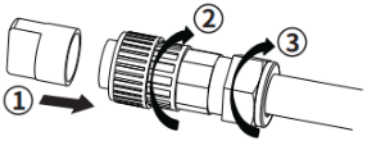
Uszkodzenie falownika spowodowane nieprawidłowym podłączeniem przewodów
Jeśli linia zasilająca była podłączona do zacisku PE, falownik nie będzie działał poprawnie.

- Sprawdź, czy rodzaje przewodów odpowiadają oznaczeniom zacisków na gnieździe.

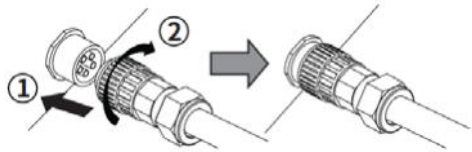
2. Umieść nakrętkę obrotową, gniazdo z pierścieniem uszczelniającym i adapter na kablu prądu przemiennego. Włóż przewody L1, L2, L3, N i PE z zaciśniętymi końcówkami do odpowiednich zacisków i dokręć śrubę momentem 2,0 Nm, używając dołączonego klucza imbusowego.



3. Włóż adapter do gniazda, wciśnij pierścień uszczelniający do adaptera i przykręć nakrętkę.



4. Włóż złącze prądu przemiennego do gniazda, aby podłączyć prąd przemienny, i zaciśnij je.

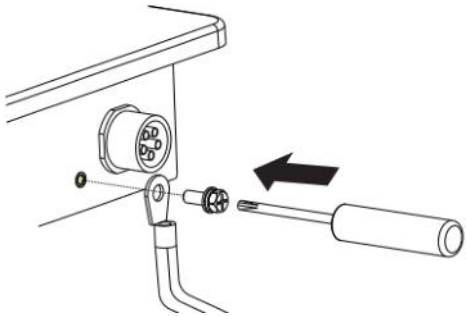



## 5.4.3 Podłączanie dodatkowego uziemienia

Jeśli w miejscu montażu wymagane jest dodatkowe uziemienie lub połączenie wyrównawcze, do falownika można podłączyć dodatkowe uziemienie. Uniemożliwi to wystąpienie prądu rażeniowego w przypadku awarii przewodu uziemiającego lub złącza prądu przemiennego.

Sposób postępowania:

1. Ustaw zacisk z przewodem ochronnym w jednej osi.
2. Włóż śrubę do otworu w obudowie i mocno ją przykręć (typ wkrętaka: PH2, moment obrotowy: 2,5Nm).



Informacje o częściach uziemiających:

| Element | Objaśnienie |
|---|---|
| Śruba M5 | Rodzaj wkrętaka: PH2, moment obrotowy: 2,5Nm |
| Zacisk z otworem w kształcie litery „O” | Dostarczony przez klienta, rodzaj: M5 |
| Przewód uziemiający | Przekrój poprzeczny przewodu miedzianego: 6-10mm$^2$ |

## 5.5 Przyłącze prądu stałego

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek wysokiego napięcia w falowniku
Dotknięcie przewodów będących pod napięciem może spowodować zgon na skutek porażenia prądem.

- Przed podłączeniem generatora fotowoltaicznego sprawdź, czy przełącznik prądu stałego jest wyłączony i zabezpieczony przed ponownym załączeniem.
- Nie odłączaj złączy prądu stałego pod napięciem.

### 5.5.1 Wymogi wstępne do podłączenia prądu stałego

Wymogi dotyczące modułów fotowoltaicznych dla danego łańcucha:

- Moduły fotowoltaiczne w danym zespole muszą być tego samego rodzaju, ustawione w tej samej osi i o takim samym nachyleniu.
- Należy przestrzegać wartości granicznych napięcia

wejściowego i prądu wejściowego falownika (patrz punkt 10.1 „Dane wejścia prądu stałego”).

- W najzimniejszym dniu według danych statystycznych napięcie jałowe w zespole modułów fotowoltaicznych nie może nigdy przekraczać maksymalnego napięcia wejściowego falownika.
- Przewody połączeniowe modułów fotowoltaicznych muszą być wyposażone w złącza.
- Dodatnie przewody połączeniowe modułów fotowoltaicznych muszą być wyposażone w złącza dodatnie prądu stałego. Ujemne przewody połączeniowe modułów fotowoltaicznych muszą być wyposażone w złącza ujemne prądu stałego.

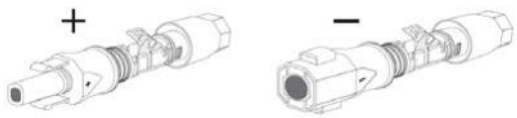
### 5.5.2 Montaż złączy prądu stałego

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Zagrożenie życia na skutek wysokiego napięcia na przewodach prądu stałego
Pod wpływem promieni słonecznych zespół modułów fotowoltaicznych generuje niebezpieczne napięcie prądu stałego, występujące na przewodach prądu stałego. Dotknięcie przewodów prądu stałego może spowodować zgon na skutek porażenia prądem.

- Zakryj moduły fotowoltaiczne.
- Nie dotykaj przewodów prądu stałego.

Montaż złącza prądu stałego należy wykonać w sposób opisany poniżej. Należy przestrzegać prawidłowej biegunowości. Złącza prądu stałego oznaczono symbolami „+” i „−”.



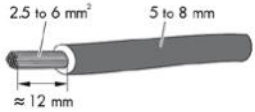

Wymagania dotyczące kabli:

Należy zastosować kabel typu PV1-F, UL-ZKLA albo USE2 o następujących parametrach:

- Średnica zewnętrzna: 5-8 mm
- Przekrój poprzeczny przewodu: 2,5-6mm²
- Liczba pojedynczych żył: co najmniej 7
- Napięcie nominalne: co najmniej 1000 V

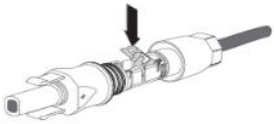
Sposób postępowania:

1. Zdejmij izolację z 12 mm odcinka przewodu.

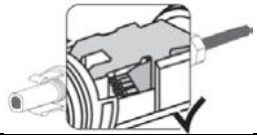
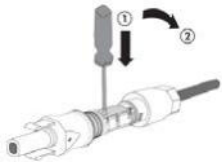



2. Włóż odsłoniętą końcówkę przewodu do złącza prądu stałego. Sprawdź, czy biegunowość odsłoniętej końcówki przewodu i złącza prądu stałego jest taka sama.

