

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

Eversol-TLC 10K/TLC 15K/TLC 17K/ TLC 20K
falownikiem fotowoltaicznym

Spis treści

1 Informacje na temat niniejszej instrukcji	4
1.1 Zakres obowiązywania	4
1.2 Grupa docelowa	4
1.3 Symbole używane w niniejszej instrukcji	5
2 Bezpieczeństwo	6
2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	6
2.2 Normy dotyczące bezpieczeństwa	6
2.3 Ważna informacja dotycząca bezpieczeństwa	7
2.4 Symbole na tabliczce znamionowej.....	8
2.5 Podstawowe zabezpieczenia	9
3 Rozpakowanie	10
3.1 Zakres dostawy	10
3.2 Kontrola pod kątem występowania uszkodzeń transportowych	10
4 Montaż	11
4.1 Miejsce montażu	11
4.2 Wybór miejsca montażu.....	13
4.3 Montaż falownika w uchwycie ściennym.....	14
5 Podłączenie elektryczne.....	17
5.1 Bezpieczeństwo	17
5.2 Układ instalacji w przypadku urządzeń bez wbudowanego rozłącznika prądu stałego (DC)	18
5.3 Widok obszaru przyłączy	19
5.4 Przyłącze AC	20
5.4.1 Warunki wykonania przyłączy AC	20
5.4.2 Podłączenie do sieci.....	22
5.4.3 Podłączanie drugiego przewodu uziemiającego.....	24

5.4.4	Zabezpieczenie przed prądem resztkowym.....	25
5.4.5	Kategoria przepięciowa	26
5.4.6	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	26
5.5	Podłączenie obwodów prądu stałego (DC)	27
5.5.1	Podłączenie generatora fotowoltaicznego (DC)	28
5.5.2	Montaż wtyków prądu stałego (DC)	29
5.5.3	Demontaż wtyków prądu stałego (DC)	31
5.5.4	Podłączanie ciągu modułów fotowoltaicznych	32
6	Komunikacja.....	34
6.1	Monitorowanie instalacji za pomocą RS485	34
6.2	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego poprzez złącze USB	37
7	Odbiór techniczny	38
7.1	Kontrole elektryczne	38
7.2	Kontrole mechaniczne	39
7.3	Uruchomienie.....	39
8	Odtwarzanie falownika spod napięcia.....	41
9	Eksplatacja.....	42
9.1	Widok panelu sterowniczego.....	42
9.2	Diody LED	43
9.3	Komunikaty wyświetlane na wyświetlaczu	43
9.4	Wyświetlacz	46
9.4.1	Struktura menu	46
9.4.2	Strona początkowa.....	47
9.4.3	Strona domowa	47
9.4.4	Informacje dotyczące pracy	48
9.4.5	Menu główne	49
9.4.6	Statystyka.....	49
9.4.7	Dziennik zdarzeń	50
9.4.8	Ustawianie daty i godziny.....	50
9.4.9	Wybór języka	51

9.4.10 Ustawianie kontrastu	51
9.4.11 Ustawianie zabezpieczeń	52
9.4.12 Sterowanie mocą czynną	53
9.4.13 Sterowanie mocą bierną	54
9.4.14 Ustawienie trybu pracy instalacji fotowoltaicznej	54
9.4.15 Ustawienie trybu pracy wg ustawy EEG.....	55
9.4.16 Ustawienie komunikacji.....	55
9.4.17 Informacje o urządzeniu.....	56
9.4.18 Usuwanie danych archiwalnych	57
10 Dane techniczne	58
10.1 Wejście DC	58
10.2 Wyjście AC	60
10.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa	62
10.4 Dane ogólne	63
10.5 Sprawność	64
10.5.1 Charakterystyka sprawności falownika TLC 10K.....	64
10.5.2 Charakterystyka sprawności falownika TLC 15K	65
10.5.3 Charakterystyka sprawności falownika TLC 17K	66
10.5.4 Charakterystyka sprawności falownika TLC 20K	67
10.6 Ograniczanie mocy	68
11 Diagnostyka i usuwanie usterek	70
12 Konserwacja	72
12.1 Czyszczenie styków rozłącznika DC	72
12.2 Czyszczenie radiatora.....	72
12.3 Czyszczenie wentylatorów	72
13 Recykling i utylizacja	73
14 Kontakt	73

1 Informacje na temat niniejszej instrukcji

Uwagi ogólne

Eversol jest beztransformatorowym falownikiem fotowoltaicznym z dwoma układami śledzenia punktu MPP. Przekształca on prąd stały (DC) wytworzony w generatorze fotowoltaicznym 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: Eversol-TLC 10K/15K/17K/20K. 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:



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

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



OSTRZEŻENIE!

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



OSTROŻNIE!

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



UWAGA!

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



WSKAZÓWKA

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

2 Bezpieczeństwo

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

2.1.1. Falownik Eversol przekształca prąd stały (DC) wytworzony przez generator fotowoltaiczny w prąd przemienny (AC) o parametrach jakościowych wymaganych przez sieć elektroenergetyczną.

2.1.2. Falownik Eversol jest przeznaczony do użytkowania wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków.

2.1.3. Falownik Eversol wolno eksploatować wyłącznie z ciągami modułów fotowoltaicznych (moduły PV i okablowanie) drugiej klasy ochronności według normy IEC 61730, klasy zastosowania A.

Jako źródło energii do falownika Eversol wolno podłączać tylko moduły fotowoltaiczne.

2.1.4. Moduły fotowoltaiczne o dużej pojemności elektrycznej w stosunku do potencjału ziemi mogą być stosowane tylko wtedy, gdy ich pojemność sprzęgająca nie przekracza 1,0 μ F.

2.1.5. Gdy moduły fotowoltaiczne są wystawione na działanie promieni słonecznych, urządzenie jest zasilane napięciem prądu stałego.

2.1.6. 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 „Zeverplan” (<http://www.zeverplan.com>).

2.2 Normy dotyczące bezpieczeństwa

Falowniki serii Eversol spełniają wymogi dyrektyw Unii Europejskiej: dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/WE i dyrektywy dotyczącej kompatybilności elektroenergetycznej 2004/108/WE. Falowniki serii Eversol spełniają również wymogi dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej obowiązującej w Nowej Zelandii i Australii.

Aby uzyskać więcej informacji o certyfikatach wystawionych dla innych krajów i regionów, prosimy odwiedzić naszą witrynę internetową www.zeversolar.com.

2.3 Ważna informacja dotycząca bezpieczeństwa



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zagrożenie życia wskutek wysokiego napięcia w

- Wszelkie czynności przy falowniku wolno wykonywać wyłącznie odpowiednim specjalistom, którzy przeczytali ze zrozumieniem wszystkie informacje dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszym dokumencie.



OSTRZEŻENIE!

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

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



OSTROŻNIE!

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek dotknięcia gorącego radiatora!

- Podczas eksploatacji radiator może się bardzo rozgrzać. Nie wolno go dotykać!



OSTROŻNIE!

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek promieniowania elektromagnetycznego!

- Gdy falownik jest włączony, nie należy zbliżać się do niego na odległość mniejszą od 20 cm.





UWAGA!

Uziemienie generatora fotowoltaicznego!

- Należy przestrzegać miejscowych przepisów dotyczących uziemienia generatora fotowoltaicznego. 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.
	Sprawdzone bezpieczeństwo Produkt został przetestowany przez jednostkę certyfikującą TÜV i spełnia wymogi niemieckiej ustawy o bezpieczeństwie produktów.
	RCM Produkt spełnia wymogi stosownych australijskich norm dotyczących sieci niskiego napięcia i kompatybilności elektromagnetycznej.
	Zagrożenie wskutek rozładowywania się kondensatorów Przed otwarciem pokryw falownik należy odłączyć od sieci oraz ciągu modułów fotowoltaicznych. Należy poczekać przynajmniej pięć minut, aby kondensatory mogły się rozładować.
	Odnosić 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:

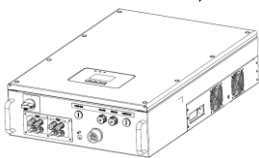
- 1 Zabezpieczenie przed zbyt wysokim i niskim napięciem.
- 2 Zabezpieczenie przed zbyt wysoką i niską częstotliwością.
- 3 Układ monitorowania temperatury.
- 4 Układ monitorowania prądów resztkowych.
- 5 Układ wykrywania usterki izolacji.
- 6 Układ rozpoznawania sieci wyspowej.
- 7 Układ monitorowania oddawanej mocy DC.

3 Rozpakowanie

3.1 Zakres dostawy

Element	Opis	Liczba
A	Falownik	1
B	Uchwyt ścienny	1
C	Zestaw akcesoriów montażowych	1
D	Części uziemienia	1
E	Wtyczka RJ45	2
F	Końcówka kablowa *	5
G	Wtyczka przyłączeniowa prądu przemiennego	1
H	Dokumentacja	1
I	Wtyk prądu stałego (DC), dodatni	4
J	Wtyk prądu stałego (DC), ujemny	4

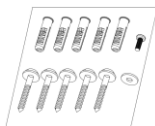
*) Przeznaczona wyłącznie do miedzianego przewodu linkowego AWG 10.



A



B



C



D



E



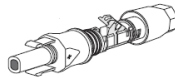
F



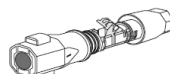
G



H



I



J

Prosimy dokładnie sprawdzić wszystkie elementy znajdujące się w kartonie. Jeśli brakuje jakis elementów, należy niezwłocznie skontaktować się ze sprzedawcą urządzenia.

3.2 Kontrola pod kątem występowania uszkodzeń transportowych

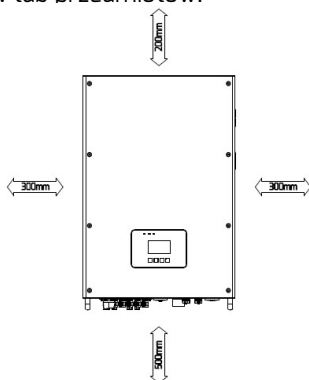
Przy otrzymaniu produktu należy dokładnie sprawdzić opakowanie. Przy stwierdzeniu uszkodzenia opakowania, które może oznaczać ewentualne uszkodzenie falownika, należy niezwłocznie powiadomić o tym firmę spedycyjną. Na życzenie chętnie służymy pomocą.

4 Montaż

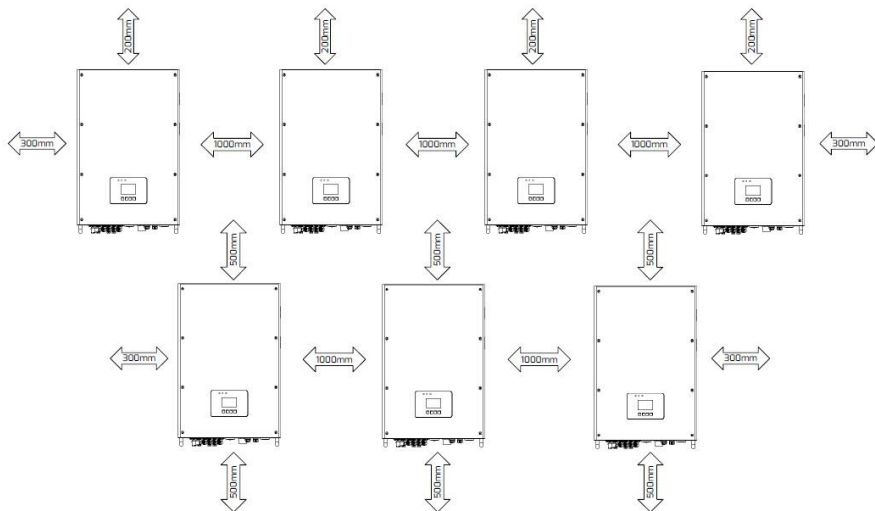
4.1 Miejsce montażu

- 1 Falownik należy zamontować w miejscu niedostępnym dla dzieci.
- 2 Falownik należy zamontować w miejscu, które wyklucza jego przypadkowe dotknięcie.
- 3 Należy zapewnić łatwy dostęp do falownika w celu instalacji i serwisowania. Aby zapewnić prawidłowe odprowadzanie ciepła, należy zachować podane poniżej minimalne odstępki od ścian, innych falowników lub przedmiotów.

