

Zeversolar Service Line

China (incl. Hongkong, Macau)

Jiangsu Zeversolar New Energy Co., Ltd.

Tel.: +86 512 6937 0998-8866

E-mail: service.china@zeversolar.com

Add.: Building 9, No.198 Xiangyang Road, Suzhou 215011, China

Australia

Zeversolar Australia

Tel.: +61(0)1300101883

E-mail: service.apac@zeversolar.com

Add.: Suite 2.23 Level 2, 838 Collins Street, Melbourne, Docklands Vic 3008, Australia

Europe Region

Zeversolar GmbH

Tel.: +49(0) 2102 420 944

E-mail: service.eu@zeversolar.net

Add.: Luxemburger Straße 59, 50674 Köln, Germany

United Kingdom:

Tel.: +44 (0) 800 731 0899

E-mail: service.eu@zeversolar.net

Rest of the world

E-mail: service.row@zeversolar.com



Instrukcja montażu i obsługi

Zeverlution Pro33K
falownikiem fotowoltaicznym

Spis treści

1	Informacje na temat niniejszej instrukcji	5
1.1	Zakres obowiązywania	5
1.2	Grupa docelowa	5
1.3	Symbole używane w niniejszej instrukcji	6
2	Bezpieczeństwo	7
2.1	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	7
2.2	Normy dotyczące bezpieczeństwa	7
2.3	Ważna informacja dotycząca bezpieczeństwa	8
2.4	Symbole na tabliczce znamionowej.....	10
2.5	Podstawowe zabezpieczenia	11
3	Rozpakowanie	12
3.1	Zakres dostawy	12
3.2	Kontrola kompletności dostawy	12
4	Montaż	13
4.1	Miejsce montażu	13
4.2	Miejsce montażu	15
4.3	Montaż falownika w uchwycie ściennym.....	16
5	Podłączenie elektryczne.....	19
5.1	Bezpieczeństwo	19
5.2	Układ instalacji w przypadku falowników bez wbudowanego rozłącznika prądu stałego (DC)	21
5.3	Widok obszaru elektrycznych przyłączy	22
5.4	Przyłącze AC	23

5.4.1	Warunki wykonania przyłącza AC	23
5.4.2	Przyłącze AC.....	25
5.4.3	Uziemienie	28
5.4.4	Zabezpieczenie przed prądem resztkowym	29
5.4.5	Kategoria przepięciowa.....	29
5.4.6	Wyłącznik instalacyjny AC.....	30
5.5	Podłączenie obwodów prądu stałego (DC)	31
5.5.1	Warunki, które musi spełnić generator fotowoltaiczny (DC)	31
5.5.2	Montaż wtyków prądu stałego (DC)	32
5.5.3	Demontaż wtyków prądu stałego (DC)	34
5.5.4	Podłączanie ciągu modułów fotowoltaicznych	36
6	Komunikacja.....	38
6.1	System monitorowania	38
6.2	Podłączenie modułu komunikacji	39
6.2.1	Ogólne informacje o komunikacji	39
6.2.2	Podłączenie komunikacji w trybie RS485-HD	40
6.2.3	Podłączenie komunikacji w standardzie RS422	43
6.3	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego poprzez złącze RJ45	47
6.4	Komunikacja z urządzeniem do monitorowania innego producenta	47
7	Odbiór techniczny	48
7.1	Kontrole elektryczne	48
7.2	Kontrole mechaniczne	49
7.3	Uruchomienie.....	49
8	Odtwarzanie falownika spod napięcia.....	50
9	Eksploatacja.....	52
9.1	Widok panelu sterowniczego.....	52
9.2	Diody LED	53

9.3 Komunikaty wyświetlane na wyświetlaczu	54
9.4 Wyświetlacz	57
9.4.1 Struktura menu	57
9.4.2 Strona początkowa	58
9.4.3 Strona usuwania blokady	58
9.4.4 Strona domowa	58
9.4.5 Informacje dotyczące pracy	59
9.4.6 Menu główne	60
9.4.7 Dane archiwalne	60
9.4.8 Dziennik zdarzeń	61
9.4.9 Ustawianie daty i godziny	61
9.4.10 Wybór języka	62
9.4.11 Ustawianie kontrastu	62
9.4.12 Ustawianie zabezpieczeń	63
9.4.13 Ustawienie przeciążenia	64
9.4.14 Sterowanie mocą czynną	64
9.4.15 Sterowanie mocą bierną	64
9.4.16 Ustawienie trybu pracy instalacji fotowoltaicznej	65
9.4.17 Ustawienie trybu pracy wg ustawy EEG	65
9.4.18 Ustawienie komunikacji	66
9.4.19 Informacje o urządzeniu	66
9.4.20 Usuwanie danych archiwalnych	67
10 Dane techniczne	68
10.1 Wejście DC	68
10.2 Wyjście AC	69
10.3 Zabezpieczenia	70
10.4 Dane ogólne	71
10.5 Sprawność	72
10.6 Ograniczanie mocy	73

10.7 Narzędzia i moment dokręcania	74
11 Diagnostyka i usuwanie usterek	76
12 Konserwacja	78
12.1 Wymiana bezpiecznika	78
12.2 Czyszczenie styków rozłącznika DC	79
12.3 Czyszczenie radiatora.....	79
12.4 Konserwacja wentylatorów	79
13 Recykling i utylizacja	81
14 Gwarancja.....	81
15 Kontakt	82

1 Informacje na temat niniejszej instrukcji

Uwagi ogólne

Zevelution Pro 33 K jest beztransformatorowym trójfazowym falownikiem fotowoltaicznym z dwoma układami śledzenia punktu MPP. Przekształca on prąd stały (DC) wytworzony przez ciąg modułów fotowoltaicznych w prąd przemienny (AC) o parametrach jakościowych wymaganych przez sieć elektroenergetyczną i dostarcza go do niej.

1.1 Zakres obowiązywania

Niniejszy dokument zawiera opis montażu, instalacji, rozruchu i konserwacji następujących falowników firmy Zeversolar: Zevelution Pro 33K.

Należy przestrzegać treści całej dokumentacji dołączonej do falownika. Należy ją zawsze przechowywać w łatwo dostępnym miejscu.

1.2 Grupa docelowa

Niniejszy dokument jest przeznaczony wyłącznie dla wykwalifikowanych elektryków. Wszystkie czynności należy wykonywać dokładnie według opisu.

Wszystkie osoby wykonywujące instalację falowników muszą posiadać odpowiednią wiedzę i doświadczenie w zakresie ogólnego bezpieczeństwa, którego zasad należy przestrzegać przy wykonywaniu wszelkich prac przy urządzeniach elektrycznych. Osoby wykonujące instalację produktu muszą mieć wiedzę na temat miejscowych wymogów, wytycznych i regulacji prawnych.

1.3 Symbole używane w niniejszej instrukcji

W niniejszym dokumencie stosowane są następujące oznaczenia środków bezpieczeństwa i informacji ogólnych:



Znak **NIEBEZPIECZEŃSTWO** wskazuje na niebezpieczną sytuację, która - jeśli nie zostanie uniknięta - spowoduje śmierć lub poważne obrażenia ciała.



Znak **OSTRZEŻENIE** wskazuje na niebezpieczną sytuację, która - jeśli nie zostanie uniknięta - może spowodować śmierć lub poważne obrażenia



Znak **OSTROŻNIE** wskazuje na niebezpieczną sytuację, która - jeśli nie zostanie uniknięta - może spowodować średnie lub lekkie obrażenia



Znak **UWAGA** wskazuje na sytuację, która - jeśli nie zostanie uniknięta - może spowodować szkody materialne.

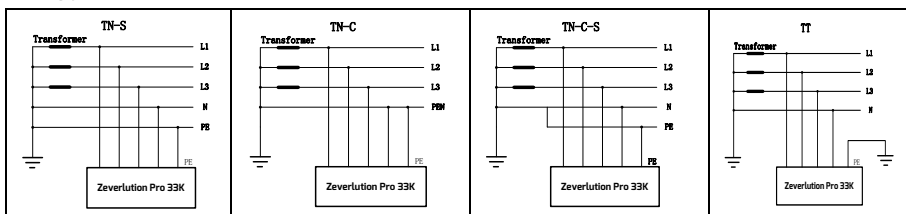


Znak **WSKAZÓWKA** wskazuje na porady służące optymalnej instalacji i eksploatacji falownika.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

1. Falownik Zeverlution Pro 33K jest przeznaczony do użytkowania wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków.
2. Falownik Zeverlution Pro 33K wolno eksploatować wyłącznie z ciągami modułów fotowoltaicznych (moduły PV i okablowanie) drugiej klasy ochronności według normy GB/T 20047.1. Jako źródło energii do falownika wolno podłączać tylko moduły fotowoltaiczne.
3. Do falownika Zeverlution Pro 33K wolno podłączać wyłącznie moduły fotowoltaiczne o pojemności sprzęgającej nie wyższej niż $2,0 \mu F$.
4. Pod wpływem promieni słonecznych w urządzeniu generowane jest napięcie prądu stałego.
5. Przy projektowaniu instalacji fotowoltaicznej należy zapewnić, aby w żadnym wypadku nie został przekroczony dozwolony zakres roboczy wszystkich komponentów. Pomocny w tym może być bezpłatny program do projektowania (<http://www.zeverplan.com>).
6. Falownik może współpracować z następującymi układami sieci: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT. W przypadku sieci TT rzeczywista wartość U_{N_PE} musi być mniejsza od 20 V.



2.2 Normy dotyczące bezpieczeństwa

Zeverlution Pro 33K posiada certyfikat Golden Sun wystawiony przez CQC. Falownik Zeverlution Pro 33K spełnia wymogi europejskiej dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/WE i dyrektywy dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE, a na tabliczce znamionowej posiada oznakowanie CE. Aby uzyskać więcej informacji o normach dotyczących bezpieczeństwa z innych krajów i regionów, prosimy odwiedzić naszą witrynę internetową www.zeversolar.com.

DANGER

Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia w ciągu modułów fotowoltaicznych!

Pod wpływem promieni słonecznych w ciągu modułów fotowoltaicznych powstaje niebezpieczne napięcie prądu stałego, które występuje także na przewodach DC oraz innych podzespołach falownika będących pod napięciem. Dotknięcie przewodów DC lub innych podzespołów będących pod napięciem może spowodować śmierć wskutek porażenia prądem elektrycznym. Podczas odłączania wtyków DC od falownika pod napięciem może powstać łuk elektryczny, który może spowodować porażenia prądem elektrycznym i oparzenia ciała.

- Nie wolno dotykać gołych końcówek kabli.
- Nie wolno dotykać przewodów DC.
- Nie wolno dotykać żadnych komponentów falownika będących pod napięciem.
- Montaż, instalację i rozruch falownika wolno wykonywać wyłącznie odpowiednio wykwalifikowanym specjalistom.

WARNING

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym i pożaru spowodowanego prądem upływowym!

- W celu zapewnienia ochrony mienia i zdrowia osób falownik musi być prawidłowo uziemiony.

 **CAUTION**

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek dotknięcia gorącego radiatora!

 **CAUTION**

Uziemienie ciągu modułów fotowoltaicznych!

- Należy przestrzegać miejscowych przepisów dotyczących uziemienia ciągu modułów fotowoltaicznych. Zalecamy wykonanie prawidłowego uziemienia ram modułów fotowoltaicznych.
- Nie wolno uziemiać zacisków ciągów modułów fotowoltaicznych.

2.4 Symbole na tabliczce znamionowej

Symbol	Znaczenie
	Znak ostrzegający przed wysokim napięciem i natężeniem prądu elektrycznego. W falowniku podczas pracy występuje wysokie napięcie i natężenie prądu elektrycznego. Prace przy falowniku wolno wykonywać wyłącznie wykwalifikowanym i upoważnionym do tego elektrykom.
	Niebezpieczeństwo poparzenia się o gorącą powierzchnię Podczas pracy falownik może się bardzo rozgrzać. Nie dotykać falownika, gdy jest on włączony.
	Falownika nie wolno wyrzucać wraz z odpadami domowymi. Więcej informacji na temat usuwania falownika znajduje się w rozdziale 13 „Recykling i utylizacja”.
	Oznakowanie CE Falownik spełnia wymogi stosownych dyrektyw Unii Europejskiej.
	Certyfikat Golden Sun wystawiony przez CQC. Znak certyfikatu dla produktu branży solarnej wystawionego przez CQC.
	Zagrożenie wskutek rozładowywania się kondensatorów. Przed otwarciem pokrywy falownik należy odłączyć od sieci oraz ciągu modułów fotowoltaicznych. Należy poczekać przynajmniej 5 minut, aby kondensatory mogły się rozładować.
	Odnosnik do dokumentacji dołączonej do falownika.
	Znak wskazujący na niebezpieczeństwo, ostrzeżenie i konieczność zachowania ostrożności. Informacja dotycząca bezpieczeństwa osób. Nieprzestrzeganie tej informacji dotyczącej bezpieczeństwa może spowodować odniesienie obrażeń ciała lub śmierć.

2.5 Podstawowe zabezpieczenia

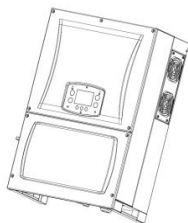
Produkt posiada następujące zabezpieczenia:

- 1) Zabezpieczenie przed zbyt wysokim i niskim napięciem
- 2) Zabezpieczenie przed zbyt wysoką i niską częstotliwością
- 3) Układ monitorowania temperatury
- 4) Układ monitorowania prądów resztkowych
- 5) Układ monitorowania izolacji
- 6) Układ rozpoznawania sieci wyspowej (zabezpieczenie nie sieciowe)
- 7) Zabezpieczenie LVRT (sieciowe)
- 8) Układ kontroli komponentów wyjściowych po stronie DC.

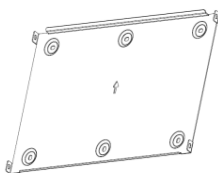
3 Rozpakowanie

3.1 Zakres dostawy

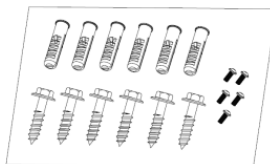
Element	Opis	Liczba
A	Falownik	1
B	Uchwyt ścienny	1
C	Zestaw akcesoriów montażowych	1
D	Dokumentacja	1
E	Wtyk DC (dodatni)	8
F	Wtyk DC (ujemny)	8



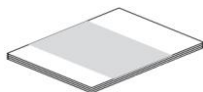
A



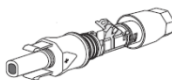
B



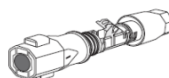
C



D



E



F

3.2 Kontrola kompletności dostawy

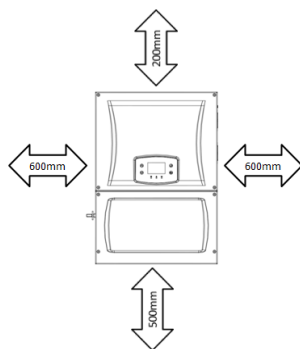
Sprawdź otrzymany produkt pod kątem kompletności dostawy oraz występowania zewnętrznych uszkodzeń, takich jak pęknięcia na ostonie lub wyświetlaczu. W przypadku stwierdzenia niekompletności dostawy lub uszkodzeń należy niezwłocznie poinformować o tym fakcie firmę spedycyjną lub skontaktować się ze sprzedawcą urządzenia.