3. Dociśnij zacisk, aż usłyszysz odgłos zatrzaśnięcia.



4. Sprawdź, czy przewód jest prawidłowo umieszczony:

| Rezultat | Działanie |
|---|---|
| Jeśli poszczególne żyły przewodu są widoczne w komorze zacisku, kabel jest umieszczony prawidłowo.  | • Przejdź do kroku 5. |
| Jeśli poszczególne przewody nie są widoczne w komorze, kabel nie jest umieszczony prawidłowo. | • Zwolnij zacisk. W tym celu włóż do zacisku płaski wkrętak (szerokość końcówki: 3,5 mm) i otwórz, podważając go.   • Wyjmij kabel i wróć do kroku 2. |

5. Załóż nakrętkę obrotową na gwint i dokręć (SW15, moment obrotowy: 2 Nm).

## 5.5.3 Demontaż złączy prądu stałego

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

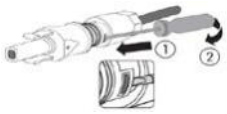
Zagrożenie życia na skutek wysokiego napięcia na przewodach prądu stałego
Pod wpływem promieni słonecznych zespół modułów fotowoltaicznych generuje niebezpieczne napięcie prądu stałego, występujące na przewodach prądu stałego. Dotknięcie przewodów prądu stałego może spowodować zgon na skutek porażenia prądem.
• Zakryj moduły fotowoltaiczne.
• Nie dotykaj przewodów prądu stałego.

Sposób postępowania:

1. Ustaw przełącznik prądu stałego falownika w położeniu „**OFF**“.

2. Odkręć nakrętkę obrotową.

3. Aby zwolnić złącze prądu stałego, włóż do bocznego zatrzasku płaski wkrętak (szerokość końcówki: 3,5 mm) i otwórz, podważając go.



4. Ostrożnie wyciągnij złącze prądu stałego.

Zwolnij zacisk. W tym celu włóż do zacisku płaski wkrętak (szerokość końcówki: 3,5 mm) i otwórz, podważając go.

5. Wyjmij kabel.

## 5.5.4 Podłączanie zespołu modułów fotowoltaicznych

**INFORMACJA**

Zniszczenie falownika spowodowane przepięciem
Jeśli napięcie w łańcuchach fotowoltaicznych przekracza maksymalne wejściowe napięcie prądu stałego falownika, może dojść do zniszczenia falownika na skutek przepięcia. Powoduje to unieważnienie wszystkich roszczeń gwarancyjnych.

- Nie należy podłączać łańcuchów fotowoltaicznych, w których napięcie jałowe przekracza maksymalne wejściowe napięcie prądu stałego falownika.
- Należy sprawdzić konstrukcję instalacji fotowoltaicznej

Sposób postępowania:

1. Sprawdź, czy dany wyłącznik prądu przemiennego jest wyłączony i zabezpiecz go przed ponownym załączeniem.
2. Sprawdź, czy przełącznik prądu stałego jest wyłączony i zabezpiecz go przed ponownym załączeniem.
3. Sprawdź, czy w łańcuchach fotowoltaicznych nie występuje doziemienie.
4. Sprawdź, czy biegunowość złącza prądu stałego jest właściwa. Jeśli złącze prądu stałego jest połączone z kabel prądu stałego o niewłaściwej biegunowości, należy ponownie wykonać montaż złącza prądu stałego. Kabel prądu stałego musi zawsze mieć taką samą biegunowość, jak złącze prądu stałego.
5. Napięcie jałowe w łańcuchu fotowoltaicznym nie może przekraczać maksymalnego wejściowego napięcia prądu

stałego falownika.

6. Podłącz zmontowane złącza prądu stałego do falownika, aż usłyszysz odgłos zatrzaśnięcia.

**INFORMACJA**

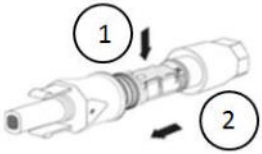
Uszkodzenie falownika spowodowane wnikaniem wilgoci i pyłu

Zaślep szczelnie nieużywane wejścia prądu stałego zaślepkami, aby do falownika nie dostały się wilgoć i pył.

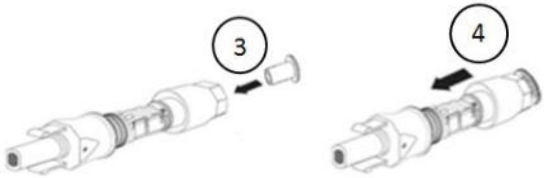
• Sprawdź, czy wszystkie złącza prądu stałego są dobrze uszczelnione.

7. Włóż zaślepki dostarczone z urządzeniem do nieużywanych złączy prądu stałego.

• W nieużywanych złączach prądu stałego zamknij zacisk i dokręć nakrętkę obrotową do gwintu.

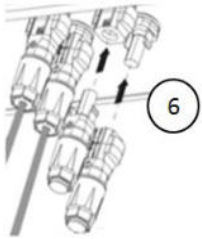



• Włóż zaślepkę do złącza prądu stałego.



• Dokręć złącze prądu stałego (moment obrotowy: 2 Nm).

• Włóż złącza prądu stałego z zaślepkami do odpowiednich wejść prądu stałego w falowniku.



## 5.6 Podłączenie urządzeń komunikacyjnych

### 5.6.1 Montaż adaptera Wi-Fi/GPRS

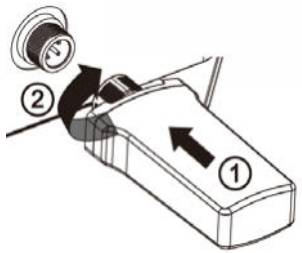
**INFORMACJA**

Uszkodzenie falownika spowodowane wyładowaniem elektrostatycznym
Wewnętrzne podzespoły falownika mogą ulec nieodwracalnym zniszczeniom spowodowanym przez wyładowanie elektrostatyczne.
• Przed dotknięciem dowolnego z podzespołów należy zabezpieczyć się przed porażeniem prądem.

Gdy w instalacji wykorzystywane jest monitorowanie za pomocą adaptera Wi-Fi lub GPRS, adapter Wi-Fi lub GPRS należy podłączyć do gniazda COM2.

Sposób postępowania:

1. Wyjmij adapter dostarczony z urządzeniem.
2. Podłącz adapter do dostępnego portu COM2 i ręcznie dokręć nakrętkę do portu. Sprawdź, czy adapter jest prawidłowo podłączony i czy tabliczka na nim jest dobrze widoczna.



## 5.6.2 Podłączanie RS485

**INFORMACJA**

Błędne podłączenie przewodów komunikacyjnych może spowodować zniszczenie falownika.

- Wewnętrzne podzespoły falownika mogą ulec nieodwracalnemu zniszczeniu na skutek niewłaściwego podłączenia przewodu zasilania i przewodu sygnałowego. Powoduje to unieważnienie wszystkich roszczeń gwarancyjnych.
- Należy sprawdzić podłączenie przewodu RJ45 przed zaciśnięciem styku.

Falownik jest wyposażony w dwa interfejsy RJ45, umożliwiające komunikację wielopunktową.