Strona	Min. odstęp (mm)
Góra	200
Dół	500
Boki	300

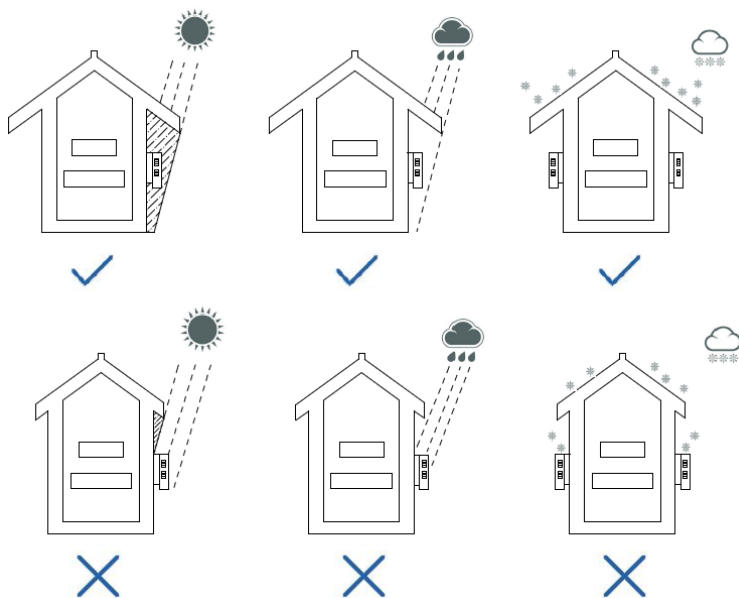


Odstępy dla jednego falownika



Odstępy dla szeregu falowników

- 5 Aby zapewnić optymalną pracę urządzenia, temperatura otoczenia nie powinna przekraczać 40 °C.
- 6 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.



- 7 Metoda, miejsce i powierzchnia montażu muszą być dopasowane pod kątem masy i wymiarów falownika.
- 8 W przypadku montażu falownika w budynku mieszkalnym zalecamy, aby go umieścić na sztywnym podłożu. Odradzamy montaż urządzenia na płycie gipsowo-kartonowej, gdyż eksploatacji będą towarzyszyły słyszalne wibracje.
- 9 Nie wolno kłaść na falowniku żadnych przedmiotów. Nie wolno przykrywać falownika.

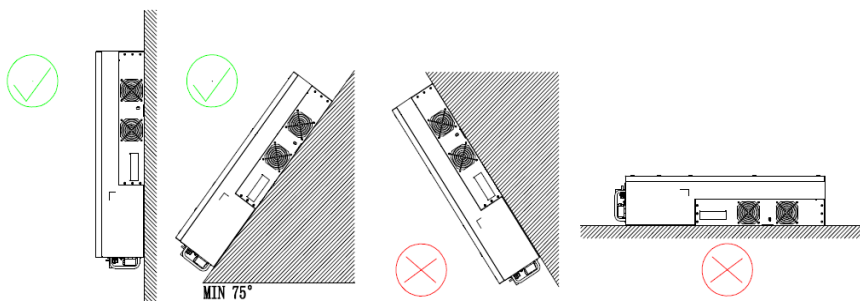
4.2 Wybór miejsca montażu



Niebezpieczeństwo!

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.
- Nie wolno montować falownika w miejscach zagrożonych wybuchem.



- 1 Falownik należy zamontować w pionie lub w położeniu pochylonym do tyłu o maks. 15°.
- 2 Nie wolno montować falownika w położeniu pochylonym do przodu lub na boki.
- 3 Nie wolno montować falownika w położeniu poziomym.
- 4 Falownik należy umieścić w miejscu położonym na wysokości wzroku, aby umożliwić prostą obsługę i łatwy odczyt wyświetlacza.
- 5 Obszar złączy elektrycznych musi być skierowany do dołu.

4.3 Montaż falownika w uchwycie ściennym



OSTROŻNIE!

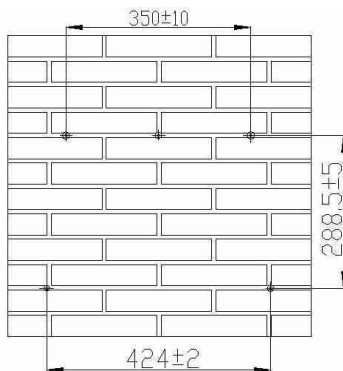
Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek wysokiej masy falownika!

Do montażu falownika potrzebne są minimum dwie osoby,
gdyż falownik waży około 48 kg.

Sposób postępowania przy montażu

- 1 Przyłóż uchwyt ścienny do ściany i zaznacz na niej położenie otworów. Wywierć 5 otworów przy użyciu wiertła o średnicy 10 mm.

Wymagana głębokość otworów wynosi 70 mm. Wiertło należy ustawić prostopadle do ściany i utrzymać w tym położeniu, aby uniknąć pochylonych otworów.

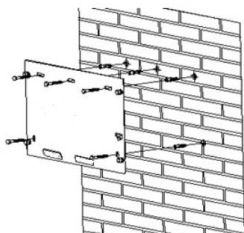


OSTRZEŻENIE!

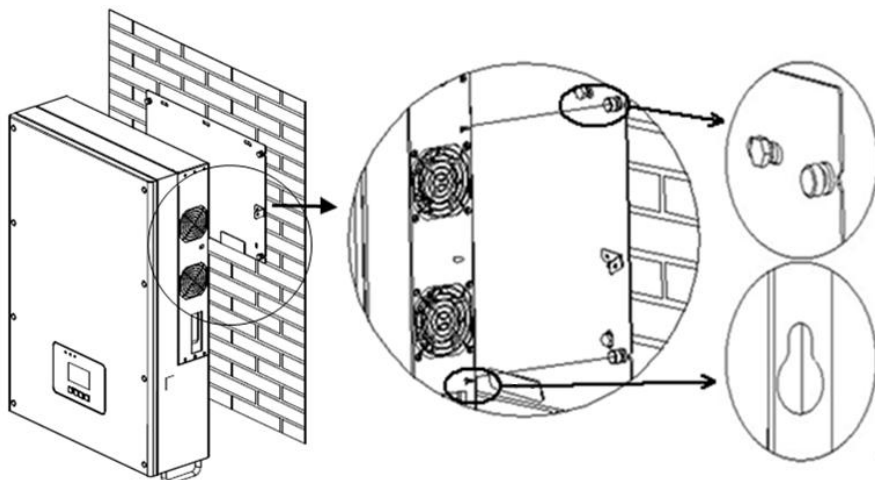
Zagrożenie upadkiem falownika i odniesieniem obrażeń ciała przez instalatora!

- Przed włożeniem kotków rozporowych należy sprawdzić głębokość otworów i ich rozstaw.
- Jeśli zmierzone wartości odbiegają od wielkości wymaganych w celu montażu, należy wywiercić nowe otwory.

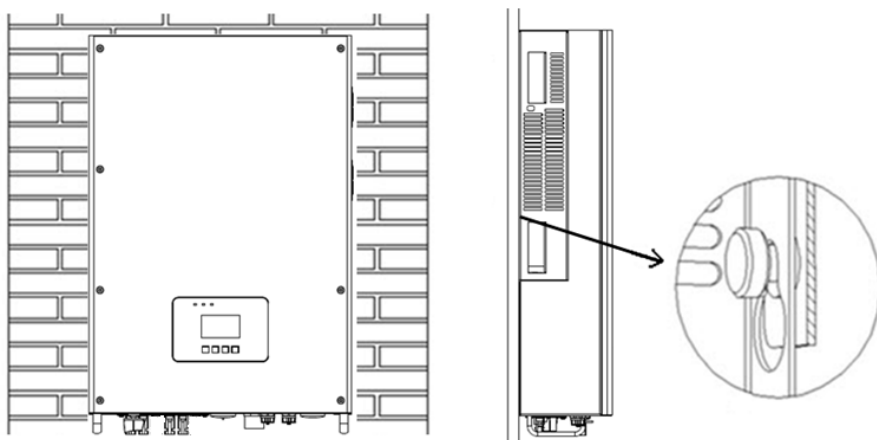
- 2 Umocuj uchwyt ścienny za pomocą 5 kotków rozporowych i śrub zatączonych do falownika.



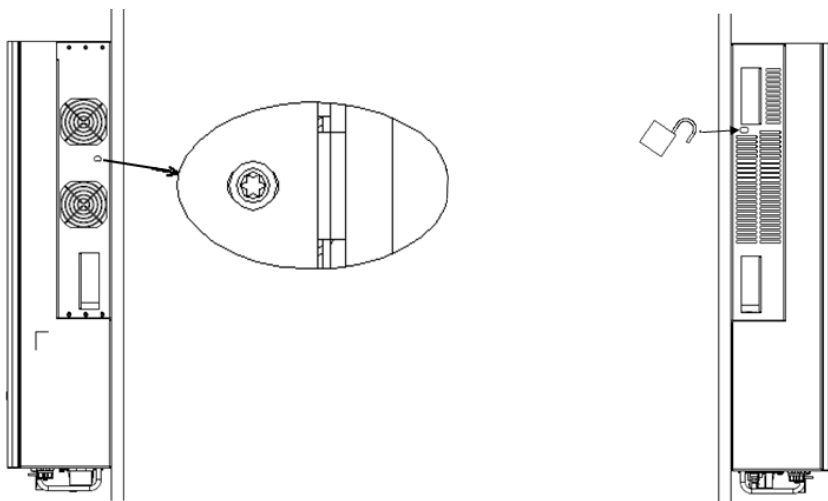
Przytrzymując falownik za boczne uchwyty, zawieś falownik na uchwycie ściennym w taki sposób, aby był on lekko pochylony do dołu.



3 Sprawdź po obu stronach falownika, czy jest on na swoim miejscu.



- 4 Wsuń falownik do środka aż do ogranicznika i przymocuj go z obu stron uchwyty ściennego za pomocą śrub M5 z podkładkami.
- Aby zabezpieczyć falownik przed kradzieżą, posiada on dodatkowe zabezpieczenie. Falownik można zamknąć z lewej strony uchwyty w następujący sposób.



WSKAZÓWKA

Przy montażu falownika na zewnątrz należy mieć na uwadze poniższe wskazówki.

- Przy montażu falownika na zewnątrz należy skorzystać z kłódki i regularnie sprawdzać, czy jest ona sprawna.

5 Podłączenie elektryczne

5.1 Bezpieczeństwo



OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym!

- Instalację falownika wolno wykonywać wyłącznie wykwalifikowanym i upoważnionym do tego elektrykom.
- Przy wykonywaniu wszystkich pracy elektrycznych należy przestrzegać krajowych przepisów dotyczących wymiarowania przewodów oraz wymogów miejscowych.



OSTROŻNIE!

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym!