4 Montaż

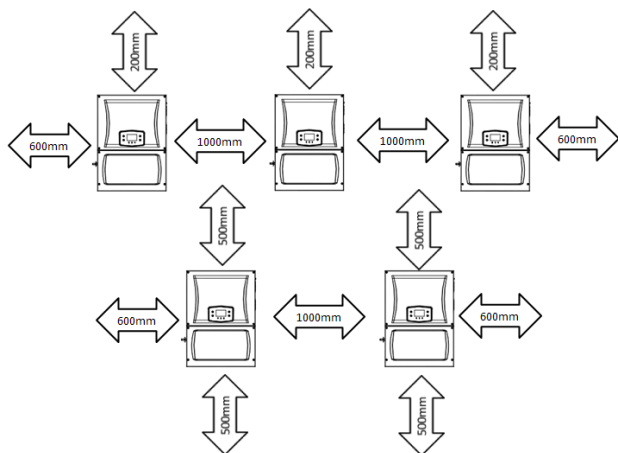
4.1 Miejsce montażu

1. Produkt należy zamontować w miejscu niedostępnym dla dzieci.
2. Miejsce montażu musi być suche oraz umożliwiające łatwy i bezpieczny dostęp do produktu w każdej chwili bez konieczności stosowania sprzętu pomocniczego.
3. Falownik należy zamontować w miejscu, które wyklucza jego przypadkowe dotknięcie.
4. Metoda i miejsce montażu muszą być dopasowane pod kątem masy i wymiarów falownika.
5. Aby zapewnić optymalną pracę urządzenia, temperatura otoczenia nie powinna przekraczać 40 °C.
6. W budynkach mieszkalnych nie należy montować urządzenia na płycie gipsowo-kartonowej lub podobnych elementach, aby uniknąć słyszalnych wibracji. Przy pracy falownik może generować odgłosy, które w pomieszczeniach mieszkalnych mogą przeszkadzać.
7. Aby zapewnić prawidłowe odprowadzanie ciepła oraz zapewnić odpowiedni dostęp do falownika podczas konserwacji, należy zachować podane na rysunkach minimalne odstępów od ścian, innych falowników lub przedmiotów.

Strona	Min. odstępów dla szeregu falowników	Min. odstępów dla jednego falownika
Góra	200 mm	200 mm
Dół	500 mm	500 mm
Boki	600 mm	600 mm
Rozstaw	1000 m m	

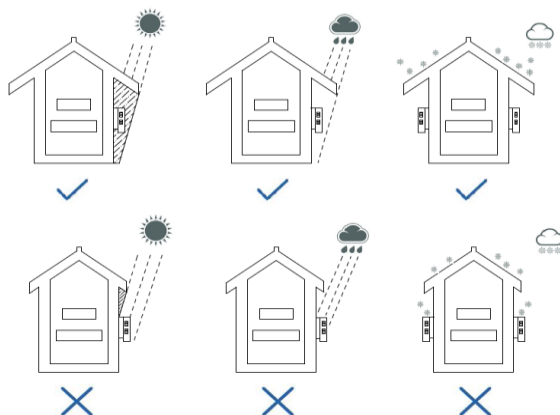


Odstępy dla jednego falownika



Zalecane odstępy dla szeregu falowników

8. Aby zapewnić optymalne działanie i długi okres eksploatacji falownika, nie należy go umieszczać w miejscu, w którym byłby wystawiony na bezpośredni wpływ promieni słonecznych lub na opady atmosferyczne. Zalecamy montaż falownika na zacienionej stronie budynku lub zamontowanie nad nim ochronnego daszku lub ostony.



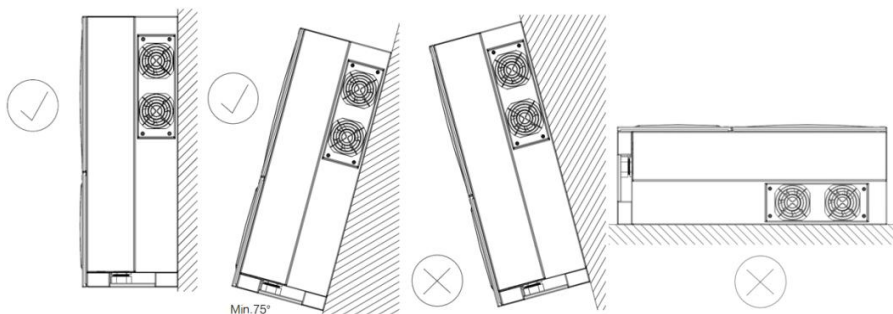
9. Nie wolno kłaść na falowniku żadnych przedmiotów.

4.2 Miejsce montażu

DANGER

Zagrożenie życia wskutek pożaru lub wybuchu!

- Nie wolno montować falownika na palnych materiałach konstrukcyjnych.
- Nie wolno montować falownika w miejscach, w których znajdują się palne materiały.



1. Falownik należy zamontować w pionie lub w położeniu pochylonym do tyłu o maks. 15°. Nośność ściany powinna zapewnić utrzymanie falownika przez długi czas.
2. Nie wolno montować falownika w położeniu pochylonym do przodu lub na boki.
3. Nie wolno montować falownika w położeniu poziomym.
4. Falownik należy zamontować w miejscu położonym na wysokości wzroku, aby w każdej chwili móc łatwo odczytać jego stan roboczy.
5. Obszar złączy elektrycznych musi być skierowany do dołu.

4.3 Montaż falownika w uchwycie ściennym

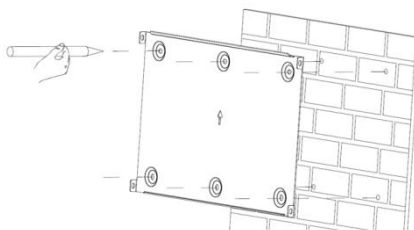
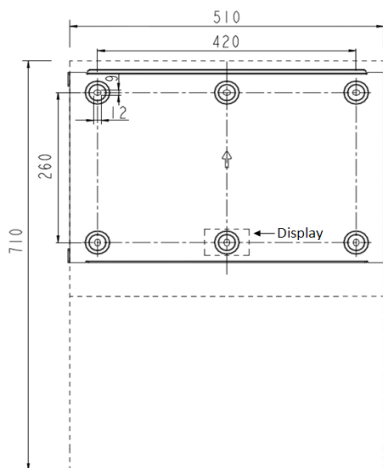
CAUTION

Zagrożenie odniesieniem obrażeń przy podnoszeniu falownika lub jego upadku na ziemię!

Do montażu falownika potrzebne są minimum dwie osoby, gdyż

Sposób postępowania przy montażu:

1. Przyłóż uchwyt ścienny do ściany i zaznacz na niej położenie otworów. Wywierć w ścianie 6 otworów przy użyciu wiertła o średnicy 10 mm. Wymagana głębokość otworów wynosi około 70 mm. Wiertło należy ustawić prostopadle do ściany i utrzymać w tym położeniu, aby uniknąć pochylenia otworów.

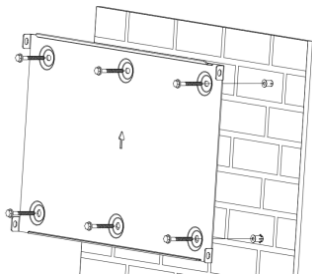


CAUTION

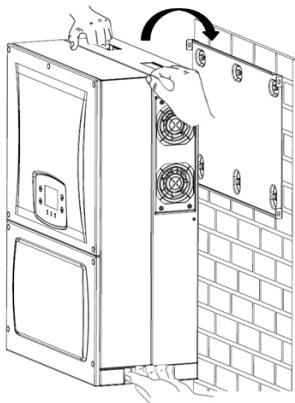
- Przed włożeniem kotków rozporowych należy sprawdzić głębokość otworów i ich rozstaw.
- Jeśli zmierzone wartości różnią się od wymaganych, należy wywiercić nowe otwory.

2. Włóż kotki rozporowe do otworów w ścianie i wbij je za pomocą gumowego młotka, a następnie przymocuj uchwyt na ścianie, dokręcając sześć wkrętów z tłem

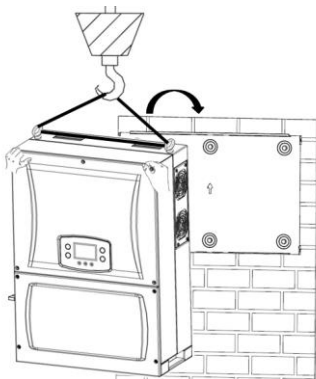
sześciokątnym przy użyciu klucza nasadkowego o rozwarości SW10.



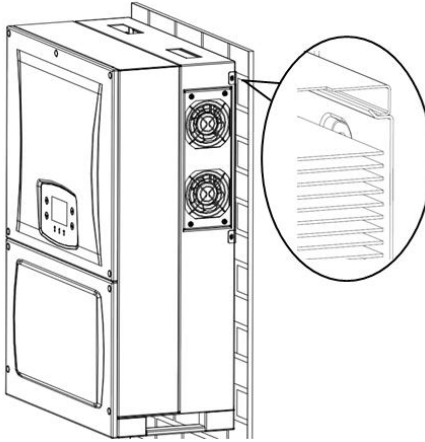
3. Zamontuj falownik w uchwycie ściennym.



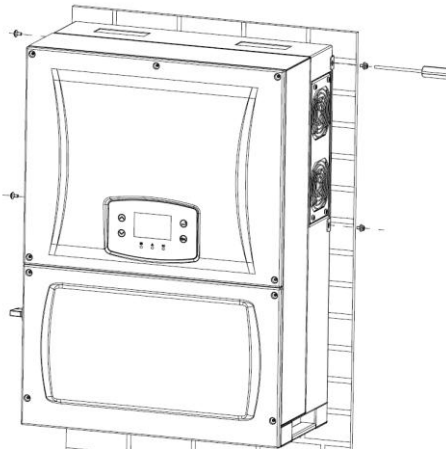
W przypadku podnoszenia i transportu falownika za pomocą urządzenia dźwigowego wkręć do gwintowanych otworów w górnej części falownika dwie śruby oczkowe M10 (zapewnione przez instalę



Po zamontowaniu falownika na uchwycie ściennym sprawdź, czy hak w górnej części uchwyty ściennego jest na właściwym miejscu.



4. Przymocuj falownik do uchwyty ściennego czterema śrubami M5 po obu stronach, aby zapobiec przypadkowemu spadnięciu falownika na podłozę. Typ wkrętaski: T25, moment dokręcania: 2,5 Nm.



- Demontaż falownika odbywa się w odwrotnej kolejności.

5 Podłączenie elektryczne

5.1 Bezpieczeństwo

DANGER

Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia w ciągu modułów fotowoltaicznych!

Pod wpływem promieni słonecznych w ciągu modułów fotowoltaicznych powstaje niebezpieczne napięcie prądu stałego, które występuje także na przewodach DC oraz innych podzespołach falownika będących pod napięciem. Dotknięcie przewodów DC lub innych podzespołów będących pod napięciem może spowodować śmierć wskutek porażenia prądem elektrycznym. Podczas odłączania wtyków DC od falownika pod napięciem może powstać łuk elektryczny, który może spowodować porażenia prądem elektrycznym i oparzenia ciała.

- Nie wolno dotykać gołych końcówek kabli.
- Nie wolno dotykać przewodów DC.
- Nie wolno dotykać żadnych komponentów falownika będących pod napięciem.
- Montaż, instalację i rozruch falownika wolno wykonywać wyłącznie odpowiednio wykwalifikowanym specjalistom.

WARNING

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym!

- Wszystkie połączenia elektryczne należy koniecznie wykonać zgodnie z

WARNING

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym!

- Zewnętrzny przewód ochronny uziemiający jest podłączony do złącza uziomowego w falowniku za pomocą bloku zaciskowego AC. To połączenie musi być solidnie wykonane.
- Przy podłączaniu urządzenia należy najpierw podłączyć blok zaciskowy AC, aby zapewnić uziemienie falownika, a następnie można podłączyć wejścia DC.

NOTICE

Zagrożenie uszkodzeniem falownika wskutek wyładowania elektrostatycznego!

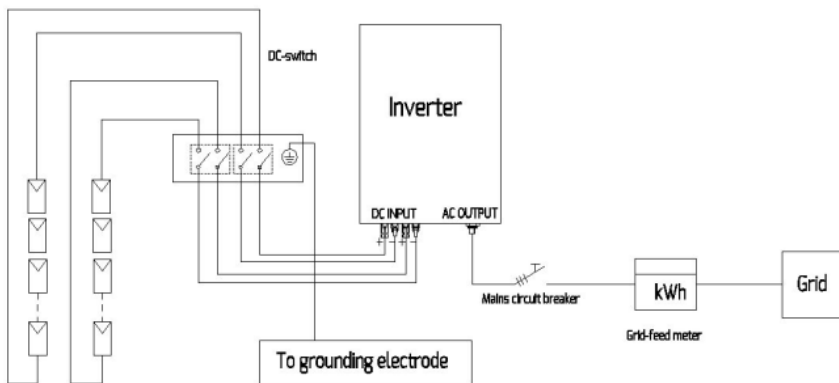
- Dotknięcie podzespołów elektronicznych może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia falownika wskutek wyładowania

5.2 Układ instalacji w przypadku falowników bez wbudowanego rozłącznika prądu stałego (DC)

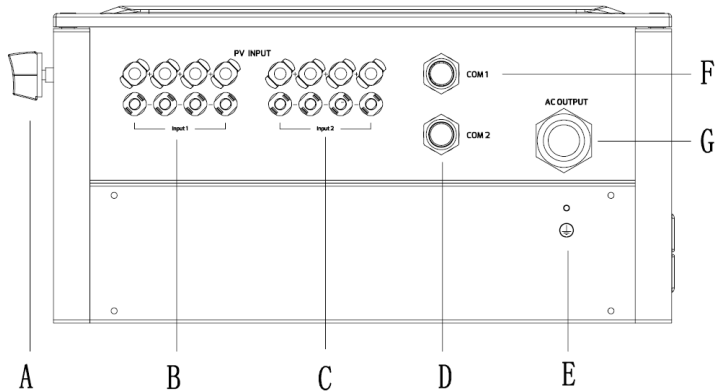
Miejscowe normy lub przepisy mogą wymagać, aby po stronie DC instalacja fotowoltaiczna posiadała zewnętrzny rozłącznik prądu stałego (DC). Rozłącznik prądu stałego (DC) musi zapewnić bezpieczne rozłączanie obwodu przy napięciu jałowym w ciągu ogniw fotowoltaicznych z rezerwą bezpieczeństwa wynoszącą 20%.

Każde wejście MPPT musi być wyposażone w rozłącznik DC, aby odseparować je od strony DC falownika.

Zalecamy następujące wykonanie podłączenia elektrycznego:



5.3 Widok obszaru elektrycznych przyłączy



Pozycja	Przeznaczenie
A	Rozłącznik prądu stałego (DC) (opcja)
B	Wtyki DC, wejście 1
C	Wtyki DC, wejście 2
D	COM 2 (do podłączenia urządzenia do monitorowania)
E	Przyłącze zewnętrznego uziemienia
F	COM 1 (do podłączenia urządzenia do monitorowania)
G	Wyjście AC

5.4 Przyłącze AC

⚠ DANGER

Zagrożenie życia wskutek wysokiego napięcia w falowniku!

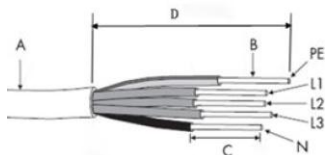
- Przed wykonaniem przyłącza elektrycznego należy wyłączyć wyłącznik instalacyjny AC.

5.4.1 Warunki wykonania przyłącza AC

Wymagania dotyczące przewodów

Do podłączenia urządzenia do sieci elektroenergetycznej służy pięć przewodów (L1, L2, L3, N i PE).

Miedziany przewód linkowy powinien spełniać następujące wymogi.



Lp.	Opis	Wartość
A	Średnica zewnętrzna	19 ... 28 mm
B	Przekrój poprzeczny przewodu	10...25 mm ²
C	Długość odcinka usuniętej izolacji żyły	16 mm
D	Długość odcinka usuniętej powłoki zewnętrznej na kablu	Maksymalnie 80 mm

Odizolowany odcinek przewodu PE musi być o 5 mm dłuższy niż odizolowane odcinki przewodów L i N.