Układ pinów w interfejsie RJ45 przedstawiono w poniższej tabeli:

| | |
|---|---|
| Pin1 ------- VCC | |
| Pin2 / Pin5 ------- RS485A | |
| Pin3 / Pin6 ------- RS485B | |
| Pin4-------GND | |
| Pin7 ------- Uziemienie | |

Kabel sieciowy spełniający wymogi normy EIA/TIA 568A lub 568B używany na zewnątrz musi być zabezpieczony przed promieniowaniem UV.

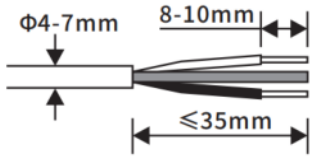
Wymagania dotyczące kabli:

- Żyła ekranująca
- Kategoria CAT-5E lub wyższa
- Zabezpieczone przed promieniowaniem UV w przypadku stosowania na zewnątrz

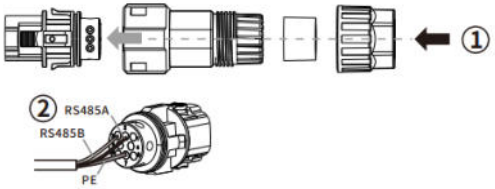
- Maksymalna długość kabla RS485 to 1 000 m

Podłączanie kabla łączności:

1. Wymagania dotyczące kabli przedstawiono poniżej. Wprowadź przewód do odpowiedniej tulei zgodnie z DIN 46228-4 i zaciśnij styki.

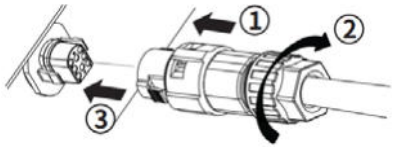



2. Umieść nakrętkę obrotową, gniazdo z pierścieniem uszczelniającym i adapter na kablu. Włóż przewody z zaciśniętymi końcówkami do odpowiednich zacisków i dokręć śrubę momentem 0,2 Nm. Rodzaj wkrętaka: PH0




Jeśli jest to konieczne, zamontuj dostarczoną rezystancję terminala.

3. Włóż adapter do gniazda, wciśnij pierścień uszczelniający do adaptera i dokręć nakrętkę. Włóż złącze komunikacyjne do gniazda falownika.

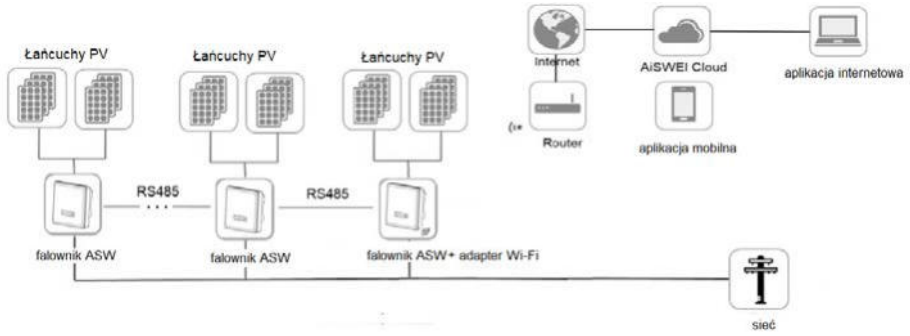



Aby zdemontować kabel łączności, należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.

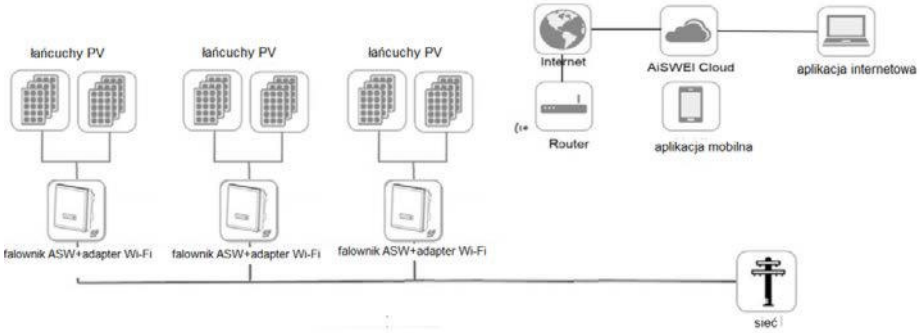
# 6 Łączność

## 6.1 Monitorowanie instalacji przez sieć Wi-Fi

Falownik można monitorować za pośrednictwem zewnętrznego adaptera Wi-Fi z modułem WLAN. Schemat połączenia falownika z Internetem przez RS485 przedstawiono na poniższych dwóch rysunkach. Można stosować obydwie metody połączenia.
Uwaga: w przypadku metody nr 1 każdy adapter Wi-Fi może podłączyć maksymalnie 5 falowników.




Metoda 1: tylko jeden falownik jest podłączony za pomocą adaptera Wi-Fi, pozostałe falowniki należy podłączyć używając kabla RS 485.

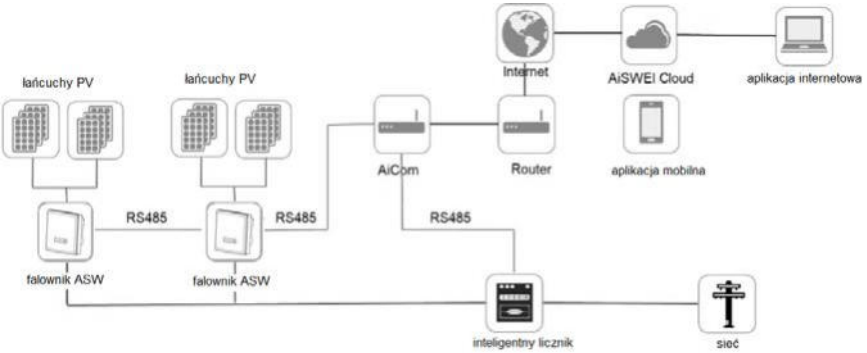



Metoda 2: każdy falownik jest podłączony za pomocą adaptera Wi-Fi i każdy falownik może połączyć się z Internetem.

Jak pokazano powyżej, oferujemy zdalną platformę do monitorowania o nazwie „AiSWEI Cloud“. Aplikację „AiSWEI Cloud“ można zainstalować na smartfonie z systemem Android lub iOS. Informacje dotyczące systemu są dostępne w witrynie (www.solplanet.net*)*. Można też pobrać instrukcję obsługi AISWEI Cloud Web lub aplikacji AISWEI Cloud.

## 6.2 Monitorowanie instalacji przez interfejs RS485

Falownik jest wyposażony w interfejsy RJ45, umożliwiające komunikację wielopunktową.
Jeden AiCom podłącza falowniki za pośrednictwem magistrali RS485. Całkowita długość kabla sieciowego nie powinna przekraczać 1 000 m. Strukturę układu monitorowania falowników przedstawiono poniżej.