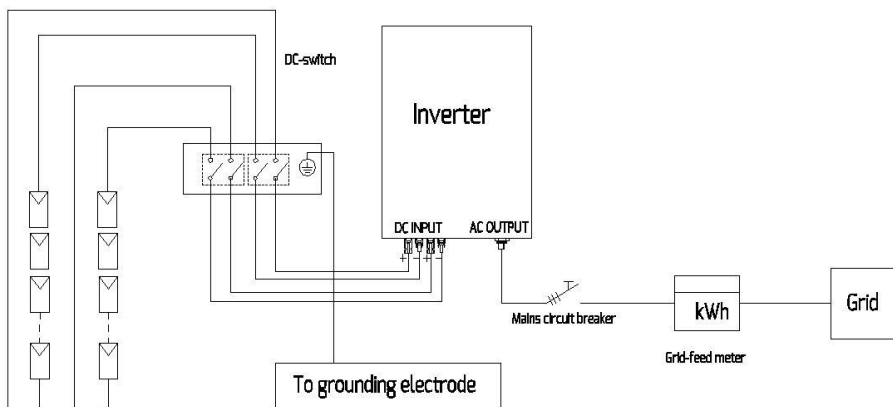
- Zewnętrzny przewód uziemiający jest podłączony do złącza uziomowego w falowniku za pomocą wtyku AC. To połączenie musi być solidnie wykonane.
- Przy podłączaniu urządzenia należy najpierw podłączyć wtyk AC, aby zapewnić uziemienie falownika, a następnie można podłączyć wejścia DC.
- Przy odłączaniu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

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

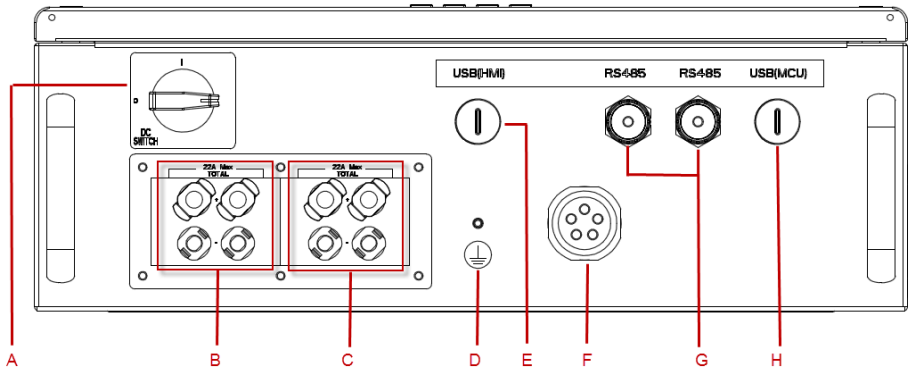
Miejscowe normy lub przepisy mogą wymagać, aby po stronie DC instalacja fotowoltaiczna posiadała zewnętrzny rozłącznik prądu stałego (DC). Rozłącznik prądu stałego (DC) musi zapewnić bezpieczne rozłączenie obwodu przy napięciu jałowym w ciągu ogniw fotowoltaicznych z rezerwą bezpieczeństwa wynoszącą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

Rozłącznik prądu stałego należy zamontować w każdym ciągu ogniw fotowoltaicznych, aby zapewnić separację strony DC falownika.

Zalecamy następujące wykonanie podłączenia elektrycznego:



5.3 Widok obszaru przyłączy



Element	Opis
A	Rozłącznik prądu stałego (DC): umożliwia włączanie lub wyłączenie obciążenia obwodu fotowoltaicznego
B	Wejście DC A: gniazda wtykowe do podłączenia ciągu modułów fotowoltaicznych „A”
C	Wejście DC B: gniazda wtykowe do podłączenia ciągu modułów fotowoltaicznych „B”
D	Zacisk uziemiający: do podłączenia drugiego przewodu ochronnego uziemiającego
E	Złącze USB (HMI): umożliwia aktualizację lub wykonywanie kopii oprogramowania sprzętowego interfejsu użytkownika
F	Wyjście AC: gniazdo wtykowe do podłączenia urządzenia do sieci elektroenergetycznej
G	Złącze RJ45: do podłączenia urządzenia do monitorowania
H	Złącze USB (MCU): umożliwia aktualizację lub wykonywanie kopii oprogramowania sprzętowego modułu MCU

5.4 Przyłącze AC



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

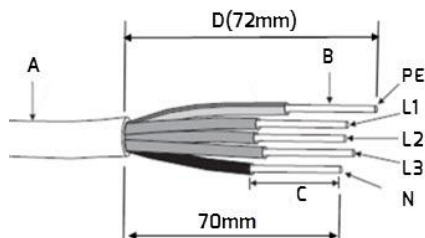
Zagrożenie życia wskutek wysokiego napięcia w

- Przed wykonaniem przyłącza elektrycznego należy wyłączyć wyłącznik nadmiarowo-prądowy i zabezpieczyć go przed ponownym włączeniem.

5.4.1 Warunki wykonania przyłącza AC

Wymagania dotyczące przewodów

Do podłączenia urządzenia do sieci elektroenergetycznej służy 5 przewodów (L1, L2, L3, N i PE). Miedziany przewód linkowy powinien spełniać następujące wymogi.



Element	Opis	Wartość
A	Średnica zewnętrzna	13 ... 17,5 mm
B	Przekrój poprzeczny przewodu	6,0 ... 10,0 mm ²
C	Długość odcinka usuniętej izolacji przewodu	Ok. 9 mm
D	Długość odcinka usuniętej powłoki zewnętrznej na kablu prądu przemiennego	Ok. 72 mm

Odizolowany odcinek przewodu PE musi być o 2 mm dłuższy niż odizolowane odcinki na przewodach L i N.

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

Rodzaj kabla

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

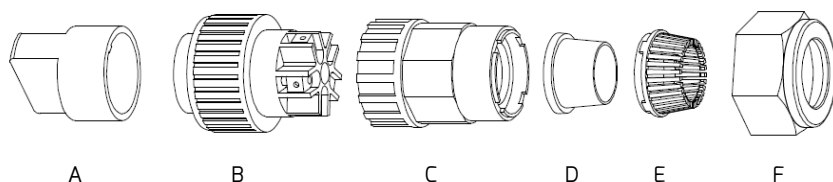
Zależność pomiędzy maksymalną długością kabla a przekrojem poprzecznym przewodu przedstawia poniższa tabela:

Przekrój poprzeczny przewodu	Maksymalna długość kabla			
	TLC 10K	TLC 15K	TLC 17K	TLC 20K
6 mm ²	48 m	32 m	28 m	24 m
10 mm ²	70 m	53 m	47 m	40 m

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

5.4.2 Podłączenie do sieci

Widok wtyczki przyłączeniowej prądu przemiennego (AC)

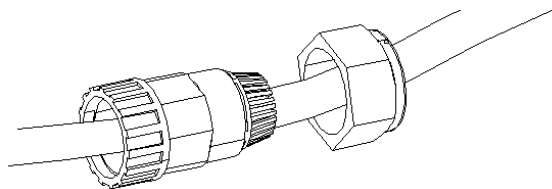


	Element	Opis	
Element wyposażenia dodatkowego	A	Uchwyt z tworzywa sztucznego (element pomocniczy)	
Wtyczka przyłączeniowa prądu przemiennego	B	Gniazdo	
	C	Złącze pośrednie	
	D *	Pierścienie uszczelniające	Grubszy pierścień uszczelniający jest przeznaczony do kabli o średnicy od 12 do 18 mm.
			Cieńszy pierścień uszczelniający jest przeznaczony do kabli o średnicy od 16 do 21 mm.
	E	Element mocujący	
F	Nakrętka		

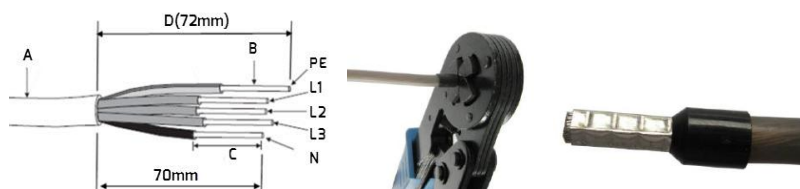
* W zestawie montażowym wtyczki przyłączeniowej prądu przemiennego są dwa pierścienie uszczelniające. Należy wybrać odpowiedni pierścień w zależności od średnicy kabla.

Sposób postępowania

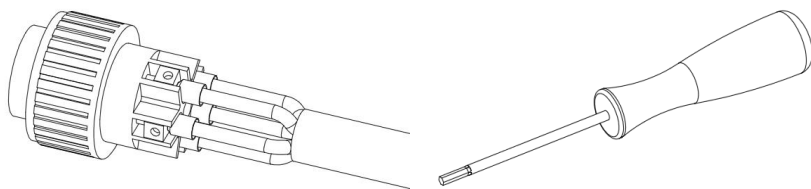
- 1 Wytąć wtycznik nadmiarowo-prądowy i zabezpieczyć go przed ponownym przypadkowym włączeniem.
- 2 Nasunąć nakrętkę, element mocujący z pierścieniem uszczelniającym i złącze pośrednie na kabel AC.



- 3 Usuń powłokę zewnętrzną kabla (72 mm) oraz izolację (8,5 mm), maks. pole przekroju poprzecznego kabla - 10 mm². Włóż odizolowany przewód do końcówki kablowej i zaciśnij styk. Załączone do produktu końcówki kablowe przeznaczone są wyłącznie do miedzianego przewodu linkowego AWG 10.



- 4 Włóż odizolowane przewody L1, L2, L3, N i PE do odpowiednich zacisków i za pomocą klucza imbusowego (o rozmiarze 3,0) dokręć śruby momentem dokręcania wynoszącym 2,0 - 2,5 Nm. Przewód uziemiający należy podłączyć do zacisku „PE”.

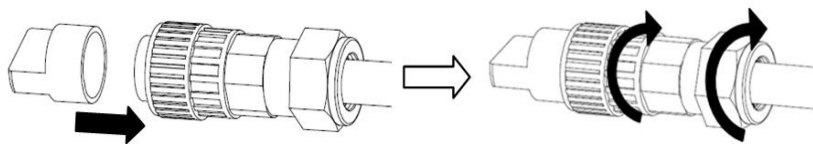


OSTROŻNIE!

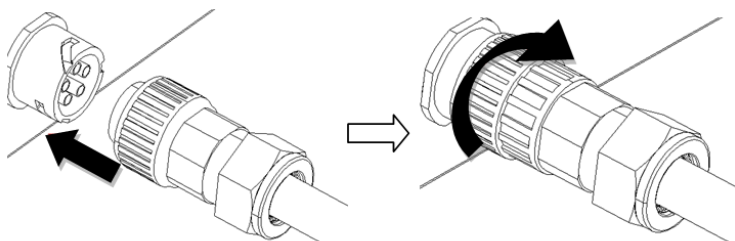
Nieprawidłowe okablowanie może doprowadzić do uszkodzenia falownika!

Należy zapewnić, aby biegunowość przewodów odpowiadała oznakowaniu na zaciskach śrubowych w gnieździe.

- 5 Złóż ze sobą gniazdo, złącze pośrednie i nakrętkę w sposób przedstawiony na poniższym rysunku i dokręć momentem dokręcania wynoszącym 3 - 4 Nm.

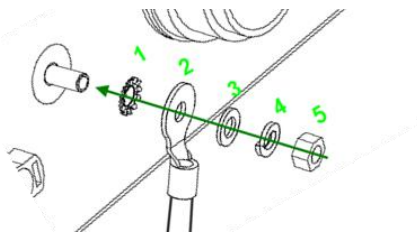


- 5 Włóż wtyczkę do gniazda, tak aby strzałka była ustawiona w kierunku odpowiedniej szczeliny. Dokręć nakrętkę, obracając ją w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż do usłyszenia kliknięcia.



5.4.3 Podłączanie drugiego przewodu uziemiającego

W razie konieczności zacisk uziemiający można wykorzystać do podłączenia drugiego przewodu ochronnego uziemiającego lub przewodu ochronnego wyrównawczego. Wymij wszystkie części uziemiające z torebki z akcesoriami, podłącz przewód uziemiający do złącza uziomowego umieszczonego na dole falownika i dokręć go porządnie.



Zestaw części uziemiających:

Element	Opis	Liczba
1	Podkładka zębata	1
2	Zacisk oczkowy (M5) z przewodem ochronnym	1
3	Podkładka o średnicy 5 mm	1
4	Podkładka blokująca M5	1
5	Nakrętka M5	1

5.4.4 Zabezpieczenie przed prądem resztkowym

Falownik posiada na wyposażeniu wielobiegunowy moduł monitorowania prądu resztkowego (RCMU) z wbudowanym czujnikiem prądu różnicowego spełniający 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.

Wielobiegunowy moduł monitorowania prądu resztkowego (RCMU) wykrywa przemienny i stały prąd resztkowy. Wbudowany czujnik prądu różnicowego wykrywa różnicę natężenia prądu pomiędzy przewodem neutralnym a przewodem fazowym. Przy nagłym wzroście różnicy natężenia falownik odłącza się od sieci elektroenergetycznej. Działanie wielobiegunowego modułu monitorowania prądu resztkowego (RCMU) zostało sprawdzone wg wymogów normy IEC 62109-2.



WSKAZÓWKA

Jeśli wyłącznik różnicowoprądowy (RCD) musi być zastosowany, należy zapoznać się z informacjami podanymi poniżej.

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 120 mA.

Dla każdego podłączonego falownika znamionowy prąd resztkowy musi wynosić 120 mA. Znamionowy prąd resztkowy dla wyłącznika różnicowoprądowego musi być przynajmniej równy sumie prądów resztkowych w podłączonych falownikach. To znaczy, że w przypadku połączenia 2 beztransformatorowych falowników znamionowy prąd resztkowy dla wyłącznika różnicowoprądowego musi wynosić przynajmniej 240 mA.