Uwaga: W przypadku dłuższych kabli należy stosować przewody o większym polu przekroju poprzecznego.

Należy dobrać takie pole przekroju poprzecznego przewodu, aby straty mocy w kablach nie przekraczały 1% znamionowej mocy wyjściowej.

Zależność pomiędzy maksymalną długością kabla a przekrojem poprzecznym przewodu przedstawia poniższa tabela:

Przekrój poprzeczny przewodu	Maksymalna długość kabla
	Zevelution Pro 33K
10 mm ²	22 m
16 mm ²	36 m
25 mm ²	56 m

Wymagane pole przekroju poprzecznego przewodu zależy od modelu falownika, temperatury otoczenia, sposobu poprowadzenia kabli, rodzaju kabla, strat przewodzenia w kablach, warunków instalacji obowiązujących w kraju montażu urządzenia itp.

NOTICE

Zagrożenie uszkodzeniem falownika wskutek wyładowania elektrostatycznego!

- Dotknięcie podzespołów elektronicznych może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia falownika wskutek wyładowania

NOTICE

Zagrożenie uszkodzeniem uszczelki w pokrywie przy otwarciu pokrywy falownika w temperaturze poniżej zera!

- Przy otwieraniu pokrywy falownika w temperaturze poniżej zera można uszkodzić wodoszczelną uszczelkę w pokrywie falownika. Może to doprowadzić do przedostania się wilgoci do wnętrza falownika.
- Nie wolno otwierać falownika przy temperaturze poniżej $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Nie wolno otwierać pokrywy falownika, jeśli przy temperaturach poniżej zera uszczelka w pokrywie zostanie oblodzona; przed otwarciem pokrywy należy usunąć warstwę lodu (np. za pomocą

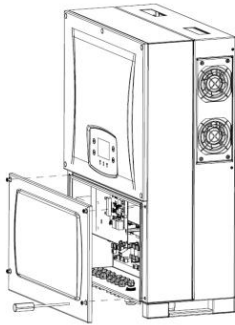
Sposób postępowania:

1. Wyłącz wyłącznik instalacyjny AC i zabezpiecz go przed ponownym przypadkowym włączeniem.
2. Odkręć wkręty w dolnej pokrywie falownika za pomocą wkrętaka typu T25.



Odkręcanie wkrętów w dolnej pokrywie!

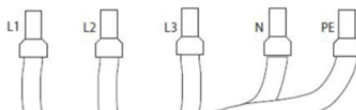
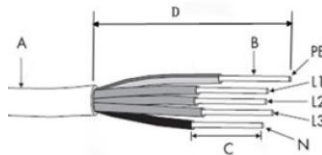
- Przy odkręcaniu wkrętów w dolnej pokrywie nie ma konieczności wyjmowania wkrętów - mogą one pozostać w dolnej pokrywie i nie wypadną z niej.



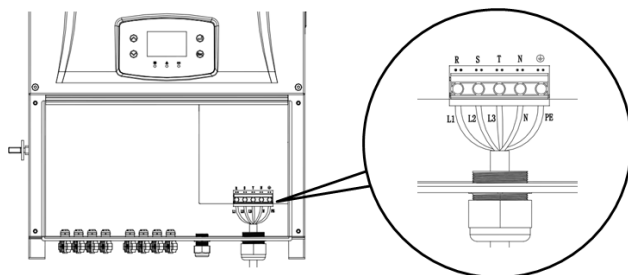
3. Usuń izolację kabla, wykonując poniższe czynności:

Usuń izolację kabla na odcinku 80 mm (wymiar D na rysunku) oraz skróć przewody L1, L2, L3 i N w taki sposób, aby były o 5 mm krótsze od przewodu ochronnego PE. Następnie usuń izolację z każdego przewodu na długości 16 mm (wymiar C na rysunku).

Włóż odizolowany przewód do końcówki kablowej i zaciśnij styk. Końcówki kablowe użytkownik powinien przygotować wcześniej we własnym zakresie.



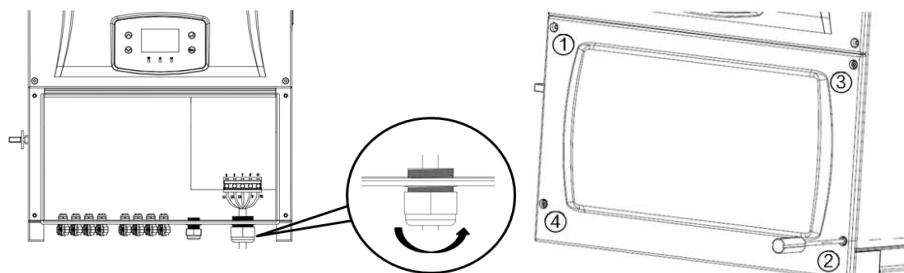
4. Włóż przez przepust kablowy przygotowane przewody L1, L2, L3, N i PE do odpowiednich zacisków AC, a następnie za pomocą płaskiego wkrętaka z końcówką o wymiarach 1,0 x 5,5 mm dokręć śruby w bloku zacisków momentem dokręcania 3,0 Nm.



NOTICE

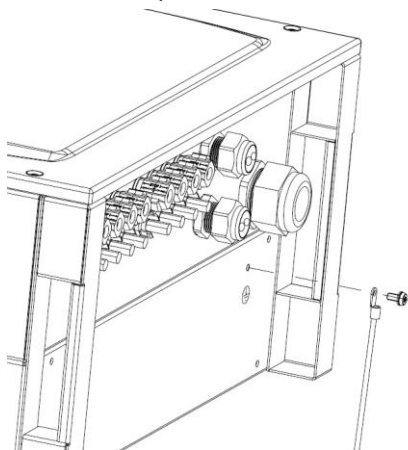
Do bloku zacisków AC należy podłączyć wszystkie pięć przewodów! W przeciwnym wypadku występuje zagrożenie uszkodzeniem falownika. Gwarancja nie obejmuje tego rodzaju usterek.

5. Ręcznie dokręć nakrętkę przepustu kablowego do kabla AC (SW46). Lekko wkręć 4 wkręty w dolnej pokrywie, a następnie dokręć je w kolejności 1-2-3-4. Typ wkrętaka: T25, moment dokręcania: 2,5 Nm.

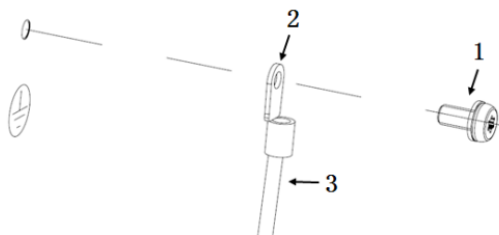


5.4.3 Uziemienie

W razie konieczności zacisk uziemiający znajdujący się po prawej stronie w dolnej części falownika można wykorzystać do podłączenia drugiego przewodu ochronnego lub do wyrównania potencjałów; w tym celu należy użyć wkrętaka (typu T25), moment dokręcania: 2,5 Nm.



Poniższa tabela zawiera zestawienie elementów uziemienia.



Elementy uziemienia:

Lp.	Pozycja	Opis
1	Wkręt M5	W załączeniu do falownika
2	Końcówka oczkowa (M5)	Dostarczona przez monter
3	Żółto-zielony kabel uziemiający	10 ... 25 mm ²

5.4.4 Zabezpieczenie przed prądem resztkowym

Falownik posiada na wyposażeniu moduł monitorowania prądu resztkowego (RCMU) z wbudowanym czujnikiem prądu różnicowego i odpowiednimi obwodami detekcyjnymi, który spełnia wymagania normy DIN VDE 0100-712 (IEC 60364-7-712:2002).

Dlatego nie jest wymagane stosowanie zewnętrznego wyłącznika różnicowoprądowego (RCD). Jeśli miejscowe przepisy wymagają zastosowania wyłącznika różnicowoprądowego, jako dodatkowe zabezpieczenie należy zamontować wyłącznik różnicowoprądowy typu A lub B.

Zamontowany w falowniku moduł monitorowania prądu resztkowego (RCMU) wykrywa zarówno prąd przemienny, jak i stały prąd różnicowy. Działanie modułu monitorowania prądu resztkowego (RCMU) zostało sprawdzone wg wymogów normy IEC 62109-2.



W przypadku stosowania zewnętrznego wyłącznika różnicowoprądowego (RCD) należy przestrzegać poniższych wskazówek!

- Jeśli konieczne jest zamontowanie zewnętrznego wyłącznika różnicowoprądowego (RCD) w sieci o układzie TT lub TN-S, należy zastosować wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie zadziałania wynoszącym przynajmniej 200 mA.
- Dla każdego podłączonego falownika znamionowy prąd resztkowy musi wynosić 200 mA. Znamionowy prąd resztkowy dla wyłącznika

5.4.5 Kategoria przepięciowa

Falownik może współpracować z sieciami elektroenergetycznymi 3. lub niższej kategorii przepięciowej wg normy IEC 60664-1. To znaczy, że falownik może być bezpośrednio podłączony do przyłącza sieciowego w budynku. W przypadku instalacji, w których przewody przebiegają na długim odcinku na zewnątrz, należy przedsięwziąć odpowiednie środki w celu ograniczenia przepięć i uzyskania kategorii ochrony przepięciowej III zamiast kategorii IV.

5.4.6 Wyłącznik instalacyjny AC

DANGER

Zagrożenie życia wskutek pożaru!

- Każdy falownik należy zabezpieczyć odrębnym wyłącznikiem instalacyjnym AC, aby zapewnić bezpieczne odłączanie falownika.

Pomiędzy falownikiem a wyłącznikiem instalacyjnym AC nie wolno podłączać żadnych odbiorników. Należy stosować odpowiednie wyłączniki instalacyjne umożliwiające przerwanie ciągłości obwodu. Wybór właściwego wyłącznika instalacyjnego AC zależy od typu przewodu (przekroju poprzecznego przewodu), rodzaju kabla, sposobu okablowania, temperatury otoczenia, prądu znamionowego falownika itp. W przypadku nagrzewania się wyłącznika instalacyjnego AC lub wystawienia go na wysoką temperaturę, może nastąpić ograniczenie jego parametrów znamionowych. Maksymalny prąd wyjściowy falownika jest określony w poniższej tabeli.

Typ	Zeverlution Pro 33K
Maks. prąd wyjściowy	48 A
Zalecana wielkość prądu znamionowego bezpiecznika typu gL/gG lub analogicznego automatycznego rozłącznika	63 A

5.5 Podłączenie obwodów prądu stałego (DC)

DANGER

Zagrożenie życia wskutek wysokiego napięcia w falowniku!

- Przed podłączeniem generatora fotowoltaicznego należy wyłączyć rozłącznik prądu stałego i zabezpieczyć go przed ponownym włączeniem.

5.5.1 Warunki, które musi spełnić generator fotowoltaiczny (DC)

- Moduły fotowoltaiczne tworzące ciąg modułów muszą:
 - być tego samego typu,
 - posiadać taką samą liczbę połączonych szeregowo modułów fotowoltaicznych,
 - być identycznie ustawione,
 - być identycznie pochylone.
- Przewody połączeniowe modułów fotowoltaicznych muszą posiadać wtyki załączone do produktu.
- Na wejściu DC falownika nie wolno przekraczać poniższych wartości granicznych:

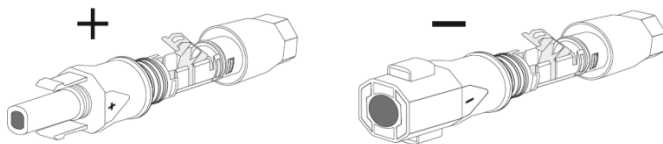
Typ	Maks. napięcie DC*	Maks. prąd DC	Maks. prąd zwarcioowy
Zevelution Pro 33K	1.000 V	34 A/34 A	51 A/51 A

*) W najzimniejszym dniu, określonym na podstawie danych historycznych, napięcie jałowe w ciągu modułów fotowoltaicznych nie może nigdy przekraczać maksymalnego napięcia wejściowego w falowniku.

- Na dodatnich przewodach połączeniowych modułów fotowoltaicznych należy zamontować dodatnie wtyki prądu stałego (DC).
- Na ujemnych przewodach połączeniowych modułów fotowoltaicznych należy zamontować ujemne wtyki prądu stałego (DC).
- Przy temperaturze otoczenia powyżej 10 °C napięcie jałowe w ciągach modułów fotowoltaicznych nie może przekraczać 90% wartości maksymalnego napięcia wejściowego prądu stałego w falowniku. W ten sposób można zapobiec sytuacji, kiedy przy niższych temperaturach otoczenia napięcie przekroczyłoby maksymalne napięcie wejściowe prądu stałego w falowniku.

5.5.2 Montaż wtyków prądu stałego (DC)

Wtyki DC należy przygotować, wykonując poniższe czynności. Należy zachować prawidłową biegunowość. Wtyki prądu stałego (DC) są oznakowane znakami „+” i „-”.



Wymagania dotyczące kabla:

Należy stosować kabel typu PV1-F, UL-ZKLA lub USE2 o następujących cechach:

- ✧ Średnica zewnętrzna: 5 ... 8 mm
- ✧ Przekrój poprzeczny przewodu: 2,5 ... 6 mm²
- ✧ Liczba przewodów miedzianych: min. 7
- ✧ Min. napięcie znamionowe: 1.000 V

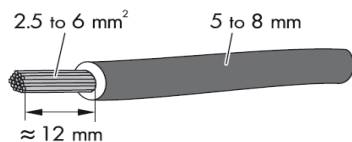
DANGER

Zagrożenie życia wskutek występowania na przewodach DC wysokiego napięcia!

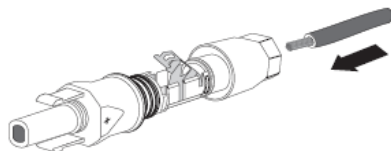
Pod wpływem promieni słonecznych w ciągu modułów fotowoltaicznych powstaje niebezpieczne napięcie prądu stałego, które występuje także na przewodach DC. Dotknięcie przewodów DC może spowodować śmierć wskutek porażenia prądem elektrycznym.

Sposób postępowania:

1. Usuń izolację kabla w sposób przedstawiony na poniższej ilustracji.

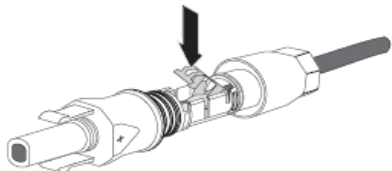


2. Włóż odizolowany kabel do wtyku DC aż do oporu.

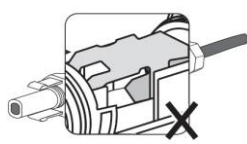
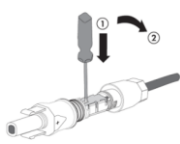


3. Dociśnij zapinkę zatraskową aż do zatrzaśnięcia się z charakterystycznym

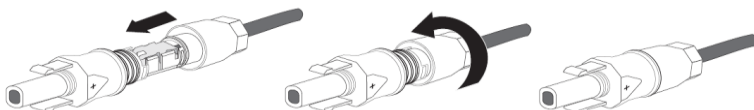
odgłosem.



4. Sprawdź, czy kabel jest prawidłowo położony.

Wynik	Krok
<p>Jeśli przewody linkowe są widoczne w zapince zatraskowej, kabel jest włożony prawidłowo.</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Przejdź do kroku 5.
<p>Jeśli przewody linkowe nie są widoczne w zapince zatraskowej, kabel nie jest włożony prawidłowo.</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Otwórz zapinkę zatraskową przy użyciu płaskiego wkrętaka o szerokości końcówki 3,5 mm.  <ul style="list-style-type: none">• Wyjmij kabel i powrót do kroku 1.