AiCom łączy się z falownikiem poprzez interfejs RJ45, a z routerem poprzez sieć Ethernet. Falownik można monitorować za pośrednictwem zewnętrznego AiCom z modułem sieci Ethernet (opcjonalny).

Możliwe przyczyny awarii łącza komunikacyjnego związane z zamkniętym portem

- AiCom wykorzystuje porty #1883 i #80 do komunikacji z AiSWEI Cloud. Obydwa porty muszą być otwarte, w przeciwnym razie AiCom nie może nawiązać połączenia z AiSWEI Cloud i pobrać danych.

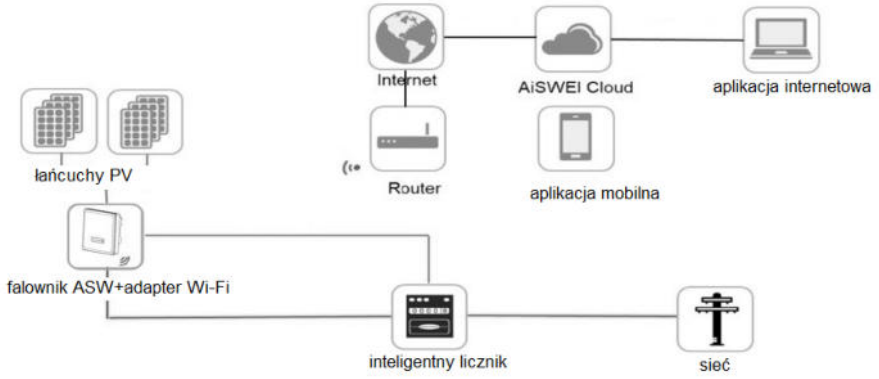
Możliwe przyczyny awarii łącza komunikacyjnego związane z DHCP

- Router musi obsługiwać usługi DHCP, jeśli AiCom korzysta z funkcji DHCP.

W witrynie www.solplanet.net można znaleźć dalsze informacje i pobrać instrukcję użytkownika AiCom.

## 6.3 Kontrola mocy czynnej za pomocą inteligentnego licznika

Falownik może sterować wyjściową mocą czynną przez połączenie z inteligentnym licznikiem. Na rysunku poniżej przedstawiono tryb połączenia z systemem za pomocą adaptera Wi-Fi.




Jeśli jednak użytkownik zdecyduje się na korzystanie z AiCom zamiast z adaptera Wi-Fi, falownik należy podłączyć do AiCom za pomocą RS485. Należy też podłączyć do AiCom inteligentny licznik. Opis połączenia przedstawiono na rysunku w punkcie 6.2. Inteligentny licznik jak wyżej, metoda podłączenia SDM120-Modbus oraz metoda ustawienia szybkości transmisji danych dla protokołu modbus znajdują się w instrukcji użytkownika.

Możliwe przyczyny awarii łącza komunikacyjnego związane z nieprawidłowym podłączeniem

• Adapter Wi-Fi obsługuje wyłącznie jeden falownik w celu kontroli mocy czynnej.
• Całkowita długość kabla między AiCom a inteligentnym licznikiem to 100 m.

Limit mocy czynnej można ustawić w aplikacji „AiSWEI Cloud“; szczegółowe informacje znajdują się w podręczniku użytkownika aplikacji AiSWEI Cloud.

## 6.4 Kontrola mocy czynnej za pomocą urządzenia DRED

Opis stosowania systemu DRMS

• Ma zastosowanie wyłącznie do AS/NZS4777.2:2015.
• Dostępne są DRM0, DRM5, DRM6, DRM7, DRM8.

Jeśli konieczne jest obsługiwanie DRMS, falownik powinien być używany w połączeniu z AiCom. Urządzenie DRED można podłączyć do portu DRED na AiCom za pomocą kabla RS485. W witrynie www. solplanet.net można znaleźć dalsze informacje i dostępną do pobrania instrukcję użytkownika AiCom.

## 6.5 Komunikacja z urządzeniami innych producentów

Falowniki Solplanet mogą być też podłączane za pomocą urządzeń innych producentów zamiast przez AiCom lub adapter Wi-Fi. Protokołem komunikacji jest modbus. Więcej informacji można uzyskać w serwisie.

## 6.6 Sygnał ostrzegawczy o zwarciu doziemnym

Ten falownik spełnia wymogi punktu 13.9 normy IEC 62109-2 w zakresie sygnalizowania zwarcia doziemnego. Jeśli pojawi się sygnał ostrzegawczy o zwarciu doziemnym, zapali się czerwona dioda LED. Jednocześnie do AISWEI Cloud zostanie wysłany kod błędu 38. (ta funkcja jest dostępna wyłącznie w Australii i Nowej Zelandii)

# 7 Pierwsze uruchomienie

## 7.1 Sprawdzenie elektryczne

Przeprowadź najważniejsze sprawdzenia elektryczne w następujący sposób:

① Sprawdź przyłącze przewodu ochronnego multimetrem: sprawdź, czy odsłonięta metalowa powierzchnia falownika jest uziemiona.

**UWAGA**

Zagrożenie życia na skutek występowania napięcia prądu stałego
Dotknięcie przewodów będących pod napięciem może spowodować zgon na skutek porażenia prądem.

- Dotykaj wyłącznie izolacji kabli zespołu modułów fotowoltaicznych.
- Nie dotykaj elementów spodnich ani ramy nieuziemionego zespołu modułów fotowoltaicznych.
- Stosuj środki ochrony indywidualnej, takie jak rękawice elektroizolacyjne,

② Sprawdź wartości napięcia prądu stałego: napięcie prądu stałego w łańcuchach fotowoltaicznych nie może przekraczać dopuszczalnych wartości.

③ Sprawdź biegunowość napięcia prądu stałego: napięcie prądu stałego musi mieć właściwą biegunowość.

④ Sprawdź izolację główną generatora fotowoltaicznego multimetrem: upewnij się, że rezystancja izolacji jest wyższa niż 1 MOhm

**UWAGA**

Zagrożenie życia na skutek występowania napięcia prądu przemiennego
Dotknięcie przewodów będących pod napięciem może spowodować zgon na skutek porażenia prądem.

- Dotykaj wyłącznie izolacji kabli prądu przemiennego.
- Stosuj środki ochrony indywidualnej, takie jak rękawice elektroizolacyjne.

⑤ Sprawdź napięcie w sieci elektroenergetycznej: sprawdź, czy napięcie w sieci elektroenergetycznej w miejscu przyłączenia falownika do sieci nie wykracza poza dopuszczalny zakres.

## 7.2 Sprawdzenie mechaniczne

Aby sprawdzić wodoszczelność falownika, należy przeprowadzić główne sprawdzenia mechaniczne w następujący sposób:

① Upewnij się, że falownik został poprawnie zamocowany na uchwycie ściennym.