5.4.5 Kategoria przepięciowa

Falownik może współpracować z sieciami elektroenergetycznymi 3. kategorii instalacji lub niższej wg normy IEC 60664-1. To znaczy, że falownik może być podłączony na stałe 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 nadmiarowo-prądowy



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zagrożenie życia wskutek pożaru!

Każdy falownik należy zabezpieczyć odrębnym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym, aby zapewnić bezpieczne odłączenie falownika.

Pomiędzy falownikiem a wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym nie wolno podłączać żadnych odbiorników. Należy stosować odpowiednie wyłączniki instalacyjne umożliwiające przerwanie ciągłości obwodu. Wybór właściwego wyłącznika

nadmiarowo-prądowego zależy od typu przewodu (przekroju poprzecznego przewodu), rodzaju kabla, sposobu okablowania, temperatury otoczenia, prądu znamionowego falownika itp. W przypadku nagrzewania się wyłącznika nadmiarowo-prądowego lub wystawienia go na wysoką temperaturę może nastąpić ograniczenie jego parametrów znamionowych.

Maksymalny prąd wyjściowy falownika jest określony w poniższej tabeli.

Typ	TLC 10K	TLC 15K	TLC 17K	TLC 20K
Maks. prąd wyjściowy	16 A	24 A	25,8 A	30 A
Zalecana wielkość prądu znamionowego bezpiecznika typu gL/gG lub analogicznego automatycznego rozłącznika	25 A	40 A	40 A	40 A

5.5 Podłączenie obwodów prądu stałego (DC)



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

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 Podłączenie generatora fotowoltaicznego (DC)



WSKAZÓWKA

Przy stosowaniu adapterów Y należy mieć na uwadze poniższe wskazówki.

Adapterów typu Y nie wolno stosować w bezpośrednim sąsiedztwie falownika.

- Nie wolno przerywać obwodów prądu stałego (DC) za pomocą adapterów Y.
- Aby rozłączyć obwód prądu stałego (DC), należy odłączyć falownik spod napięcia.

- 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
TLC 10K	1.000 V	22 A/11 A	32,4 A/16,2 A
TLC 15K	1.000 V	22 A/22 A	32,4 A/32,4 A
TLC 17K	1.000 V	22 A/22 A	32,4 A/32,4 A
TLC 20K	1.000 V	22 A/22 A	32,4 A/32,4 A

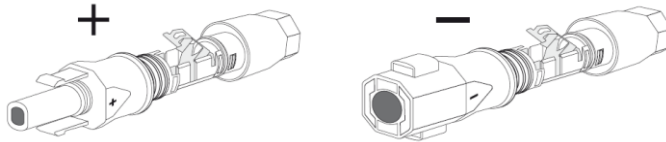
*) Maks. napięcie jałowe w ciągach modułów fotowoltaicznych przy temperaturze modułów fotowoltaicznych wynoszącej $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ nie może przekraczać maksymalnego napięcia wejściowego DC w falowniku.

- 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 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 „-”.



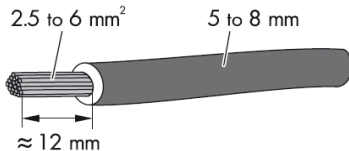
Wymagania dotyczące kabla:

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

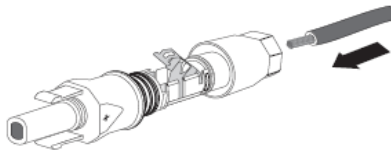
- ✧ Średnica zewnętrzna: 5 ... 8 mm
- ✧ Przekrój poprzeczny przewodu: 2,5 ... 6 mm²
- ✧ Liczba przewodów: min. 7
- ✧ Min. napięcie znamionowe: 1.000 V

Aby przygotować wtyk DC, należy wykonać poniższe czynności.

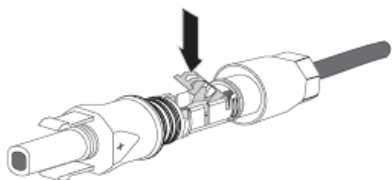
- 1 Usunąć izolację kabla na odcinku 12 mm.




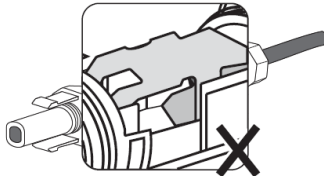
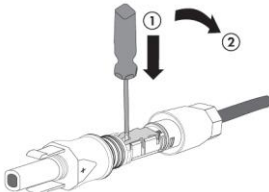
- 2 Wprowadź odizolowany kabel do wtyku DC. Upewnij się, że odizolowany kabel i wtyk DC mają taką samą biegunowość.



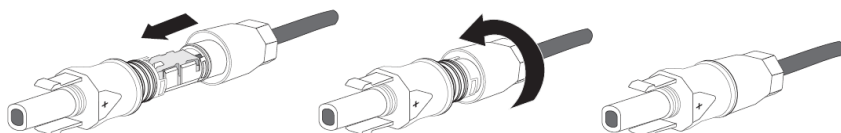
- 3 Dociśnij zapinkę zatraskową aż do zatrzaśnięcia się z charakterystycznym odgłosem.



4 Sprawdź, czy kabel jest prawidłowo położony.

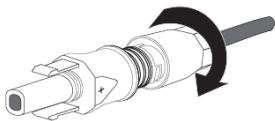
Wynik	Krok
<p>Jeśli przewody linkowe są widoczne w zapince zatraskowej, kabel jest włożony prawidłowo.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Przejdź do kroku 5.
<p>Jeśli przewody linkowe nie są widoczne w zapince zatraskowej, kabel nie jest włożony prawidłowo.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Zwolnij zapinkę zatraskową. W tym celu wóź do zapinki zatraskowej płaski wkrętak o szerokości końcówki 3,5 mm i podważ ją w celu otworzenia.  <ul style="list-style-type: none"> Wymij kabel i powróć do kroku 2.

5 Załóż nakrętkę na gwint i dokręć ją (moment dokręcania: 2 Nm).

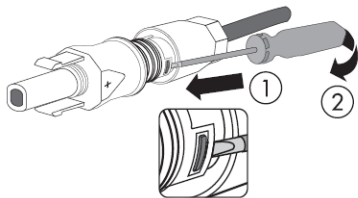


5.5.3 Demontaż wtyków prądu stałego (DC)

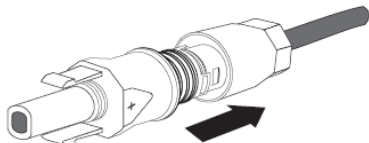
1. Odkręć nakrętkę.



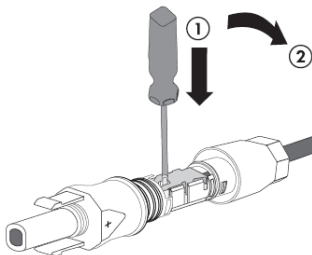
2. Aby rozłączyć wtyk DC, wtóż do bocznego zatrzasku płaski wkrętak o szerokości końcówki 3,5 mm i podważ go w celu otworzenia.



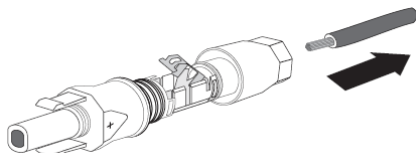
3. Ostrożnie rozłącz wtyk DC.



4. Zwolnij zapinkę zatrzaskową. W tym celu wtóż do zapinki zatrzaskowej płaski wkrętak o szerokości końcówki 3,5 mm i podważ ją w celu otworzenia.



5. Wyjmij kabel.



5.5.4 Podłączanie ciągu modułów fotowoltaicznych



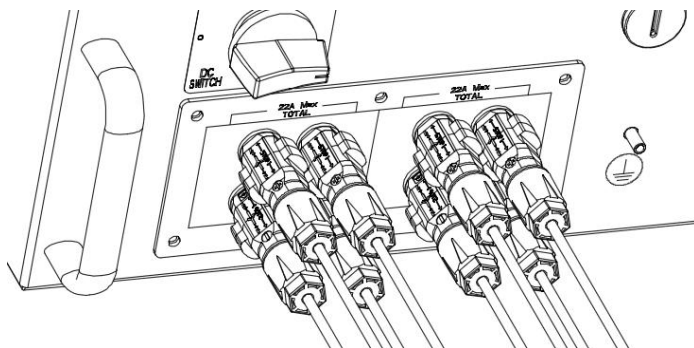
UWAGA!

Nadmierne napięcie może doprowadzić do uszkodzenia falownika!

Jeśli napięcie w ciągach modułów fotowoltaicznych 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 stałego w falowniku.
- Sprawdź układ instalacji fotowoltaicznej.

1. Upewnij się, że wyłącznik nadmiarowo-prądowy 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, należy ponownie przygotować wtyk DC. Kabel DC musi zawsze mieć taką samą biegunowość jak wtyk DC.
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.





UWAGA!

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.

- Upewnij się, że wszystkie wtyki DC są szczelnie zamknięte.

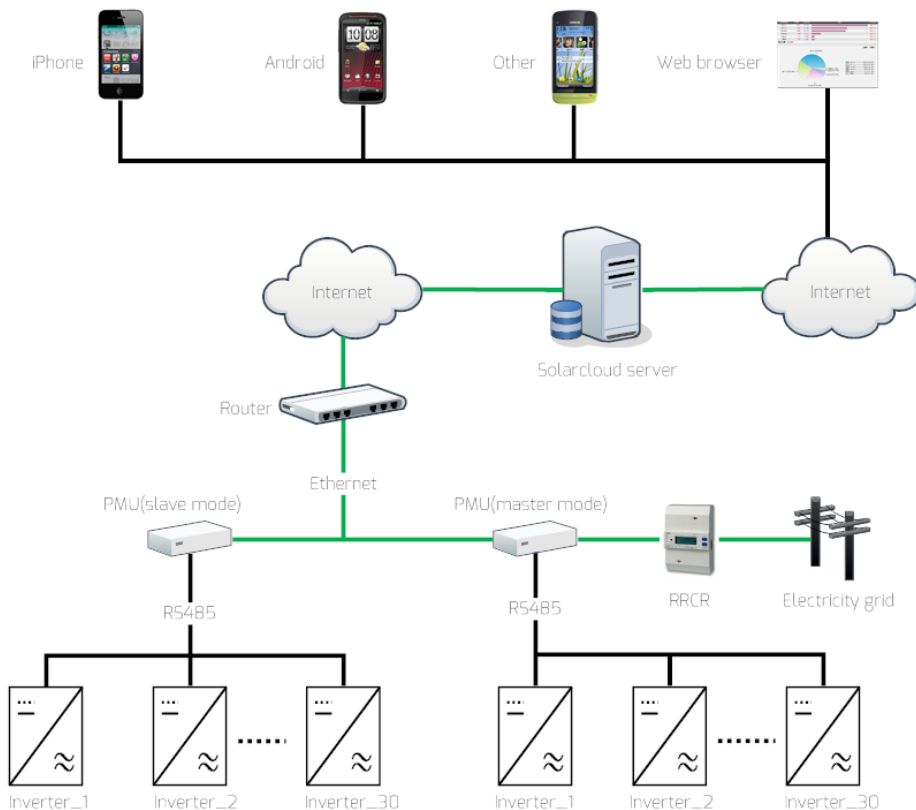
8. Falownik jest prawidłowo szczelnie zamknięty, gdy na wszystkich nieużywanych wejściach prądu stałego założone są zaślepki uszczelniające.

6 Komunikacja

6.1 Monitorowanie instalacji za pomocą RS485

Falownik posiada złącza RJ45 do wielopunktowej komunikacji.

Jeden moduł monitorowania osiągów (PMU) może monitorować jednocześnie 30 falowników poprzez magistralę RS485. Całkowita długość kabla sieciowego nie powinna przekraczać 1000 m. Poniżej przedstawiony jest układ systemu monitorowania falowników.

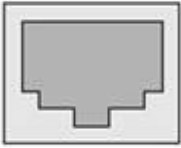


Moduł PMU łączy się z falownikiem poprzez złącze RJ45, a z routerem poprzez sieć Ethernet.

W naszej ofercie posiadamy platformę zdalnego monitorowania „Solarcloud”. Aplikację „Solarcloud” można zainstalować na smartfonie z systemem operacyjnym Android lub iOS.