5. Załóż nakrętkę na gwint i dokręć ją (za pomocą klucza o rozwarości 15, moment dokręcania: 2 Nm).



5.5.3 Demontaż wtyków prądu stałego (DC)

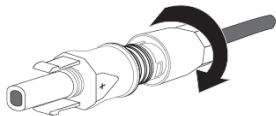
⚠ DANGER

Zagrożenie życia wskutek występowania na przewodach DC wysokiego napięcia!

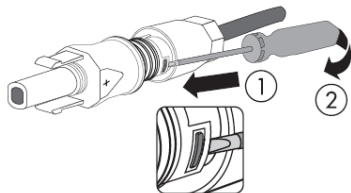
Pod wpływem promieni słonecznych w ciągu modułów fotowoltaicznych powstaje niebezpieczne napięcie prądu stałego, które występuje także na przewodach DC. Dotknięcie przewodów DC może spowodować śmierć wskutek porażenia prądem elektrycznym.

Sposób postępowania:

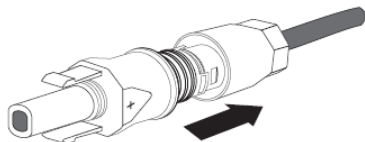
1. Odkręć nakrętkę.



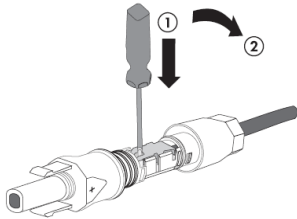
2. Aby rozłączyć wtyk DC, włoż do bocznego zatrzasku płaski wkrętak o szerokości końcówki 3,5 mm i podważ go.



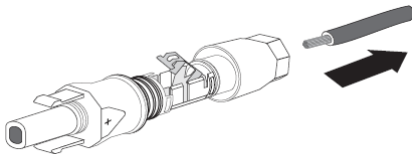
3. Ostrożnie rozłącz wtyk DC.



4. Zwolnij zapinkę zatrząskową. W tym celu wtóż do zapinki zatrząskowej płaski wkrętak o szerokości końcówki 3,5 mm i podważ ją.



5. Wyjmij kabel.



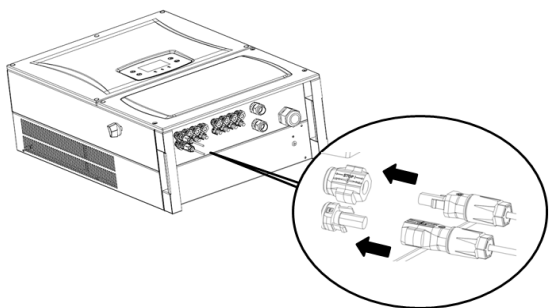
NOTICE

Nadmierne napięcie może doprowadzić do uszkodzenia falownika!
Jeśli napięcie w module fotowoltaicznym przekracza maksymalne wejściowe napięcie prądu stałego w falowniku, falownik może zostać uszkodzony wskutek przepięcia. W takiej sytuacji gwarancja traci ważność.

- Nie wolno podłączać ciągów modułów fotowoltaicznych, w których napięcie jałowe przekracza maksymalne napięcie wejściowe prądu

Sposób postępowania:

1. Upewnij się, że wyłącznik instalacyjny AC jest wyłączony i nie można go przypadkowo włączyć z powrotem.
2. Upewnij się, że rozłącznik prądu stałego (DC) jest wyłączony i nie można go przypadkowo włączyć z powrotem.
3. Upewnij się, że w ciągu modułów fotowoltaicznych nie występuje zwarcie do masy.
4. Sprawdź, czy wtyk DC ma właściwą biegunowość.
Jeśli do wtyku DC jest podłączony kabel DC o niewłaściwej biegunowości, do kabla należy podłączyć wtyk DC o prawidłowej biegunowości.
5. Upewnij się, że napięcie jałowe w ciągu modułów fotowoltaicznych nie przekracza maksymalnego napięcia wejściowego DC w falowniku.
6. Podłącz przygotowane wtyki DC do falownika, aż zatrzasną się w swoim położeniu z charakterystycznym odgłosem.
7. Upewnij się, że wszystkie wtyki DC są prawidłowo podłączone.

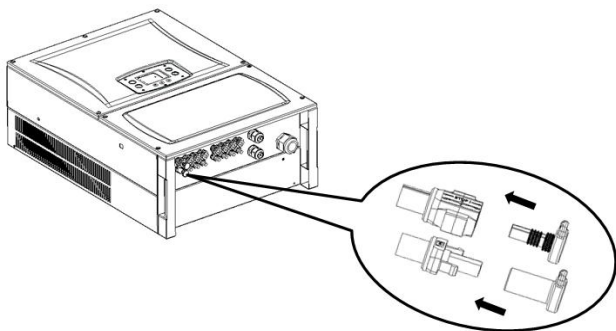


NOTICE

Zagrożenie uszkodzeniem falownika przez wilgoć i kurz!

Na wszystkie nieużywane wejścia prądu stałego należy nałożyć zaślepki uszczelniające, aby zabezpieczyć wnętrze falownika przed kurzem i wilgocią.

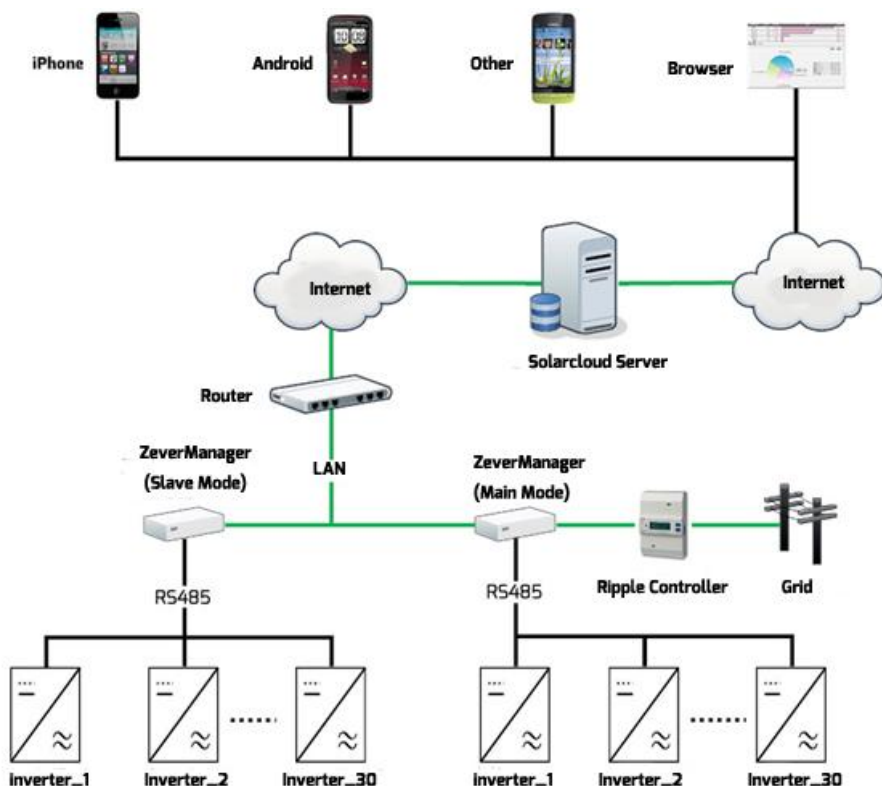
8. Falownik jest prawidłowo szczelnie zamknięty, gdy na wszystkich nieużywanych wejściach prądu stałego założone są zaślepki uszczelniające.



6 Komunikacja

6.1 System monitorowania

Falownik Zevelution Pro 33K posiada złącza do komunikacji zewnętrznej RS485. Kilka falowników można monitorować poprzez ich podłączenie szeregowo do magistrali RS485 i ewentualnie do modułu ZeverManager. Całkowita długość kabla sieciowego nie powinna przekraczać 1000 m. Poniżej przedstawiony jest układ systemu monitorowania falowników.



Moduł ZeverManager łączy się z falownikiem poprzez złącze RS485, a z routerem poprzez sieć Ethernet. Następnie falownik można podłączyć do platformy zdalnego monitorowania "Solarcloud". Na niej można monitorować stan roboczy lub dane dotyczące produkcji energii za pomocą smartfona lub komputera osobistego. Platforma "Solarcloud" jest dostępna pod adresem <http://solarcloud.zeversolar.com>

Szczegółowe informacje zawiera instrukcja obsługi modułu ZeverManager.

CAUTION

Jako kabel do komunikacji poprzez magistralę RS485 pomiędzy falownikiem i modułem ZeverManager wymagany jest kabel ekranowany kategorii 5 lub wyższej. Obciążenie styków na obu końcach kabla powinno spełniać wymogi normy EIA/TIA568A lub 568B. Przy

6.2 Podłączenie modułu komunikacji

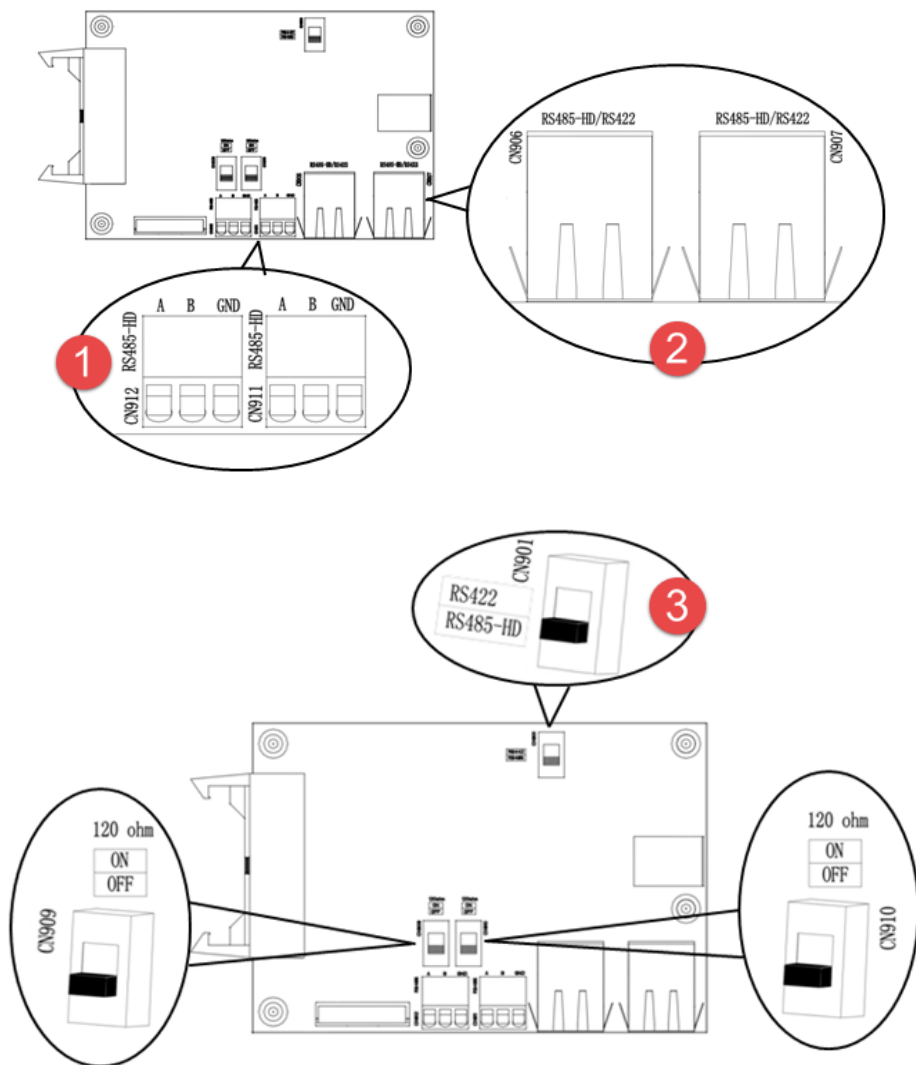
6.2.1 Ogólne informacje o komunikacji

Falownik może używać dwóch trybów komunikacji: RS485-HD i RS422. Użytkownik może wybrać rodzaj komunikacji z urządzeniem zewnętrznym.



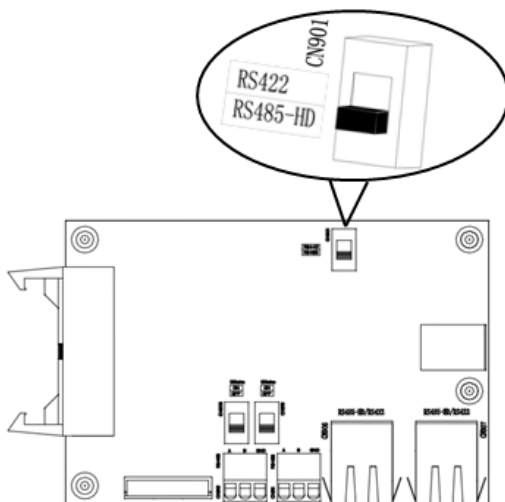
RS485-HD oznacza naprzemienną komunikację RS485 („half-duplex”).

Aby ułatwić wybór przewodu komunikacyjnego, falownik posiada dwa rodzaje złączy: bloki zacisków i złącza RJ45, przedstawione na rysunkach ① i ②. Bloki zacisków obsługują tylko komunikację w trybie RS485-HD, natomiast złącza RJ45 można wykorzystywać zarówno do komunikacji w trybie RS485-HD, jak i RS422; do wyboru trybu komunikacji służy przycisk przedstawiony na rysunku ③.



6.2.2 Podłączenie komunikacji w trybie RS485-HD

Aby korzystać z trybu komunikacji RS485-HD, ustaw przełącznik CN901 w położeniu oznaczonym „RS485-HD” w sposób przedstawiony na poniższym rysunku.



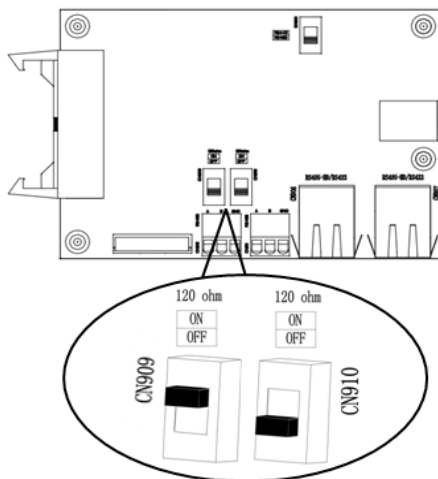
Przy używaniu złącza RJ45 jako złącza do komunikacji w trybie RS485-HD, obciążenie styków w złączu RJ45 jest następujące:

Styk 1----- RS485_A	
Styk 2----- RS485_B	
Styk 3----- NC	
Styk 4----- Masa (GND)	
Styk 5----- Masa (GND)	
Styk 6----- NC	
Styk 7----- +7 V	
Styk 8----- +7 V	

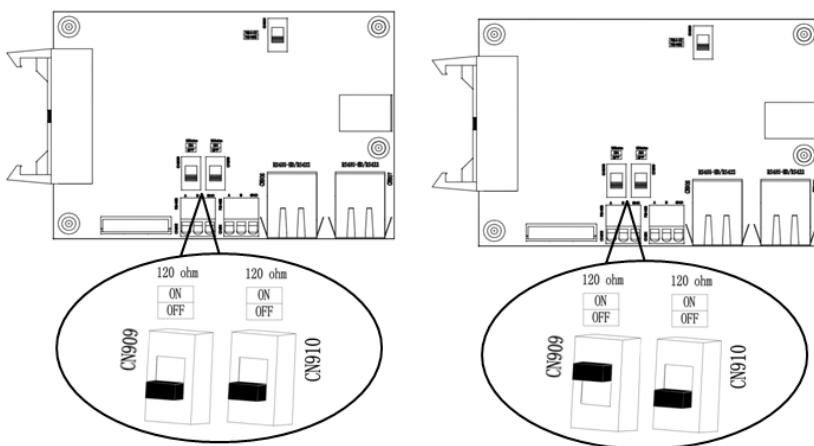
Przy używaniu bloku zacisków jako złącza do komunikacji w trybie RS485-HD, obciążenie styków w bloku zacisków jest następujące:

Kabel 485	Styk w bloku zacisków
RS485_A	A
RS485_B	B
Masa (GND)	Masa (GND)

W przypadku podłączania jednego falownika rezystor końcowy należy podłączyć do magistrali, ustawiając przetącnik CN909 w położeniu „ON”, tak jak przedstawiono na poniższym rysunku (przetącnik CN909 ustawiony w położeniu „ON”, a CN910 - w położeniu „OFF”):

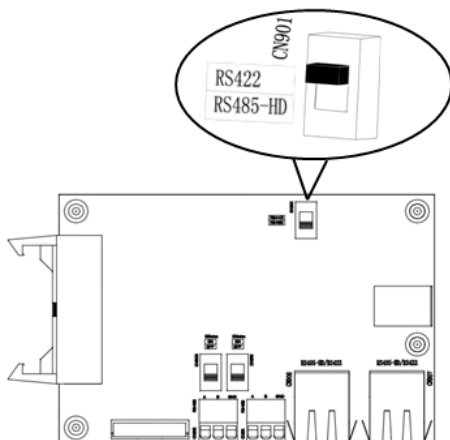


Przy podłączaniu kilku falowników przetącnik rezystora końcowego (CN909) w ostatnim falowniku magistrali należy ustawić w położeniu „ON”, a przetącniki rezystora końcowego w pozostałych falownikach - w położeniu „OFF” w sposób przedstawiony na poniższym rysunku.