② Upewnij się, że pokrywa została poprawnie zamocowana.

③ Upewnij się, że kabel komunikacyjny i złącze prądu przemiennego zostały poprawnie podłączone i dokręcone.

## 7.3 Sprawdzenie zgodności z przepisami bezpieczeństwa

Wybierz odpowiedni kod bezpieczeństwa zgodnie z lokalizacją instalacji. Wejdź na stronę www.solplanet.net i pobierz podręcznik użytkownika aplikacji AISWEI Cloud, który zawiera szczegółowe informacje i przewodnik konfiguracji kodu

bezpieczeństwa w przypadku, gdy osoba instalująca urządzenie musi ręcznie ustawić kod kraju.

> ℹ Falowniki Solplanet są zgodne z lokalnymi zasadami bezpieczeństwa na dzień ich wydania z zakładu produkcyjnego.

## 7.4 Uruchomienie

Po zakończeniu sprawdzeń instalacji elektrycznej i elementów mechanicznych przestaw wyłącznik nadprądowy, a następnie rozłącznik prądu stałego do położenia załączenia. Gdy napięcie wejściowe prądu stałego osiągnie odpowiednio wysoką wartość, a warunki przyłączenia do sieci zostaną spełnione, falownik automatycznie rozpocznie pracę. Zwykle urządzenie pracuje w jednym z trzech trybów:

1) Oczekiwanie: Gdy napięcie początkowe łańcuchów fotowoltaicznych ma wartość wyższą od minimalnego wejściowego napięcia prądu stałego, ale niższą od wartości napięcia załączenia falownika, falownik czeka na odpowiednie wejściowe napięcie prądu stałego i nie może podawać mocy do sieci elektroenergetycznej.

2) Sprawdzanie: Gdy napięcie początkowe łańcuchów fotowoltaicznych ma wartość wyższą od napięcia rozpoczęcia pracy falownika, falownik od razu sprawdzi warunki zasilania. Jeśli podczas sprawdzania wykryte zostaną nieprawidłowości, falownik przełączy się w tryb „Awaria”.

3) Standardowy: Po wykonaniu sprawdzania falownik przełączy

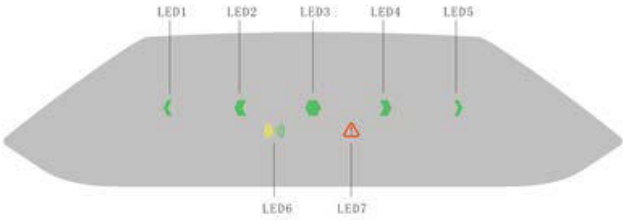
się w tryb „Standardowy” i zacznie podawać moc do sieci elektroenergetycznej.
W okresach słabego nasłonecznienia falownik może ciągle uruchamiać się i wyłączać. Dzieje się tak dlatego, że zespół modułów fotowoltaicznych nie wytwarza wystarczającej mocy. Jeśli ten błąd występuje często, skontaktuj się z serwisem.

| | |
|---|---|
| i | Jeśli falownik znajduje się w trybie „Awaria”, należy przejść do rozdziału 11 „Diagnostyka”. |

# 8 Wyświetlacz

## 8.1 Budowa panelu sterowania

Falownik jest wyposażony w wyświetlacz, na którym można sprawdzić stan pracy urządzenia.




## 8.2 Diody LED

Falownik jest wyposażony w trzy diody LED: zieloną, żółtą i czerwoną. Informują one o różnych trybach pracy urządzenia w następujący sposób:

### 8.2.1. Zielone diody LED1~LED5

Gdy wartość mocy wyjściowej wynosi między 0% a 20% mocy znamionowej, zapala się dioda LED1. Gdy moc wyjściowa osiągnie wartość między 20% a 40% mocy znamionowej, zapalają się diody LED1 i LED2. Gdy moc wyjściowa osiągnie wartość między 40% a 60% mocy znamionowej, zapalają się diody LED1 i LED3, zaś gdy osiągnie wartość między 60% a 80% mocy znamionowej, zapalają się diody LED 1 i LED 4. Gdy moc wyjściowa osiągnie wartość między 80% a 100% mocy znamionowej, zapalają się diody LED1 i LED5.

Gdy wejście prądu stałego i wejście prądu przemiennego spełniają wymagania przyłączenia do sieci, a falownik znajduje się w trybie gotowości do przyłączenia, powyższe diody LED zapalają się kolejno, zgodnie z następującym cyklem: LED1➔LED2➔LED3➔LED4➔LED5, z przerwą trwającą 1 sek.

### 8.2.2. Żółta dioda LED6 to wskaźnik nawiązania połączenia.

Dioda miga, gdy falownik nawiązuje połączenie z innymi urządzeniami, np. Aicom, Solarlog itp. Dioda miga też podczas aktualizacji oprogramowania sprzętowego za pośrednictwem RS485.

### 8.2.3. Czerwona dioda LED7 to wskaźnik awarii.

Dioda zapala się, gdy następuje awaria falownika, gdy warunki zewnętrzne uniemożliwiają podłączenie falownika do sieci lub gdy falownik działa w niewłaściwy sposób.

## 9 Odłączanie falownika od źródeł zasilania

Przed rozpoczęciem prac przy falowniku odłączyć go od wszelkich źródeł zasilania w sposób opisany w niniejszym punkcie. Należy zawsze ściśle przestrzegać podanej kolejności wykonywania czynności.

1. Odłącz wyłącznik prądu przemiennego i zabezpiecz go przed ponownym załączeniem.
2. Odłącz przełącznik prądu stałego i zabezpiecz go przed ponownym załączeniem.
3. Sprawdź przy pomocy miernika prądu, czy w kablach prądu stałego nie ma prądu.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem w przypadku dotknięcia odsłoniętych przewodów prądu stałego lub styków gniazd prądu stałego, jeśli złącza prądu stałego są uszkodzone lub poluzowane

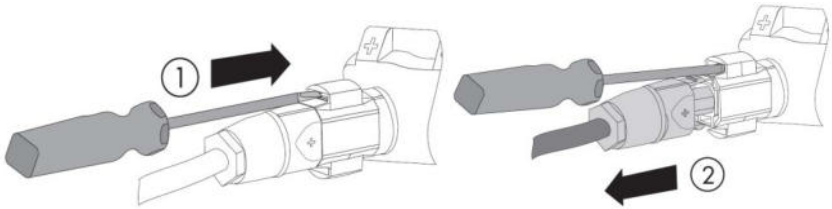
Jeśli złącza prądu stałego zostaną niepoprawnie zwolnione i odłączone, mogą one ulec przerwaniu lub uszkodzeniu, mogą wydostać się z nich przewody prądu stałego lub mogą nie być już poprawnie podłączone. Może to spowodować odsłonięcie przewodów prądu stałego lub styków gniazd prądu stałego. Dotknięcie przewodów prądu stałego i złączy prądu stałego będących pod napięciem spowoduje zgon albo poważne obrażenia na skutek porażenia prądem.