Informacje o systemie są dostępne na naszej stronie internetowej (<http://solarcloud.zeversolar.com>).

Obłożenie styków gniazda RJ45 w falowniku:

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	

Przy poprowadzeniu kabla sieciowego na zewnątrz musi on spełniać wymogi normy EIA/TIA 568A lub 568B i być odporny na wpływ promieniowania UV.



UWAGA!

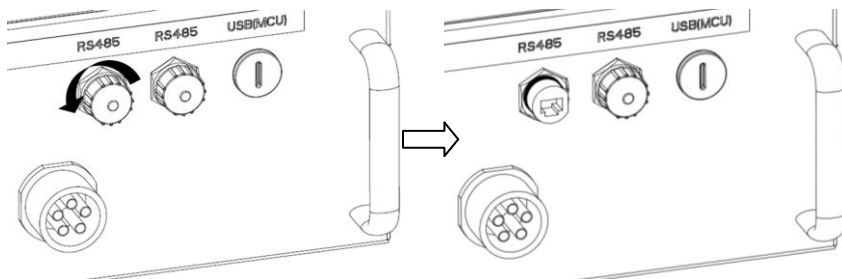
Zagrożenie uszkodzeniem falownika przez wilgoć i kurz!

Jeśli wtyczka RJ45 nie jest podłączona lub jest podłączona w nieprawidłowy sposób, falownik może zostać uszkodzony wskutek korozji gniazda RJ45 pod wpływem kurzu i wilgoci. W takiej sytuacji gwarancja traci ważność.

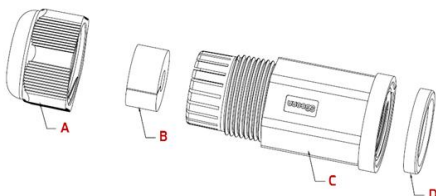
- Sprawdź, czy wtyczka RJ45 jest solidnie zamontowana.

Podłączanie wtyczki RJ45:

1. Odkręć nakrętkę kołpakową z trapezowej oprawki wtyczki RJ45.

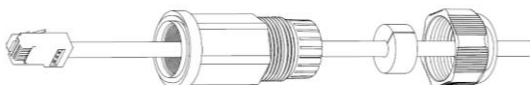


2. Wyjmij wtyczkę RJ45 załączoną w zestawie do falownika i rozłóż ją na części.

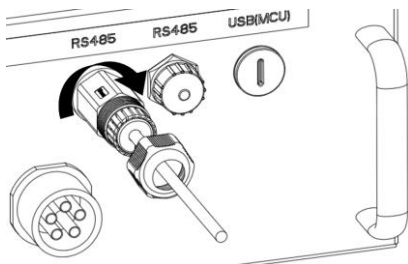


Element	Opis	Liczba	Kolor
A	Nakrętka	1	Czarny
B	Pierścień uszczelniający	1	Czarny
C	Gwintowana tuleja	1	Czarny
D	Uszczelka	1	Czarny

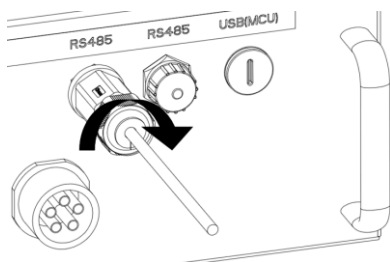
- Przeprowadź kabel sieciowy przez komponenty wtyczki RJ45 w następujący sposób.



- Wprowadź kabel sieciowy do trapezowej oprawki wtyczki RJ45, a następnie dobrze przykręć tuleję gwintowaną do oprawki wtyczki RJ45 (moment dokręcania: 1,5 -1,7 Nm).
Włóż pierścień uszczelniający do gwintowanej tulei.

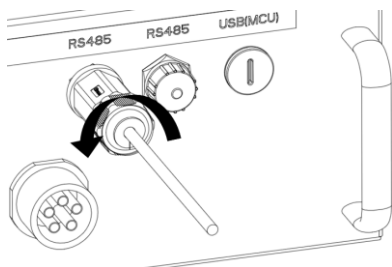


- Przykręć mocno nakrętkę na gwintowanej tulei (moment dokręcania: 1,0 - 1,2 Nm).

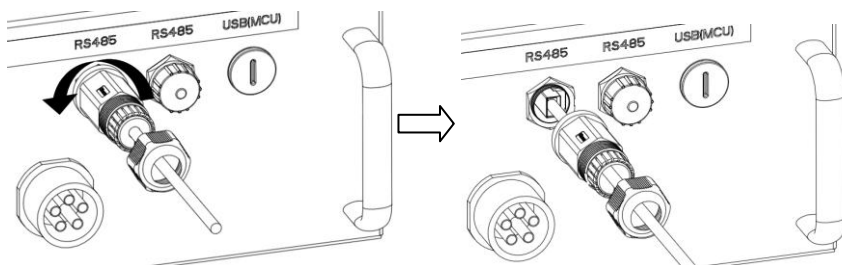


Demontaż wtyczki RJ45:

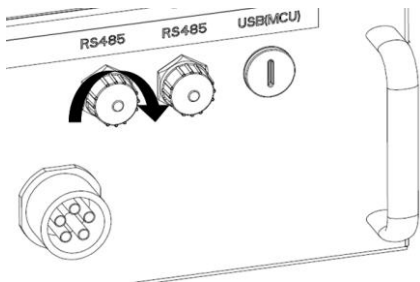
- Odkręć nakrętkę.



2. Odkręć gwintowaną tuleję.



3. Wyjmij kabel sieciowy, a następnie przykręć ręką nakrętkę kotłową do oprawki trapezowej wtyczki RJ45.



W razie potrzeby przy instalacji i demontażu można użyć odpowiedniego klucza.

6.2 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego poprzez złącze USB

Aby przeprowadzić aktualizację oprogramowania sprzętowego, za pomocą wkrętaka o szerokości końcówki 9 mm należy odkręcić korki gwintowe M20 umieszczone na dole ostony



UWAGA!

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

Należy wykonać poniższe podstawowe kontrole elektryczne:

- ① Za pomocą multimetra sprawdź przyłącze PE: sprawdź, czy zewnętrzna metalowa powierzchnia falownika jest podłączona do masy.



OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie życia wskutek występowania napięcia prądu stałego!

- Wolno dotykać wyłącznie izolacji kabli ciągów modułów fotowoltaicznych.
- Nie wolno dotykać konstrukcji nośnej ani ramy ciągu modułów fotowoltaicznych.
- Należy stosować środki ochrony osobistej, jak np. rękawice izolujące.

- ② Sprawdź wartość napięcia prądu stałego (DC): wartość napięcia prądu stałego (DC) w ciągach modułów fotowoltaicznych nie może być wyższa od wartości maksymalnej. Przy określaniu maksymalnego napięcia prądu stałego sięgnij do rozdziału „Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem” dotyczącego projektowania instalacji (punkt 2.1.6).
- ③ Sprawdź biegunowość napięcia po stronie DC: upewnij się, że napięcie prądu stałego ma prawidłową biegunowość.
- ④ Za pomocą miernika uniwersalnego sprawdź izolację generatora fotowoltaicznego względem ziemi: rezystancja izolacji względem ziemi musi być wyższa niż 1 MΩ.



OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie życia wskutek występowania napięcia prądu przemiennego!

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

- 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 upewnić się, że falownik jest wodoszczelny:

- ① Za pomocą zaślepek uszczelniających zabezpiecz nieużywane złącza wejściowe DC.
- ② Sprawdź, czy wtyczka RJ45 jest zamontowana w prawidłowy sposób. Sprawdź, czy nakrętka kotpakowa na nieużywanej trapezowej oprawce wtyczki RJ45 jest dokładnie dokręcona.
- ③ Sprawdź, czy wtyk AC jest zamontowany w prawidłowy sposób.

7.3 Uruchomienie

Po wykonaniu kontroli elektrycznych i mechanicznych włącz po kolei wyłącznik nadmiarowo-prądowy i 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 przetączy 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 generator fotowoltaiczny nie wytwarza wystarczającej mocy. W przypadku częstego występowania tej usterki prosimy skontaktować się z serwisem.



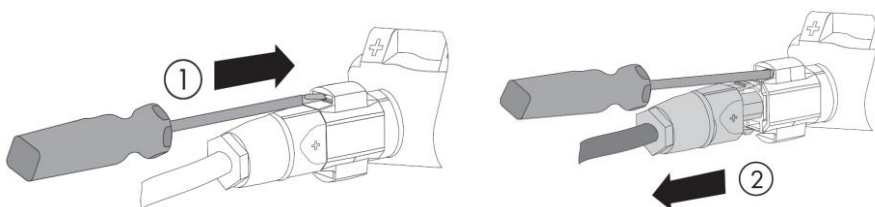
Szybka diagnostyka i usuwanie usterek

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

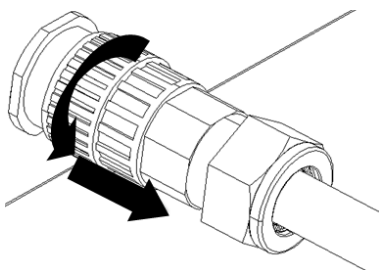
8 Odtwarzanie falownika spod napięcia

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

1. Wyłącz wyłącznik nadmiarowo-prądowy 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. W tym celu włóż płaski lub kątowy wkrętak o szerokości końcówki 3,5 mm do jednej z bocznych szczelin, a następnie pociągnij wtyk DC prosto do siebie. Nie wolno ciągnąć za kabel.



5. Zwolnij i rozłącz wtyk AC. Aby rozłączyć go, obracaj gniazdo w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



6. Poczekaj, aż zgasną wszystkie diody LED i wyświetlacz.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego

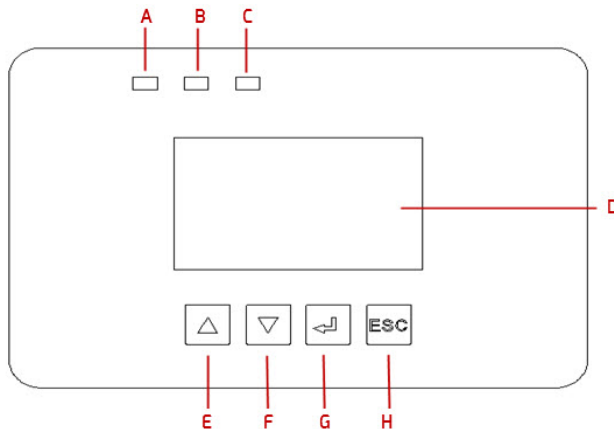
Kondensatory w falowniku potrzebują 5 minut na rozładowanie się.

- Przed otwarciem falownika należy poczekać 5 minut.

9 Eksploatacja

9.1 Widok panelu sterowniczego

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



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

9.2 Diody LED

Falownik posiada trzy diody LED - zieloną, czerwoną i dwukolorową, które informują o różnych 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 moduł PMU, Solarlog itd. Dwukolorowa dioda LED pulsuje kolorem zielonym, gdy moduł PMU przesyła informacje do falownika, a kolorem czerwonym, gdy falownik wysyła informacje do modułu PMU. Dioda LED pulsuje także kolorem zielonym w czasie aktualizacji oprogramowania sprzętowego.

9.3 Komunikaty wyświetlane na wyświetlaczu

Wraz z różnymi stanami roboczymi na wyświetlaczu mogą być wyświetlane wymienione poniżej komunikaty.

Stan	Numer błędu	Opis	Przyczyna
Inicjalizacja		Waiting	Wstępne napięcie fotowoltaiczne znajduje się pomiędzy minimalnym napięciem wejściowym DC a początkowym napięciem wejściowym DC wymaganym w celu uruchomienia falownika.