6.2.3 Podłączenie komunikacji w standardzie RS422

Najpierw ustaw przelącznik CN901 w polozeniu oznaczonym „RS422” w sposob przedstawiony na ponizszym rysunku.



Przy korzystaniu z komunikacji w standardzie RS422 wolno uzywac wytlacznie ztlacza RJ45.

Oblozenie stykow w ztlaczu RJ45 jest przedstawione w ponizszej tabeli:

Styk 1----- TX_RS485A	
Styk 2----- TX_RS485B	
Styk 3----- RX_RS485A	
Styk 4----- Masa (GND)	
Styk 5----- Masa (GND)	
Styk 6----- RX_RS485B	
Styk 7----- +7 V	
Styk 8----- +7 V	

Oblozenie stykow w kablu powinno spelniac wymogi normy IA/TIA568A lub 568B.

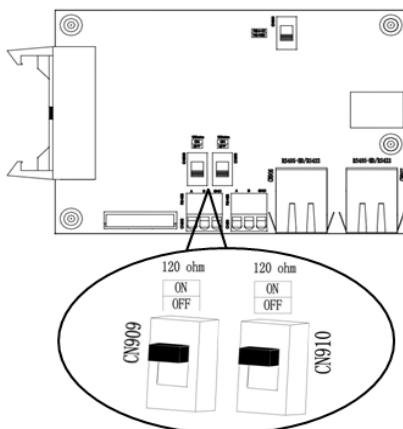
Przy uzywaniu kabla na zewnatrz powinien on byc odporny na promieniowanie UV.

NOTICE

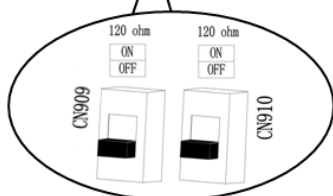
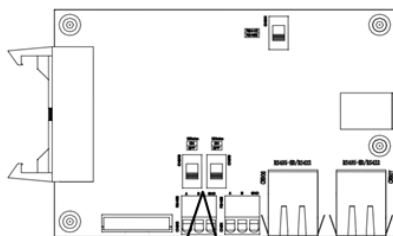
Zagrożenie uszkodzeniem falownika wskutek wyładowania elektrostatycznego!

Przed dotykaniem jakichkolwiek podzespołów wewnątrz falownika należy się uziemić, aby uniknąć ich uszkodzenia wskutek wyładowania

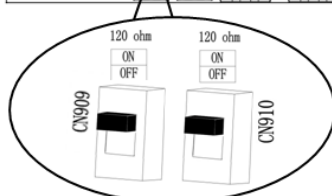
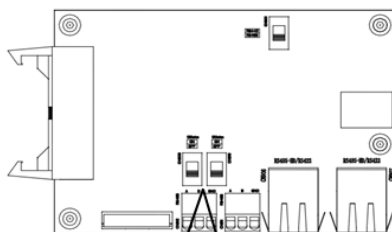
W przypadku podłączania jednego falownika oba przelączniki rezystora końcowego CN909 i CN910 należy ustawić w położeniu „ON”, tak jak przedstawiono na poniższym rysunku:



Przy podłączeniu kilku falowników odpowiedni rezystor należy podłączyć do magistrali. Ustaw oba przelączniki CN909 i CN910 w końcowym falowniku na magistrali w położeniu „ON”, tak jak przedstawiono na poniższym rysunku:



Falownik wewnętrzny szeregu



Falownik na końcu magistrali

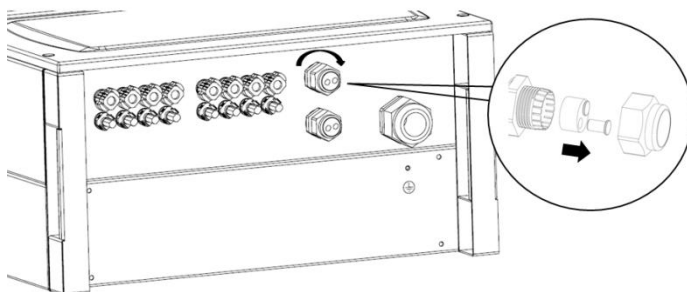
NOTICE

Zagrożenie uszkodzeniem falownika przez wilgoć i kurz!

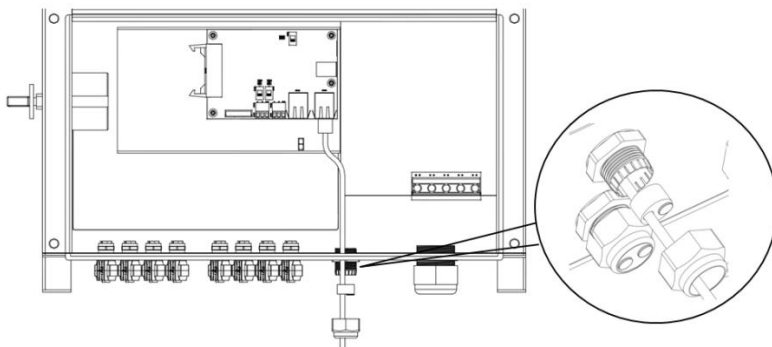
Sprawdź, czy zaślepki uszczelniające w złączu komunikacyjnym są solidnie umocowane.

Sposób postępowania przy podłączaniu wtyczki RJ45:

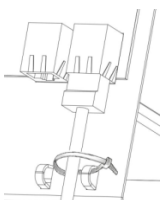
1. Odkręć nakrętkę przepustu kablowego M25 na złączu COM1 i wyjmij wkładkę z pierścienia uszczelniającego.



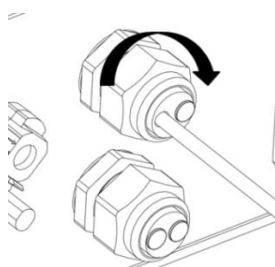
2. Poprowadź kabel sieciowy do falownika przez przepust kablowy i podłącz go do złącza RJ45 na karcie komunikacyjnej.



3. Aby zabezpieczyć kabel sieciowy przed poluzowaniem się, można użyć obejmy kablowej.



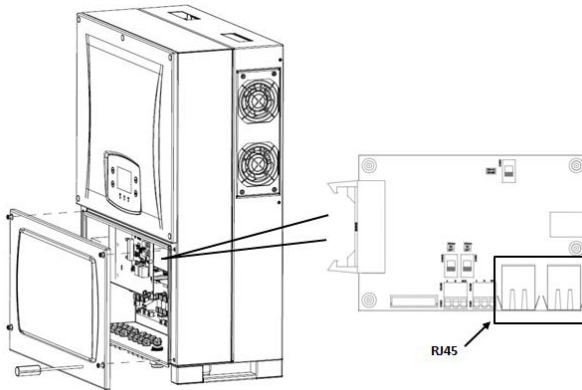
4. Ręcznie dokręć nakrętkę na przepuście kablowym (SW29).



- Demontaż kabla sieciowego odbywa się w odwrotnej kolejności.
- Czynności wykonywane przy podłączaniu się do bloków zacisków są takie same jak w przypadku korzystania ze złącza RJ45; patrz opis powyżej.

6.3 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego poprzez złącze RJ45

Aby dokonać aktualizacji oprogramowania sprzętowego, za pomocą wkrętaka (typ T25) odkręć 4 wkręty w dolnej pokrywy, a następnie wykonaj aktualizację oprogramowania poprzez złącze RJ45.



6.4 Komunikacja z urządzeniem do monitorowania innego producenta

Falownik Zevelution Pro 33K obsługuje komunikację z urządzeniami do monitorowania innych producentów, takich jak np. Meteccontrol, Solar-Log itp. Szczegółowe informacje dotyczące pracy zawiera instrukcja obsługi urządzenia do monitorowania innego producenta.

WARNING

Zagrożenie odniesieniem obrażeń wskutek nieprawidłowej instalacji!
Gorąco zalecamy, aby koniecznie przeprowadzić wstępne kontrole przed uruchomieniem urządzenia, aby uniknąć uszkodzeń wskutek nieprawidłowej instalacji.

7.1 Kontrole elektryczne

WARNING

Zagrożenie życia wskutek występowania napięcia prądu stałego!

- Wolno dotykać wyłącznie izolacji kabli ciągów modułów fotowoltaicznych.
- Nie wolno dotykać konstrukcji nośnej ani ramy ciągu modułów

WARNING

Zagrożenie życia wskutek występowania napięcia prądu przemiennego!

- Wolno dotykać wyłącznie izolacji kabli AC.
- Należy stosować środki ochrony osobistej, jak np. rękawice izolujące.

Należy wykonać poniższe podstawowe kontrole elektryczne:

1. Sprawdź przyłącze PE: sprawdź, czy falownik jest prawidłowo podłączony do masy.
2. Sprawdź wartość napięcia prądu stałego (DC): wartość napięcia prądu stałego (DC) w ciągach modułów fotowoltaicznych nie może być wyższa od wartości maksymalnej.
3. Sprawdź biegunowość napięcia po stronie DC: upewnij się, że napięcie prądu stałego ma prawidłową biegunowość.
4. Sprawdź izolację ciągów modułów fotowoltaicznych względem ziemi: rezystancja izolacji względem ziemi musi być wyższa od 1 MΩ.

5. Sprawdź napięcie w sieci elektroenergetycznej: sprawdź, czy napięcie w sieci elektroenergetycznej w punkcie przyłączenia falownika do sieci znajduje się w dozwolonym zakresie.

7.2 Kontrole mechaniczne

Należy wykonać główne kontrole mechaniczne, aby zapewnić zachowanie stopnia ochrony (IP) falownika:

1. Upewnij się, że dolna pokrywa jest prawidłowo przykręcona na swoim miejscu.
2. Za pomocą zaślepek uszczelniających zabezpiecz nieużywane złącza wejściowe DC.
3. Upewnij się, że wtyczka RS485/RS422 jest podłączona prawidłowo.
4. Sprawdź, czy przepusty kablowe są prawidłowo przykręcone na swoich miejscach.

7.3 Uruchomienie

Po wykonaniu kontroli elektrycznych i mechanicznych, włącz wyłącznik instalacyjny AC, następnie rozłącznik prądu stałego (DC). Falownik włączy się samoczynnie.

Zasadniczo występują trzy stany eksploatacyjne:

Oczekiwanie: Gdy napięcie wstępne w ciągach ogniw fotowoltaicznych jest wyższe od minimalnego napięcia wejściowego DC, lecz niższe od początkowego napięcia wejściowego DC, falownik czeka na osiągnięcie właściwego napięcia wejściowego prądu stałego i nie może oddawać mocy do sieci elektroenergetycznej.

Kontrola: Gdy napięcie wstępne w ciągach ogniw fotowoltaicznych jest wyższe od początkowego napięcia wejściowego DC, falownik sprawdza, czy spełnione są warunki oddawania energii do sieci. W przypadku wykrycia niezgodności, falownik przetęczy się w tryb awaryjny.

Normalna praca: Po wykonaniu kontroli falownik przejdzie do normalnego trybu pracy i zacznie oddawać energię do sieci elektroenergetycznej.

Przy zbyt małym nasłonecznieniu lub jego braku, falownik może ciągle włączać się i wyłączać. Wynika to z faktu, że ciąg modułów fotowoltaicznych nie generuje wystarczającej mocy lub nie występuje w nim wystarczające napięcie wejściowe. W

przypadku częstego występowania tej usterki, prosimy skontaktować się z serwisem.



Szybka diagnostyka i usuwanie usterek!

Jeśli falownik przetączy się w tryb awaryjny, przejdź do rozdziału 11 w instrukcji obsługi „Diagnostyka i usuwanie usterek”.

8 Odtwarzanie falownika spod napięcia

DANGER

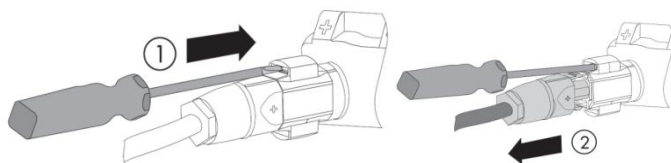
Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia!
Kondensatory w falowniku potrzebują 5 minut na rozładowanie się.

- Przed otwarciem pokrywy należy poczekać 5 minut.

Przed wykonywaniem jakichkolwiek prac przy falowniku należy odłączyć go spod napięcia, wykonując w tym celu poniższe czynności. Należy przy tym koniecznie zachować kolejność wykonywania czynności.

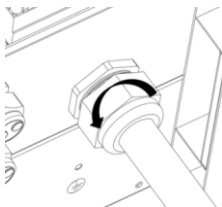
Sposób postępowania:

1. Wyłącz wyłącznik instalacyjny AC i zabezpiecz go przed ponownym włączeniem.
2. Wyłącz rozłącznik prądu stałego (DC) i zabezpiecz go przed ponownym włączeniem.
3. Za pomocą amperomierza sprawdź, czy przez kable DC nie płynie prąd.
4. Zwolnij i rozłącz wszystkie wtyki DC. Włóż płaski lub kątowy wkrętak o szerokości końcówki 3,5 mm do jednej z bocznych szczelin, a następnie pociągnij wtyk DC do dołu. Nie wolno ciągnąć za kabel.



5. Odkręć 4 wkręty w dolnej pokrywie za pomocą wkrętaka (typu T25) i wyjmij je.

6. Za pomocą odpowiedniego urządzenia pomiarowego sprawdź, czy w bloku zacisków śrubowych AC pomiędzy zaciskami L i N oraz L i PE nie występuje napięcie, a następnie za pomocą płaskiego wkrętaka o wymiarach końcówki 1,0 x 5,5, mm odkręć śruby w bloku zacisków AC.
7. Odkręć śruby w bloku zacisków oraz nakrętkę z przepustu kablowego, następnie wyjmij kabel AC.

