

Model produktu: SOFAR 3.3~12KTLX-G3



Wstęp	II
1. Podstawowe informacje z zakresu bezpieczeństwa.....	- 1 -
1.1. Wymogi dotyczące montażu i konserwacji	- 1 -
1.2. Symbole i oznakowanie	- 4 -
2. Charakterystyka produktu	- 7 -
2.1. Przeznaczenie	- 7 -
2.2. Opis sposobu działania	- 11 -
2.3. Schemat połączeń elektrycznych	- 12 -
2.4. Krzywa wydajności i obniżenia parametrów wyjściowych.....	- 12 -
3. Montaż.....	- 13 -
3.1. Procedura montażu	- 13 -
3.2. Kontrola przed montażem.....	- 13 -
3.3. Narzędzia	- 16 -
3.4. Wyznaczanie położenia montażowego	- 17 -
3.5. Przenoszenie falownika	- 19 -
3.6. Montaż	- 20 -
4. Połączenia elektryczne	- 22 -
4.1. Połączenia elektryczne	- 23 -
4.2. Przyłącze uziemienia (PE)	- 23 -
4.3. Podłączanie falownika do sieci energetycznej (po stronie sieciowej).....	- 25 -
4.4. Podłączanie falownika do instalacji fotowoltaicznej (podłączanie źródła prądu stałego)	- 28 -
4.5. Połączenia komunikacyjne	- 31 -
5. Uruchamianie falownika.....	- 36 -
5.1. Kontrola połączeń przewodów	- 36 -
5.2. Uruchamianie falownika.....	- 36 -
6. Interfejs użytkownika	- 38 -
6.1. Obsługa i panel wyświetlacza	- 38 -
6.2. Standardowy interfejs	- 39 -
6.3. Główny interfejs	- 41 -
6.4. Aktualizacja oprogramowania falownika	- 44 -
7. Wykrywanie i usuwanie usterek oraz konserwacja.....	- 47 -
7.1. Wykrywanie i usuwanie usterek.....	- 47 -
7.2. Konserwacja	- 55 -
8. Dane techniczne	- 57 -
9. Zapewnienie jakości	- 63 -

Zakupione produkty, usługi lub funkcje podlegają warunkom handlowym firmy SOFARSOLAR. Produkty i usługi opisane w niniejszym dokumencie mogą nie obejmować swoim zakresem zakupionych produktów. Firma SOFARSOLAR nie składa żadnych zapewnień, ani nie udziela gwarancji dotyczących treści niniejszego dokumentu, o ile dodatkowe postanowienia umowy nie wskazują inaczej.

Niniejsza instrukcja stanowi integralną część urządzenia. Użytkownik może wydrukować jej wersję elektroniczną i zachować celem przyszłego wykorzystania. Urządzenie należy obsługiwać stosując się zawsze do niniejszej instrukcji.

Prawa autorskie do niniejszej instrukcji stanowią własność firmy Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd. Plagiatowanie, kopiowanie, w całości bądź w części (w tym również oprogramowania, itp.), powielanie lub publikowanie w dowolnej formie przez jakiekolwiek podmioty lub osoby jest zabronione. Wszelkie prawa zastrzeżone. SOFARSOLAR zastrzega sobie prawo do ostatecznej interpretacji treści dokumentu. Instrukcja podlega zmianom uwzględniającym uwagi użytkowników lub klientów. Aktualna wersja instrukcji dostępna jest na naszej stronie internetowej pod adresem <http://www.sofarsolar.com>. Ostatnia aktualizacja – 20210407.

Adres: 401, Building 4, Antongda Industrial Park, District 68, XingDong
Community, XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen, Chiny
Kod pocztowy: 518000
Strona internetowa firmy: www.sofarsolar.com
Email: service@sofarsolar.com

•

Niniejsza instrukcja stanowi integralną część urządzeń SOFAR 3.3~12KTLX-G3 i zawiera informacje na temat montażu, instalacji, uruchomienia, konserwacji i awarii produktu. Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia należy dokładnie zapoznać się z treścią instrukcji.

•

Niniejsza instrukcja dotyczy następujących modeli urządzenia:

SOFAR 3.3KTLX-G3	SOFAR 4.4KTLX-G3	SOFAR 5KTLX-G3	SOFAR 5.5KTLX-G3
SOFAR 6.6KTLX-G3	SOFAR 8.8KTLX-G3-A	SOFAR 8.8KTLX-G3	SOFAR 10KTLX-G3
SOFAR 11KTLX-G3-A	SOFAR 11KTLX-G3	SOFAR 12KTLX-G3	

•

Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla wykwalifikowanych elektryków. Czynności w niej opisane mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.

•

W niniejszym dokumencie zastosowano następujące oznaczenia i informacje ogólne dotyczące bezpieczeństwa:

	Oznacza sytuację niebezpieczną, która jeżeli nie uda się jej zapobiec, spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.
Niebezpieczeństwo	
	Oznacza sytuację niebezpieczną, która jeżeli nie uda się jej zapobiec, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
Ostrzeżenie	
	Oznacza sytuację niebezpieczną, która jeżeli nie uda się jej zapobiec, może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia.
Przeostrożność	
	Oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną, która jeżeli nie uda się jej zapobiec, może doprowadzić do nieprawidłowości w działaniu urządzenia lub spowodować straty materialne.
Ostrożnie	
	Oznacza dodatkowe informacje i wskazówki, istotne dla optymalnego działania urządzenia.
Uwaga	

Należy dokładnie zapoznać się z instrukcją. Niewłaściwa obsługa urządzenia może prowadzić do powstania poważnych obrażeń lub śmierci.