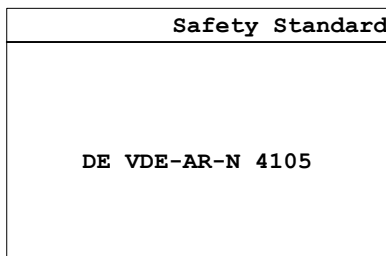
		Checking	Gdy wstępne napięcie fotowoltaiczne jest wyższe od początkowego napięcia wejściowego DC, falownik sprawdza, czy spełnione są warunki oddawania energii do sieci.
		Reconnect	Falownik sprawdza warunki oddawania energii do sieci po usunięciu ostatniej usterki.
Praca normalna		Normal	Falownik pracuje normalnie.
Usterka	9	GFCI Fault	Usterka w obwodzie detekcyjnym GFCI.
	8	AC HCT Fault	Czujnik prądu wyjściowego jest niesprawny.
	46	High DC Bus	Napięcie w obwodzie DC przekracza górną wartość graniczną.
	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.
	40	Over Temp.	Wewnętrzna temperatura przekroczyła maksymalnie dopuszczalną wartość.
	33	Fac Fault	Częstotliwość napięcia w sieci jest poza dopuszczalnym zakresem.
	34	Vac Fault	Napięcie sieciowe jest poza dopuszczalnym zakresem.
	37	PV Overvoltage	Napięcie w ciągach modułów fotowoltaicznych przekracza górną wartość graniczną.
	36	Ground Fault	Prąd resztkowy przekracza górną wartość graniczną.
	4	DC INJ. High	Moc wyjściowa DC przekracza górną wartość graniczną.

Usterka	3	Rly-Check Fault	Wystąpiła usterka przełącznika wyjściowego.
	2	EEPROM R/W Fault	Próba odczytu z EEPROM lub zapisu w EEPROM nie powiodła się.
	44	DC Inj. differs for M-S	Moduł nadrzędny i podrzędny MCU wykryły różne wartości oddawanej mocy DC.
	43	Ground I differs for M-S	Moduł nadrzędny i podrzędny MCU wykryły różne wartości prądu resztkowego.
	42	Fac differs for M-S	Moduł nadrzędny i podrzędny MCU wykryły różne wartości częstotliwości napięcia w sieci.
	41	Vac differs for M-S	Moduł nadrzędny i podrzędny MCU wykryły różne wartości napięcia w sieci.
	11	M-S version unmatched	W module nadrzędnym i podrzędnym MCU zainstalowane są różne wersje oprogramowania sprzętowego.
	38	ISO Fault	Rezystancja izolacji generatora fotowoltaicznego względem ziemi jest niższa od wartości granicznej lub wystąpiła usterka izolacji elektrycznej wewnątrz falownika.
	1	SPI Fault	Brak komunikacji pomiędzy modułem nadrzędnym i podrzędnym MCU.
	39	Fan Lock	Usterka wentylatora lub wewnętrznego obwodu.
10	Device Fault	Nieznany błąd	

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).

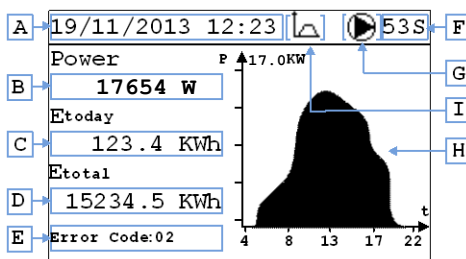
9.4.2 Strona początkowa

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 domowa

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



Gdy przez 2 minuty nie zostanie użyty żaden przycisk, wyświetlacz LCD automatycznie przetacza się na stronę domową i podświetlenie gaśnie.

Element	Opis
A	Data i godzina
B	Aktualna moc wyjściowa
C	Dzienny uzysk energii
D	Łączny uzysk energii
E	Numer błędu (*), patrz rozdział 9.3

F	Czas kontroli
G	Stan roboczy:  czekanie,  praca,  usterka
H	Wykres mocy wyjściowej od 4:00 do 22:00
I	Ograniczanie mocy aktywowane 

(*) Falownik przechodzi w tryb awaryjny, gdy temperatura wynosi poniżej $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na wyświetlaczu LCD pojawi się komunikat o błędzie „Temp.under $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”.

9.4.4 Informacje dotyczące pracy

Informacje dotyczące pracy urządzenia są prezentowane na dwóch ekranach z danymi wejściowymi i wyjściowymi. Do przechodzenia pomiędzy stroną domową i ekranami roboczymi służą przyciski strzałki „▲” lub „▼”.

Running Info			
A →	VacL1 236.1 V	IacL1 12.3 A	
	VacL2 235.5 V	IacL2 12.5 A	← D
	VacL3 237.8 V	IacL2 13.1 A	
B →	PF 1.00	Phase Leading	← E
C →	Fac 50.01 Hz	Runtime 12 h	← F

Running Info			
G →	Vpv1 580.8 V	Ipv1 10.3 A	← I
	Vpv2 579.2 V	Ipv2 9.8 A	
H →	Ppv1 5802 W	Ppv2 5798 W	← J

Element	Opis
A	Napięcie sieciowe
B	Współczynnik mocy
C	Częstotliwość sieciowa
D	Prąd wyjściowy
E	Wyprzedzenie lub opóźnienie fazowe
F	Czas pracy urządzenia w danym dniu
G	Napięcie wejściowe DC
H	Moc wejściowa DC
I	Prąd wejściowy DC
J	Moc wejściowa DC

9.4.5 Menu główne

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

Naciśnij przycisk „**↵**”, aby potwierdzić wybór.

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

Menu
Statistics
Event Log
Settings
Device Info

9.4.6 Statystyka

Za pomocą przycisków strzałek „**▼**” lub „**▲**” wybierz punkt menu głównego „Statistics”, a następnie naciśnij przycisk „**↵**”, aby potwierdzić wybór.

Za pomocą przycisków strzałek „**▼**” lub „**▲**” wybierz dzień, miesiąc lub rok.

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	Etoday 0.0 KWh
Months	Peak 0 W
Years	Runtime 0 h

9.4.7 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 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

9.4.8 Ustawianie daty i godziny

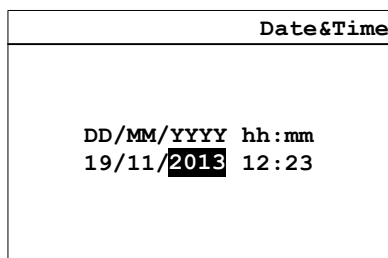
Przejdź do submenu „Basic Setting” i za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲”

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.



9.4.9 Wybór języka

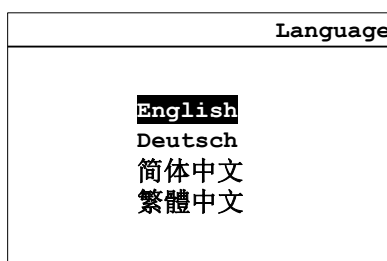
Przejdź do submenu „Basic Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek „▼”

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.



9.4.10 Ustawianie kontrastu

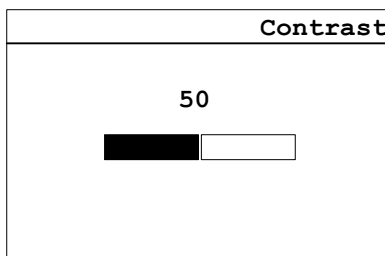
Przejdź do submenu „Basic Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek „▼”

lub „▲” wybierz „Contrast Setting” i naciśnij przycisk „←↵”, aby potwierdzić wybór.

Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” ureguluj kontrast wyświetlacza LCD.

Naciśnij przycisk „**↵**”, aby zapisać ustawienie.

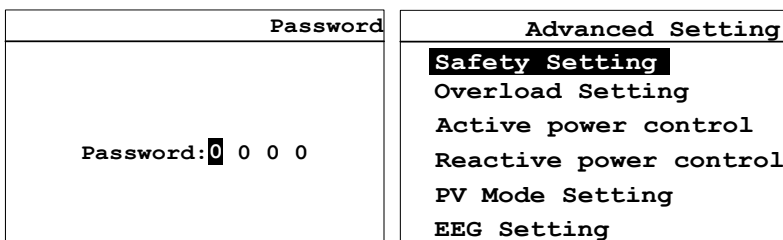
Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę z ustawieniami podstawowymi.



9.4.11 Ustawianie zabezpieczeń

Przejdź do submenu „Advanced Setting” i naciśnij przycisk „**↵**”, aby wprowadzić hasło. Zmiana parametrów ustawień wymaga wprowadzenia hasła. Uzyskaj prawidłowe hasło dostępu od inżyniera serwisu. Wprowadź prawidłowe hasło i naciśnij przycisk „**↵**”, aby przejść na stronę z ustawieniami zaawansowanymi. Następnie przejdź do submenu „Settings”, wybierz punkt „Advanced Setting” i potwierdź wybór. Zostanie wyświetlona strona wprowadzania hasła.

Za pomocą przycisków strzałek „**▼**” lub „**▲**” ustaw prawidłowe cyfry hasła, naciśnij przycisk „**↵**”, aby przejść do kolejnej pozycji; po wprowadzeniu hasła otworzy się strona z ustawieniami zaawansowanymi.





Za pomocą przycisków strzałek „**▲**” lub „**▼**” możesz modyfikować wybrany parametr; aby potwierdzić wybór, naciśnij przycisk „**↵**”. Nastąpi przejście do kolejnego parametru.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby anulować czynność.

Safety	
Standard:	DE VDE-AR-N 4105
OVP2:	265.5 V
OVP1:	185.0 V
UVP1:	255.0 V
UVP2:	180.0 V
10Min-Mean:	180.5 V

Safety	
OFP2:	54.50 Hz
OFP1:	53.50 Hz
UFP1:	47.50 Hz
UFP2:	45.50 Hz

Parametry bezpieczeństwa zawarte są na dwóch stronach. Po dokonaniu modyfikacji ostatniego parametru na pierwszej stronie, naciśnij przycisk „”, aby przejść do drugiej strony.









UWAGA!

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

- Parametry ustawione domyślnie są zgodne z miejscowymi wymogami.
- Nie wolno zmieniać monitorowanych wartości granicznych parametrów roboczych bez uzyskania zgody miejscowego operatora sieci przesyłowej!

9.4.12 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 wprowadzić ustawienie w falowniku. Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić na stronę z ustawieniami zaawansowanymi.

Active power control
Active power control:
Disable
Enable

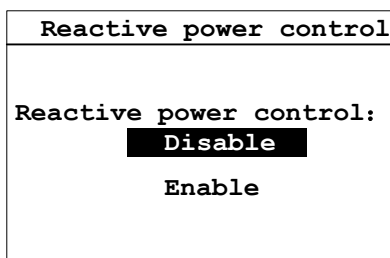
9.4.13 Sterowanie mocą bierną

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 wprowadzić ustawienie w falowniku.

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



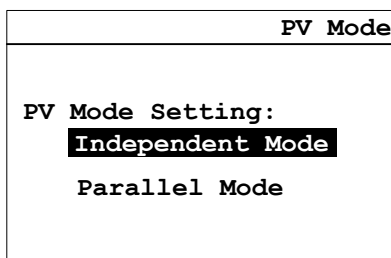
9.4.14 Ustawienie trybu pracy instalacji fotowoltaicznej

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

Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz tryb pracy instalacji fotowoltaicznej.

Naciśnij przycisk „↵”, aby wprowadzić ustawienie w falowniku.

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



9.4.15 Ustawienie trybu pracy wg ustawy EEG

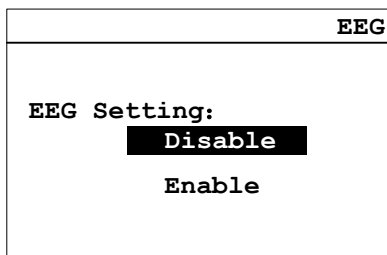
Przejdź do submenu „Advanced Setting”, a następnie za pomocą przycisków strzałek

„▼” lub „▲” wybierz „EEG Setting” i naciśnij przycisk „←↵”, aby ustawić stan.

Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz tryb pracy wg ustawy EEG.

Naciśnij przycisk „←↵”, aby wprowadzić ustawienie w falowniku.

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



9.4.16 Ustawienie komunikacji

Przejdź do submenu „Communication Setting”, a następnie za pomocą przycisków

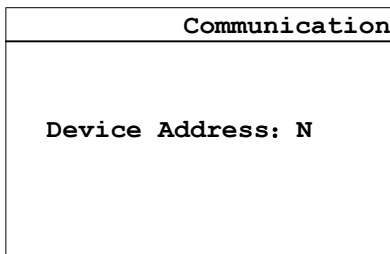
strzałek „▼” lub „▲” wybierz adres i naciśnij przycisk „←↵”, aby ustawić adres

komunikacji przy użyciu protokołu Modbus.