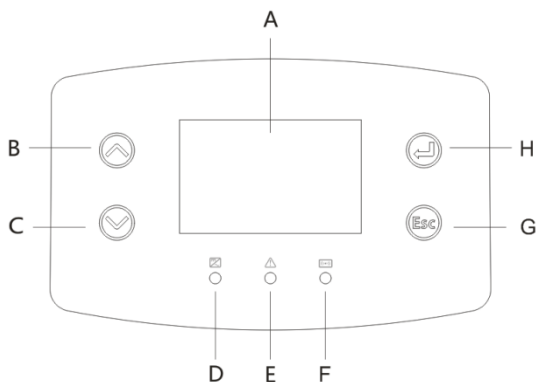


8. Dokręć nakrętkę przepustu kablowego (za pomocą klucza o rozwarości 46) i dokręć 4 wkręty w dolnej pokrywie za pomocą wkrętaka (typ: T25, moment dokręcania: 2.5 Nm).

9 Eksploatacja

9.1 Widok panelu sterowniczego

Falownik posiada panel sterowniczy, składający się z wyświetlacza LCD, trzech diod LED i czterech dotykowych przycisków obsługowych. Za pomocą przycisków na wyświetlaczu LCD można wyświetlać dane i ustawiać parametry falownika.



Lp.	Opis
A	Wyświetlacz
B	▲ (przycisk strzałki do góry)
C	▼ (przycisk strzałki w dół)
D	Praca normalna (zielona dioda LED)
E	Usterka (czerwona dioda LED)
F	Komunikacja (dwukolorowa dioda LED)
G	Przycisk ESC
H	↵ (przycisk Enter)

9.2 Diody LED

Falownik posiada trzy diody LED - zieloną, czerwoną i dwukolorową, które informują o różnych jego stanach roboczych.

Zielona dioda LED:

Zielona dioda LED świeci się, gdy falownik pracuje normalnie.

Czerwona dioda LED:

Czerwona dioda LED świeci się, gdy falownik przerwał oddawanie energii do sieci elektroenergetycznej wskutek usterki. Jednocześnie na wyświetlaczu wyświetlany jest odpowiedni numer błędu.

Dwukolorowa dioda LED:

Dwukolorowa dioda LED może pulsować kolorem zielonym lub czerwonym. Pulsuje ona w trakcie komunikacji z innymi urządzeniami, jak ZeverManager, Solarlog itd.

Dwukolorowa dioda LED pulsuje kolorem zielonym, gdy falownik odbiera polecenia z innych urządzeń, a kolorem czerwonym, gdy falownik wysyła informacje zwrotne do tych urządzeń.

9.3 Komunikaty wyświetlane na wyświetlaczu

Wraz z różnymi stanami roboczymi na wyświetlaczu mogą być wyświetlane różne komunikaty. Szczegółowe informacje zawiera poniższa tabela.

Stan	Numer błędu	Opis	Przyczyna
Inicjalizacja		Waiting	Wstępne napięcie fotowoltaiczne znajduje się pomiędzy minimalnym napięciem wejściowym DC a początkowym napięciem wejściowym DC wymagany w celu uruchomienia falownika.
		Checking	Gdy wstępne napięcie fotowoltaiczne jest wyższe od początkowego napięcia wejściowego DC, falownik sprawdza, czy spełnione są warunki oddawania energii do sieci.
		Reconnect	Falownik sprawdza warunki oddawania energii do sieci po usunięciu ostatniej usterki.
Praca normalna		Normal	Falownik pracuje normalnie.
Usterka	1	Communication fails between M-S	Brak komunikacji pomiędzy modułem nadrzędnym i podrzędnym modułu MCU.
	2	EEPROM R/W Fail	Próba odczytu z EEPROM lub zapisu w EEPROM nie powiodła się.
	3	Relay Check Fault	Wystąpiła usterka przekaźnika wyjściowego.
	4	DC injection High	Moc wyjściowa DC przekracza górną wartość graniczną.
	8	AC HCT Failure	Czujnik prądu wyjściowego jest niesprawny.
	9	GFCI Device failure	Usterka w obwodzie detekcyjnym GFCI.
	10	Device Fault	Nieznany błąd
	11	M-S version unmatched	W module nadrzędnym i podrzędnym MCU

Usterka			zainstalowane są różne wersje oprogramowania.
	33	Fac Fault	Częstotliwość napięcia w sieci jest poza dopuszczalnym zakresem.
	34	Vac Fault	Napięcie sieciowe jest poza dopuszczalnym zakresem.
	35	Utility Loss	Nie można wykryć sieci elektroenergetycznej; może to być spowodowane brakiem zasilania w sieci, rozłączeniem urządzenia od sieci elektroenergetycznej, uszkodzeniem kabla AC, uszkodzeniem bezpiecznika lub pracą w trybie wyspowym.
	36	Ground Fault	Prąd resztkowy przekracza górną wartość graniczną.
	37	PV Overvoltage	Napięcie w ciągach modułów fotowoltaicznych przekracza górną wartość graniczną.
	38	ISO Fault	Rezystancja izolacji generatora fotowoltaicznego względem ziemi jest niższa od wartości granicznej lub wystąpiła usterka izolacji elektrycznej wewnątrz falownika.
	39	Fan Lock	Usterka wentylatora lub wewnętrznego obwodu.
	40	Over Temp.	Wewnętrzna temperatura przekroczyła maksymalnie dopuszczalną wartość.
	41	Vac differs for M-S	Moduł nadrzędny i podrzędny MCU wykryły różne wartości napięcia w sieci.
	42	Fac differs for M-S	Moduł nadrzędny i podrzędny MCU wykryły różne wartości częstotliwości napięcia w sieci.
43	Ground I differs for M-S	Moduł nadrzędny i podrzędny MCU wykryły różne wartości prądu resztkowego.	

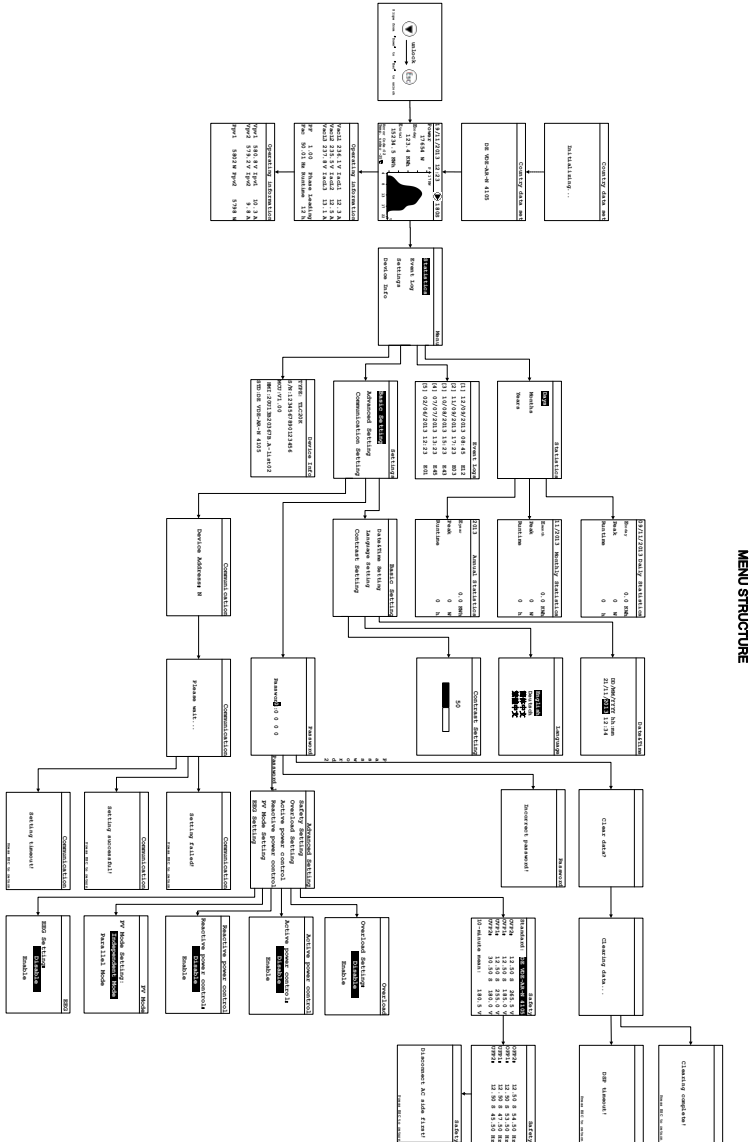
	44	DC Inj. differs for M-S	Moduł nadrzędny i podrzędny MCU wykryły różne wartości oddawanej mocy DC.
	46	High DC Bus	Napięcie w obwodzie DC przekracza górną wartość graniczną.
	49	PV1-SPD failure	PV2-SPD failure
	50	PV2-SPD failure	Usterka ogranicznika przepięć w PV2.
	51	FUSE failure	Usterka bezpiecznika po stronie DC.

Można odczytać ostatnich 10 raportów o błędach wygenerowanych przez układ zabezpieczeniowy NS. Zanik napięcia zasilania przez okres ≤ 3 sekund nie powoduje utraty raportów o błędach (wg wytycznej VDE-AR-N 4105).

9.4 Wyświetlacz

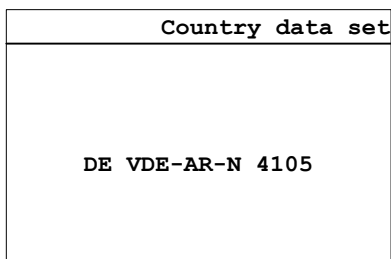
9.4.1 Struktura menu

Na wykresie przedstawiona jest struktura stron wyświetlanych na wyświetlaczu LCD i sposób przechodzenia pomiędzy nimi.



9.4.2 Strona początkowa

Przy włączeniu falownika na wyświetlaczu LCD pojawi się najpierw strona początkowa, na której wyświetlona jest aktualna norma bezpieczeństwa, którą spełnia falownik. Strona ta jest wyświetlana przez około 5 sekund, a następnie następuje automatyczne przejście do strony domowej.

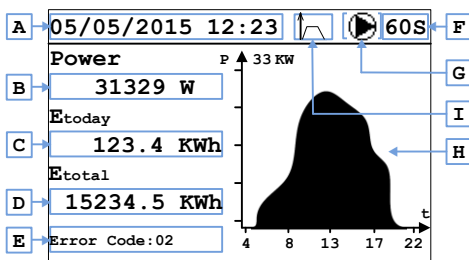


9.4.3 Strona usuwania blokady





Gdy podświetlenie wyświetlacza LCD zgaśnie, naciśnij dowolny przycisk, aby została wyświetlona strona usuwania blokady. Aby odblokować wyświetlacz i przejść do strony domowej, naciśnij przycisk strzałki w dół, a następnie przycisk „ESC”.

9.4.4 Strona domowa

Strona domowa zawiera najistotniejsze informacje dotyczące pracy falownika, takie jak rzeczywista moc wyjściowa, dzienny uzysk energii, łączny uzysk energii, numer błędu, wykres mocy itp.



Gdy przez 30 sekund nie zostanie użyty żaden przycisk, wyświetlacz LCD automatycznie przełącza w tryb czuwania, wyświetlana jest strona domowa i podświetlenie gaśnie.

Lp.	Opis
A	Data i godzina
B	Moc wyjściowa
C	Dzienny uzysk energii
D	Łączny uzysk energii
E	Kod błędu(*), informacje szczegółowe - patrz punkt 9.3
F	Odliczanie kontrolne czasu
G	Stan roboczy:  czekanie,  praca,  usterka
H	Wykres mocy wyjściowej od 4:00 do 22:00
I	Wskaźnik aktywacji ograniczania mocy 

(*) Falownik nie może pracować w temperaturze poniżej -25°C . Falownik przechodzi w tryb awaryjny i przestaje oddawać energię, gdy temperatura wynosi poniżej -25°C . Na wyświetlaczu LCD pojawi się komunikat o błędzie „Temp.under -25°C ”.

9.4.5 Informacje dotyczące pracy

Informacje dotyczące pracy falownika wraz z wartościami dla strony DC i AC wyświetlane są na dwóch ekranach. Do przechodzenia pomiędzy 3 ekranami służą przyciski strzałki „▲” lub „▼”.




Running Info			
A	VacL1 236.1 V	IacL1 46.3 A	D
	VacL2 235.5 V	IacL2 46.5 A	
	VacL3 237.8 V	IacL2 46.1 A	
B	PF 1.00	Phase Leading	E
C	Fac 50.01 Hz	Runtime 12 h	F

Running Info			
G	Vpv1 645.8 V	Ipv1 25.3 A	I
	Vpv2 638.2 V	Ipv2 26.8 A	
H	Ppv1 16634 W	Ppv2 16653 W	J

Lp.	Opis
A	Napięcie sieciowe

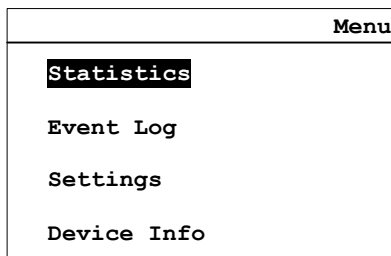
B	Współczynnik mocy
C	Częstotliwość sieciowa
D	Prąd wyjściowy
E	Wyprzedzenie lub opóźnienie fazowe
F	Czas pracy
G	Napięcie wejściowe DC
H	Moc wejściowa DC 1
I	Prąd wejściowy DC
J	Moc wejściowa DC 2

9.4.6 Menu główne






Aby przejść do menu głównego, z poziomu strony domowej naciśnij przycisk „”.
Za pomocą przycisków strzałek „” lub „” wybierz punkt menu.


Naciśnij przycisk „”, aby przejść do wybranej strony.


Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę domową.



9.4.7 Dane archiwalne

Za pomocą przycisków strzałek „” lub „” wybierz punkt menu głównego „Statistics”, a następnie naciśnij przycisk „”, aby potwierdzić wybór.
Za pomocą przycisków strzałek „” lub „” wybierz dane archiwalne z dnia, miesiąca lub roku.

Naciśnij przycisk „”, aby potwierdzić wybór.

Naciśnij jednokrotnie przycisk „”, aby wyświetlić poprzedni wpis archiwalny.

Naciśnij jednokrotnie przycisk „”, aby wyświetlić kolejny wpis archiwalny.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić do menu.

Statistics	09/11/2013 Day Statistics
Days	
Months	
Years	
	Etoday 0.0 kWh
	Peak 0 W
	Runtime 0 h

9.4.8 Dziennik zdarzeń

Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz punkt menu głównego „Event Log”, a następnie naciśnij przycisk „←↓”, aby potwierdzić wybór.

Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz komunikat o błędzie.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić do głównego menu.

Event Logs			
A →	[1]	12/09/2013 08:45	E12 ← B
	[2]	11/09/2013 17:23	E03
	[3]	10/08/2013 15:23	E43
	[4]	07/07/2013 13:23	E45
	[5]	02/06/2013 12:23	E01

Element	Opis
A	Data i godzina wystąpienia usterki
B	Numer błędu

9.4.9 Ustawianie daty i godziny

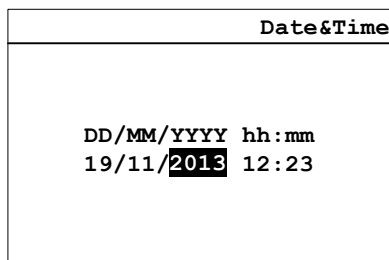
Przejdź do submenu „Basic Setting” i za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz „Date&Time Setting”, a następnie naciśnij przycisk „←↓”, aby potwierdzić wybór.

Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” ustaw po kolei rok, miesiąc, dzień, godzinę i minuty.

Naciśnij przycisk „←↓”, aby potwierdzić wybór.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę z ustawieniami podstawowymi.

Instrukcja montażu i obsługi. Wersja 00

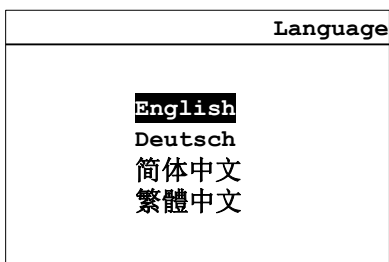


9.4.10 Wybór języka

Przejdź do submenu „Basic Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz „Language Setting” i naciśnij przycisk „↵”, aby potwierdzić wybór. Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz język.