• Podczas pracy ze złączami prądu stałego noś rękawice elektroizolacyjne i używaj izolowanych narzędzi.

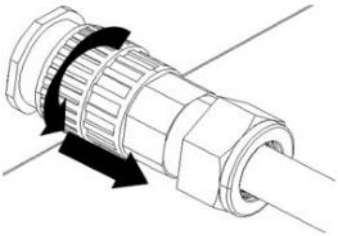
• Upewnij się, że złącza prądu stałego są w idealnym stanie i że przewody prądu stałego ani styki gniazd prądu stałego nie są odsłonięte.

• Ostrożnie zwolnij i usuń złącza prądu stałego w sposób opisany poniżej.

4. Zwolnij i odłącz wszystkie złącza prądu stałego. W tym celu włóż płaski wkrętak albo wkrętak kątowy (szerokość końcówki: 3,5 mm) do jednego z bocznych otworów i wyciągnij złącza. Nie ciągnij za kable.



5. Zwolnij i odłącz złącze prądu przemiennego. Przekręć gniazdo w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara, aby je otworzyć.



6. Poczekaj, aż wszystkie diody LED i wyświetlacz wyłączą się.

# 10 Parametry techniczne

## 10.1 Parametry wejścia prądu stałego

| Rodzaj | ASW20K-LT | ASW15K-LT |
|---|---|---|
| Maksymalna moc modułów fotowoltaicznych (STC) | 26000Wp | 19500Wp |
| Maksymalne napięcie wejściowe/Znamionowe napięcie wejściowe | 1000 V/640V | |
| Zakres napięcia MPP | 150 ~ 950 V | |
| Zakres napięcia MPP przy pełnym obciążeniu | 500-800V | |
| Początkowe napięcie prądu podawanego do sieci | 188V | |
| Minimalne napięcie wejściowe | 150V | |
| Maksymalny wejściowy prąd stały | 24A/24A | 24A/12A |
| $I_{sc}$ PV, maksymalna wartość bezwzględna | 36A/36A | 36A/18A |
| Maksymalny prąd powrotny | 0A | |
| Liczba modułów śledzących MPP | 2 | |
| Liczba łańcuchów przypadających na jeden moduł śledzący MPP | 2/2 | |
| Kategoria przepięcia zgodnie z normą IEC 62109-1 | II | |

(1) Gdy napięcie wejściowe prądu stałego przekroczy 1020 V, falownik zasygnalizuje błąd.

(2) Gdy napięcie wejściowe prądu stałego spadnie poniżej 995 V, falownik rozpocznie samokontrolę.

## 10.2 Parametry wyjściowego prądu przemiennego

| Rodzaj | ASW20K-LT | ASW15K-LT |
|---|---|---|
| Maksymalna wyjściowa moc pozorna | 20000 VA | 15000 VA |
| Znamionowe napięcie prądu przemiennego (1) | 3/N/PE, 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V | |
| Zakres napięcia prądu przemiennego | 180 V-295V | |
| Znamionowa częstotliwość prądu przemiennego (2) | 50 Hz/ 60 Hz | |
| Zakres pracy przy częstotliwości sieciowej prądu przemiennego 50 Hz | 45 Hz–55 Hz | |
| Zakres pracy przy częstotliwości sieciowej prądu przemiennego 60 Hz | 55 Hz–65 Hz | |
| Maksymalny ciągły prąd wyjściowy | 3×32 A | 3×25A |
| Maksymalne natężenie prądu wyjściowego | 43A | |
| Zabezpieczenie przed przekroczeniem maksymalnej wartości prądu wyjściowego | 50A | |
| Prąd rozruchowy | 10A przy 250us | |

| | |
|---|---|
| Regulowany współczynnik przesunięcia: | 0,8 (przewzbudzony) do 0.8 (niedowzbudzony) |
| Współczynnik zniekształceń harmonicznych (THD) przy mocy znamionowej | < 3% |
| Nocna strata mocy | <1 W |
| Strata mocy w trybie czuwania | <12 W |
| Kategoria przepięcia zgodnie z normą IEC62109-1 | III. |

(1) Zakres napięcia prądu przemiennego zależy od miejscowych norm i przepisów bezpieczeństwa.

(2) Zakres częstotliwości prądu przemiennego zależy od miejscowych norm i przepisów bezpieczeństwa.

## 10.3 Parametry ogólne

| Rodzaj | ASW20K-LT | ASW15K-LT |
|---|---|---|
| Masa netto | 25,8 Kg | |
| Wymiary (dł. x szer. x gł.) | 490×497×212,5 mm | |
| Miejsce montażu | wewnątrz i na zewnątrz budynku | |
| Zalecany sposób montażu | Uchwyt ścienny | |
| Zakres temperatury pracy | -25 do +60℃ | |
| Maksymalna dopuszczalna wartość wilgotności względnej (bez kondensacji) | 100% | |
| Najwyższa wysokość pracy urządzenia nad poziomem | 3000m | |

| | |
|---|---|
| morza | |
| Stopień ochrony | IP65 zgodnie z normą IEC60529 |
| Klasa klimatyczna | 4K4H |
| Stopień ochrony | I (zgodnie z normą IEC 62103) |
| Topologia | beztransformatorowy |
| Fazy zasilające | 3 |
| Rodzaj chłodzenia | Chłodzenie za pomocą wiatraka |
| Emisja hałasu (standardowa) | <45 dB(A) |
| Wyświetlacz | LED |
| Interfejsy łączności | 4G/Wi-Fi /RS485 (opcjonalne) |
| Technologia radiowa | WLAN 802.11 b / g / n |
| Spektrum radiowe | WLAN 2,4 GHz z pasmem 2412MHz – 2472MHz |
| Wzmocnienie anteny | 2dBi |

## 10.4 Przepisy bezpieczeństwa

| Rodzaj | ASW20K-LT | ASW15K-LT |
|---|---|---|
| Wewnętrzna ochrona przed przepięciem | wbudowane | |
| Monitorowanie izolacji prądu stałego | wbudowane | |

| | |
|---|---|
| Monitorowanie podawanego prądu stałego | wbudowane |
| Monitorowanie sieci elektroenergetycznej | wbudowane |
| Rozłącznik prądu stałego | wbudowane |
| Ochrona przed odwróceniem biegunowości prądu stałego Dopuszczalny przemienny prąd zwarciowy | wbudowana |
| Monitorowanie prądu różnicowego | wbudowane (zgodnie z normą EN 62109-2 oraz NB/T) |
| Ochrona przed przejściem do pracy wyspowej | wbudowana (monitorowanie trójfazowe) |
| Odporność elektromagnetyczna | EN61000-6-1<br>EN61000-6-2<br>ETSI EN301489-17 |
| Emisja elektromagnetyczna | EN61000-6-1<br>EN61000-6-2<br>ETSI EN301489-1 |
| Zakłócenia sieci | EN61000-3-11, EN61000-3-12 |
| Emisja częstotliwości | EN300328 |