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

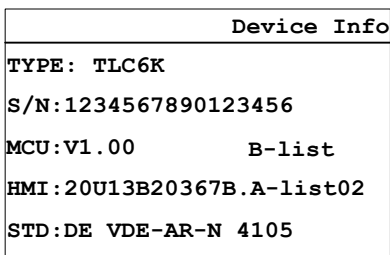
Naciśnij przycisk „←↵”, aby wprowadzić ustawienie w falowniku.

Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić do menu.



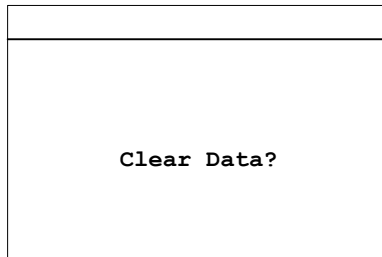
9.4.17 Informacje o urządzeniu

Za pomocą przycisków strzałek „▼” lub „▲” wybierz punkt menu głównego „Device Info”, a następnie naciśnij przycisk „←” lub „↵”, aby potwierdzić wybór. Naciśnij przycisk „ESC”, aby powrócić do menu.

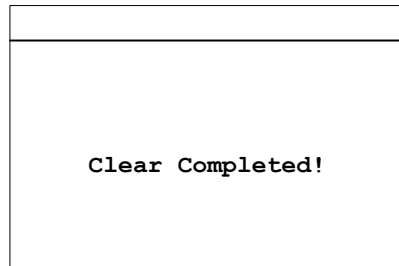
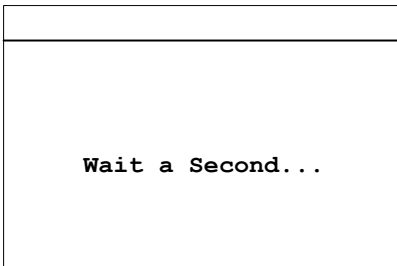


9.4.18 Usuwanie danych archiwalnych

Przejdź na stronę z ustawieniami bezpieczeństwa, 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	TLC 10K	TLC 15K
Znamionowa moc wejściowa DC (P _{dc,r})	10.400 W	15.600 W
Zalecana maks. moc wejściowa DC w standardowych warunkach testowania (STC) ⁽¹⁾	11.500 W	17.250 W
Maks. napięcie wejściowe DC	1.000 V ^{(2) (3)}	
Znamionowe napięcie wejściowe DC	640 V	
Zakres napięcia MPP	270 ... 950 V	
Zakres napięcia MPP przy pełnym obciążeniu	320 ... 800 V	340 ... 800 V
Początkowe napięcie wejściowe DC	300 V	
Min. napięcie włączania DC	270 V	
Maks. prąd wejściowy DC (wejście A/B)	22 A/11 A	22 A/22 A
Maksymalny prąd zwarciaowy I _{sc} (wejście A/B)	32,4 A/16,2 A	32,4 A/32,4 A
Liczba układów śledzenia punktu MPP	2	
Liczba ciągów modułów fotowoltaicznych w jednym układzie śledzenia punktu MPP (wejście A/B)	2 / 2	
Minimalna moc oddawana do sieci	25 W	
Rozłącznik prądu stałego (DC)	opcja	

Typ	TLC 17K	TLC 20K
Znamionowa moc wejściowa DC (P _{dc,r})	17.600 W	20.800 W
Zalecana maks. moc wejściowa DC w standardowych warunkach testowania (STC) ⁽¹⁾	19.500 W	23.000 W
Maks. napięcie wejściowe DC	1.000 V ⁽²⁾ ⁽³⁾	
Znamionowe napięcie wejściowe DC	640 V	
Zakres napięcia MPP	270 ... 950 V	
Zakres napięcia MPP przy pełnym obciążeniu	390 ... 800 V	450 ... 800 V
Początkowe napięcie wejściowe DC	300 V	
Min. napięcie włączania DC	270 V	
Maks. prąd wejściowy DC (wejście A/B)	22 A/22 A	
Maksymalny prąd zwarciaowy I _{sc} (wejście A/B)	32,4 A/32,4 A	
Liczba układów śledzenia punktu MPP	2	
Liczba ciągów modułów fotowoltaicznych w jednym układzie śledzenia punktu MPP (wejście A/B)	2 / 2	
Minimalna moc oddawana do sieci	25 W	
Rozłącznik prądu stałego (DC)	opcja	

- (1) Dotyczy nieruchomych instalacji fotowoltaicznych przy niemal optymalnych warunkach.
- (2) Gdy napięcie wejściowe DC jest wyższe od 1.000 V, falownik będzie sygnalizował usterkę. Gdy napięcie wejściowe DC jest niższe od 950 V, falownik rozpocznie procedurę kontrolną i podłączanie do sieci elektroenergetycznej.
- (3) Wersja oprogramowania sprzętowego (maks. napięcie wejściowe 1.000 V) zależy od regionu. Aby uzyskać szczegółowe informacje, prosimy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą.

10.2 Wyjście AC

Typ	TLC 10K	TLC 15K	TLC 17K	TLC 20K
Przytączę zasilania	Trójfazowe			
Znamionowa moc wyjściowa	10.000 W	15.000 W	17.000 W	20.000 W
Maks. wyjściowa moc czynna	10.000 W	15.000 W	17.000 W	20.000 W
Maks. wyjściowa moc pozorna	10.000 VA	15.000 VA	17.000 VA	20.000 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 ⁽¹⁾	160 V ... 300 V			
Zakres roboczy przy częstotliwości sieciowej AC 50 Hz ⁽²⁾	45 Hz ... 55 Hz			
Zakres roboczy przy częstotliwości sieciowej AC 60 Hz ⁽²⁾	55 Hz ... 65 Hz			
Znamionowy prąd wyjściowy przy 220 V	15,1 A	22,7 A	25,7 A	30 A
Znamionowy prąd wyjściowy przy 230 V	14,5 A	21,7 A	24,6 A	28,9 A
Znamionowy prąd wyjściowy przy 240 V	13,9 A	20,8 A	23,6 A	27,7 A
Maks. ciągły prąd wyjściowy	16 A	24 A	25,8 A	30 A
Współczynnik mocy	VDE-AR-N 4105	0,85 (przewzbudzenie) ... 0,85 (niedowzbudzenie)		
	Inne zabezpieczenia	> 0,97 przy obciążeniu 20°, > 0,99 przy obciążeniu 100%		
Początkowy prąd rozruchowy (wartość maksymalna i czas trwania)	143 A przez 89 μs	143 A przez 89 μs	143 A przez 89 μs	143 A przez 89 μs
Maks. prąd wyjściowy przy usterce (wartość maksymalna i czas trwania)	60 A przez 2,15 ms	80 A przez 2,15 ms	86 A przez 2,15 ms	103 A przez 2,15 ms

trwania)				
Maksymalnie dopuszczalne zabezpieczenie nadmiarowo prądowe	300 V, 25 A, wyciągnik instalacyjny typu C	300 V, 40 A, wyciągnik instalacyjny typu C	300 V, 40 A, wyciągnik instalacyjny typu C	300 V, 40 A, wyciągnik instalacyjny typu C
Współczynnik zawartości harmonicznyc (THD) przy mocy znamionowej	< 3%			
Pobór mocy nocą	< 1 W			
Pobór mocy w stanie czuwania	< 12 W			

(1) Zakres napięcia AC zależy od miejscowych przepisów bezpieczeństwa.

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

10.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

Typ	TLC 10K	TLC 15K/17K/20K
Wewnętrzny ochronnik	Na wyposażeniu	
Układ monitorowania izolacji po	Na wyposażeniu	
Układ monitorowania oddawanej	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 systemie produkcji energii elektrycznej centralnego zabezpieczenia sieci i systemu (NS), wartość zabezpieczenia przeciwprzepięciowego $U > 1,1 U_n$ w zintegrowanym zabezpieczeniu NS może zostać zmieniona przy użyciu hasła.

10.4 Dane ogólne

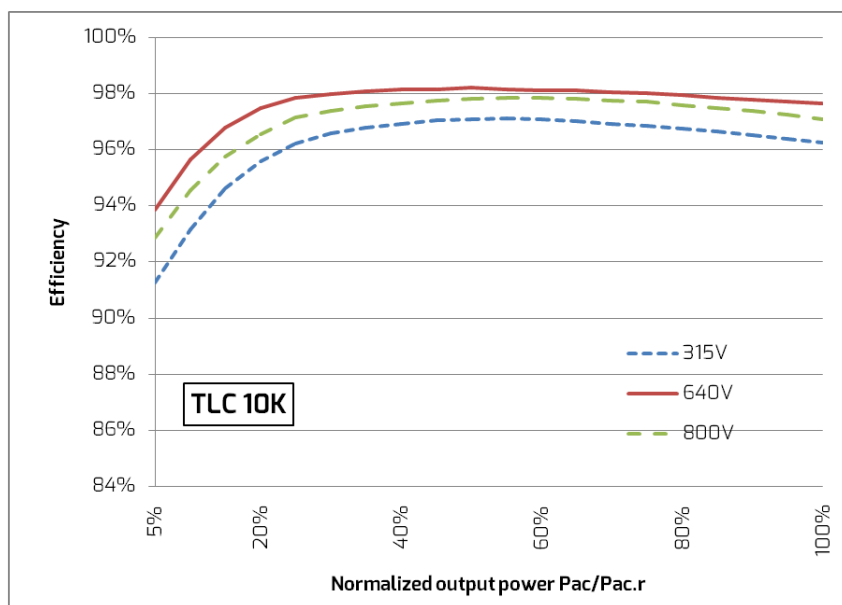
Typ	TLC 10K	TLC 15K/17K/20K
Masa netto	48 kg	
Wymiary (dł. x szer. x głęb.)	758×500×175 mm	
Miejsce montażu	Wewnątrz i na zewnątrz budynku	
Sugerowany sposób montażu	Uchwyt ścienny	
Zakres temperatur roboczych	-25 ... +60 °C	
Maks. wilgotność względna (bez kondensacji)	100%	
Maks. wysokość położenia 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	Za pomocą wentylatora	
Poziom hałasu	< 55 dB(A) w odległości 1 m	< 60 dB(A) w odległości 1 m
Wyświetlacz	Wyświetlacz LCD, 240×160 pikseli	
Złącza komunikacyjne	RS485/USB	
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).

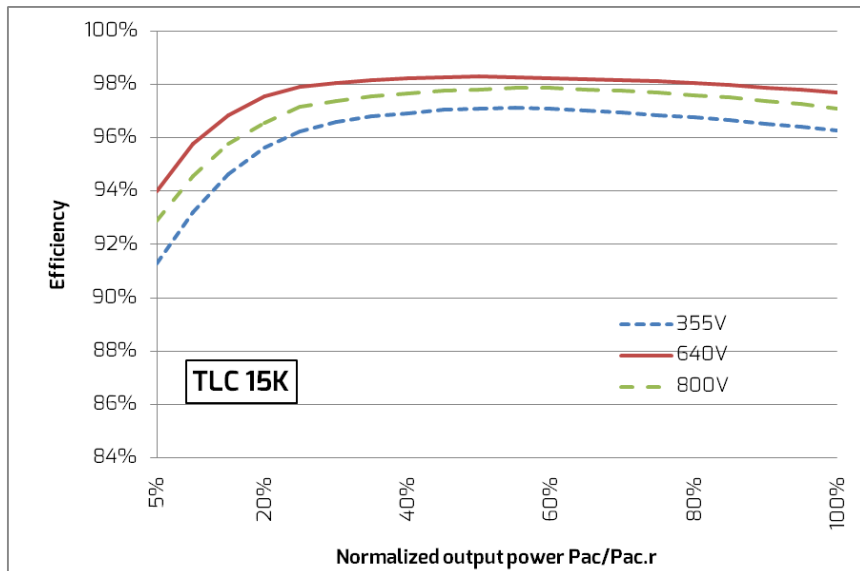
Uwaga: Wartości obowiązują przy znamionowym napięciu w sieci elektroenergetycznej, współczynnika przesunięcia fazowego $\cos(\phi) = 1$ oraz temperaturze otoczenia $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