Naciśnij przycisk „↵”, aby potwierdzić wybór.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę z ustawieniami podstawowymi.

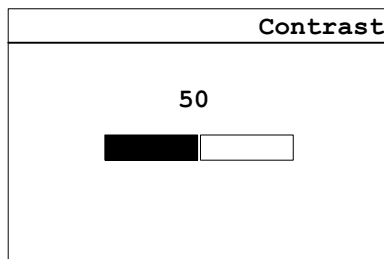


9.4.11 Ustawianie kontrastu

Przejdź do submenu „Basic Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz „Contrast Setting” i naciśnij przycisk „↵”, aby potwierdzić wybór. Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” ureguluj kontrast wyświetlacza LCD.

Naciśnij przycisk „↵”, aby zapisać ustawienie.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę z ustawieniami podstawowymi.



9.4.12 Ustawianie zabezpieczeń

Przejdź do submenu „Advanced Setting” i naciśnij przycisk „←”, aby wprowadzić hasło. Zmiana parametrów wymaga wprowadzenia hasła. Uzyskaj prawidłowe hasło dostępu od inżyniera serwisu. Wprowadź prawidłowe hasło i naciśnij przycisk „↵”, aby przejść na stronę z ustawieniami zaawansowanymi.

Następnie wybierz element „Safety Setting”, a następnie naciśnij przycisk „←”, aby przejść na stronę z parametrami bezpieczeństwa.

Password	Advanced Setting
Password: 0 0 0 0	Safety Setting Overload Setting Active power control Reactive power control PV Mode Setting EEG Setting

Na stronie ustawiania zabezpieczeń za pomocą przycisków strzałek „▲” lub „▼” możesz modyfikować wybrany parametr; aby potwierdzić wybór, naciśnij przycisk „↵”. Następnie możesz zmodyfikować kolejny parametr. Aby zakończyć modyfikację parametrów, naciśnij przycisk Enter.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby anulować czynność.

Safety		Safety	
Standard:	DE VDE-AR-N 4105		
OVP2:	265.5 V	OFF2:	54.50 Hz
OVP1:	185.0 V	OFF1:	53.50 Hz
UVP1:	255.0 V	UFP1:	47.50 Hz
UVP2:	180.0 V	UFP2:	45.50 Hz
10Min-Mean:	180.5 V		

Parametry dotyczące bezpieczeństwa zawarte są na dwóch stronach. Po dokonaniu modyfikacji ostatniego parametru na pierwszej stronie, nastąpi automatyczne przejście do drugiej strony.

NOTICE

Nieprawidłowe wprowadzenie ustawień dla zabezpieczeń może mieć wpływ na bezpieczeństwo sieci elektroenergetycznej!

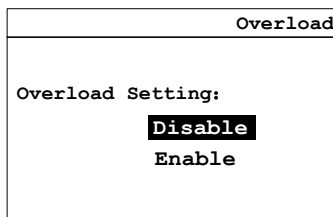
- Parametry ustawione domyślnie są zgodne z miejscowymi wymogami.
- Aby zmienić ustawione domyślnie parametry zabezpieczeń, konieczne jest uzyskanie

9.4.13 Ustawienie przeciążenia

Przejdź do submenu „Advanced Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz „Overload Setting” i naciśnij przycisk „←↵”, aby ustawić stan. Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz stan: „Enable” lub „Disable”.

Naciśnij przycisk „←↵”, aby potwierdzić wybór dla danego falownika.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę z ustawieniami zaawansowanymi.

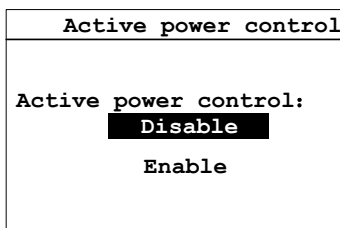


9.4.14 Sterowanie mocą czynną

Przejdź do submenu „Advanced Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz „Active Power Control” i naciśnij przycisk „←↵”, aby ustawić stan. Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz stan sterowania mocą czynną.

Naciśnij przycisk „←↵”, aby potwierdzić wybór dla danego falownika.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę z ustawieniami zaawansowanymi.



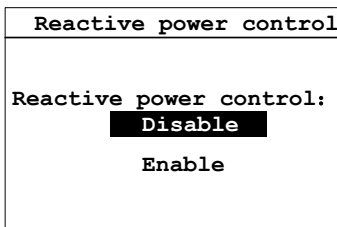
9.4.15 Sterowanie mocą bierną

Przejdź do submenu „Advanced Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz „Reactive Power Control” i naciśnij przycisk „←↵”, aby ustawić stan.

Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz stan sterowania mocą bierną.

Naciśnij przycisk „←↵”, aby potwierdzić wybór dla danego falownika.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę z ustawieniami zaawansowanymi.

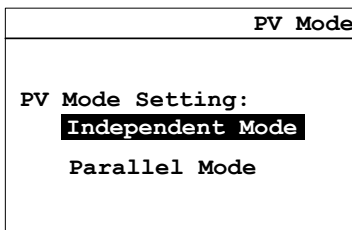


9.4.16 Ustawienie trybu pracy instalacji fotowoltaicznej

Przejdź do submenu „Advanced Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz „PV Mode Setting” i naciśnij przycisk „←” lub „→”, aby ustawić stan. Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz tryb pracy instalacji fotowoltaicznej.

Naciśnij przycisk „←” lub „→”, aby potwierdzić wybór dla danego falownika.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę z ustawieniami zaawansowanymi.

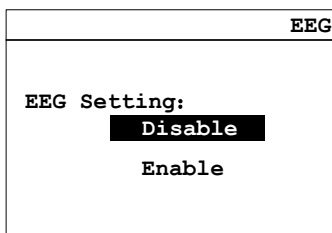


9.4.17 Ustawienie trybu pracy wg ustawy EEG

Przejdź do submenu „Advanced Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz „EEG Setting” i naciśnij przycisk „←” lub „→”, aby ustawić stan. Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz stan trybu pracy wg ustawy EEG.

Naciśnij przycisk „←” lub „→”, aby potwierdzić wybór dla danego falownika.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę z ustawieniami zaawansowanymi.



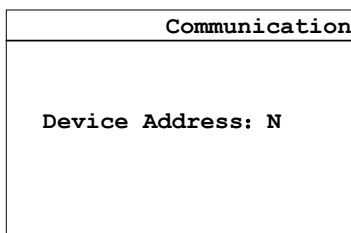
9.4.18 Ustawienie komunikacji

Przejdź do submenu „Communication Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz adres i naciśnij przycisk „↵”, aby ustawić adres komunikacji przy użyciu protokołu Modbus.

Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz adres.

Naciśnij przycisk „↵”, aby potwierdzić wybór dla danego falownika.

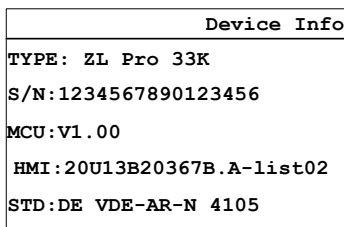
Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić do menu.



9.4.19 Informacje o urządzeniu

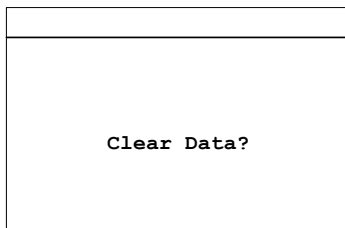
Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz punkt menu głównego „Device Info”, a następnie naciśnij przycisk „↵”, aby potwierdzić wybór; następnie można odczytać podstawowe informacje o urządzeniu.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić do menu.

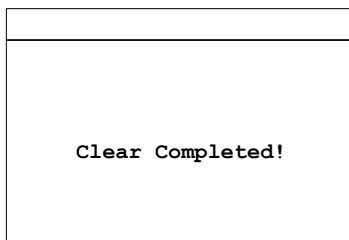
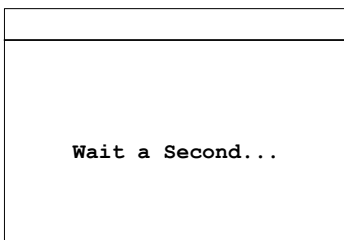


9.4.20 Usuwanie danych archiwalnych

Przejdź na stronę „Advanced Setting”, wprowadź prawidłowe hasło i przejdź na stronę usuwania danych.



Naciśnij przycisk „↵”, aby potwierdzić zamiar usunięcia danych archiwalnych.
Naciśnij przycisk „ESC”, aby anulować czynność.



10 Dane techniczne

10.1 Wejście DC

Typ	Zevelution Pro 33K
Znamionowa moc wejściowa DC (Pdc,r)	34.000 W
Zalecana maks. moc wejściowa DC	40.800 W
Maks. napięcie wejściowe DC	1.000 V ⁽¹⁾
Znamionowe napięcie wejściowe DC	620 V
Zakres napięcia MPP	270 ... 950 V
Zakres napięcia MPP przy pełnym obciążeniu	500 ... 800 V
Początkowe napięcie wejściowe DC	300 V
Min. napięcie włączania DC	270 V
Maks. prąd wejściowy DC (wejście 1/2)	34 A/34 A
Maksymalny prąd zwarcioy I _{sc} (wejście 1/2)	51 A/51 A
Maks. prąd zwrotny z falownika do ciągu modułów fotowoltaicznych	0 A
Liczba układów śledzenia punktu MPP	2
Liczba ciągów modułów fotowoltaicznych w jednym układzie śledzenia punktu MPP	4 / 4
Minimalna moc oddawana do sieci	25 W
Rozłącznik prądu stałego (DC)	opcja

- (1) Gdy napięcie wejściowe DC jest wyższe od 1000 V, falownik będzie sygnalizował usterkę. Gdy napięcie wejściowe DC jest niższe od 950 V, falownik rozpocznie procedurę kontrolną i podłączenie do sieci elektroenergetycznej.

10.2 Wyjście AC

Typ		Zeverlution Pro 33K
Przyłącze zasilania		Trójfazowe
Znamionowa moc wyjściowa		30.000 W
Maks. wyjściowa moc czynna ⁽¹⁾		33.000 W
Maks. wyjściowa moc pozorna ⁽²⁾		33.000 VA
Znamionowe napięcie w sieci		3/N/PE, 220/380 V 3/N/PE, 230/400 V 3/N/PE, 240/415 V
Zakres napięcia AC ⁽³⁾		160 V ... 300 V
Zakres roboczy przy częstotliwości sieciowej AC 50 Hz ⁽⁴⁾		45 Hz ... 55 Hz
Zakres roboczy przy częstotliwości sieciowej AC 60 Hz ⁽⁴⁾		55 Hz ... 65 Hz
Maks. prąd wyjściowy		3×48 A
Współczynnik mocy	VDE-AR-N 4105	0,85 (przewzbudzenie) ... 0,85 (niedowzbudzenie)
	Inne przepisy dotyczące bezpieczeństwa	> 0,97 przy obciążeniu 20%, > 0,99 przy obciążeniu 100%
Zalecany wyłącznik instalacyjny AC		300 V, 63 A, Wyłącznik instalacyjny typu C
Współczynnik zawartości harmonicznych (THD)		< 3% (przy mocy znamionowej)
Pobór mocy nocą		< 1 W
Pobór mocy w stanie czuwania		< 12 W

(1) Maks. wyjściowa moc czynna równa 30.000 W dotyczy Australii.

(1) Maks. wyjściowa moc pozorna równa 30.000 VA dotyczy Australii.

(3) Zakres napięcia AC zależy od miejscowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa.

(4) Zakres częstotliwości napięcia AC zależy od miejscowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa.

10.3 Zabezpieczenia

Typ	Zevelution Pro 33K	
Wewnętrzny ochronnik	Na wyposażeniu	
Układ monitorowania izolacji po	Na wyposażeniu	
Układ monitorowania	Na wyposażeniu	
Układ monitorowania sieci	Na wyposażeniu	
Układ monitorowania prądów	Na wyposażeniu (wg normy EN 62109-2)	
Układ rozpoznawania sieci	Na wyposażeniu (monitorowanie trzech faz)	
Odporność na zakłócenia EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2	
Emisja zakłóceń EMC	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4	
Generowanie zakłóceń	EN 61000-3-2, EN 61000-3-3	EN 61000-3-11, EN 61000-3-12



WSKAZÓWKA

Przy stosowaniu wytycznej VDE-AR-N 4105 należy mieć na uwadze poniższe wskazówki.

- W przypadku stosowania w fotowoltaicznym systemie produkcji energii elektrycznej centralnego zabezpieczenia sieci i systemu (NS) wartość zabezpieczenia przeciwprzepięciowego $U > 1,1 U_n$ w zintegrowanym w zabezpieczeniu NS może zostać zmieniona przy użyciu hasła.

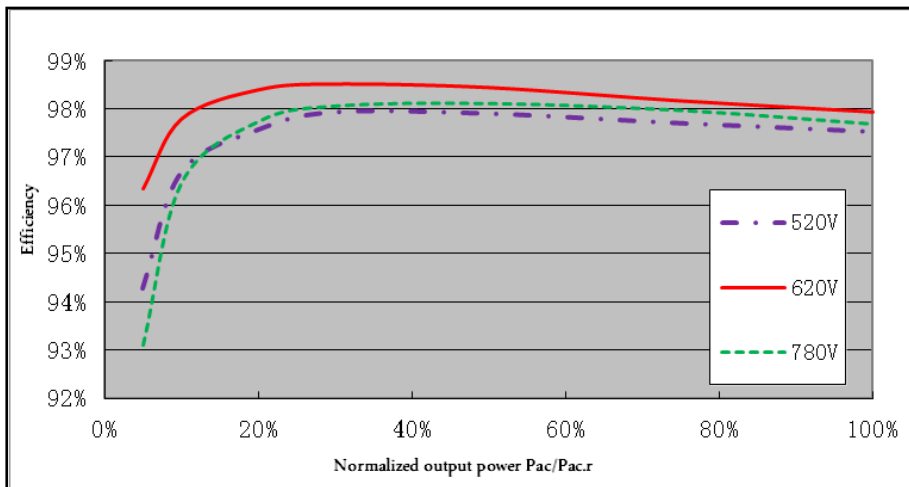
10.4 Dane ogólne

Typ	Zevelution Pro 33K
Masa netto	58 kg
Wymiary (dt. x szer. x głęb.)	710×510×260 mm
Miejsce montażu	Wewnątrz i na zewnątrz budynku
Sugerowany sposób montażu	Uchwyt ścienny
Zakres temperatur roboczych	-25 ... +60 °C
Maks. wilgotność względna (bez kondensacji)	100%
Maks. wysokość położenia miejsca montażu nad poziomem morza	2.000 m
Stopień ochrony	IP65 (układy elektroniczne)
	IP55 (wentylator)
Klasa klimatyczna	4K4H
Klasa ochronności	I (wg IEC 62103)
Kategoria przepięciowa	Wejście DC: II, wyjście AC: III
Topologia	Beztransformatorowy
Liczba faz zasilających	3
Rodzaj chłodzenia	Wymuszony obieg powietrza
Poziom hałasu	< 60 dB(A) w odległości 1 m
Wyświetlacz	Wyświetlacz LCD, 240×160 pikseli
Złącza komunikacyjne	RS485/RS422
Standardowa gwarancja	5 lat

10.5 Sprawność

Sprawność falownika jest przedstawiona graficznie dla trzech wartości napięcia (V_{mppmax} , $V_{dc,r}$ i V_{mppmin}). We wszystkich przypadkach sprawność dotyczy znormalizowanej mocy wyjściowej ($P_{ac}/P_{ac,r}$). (wg EN 50524 (VDE 0126-13): 2008-10, punkt 4.5.3).