## 11 Rozwiązywanie problemów

Gdy instalacja fotowoltaiczna nie działa poprawnie, zalecamy stosowanie następujących rozwiązań w celu wykonania szybkiej diagnostyki. Gdy wystąpi błąd, włączy się czerwona dioda LED. Na monitorze urządzenia wyświetli się informacja „Komunikaty o błędach“. Odpowiednie działania naprawcze dotyczące poszczególnych błędów przedstawiono poniżej:

| Element | Kod błędu | Działania naprawcze |
|---|---|---|
| Błąd umożliwiający wznowienie pracy urządzenia | E33 | • Sprawdź częstotliwość napięcia w sieci elektroenergetycznej i określ jak często pojawiają się znaczne wahania. Jeśli przyczyną tego błędu są częste wahania, spróbuj zmienić parametry robocze po uprzednim poinformowaniu o tym operatora sieci elektrycznej. |
| | E34 | • Sprawdź napięcie w sieci elektroenergetycznej i miejsce przyłączenia do sieci na falowniku.<br>• Sprawdź napięcie w sieci elektroenergetycznej w miejscu przyłączenia falownika.<br>Jeśli napięcie w sieci elektroenergetycznej wykracza poza dopuszczalny zakres z powodu miejscowych warunków sieciowych, spróbuj zmienić monitorowane robocze wartości graniczne urządzenia po |

| | | |
|---|---|---|
| Błąd umożliwiający wznowienie pracy urządzenia | | uprzednim poinformowaniu o tym dostawcy energii elektrycznej.<br>Jeśli napięcie w sieci elektroenergetycznej nie wykracza poza dopuszczalny zakres, a błąd nadal występuje, skontaktuj się z serwisem. |
| | E35 | • Sprawdź bezpiecznik i wyzwalanie wyłącznika prądu w skrzynce rozdzielczej.<br>• Sprawdź napięcie w sieci elektroenergetycznej i prawidłowe działanie sieci.<br>• Sprawdź kabel prądu przemiennego i miejsce przyłączenia do sieci na falowniku.<br>Jeśli błąd nadal jest wyświetlany, skontaktuj się z serwisem. |
| | E36 | • Sprawdź, czy prawidłowo wykonano przyłącze uziemienia falownika.<br>•Przeprowadź dokładne oględziny wszystkich kabli i modułów fotowoltaicznych.<br>Jeśli błąd nadal jest wyświetlany, skontaktuj się z serwisem. |
| | E37 | • Sprawdź napięcie jałowe w łańcuchach fotowoltaicznych i upewnij się, że nie przekracza ono |

| | | |
|---|---|---|
| | | maksymalnego napięcia wejściowego prądu stałego falownika.<br>Jeśli napięcie wejściowe nie wykracza poza dopuszczalny zakres, a błąd nadal występuje, skontaktuj się z serwisem. |
| | E38 | • Sprawdź izolację główną zespołu modułów fotowoltaicznych multimetrem i upewnij się, że rezystancja izolacji jest wyższa niż 1 MOhm. W przeciwnym razie należy przeprowadzić oględziny wszystkich kabli i modułów fotowoltaicznych.<br>• Sprawdź, czy prawidłowo wykonano przyłącze uziemienia falownika.<br>Jeśli ten błąd występuje często, skontaktuj się z serwisem. |
| | E40 | • Sprawdź, czy dopływ powietrza do radiatora nie jest utrudniony.<br>• Sprawdź, czy temperatura otoczenia wokół falownika nie jest zbyt wysoka. |
| | E46 | • Sprawdź, czy napięcie jałowe w każdej grupie fotowoltaicznej jest równe lub wyższe od 1020 V.<br>Jeśli napięcie jałowe każdej grupy fotowoltaicznej jest niższe od 995 V, a błąd nadal występuje, skontaktuj się z pracownikiem serwisu. |

| | | |
|---|---|---|
| | E48 | • Sprawdź, czy doprowadzenie prądu nie jest nieprawidłowe.<br>Jeśli doprowadzenie prądu jest prawidłowe, a błąd nadal występuje, skontaktuj się z pracownikiem serwisu. |
| | E56<br>E57<br>E58 | • Odłącz falownik od sieci elektroenergetycznej i zespołu modułów fotowoltaicznych, po czym podłącz z powrotem po upływie 3 minut.<br>Jeśli błąd nadal jest wyświetlany, skontaktuj się z serwisem. |
| | E61<br>E62 | Sprawdź podłączenie lub działanie urządzenia DRED. |
| Błąd stały<br><br>Błąd stały | E01<br>E03<br>E05<br>E07<br>E08<br>E10 | • Odłącz falownik od sieci elektroenergetycznej i zespołu modułów fotowoltaicznych, po czym podłącz z powrotem, gdy dioda LED wyłączy się.<br>Jeśli błąd jest nadal wyświetlany, skontaktuj się z serwisem. |

| Kod ostrzegawczy | Komunikat ostrzegawczy |
|---|---|
| 31 | Zbyt wysokie napięcie wejściowe PV1 |
| 32 | Zbyt wysokie napięcie wejściowe PV2 |
| 34 | Zbyt wysoki prąd wejściowy PV1 - oprogramowanie |

| | |
|---|---|
| 35 | Zbyt wysoki prąd wejściowy PV1 - oprogramowanie sprzętowe |
| 36 | Zbyt wysoki prąd wejściowy PV2 - oprogramowanie |
| 37 | Zbyt wysoki prąd wejściowy PV2 - oprogramowanie sprzętowe |
| 40 | Zbyt wysokie napięcie na szynie - oprogramowanie |
| 42 | Asymetria napięcia na szynie (w przypadku falownika trójfazowego) |
| 44 | Zbyt wysokie napięcie sieciowe |
| 45 | Zbyt wysoki prąd wyjściowy - oprogramowanie |
| 46 | Zbyt wysoki prąd wyjściowy - oprogramowanie sprzętowe |
| 47 | Zabezpieczenie przed pracą wyspową |
| 55 | Napięcie nasycenia CE IGBT |
| 150 | Awaria PV1-SPD |
| 156 | Nieprawidłowe działanie wentylatora |
| 163 | Sprawdzenie redundancji GFCI |
| 165 | Ostrzeżenie o podłączeniu uziemienia |
| 166 | Autotest procesora - nieprawidłowy zapis |
| 167 | Autotest procesora - nieprawidłowy RAM |
| 174 | Niska temperatura powietrza |

## 12 Konserwacja

Zwykle falownik nie wymaga konserwacji ani kalibracji. Należy regularnie sprawdzać falownik i przewody pod kątem widocznych uszkodzeń. Przed czyszczeniem falownika należy odłączyć go od wszystkich źródeł zasilania. Obudowę, pokrywę i wyświetlacz należy czyścić miękką szmatką. Należy sprawdzić, czy radiator z tyłu pokrywy falownika nie jest zakryty.