10.5.1 Charakterystyka sprawności falownika TLC 10K



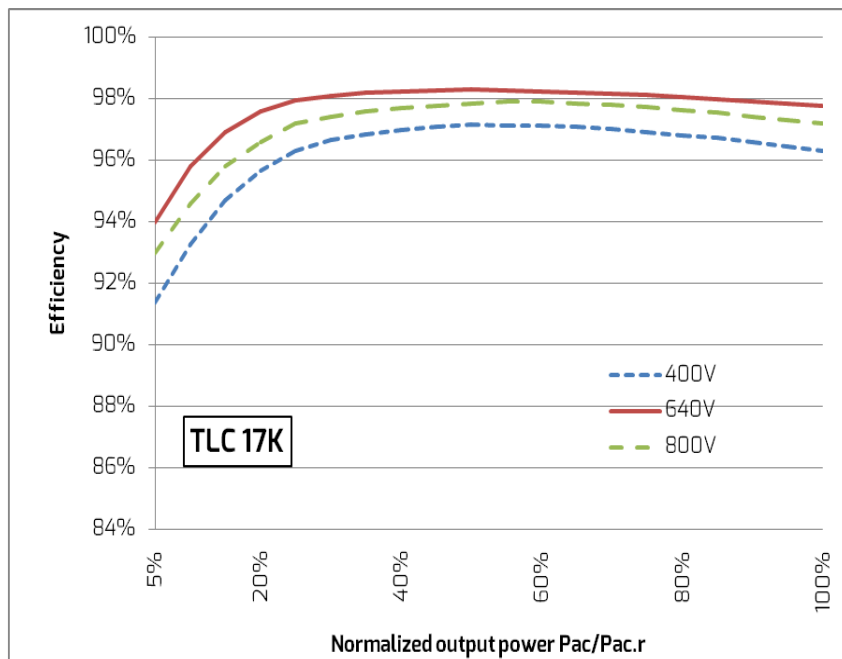
Maks. sprawność, η_{max}	98,2%
Ważona sprawność europejska, η_{EU}	97,7%

10.5.2 Charakterystyka sprawności falownika TLC 15K



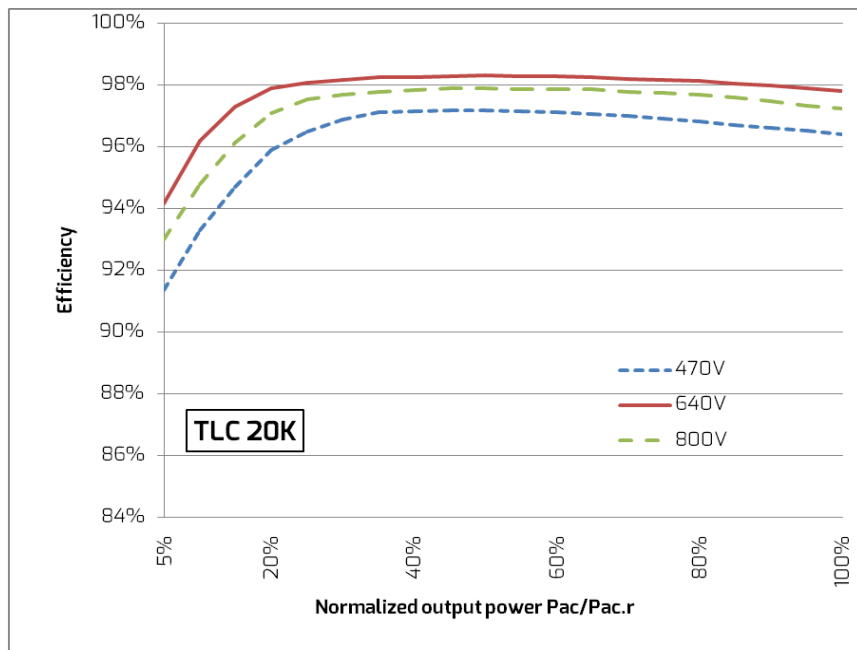
Maks. sprawność, η_{max}	98,3%
Ważona sprawność europejska, η_{EU}	97,8%

10.5.3 Charakterystyka sprawności falownika TLC 17K



Maks. sprawność, η_{max}	98,3%
Ważona sprawność europejska, η_{EU}	97,8%

10.5.4 Charakterystyka sprawności falownika TLC 20K



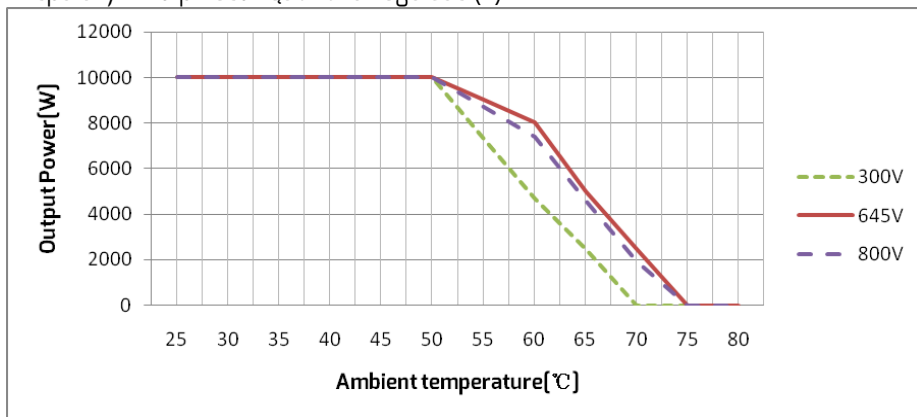
Maks. sprawność, η_{max}	98,3%
Ważona sprawność europejska, η_{EU}	97,9%

10.6 Ograniczanie mocy

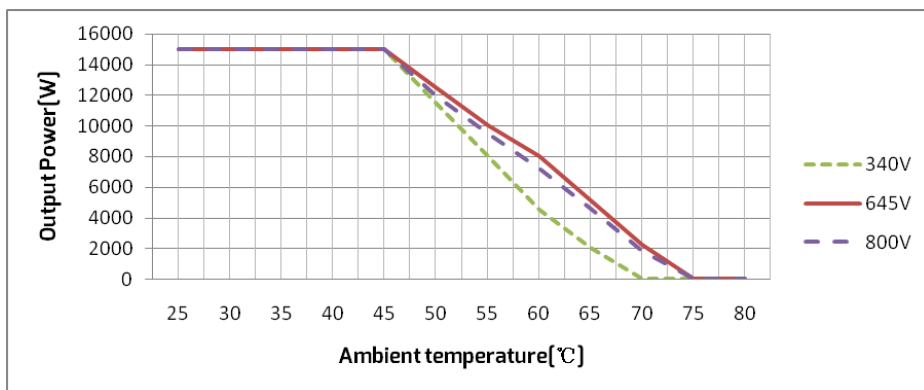
W celu zapewnienia bezpiecznej pracy falownika urządzenie może automatycznie ograniczać moc wyjściową.

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.

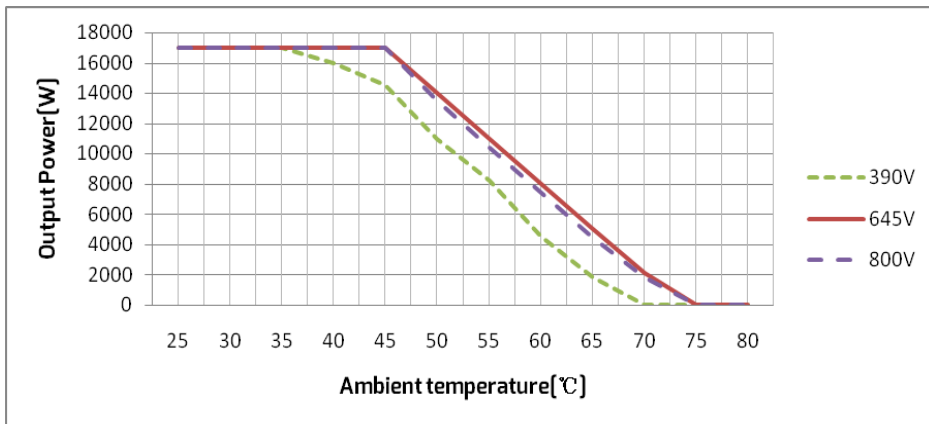
Uwaga: Wartości obowiązują przy znamionowym napięciu w sieci elektroenergetycznej i współczynniku przesunięcia fazowego $\cos(\phi) = 1$.



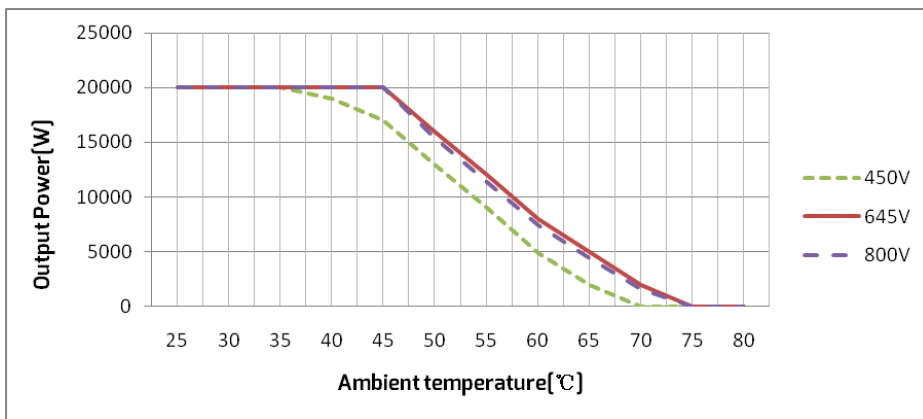
Ograniczanie mocy przy podwyższonej temperaturze otoczenia (TLC 10K)



Ograniczanie mocy przy podwyższonej temperaturze otoczenia (TLC 15K)



Ograniczanie mocy przy podwyższonej temperaturze otoczenia (TLC 17K)



Ograniczanie mocy przy podwyższonej temperaturze otoczenia (TLC 20K)

11 Diagnostyka i usuwanie usterek

Jeśli występują zakłócenia w pracy instalacji fotowoltaicznej, zalecamy wykonanie poniższych czynności, aby szybko zdiagnozować i usunąć usterkę. Falowniki serii Eversol spełniają wymogi dyrektyw Unii Europejskiej: dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/WE i dyrektywy dotyczącej kompatybilności elektroenergetycznej 2004/108/WE. Falowniki serii Eversol spełniają również wymogi dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej obowiązujące w Nowej Zelandii i Australii.

Przyczyny są opisane w punkcie 9.3 „Komunikaty wyświetlane na wyświetlaczu”.

Środki zaradcze są przedstawione w poniższej tabeli.

Element	Numery błędów	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. <p>Jeśli ta usterka jest ciągle sygnalizowana, prosimy skontaktować się z serwisem.</p>
	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>
Usterka przejściowa	35	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź bezpiecznik i wyzwalenie wyłącznika nadmiarowo-prądowego 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>
	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, 4, 8, 9, 10, 11, 39	<p>Odłącz 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. Nie wolno zakrywać radiatora z tyłu falownika.

12.1 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.

12.2 Czyszczenie radiatora



OSTROŻNIE!

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

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

12.3 Czyszczenie wentylatorów

Z prawej strony urządzenia znajdują się dwa wentylatory. Jeśli wentylator nie pracuje prawidłowo, wydaje dziwne odgłosy lub na wyświetlaczu jest wyświetlony komunikat „Over Temperature in Inverter”, należy sprawdzić wentylator i w razie potrzeby wyczyścić go. W tym celu należy odłączyć falownik spod napięcia i poczekać około 30 minut, aż falownik się schłodzi. Następnie wentylator można wyczyścić przy użyciu miękkiej szmatki lub szczotki.



OSTROŻNIE!

- Podczas pracy temperatura radiatora i obudowy może przekroczyć 70 °C. Podczas pracy urządzenia nie wolno dotykać radiator ani obudowy.

13 Recykling i utylizacja

Zarówno falownik, jak i opakowanie transportowe są wykonane w większości z surowców przeznaczonych do odzysku.

Uszkodzonego falownika oraz jego wyposażenia dodatkowego nie wolno wyrzucać wraz z odpadami domowymi.

Należy zapewnić prawidłową utylizację uszkodzonego falownika, wyposażenia dodatkowego i opakowania transportowego.

14 Kontakt

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

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

Gwarancja producenta firmy Zegersolar

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.

Jiangsu Zegersolar 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