Uwaga: Wartości obowiązują przy znamionowym napięciu w sieci elektroenergetycznej, współczynnika przesunięcia fazowego $\cos(\phi) = 1$ oraz temperaturze otoczenia $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Maks. sprawność, η_{max}	98,5%
Ważona sprawność europejska, η_{EU}	98,2%

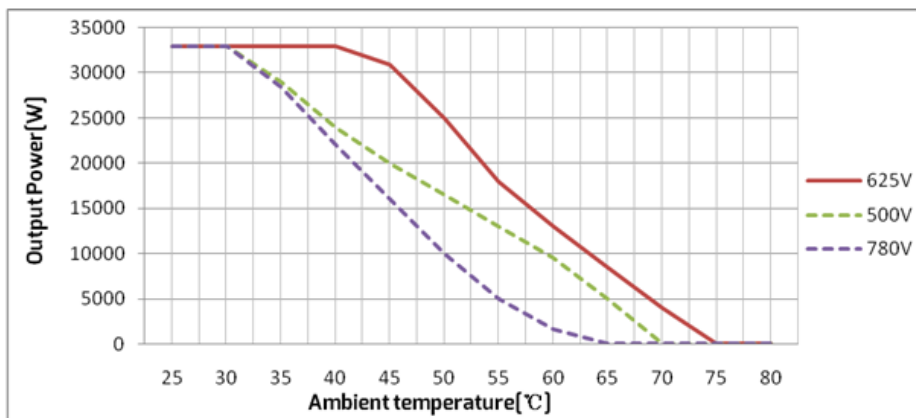
10.6 Ograniczanie mocy

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy falownika urządzenie może automatycznie ograniczać moc wyjściową.

Ograniczenie mocy wyjściowej zależy od wielu parametrów roboczych, takich jak temperatura otoczenia, napięcie wejściowe, napięcie w sieci elektroenergetycznej, częstotliwość napięcia sieciowego oraz moc dostarczana przez moduły fotowoltaiczne. Na podstawie tych parametrów urządzenie może ograniczać moc wyjściową o pewnych porach dnia.

Uwaga: Wartości obowiązują przy współczynniku przesunięcia fazowego $\cos(\phi) = 1$.

Ograniczanie mocy:



10.7 Narzędzia i moment dokręcania

Narzędzia		Element	Moment dokręcania
Wkrętak typu Torx, T25		Wkręty w dolnej pokrywie	2,5 Nm
		Wkręty do przymocowania drugiego przewodu ochronnego uziemiającego	
		Wkręty do przymocowania falownika w uchwycie ściennym	
Wkrętak płaski, rozmiar końcówki: 1,0×5,5 mm		Wkręty w bloku zaciskowym AC	3,0 Nm
Wkrętak płaski, szerokość końcówki: 3,5 mm		Wtyki DC Sunclix	
Klucz nasadowy	Rozwartość (SW) 29	Nakrętka przepustu kablowego M25	4,0 Nm
	Rozwartość (SW) 46	Nakrętka przepustu kablowego M40	7,5 Nm
	Rozwartość (SW) 10	Śruba z tłem sześciokątnym do uchwytu ściennego	Mocne dokręcenie ręką
Ściągacz izolacji		Usuwanie izolacji kabli	
Zaciskarki		Zaciskanie kabli zasilających	
Wiertarka, wiertło Ø 10		Wywiercenie otworów w ścianie	
Młotek gumowy		Włożenie kotków rozporowych do otworów	
Przecinak do kabli		Przycinanie kabli zasilających	
Miernik uniwersalny		Sprawdzanie potąceń elektrycznych	

Marker	Zaznaczenie na ścianie miejsc wywiercenia otworów	
Rękawice antystatyczne (ESD)	Podczas otwierania falownika należy nosić rękawice antystatyczne.	
Okulary ochronne	Podczas wiercenia otworów należy nosić okulary ochronne.	
Maska ochronna na twarz	Podczas wiercenia otworów na twarz należy założyć maskę ochronną.	

11 Diagnostyka i usuwanie usterek

Jeśli występują zakłócenia w pracy instalacji fotowoltaicznej, zalecamy wykonanie poniższych czynności, aby szybko zdiagnozować i usunąć usterkę. Przy wystąpieniu usterki zapali się czerwona dioda LED. Przyczyny są opisane w punkcie 9.3

„Komunikaty wyświetlane na wyświetlaczu”. Środki zaradcze są przedstawione w poniższej tabeli.

Element	Numer błędu	Środki zaradcze
Usterka przejściowa	38	<ul style="list-style-type: none">• Sprawdź izolację generatora fotowoltaicznego względem ziemi: rezystancja izolacji względem ziemi powinna być wyższa od 1 MΩ. Ponadto sprawdź wzrokowo kable PV i moduły fotowoltaiczne.• Sprawdź, czy falownik jest prawidłowo podłączony do masy. W przypadku częstego występowania tej usterki, prosimy skontaktować się z serwisem.
	36	<ul style="list-style-type: none">• Sprawdź, czy falownik jest prawidłowo podłączony do masy.• Sprawdź wzrokowo wszystkie kable PV i moduły fotowoltaiczne. Jeśli ta usterka jest ciągle sygnalizowana, prosimy skontaktować się z serwisem.
	46	<ul style="list-style-type: none">• Sprawdź napięcia biegu jałowego w ciągach modułów fotowoltaicznych. Jego wartość musi być niższa od maksymalnego napięcia wejściowego DC w falowniku. Jeśli napięcie wejściowe znajduje się w dopuszczalnym zakresie, a usterka nadal występuje, może być uszkodzony wewnętrzny obwód. Prosimy skontaktować się z serwisem.
	37	<ul style="list-style-type: none">• Sprawdź napięcia biegu jałowego w ciągach modułów fotowoltaicznych. Jego wartość musi być niższa od maksymalnego napięcia wejściowego DC w falowniku. Jeśli napięcie wejściowe znajduje się w dopuszczalnym zakresie, a usterka nadal występuje, prosimy skontaktować się z serwisem.
	41, 42 43, 44	<ul style="list-style-type: none">• Odłącz falownik od sieci elektroenergetycznej i generatora fotowoltaicznego, a po upływie 3 minut podłącz go z powrotem. Jeśli ta usterka jest ciągle sygnalizowana, prosimy skontaktować się z serwisem.

Usterka przejściowa	33	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź częstotliwość napięcia sieciowego i określ, jak często występują znaczne wahania. <p>Jeśli przyczyną tej usterki są częste wahania wartości, spróbuj zoptymalizować parametry robocze po uprzednim uzgodnieniu ich z operatorem sieci przesyłowej.</p>
	35	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź bezpiecznik i wyzwalanie wyłącznika instalacyjnego AC w skrzynce rozdzielczej. • Sprawdź napięcie sieciowe i możliwość współpracy z siecią. • Sprawdź kabel AC i przyłącze falownika do sieci elektroenergetycznej. <p>Jeśli ta usterka jest ciągle sygnalizowana, prosimy skontaktować się z serwisem.</p>
	34	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź napięcie sieciowe i przyłącze falownika do sieci elektroenergetycznej. • Sprawdź napięcie sieciowe w punkcie podłączenia falownika do sieci elektroenergetycznej. <p>Jeśli napięcie sieciowe znajduje się poza dopuszczalnym zakresem wskutek lokalnych warunków w sieci elektroenergetycznej, spróbuj zmodyfikować monitorowane wartości graniczne parametrów roboczych po wcześniejszym uzgodnieniu tego z operatorem sieci przesyłowej.</p>
	49, 50	<p>Otwórz skrzynkę rozdzielczą i sprawdź rozdzielanie mocy. Sprawdź, czy nie odłączyły się kable sygnałowe PV1-SPD i PV2-SPD.</p> <p>W przypadku częstego występowania tej usterki, prosimy skontaktować się z infolinią serwisu.</p>
	51	<p>Otwórz skrzynkę rozdzielczą i sprawdź rozdzielanie mocy. Sprawdź, czy nie jest uszkodzony bezpiecznik.</p>
	40	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź, czy powietrze do radiatora doptywa bez przeszkód. • Sprawdź, czy temperatura otoczenia w pobliżu falownika nie jest za wysoka.
Stała usterka	1, 2, 3, 48, 9, 10, 11, 39	<p>Odtłącz falownik od sieci elektroenergetycznej i generatora fotowoltaicznego, a po upływie 3 minut podłącz go z powrotem.</p> <p>Jeśli ta usterka jest ciągle sygnalizowana, prosimy skontaktować się z serwisem.</p>

12 Konserwacja

W normalnych warunkach falownik nie wymaga konserwacji ani kalibracji. Należy regularnie sprawdzać falownik i kable pod kątem występowania uszkodzeń zewnętrznych. Przed czyszczeniem falownika należy go odłączyć spod napięcia. Obudowę i wyświetlacz można czyścić miękką szmatką.

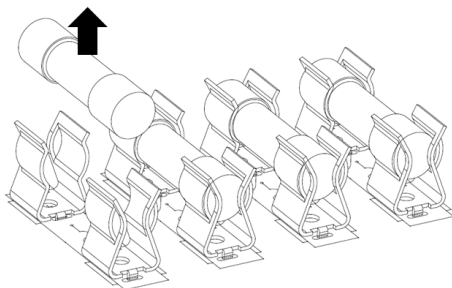
12.1 Wymiana bezpiecznika

DANGER

Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia!
Kondensatory w falowniku potrzebują 5 minut na rozładowanie się.
• Przed otwarciem pokrywy należy poczekać 5 minut.

Sposób postępowania:

1. Wyłącz wyłącznik instalacyjny AC i zabezpiecz go przed ponownym włączeniem.
2. Wyłącz rozłącznik prądu stałego (DC) i zabezpiecz go przed ponownym włączeniem.
3. Rozłącz wszystkie wtyki DC.
4. Poczekać 5 minut.
5. Odkręć wkręty w dolnej pokrywie za pomocą wkrętaka (typu T25) i zdejmij pokrywę.
6. Za pomocą miernika uniwersalnego znajdź przepalony bezpiecznik oraz sprawdź odpowiednie ciągi modułów fotowoltaicznych.
7. Wymontuj przepalony bezpiecznik i zamontuj w jego miejsce nowy.



8. Załóż z powrotem dolną pokrywę i uruchom falownik.

12.2 Czyszczenie styków rozłącznika DC

Styki rozłącznika DC należy czyścić raz w roku. W celu wyczyszczenia styków należy 5 razy przetączyć rozłącznik z położenia „1” do „0”. Rozłącznik DC znajduje się na dole z lewej strony obudowy.

12.3 Czyszczenie radiatora

CAUTION

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek dotknięcia gorącego radiatora!

- Podczas pracy temperatura radiatora może przekroczyć 70 °C. Nie wolno dotykać radiatora podczas pracy urządzenia.
- Przed czyszczeniem radiatora należy poczekać ok. 30 minut, aby radiator mógł się schłodzić.

Radiator można czyścić sprężonym powietrzem, delikatną szczotką lub odkurzaczem.

Nie wolno stosować agresywnie działających chemikaliów, rozpuszczalników ani silnych środków czyszczących.

Aby zachować sprawność urządzenia przez długi okres czasu, należy zapewnić właściwą wentylację radiatora.

12.4 Konserwacja wentylatorów

CAUTION

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek dotknięcia gorącego radiatora!

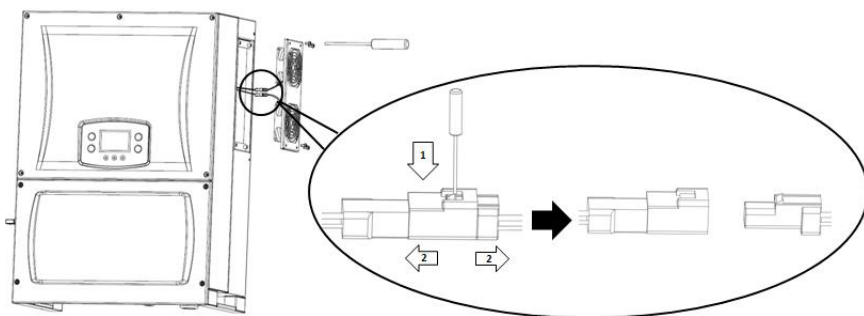
- Podczas pracy temperatura radiatora może przekroczyć 70 °C. Nie wolno dotykać radiatora podczas pracy urządzenia.
- Przed wykonywaniem prac konserwacyjnych należy poczekać ok. 30

CAUTION

Zagrożenie uszkodzenia wentylatora sprężonym powietrzem!

- Wentylator można czyścić tylko przy użyciu miękkiej szczotki, pędzla

Z prawej strony urządzenia znajdują się dwa wentylatory. Jeśli wentylator nie pracuje prawidłowo lub wydaje dziwne odgłosy, należy go wyczyścić, a w razie usterki wymienić na nowy. W tym celu należy odłączyć falownik spod napięcia i poczekać około 30 minut, aż falownik się schłodzi. Odkręć wspornik wentylatora (przy użyciu wkrętaka T25) i wyjmij wentylatory z falownika, naciskając na zatrzaski mocujące wentylatory. Odkręć wkręty mocujące wentylator przy użyciu wkrętaka typu Phillips. Następnie wentylator można wyczyścić przy użyciu miękkiej szmatki lub szczotki albo wymienić na nowy. Po wykonaniu tych czynności konserwacyjnych, wentylator należy zamontować z powrotem na swoje miejsce (moment dokręcania: 0,7 Nm), a następnie za pomocą wkrętaka (typu T25, moment dokręcania: 2,5 Nm) należy dokręcić 4 wkręty we wsporniku wentylatora.



13 Recykling i utylizacja

Opakowanie i zużyte części należy poddać utylizacji zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju instalacji falownika.

Falownika Zeversolar nie wolno wyrzucać wraz ze zwykłymi odpadami domowymi.



WSKAZÓWKA

- Produktu nie wolno wyrzucać wraz z odpadami domowymi, lecz należy go poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi w miejscu montażu przepisami dotyczącymi utylizacji złomu elektronicznego.

14 Gwarancja

Karta gwarancyjna producenta jest dołączona do urządzenia. Kartę gwarancyjną należy starannie przechowywać. W razie potrzeby warunki gwarancji można pobrać ze strony pod adresem www.zeversolar.com/service/warranty/. Przy zgłaszaniu roszczeń gwarancyjnych w okresie ważności gwarancji należy przedłożyć kopię faktury zakupu oraz wystawioną przez producenta kartę gwarancyjną; ponadto tabliczka znamionowa na falowniku musi być w czytelnym stanie. W przypadku niespełnienia tych warunków firma Zeversolar zastrzega sobie prawo do odmówienia wykonania usługi gwarancyjnej.

15 Kontakt

W przypadku wystąpienia problemów technicznych z naszymi produktami prosimy skontaktować się z serwisem firmy Zeversolar. Aby zapewnić sprawną obsługę, prosimy przygotować następujące informacje:

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

Gwarancja producenta firmy Zeversolar

Kartę gwarancyjną należy przechowywać w łatwo dostępnym miejscu. Przy zgłaszaniu roszczeń gwarancyjnych w okresie ważności gwarancji należy przedłożyć kopię faktury zakupu oraz kartę gwarancyjną; ponadto tabliczka znamionowa na falowniku musi być w czytelnym stanie. W przeciwnym razie firma Zeversolar może odmówić wykonania usługi gwarancyjnej.

Aktualne warunki gwarancji są załączone do urządzenia. Można je również pobrać ze strony internetowej www.zeversolar.com lub na życzenie otrzymać w formie drukowanej od sprzedawcy urządzenia.

W przypadku wystąpienia problemów technicznych z naszymi produktami prosimy skontaktować się z naszą firmą.

Jiangsu Zeversolar New Energy Co., Ltd.

Tel.: +86 512 6937 0998

Faks: +86 512 6937 3159

Strona internetowa: www.zeversolar.com

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

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