### 12.1 Czyszczenie styków przełącznika prądu stałego

Styki przełącznika prądu stałego należy czyścić raz w roku. Przy czyszczeniu należy 5 razy przestawić przełącznik z położenia „I“ do położenia „0“. Przełącznik prądu stałego znajduje się po lewej stronie na dole obudowy.

### 12.2 Czyszczenie radiatora

**OSTRZEŻENIE**

Ryzyko obrażeń spowodowanych rozgrzanym radiatorem
Podczas działania urządzenia temperatura radiatora może przekroczyć 70℃.
• Nie należy dotykać radiatora podczas pracy.
• Przed rozpoczęciem czyszczenia należy odczekać ok. 30 minut, aż radiator ostygnie dostatecznie.

Radiator należy czyścić sprężonym powietrzem albo miękką szczotką. Nie należy używać żrących substancji chemicznych, rozpuszczalników ani silnych środków czyszczących.
Aby zapewnić prawidłowe działanie i długi okres użytkowania, należy zapewnić swobodny obieg powietrza wokół radiatora.

## 12.3 Konserwacja wiatraka

OSTRZEŻENIE

**Ryzyko obrażeń na skutek dotknięcia gorącego radiatora!**

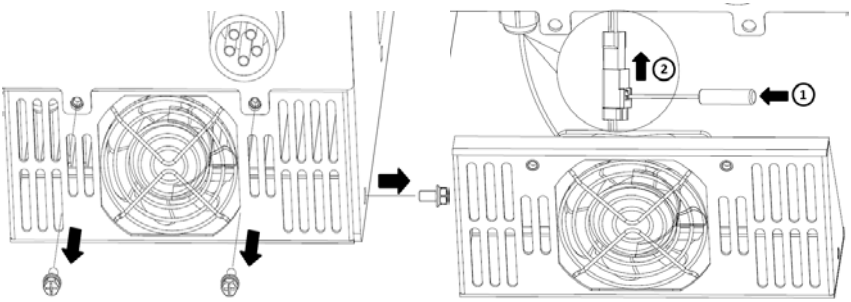
- Podczas pracy urządzenia temperatura radiatora może przekroczyć 70℃. Nie należy dotykać radiatora podczas pracy urządzenia.
- Przed rozpoczęciem konserwacji należy odczekać ok. 30 minut, aż radiator ostygnie dostatecznie.

OSTRZEŻENIE

**Uszkodzenie radiatora na skutek działania sprężonego powietrza!**

- Radiator należy czyścić wyłącznie miękką szczotką, pędzlem lub wilgotną szmatką.

Urządzenie jest wyposażone w wiatrak, umieszczony po prawej stronie na dole. Jeśli wiatrak nie działa poprawnie lub wydaje nietypowe odgłosy, należy go wyczyścić i wymienić uszkodzony wiatrak. W tym celu należy odłączyć falownik od wszystkich źródeł zasilania i odczekać ok. 30 minut, aż radiator ostygnie dostatecznie. Odkręć uchwyt wiatraka (rodzaj wkrętaka: PH2) i wyjmij wiatrak z falownika, przyciskając nasadki blokujące kabel. Następnie można wyczyścić wiatrak miękką szmatką lub szczotką albo wymienić go. Po konserwacji: zamontuj wiatrak z powrotem i dokręć 3 śruby do uchwytu wiatraka wkrętakiem (moment obrotowy: 2,5 Nm).


②
①

## 13 Recykling i utylizacja

Opakowania i wymienione części utylizować zgodnie z zasadami obowiązującymi w miejscu montażu urządzenia.
Nie wyrzucać falownika wraz ze zwykłymi odpadami komunalnymi.

**Oznakowanie WEEE**
Nie należy wyrzucać urządzenia wraz z odpadami komunalnymi, ale zutylizować je zgodnie z przepisami dotyczącymi usuwania odpadów elektronicznych obowiązującymi w miejscu montażu.

## 14 Deklaracja zgodności z normami Unii Europejskiej

w zakresie następujących dyrektyw unijnych
• Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/WE (L 96/79–106, 29 marca 2014 r.) (EMC).
• Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/WE (L 96/357–374, 29 marca 2014 r.) (LVD).
• Dyrektywa w sprawie urządzeń radiowych 2014/53/UE (L 153/62-106. 22 maja 2014 r.) (RED)
AISWEI New Energy Technology (Jiangsu) Co., Ltd. niniejszym potwierdza, że falowniki opisane w niniejszym dokumencie spełniają podstawowe wymogi i inne właściwe przepisy wyżej wspomnianych dyrektyw.
Pełna treść deklaracji zgodności z wymogami Unii Europejskiej jest dostępna na www.solplanet.net.

## 15 Gwarancja

Karta gwarancji fabrycznej znajduje się w opakowaniu z urządzeniem. Należy przechowywać kartę gwarancyjną w bezpiecznym miejscu. Warunki gwarancji można w razie konieczności pobrać ze strony www.solplanet.net.
W razie potrzeby skorzystania z usług gwarancyjnych w okresie objętym gwarancją, klient ma obowiązek przedłożyć kopię faktury, kartę gwarancji fabrycznej oraz sprawdzić, czy tabliczka znamionowa falownika jest czytelna. Jeśli te warunki nie zostaną spełnione, firmie AISWEI przysługuje prawo do odmowy świadczenia odnośnej usługi gwarancyjnej.

## 16 Kontakt

W przypadku wystąpienia problemów technicznych związanych z naszymi urządzeniami prosimy o kontakt z serwisem AISWEI. Do udzielenia pomocy potrzebne będą nam następujące informacje:

- Typ falownika
- Numer seryjny falownika
- Typ i liczba podłączonych modułów fotowoltaicznych
- Kod błędu
- Miejsce montażu
- Karta gwarancyjna

## Kontakt z serwisem w Polsce

Infolinia techniczna: +48 13 49 261 09
E-mail: service.pl@solplanet.net

Dane kontaktowe naszych regionalnych centrów serwisowych są dostępne na:
https://solplanet.net/pl/kontakt/

AISWEI New Energy Technology (Jiangsu) Co., Ltd.
Tel.: +86 512 6937 0998
Faks: +86 512 6937 3159
www.solplanet.net

Adres fabryki:
No.588 Gangxing Road, Yangzhong Jiangsu, Chiny

Adres centrali:
Building 9, No.198 Xiangyang Road, Suzhou 215011, Chiny

Solplanet

www.solplanet.net