	W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości co do poniższych informacji należy skontaktować się z firmą Shenzhen SOFARSOLAR CO., Ltd.
Uwaga	

Podczas montażu i obsługi urządzenia SOFARSOLAR 3.3~12KTLX-G3 należy stosować instrukcję bezpieczeństwa.

Ta część zawiera wyjaśnienie znaczenia wszystkich symboli umieszczonych na falowniku oraz na tabliczce znamionowej.

Falownik sieciowy SOFAR 3.3~12KTLX-G3 należy montować zgodnie z przepisami prawa i normami obowiązującymi w danym kraju.

Przed montażem i regulacją urządzenia należy zapoznać się ze wszystkimi zaleceniami i ostrzeżeniami w niniejszej instrukcji.

Przed podłączeniem urządzenia do sieci energetycznej, należy zwrócić się do operatora lokalnej sieci energetycznej o wydanie zezwolenia. Podłączenie może zostać wykonane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.

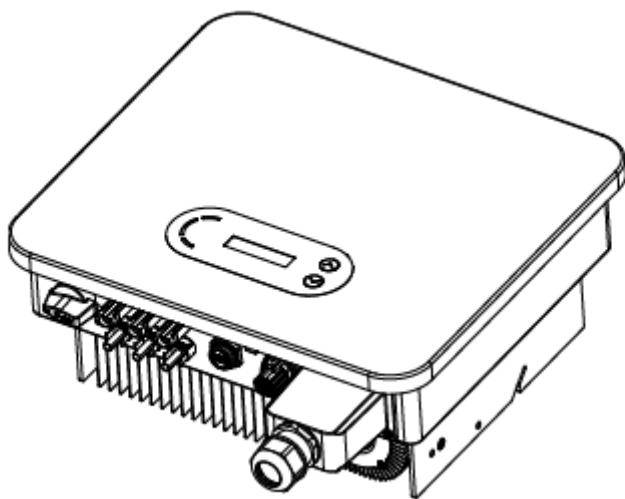
W przypadku awarii należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym serwisem lub lokalnym dystrybutorem. Nie należy dokonywać napraw falownika samodzielnie, ponieważ może to prowadzić do powstania poważnych obrażeń lub szkód.

Podczas pracy falownik znajduje się pod napięciem zagrażającym życiu, a niektóre jego części nagrzewają się do wysokich temperatur. Niewłaściwy montaż lub eksploatacja może prowadzić do powstania poważnych szkód bądź obrażeń ciała. Aby ograniczyć ryzyko wystąpienia obrażeń ciała i zapewnić bezpieczny montaż oraz eksploatację urządzenia, jego transport, montaż, uruchomienie oraz konserwacja mogą być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka. Firma Shenzhen SOFARSOLAR Co, Ltd. nie ponosi odpowiedzialności z tytułu szkód w mieniu lub obrażeń ciała spowodowanych niewłaściwym użytkowaniem urządzenia.

Z boku urządzenia SOFAR 3.3~12KTLX-G3 umieszczona jest tabliczka znamionowa zawierająca ważne informacje i dane techniczne. Tabliczka powinna być zamocowana na urządzeniu na stałe.

Na urządzeniu SOFAR 3.3~12KTLX-G3 umieszczone są symbole ostrzegawcze dotyczące bezpiecznej eksploatacji. Symbole powinny być umieszczone na urządzeniu na stałe.

Falownik należy zamontować zgodnie następującymi wytycznymi. Falownik należy mocować na obiektach o odpowiedniej nośności (takich jak solidne murowane ściany lub powierzchnie o odpowiedniej wytrzymałości, itp.) w pozycji pionowej. Falownik należy zamontować w miejscu dostępnym dla straży pożarnej oraz umożliwiającym jego naprawę w przypadku awarii. W miejscu montażu należy zapewnić odpowiednią wentylację i cyrkulację powietrza. Wilgotność powietrza nie powinna przekraczać 90%.



Falownik wysyłany jest z zakładu w dobrym stanie elektrycznym i mechanicznym. Podczas transportu falownik powinien znajdować się w oryginalnym lub innym odpowiednim opakowaniu. Odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia powstałe podczas transportu ponosi firma transportowa.

W przypadku zauważenia jakichkolwiek problemów z opakowaniem mogących świadczyć o uszkodzeniu falownika lub widocznych uszkodzeniach należy bezzwłocznie powiadomić odpowiedzialną firmę transportową. W razie potrzeby można zwrócić się o pomoc do montera lub firmy SOFARSOLAR.

Podczas pracy z falownikiem należy przestrzegać wszelkich obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa elektrycznego.

 Niebezpieczeństwo	Przed przystąpieniem do prac przy połączeniach elektrycznych należy przykryć moduły fotowoltaiczne nieprzezroczystym materiałem lub odłączyć przełącznik prądu stałego stringu fotowoltaicznego. Przy słonecznej pogodzie kolektory fotowoltaiczne będą wytwarzały niebezpieczne napięcia.
 Ostrzeżenie	Wszystkie czynności muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego elektryka, który: • przeszedł odpowiednie przeszkolenie; • zapoznał się z instrukcją obsługi i w pełni ją rozumie.
 Ostrożnie	Przed podłączeniem urządzenia do sieci energetycznej należy zwrócić się do operatora lokalnej sieci energetycznej o wydanie zezwolenia. Podłączenie może zostać wykonane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.

 Niebezpieczeństwo	Dotykanie sieci elektrycznej lub końcówek przewodów może spowodować śmiertelne porażenie prądem lub pożar! Nie dotykaj niez izolowanych końcówek przewodów, przewodów prądu stałego, ani żadnych części falownika znajdujących się pod napięciem. Przestrzegaj wszelkich wytycznych odnośnych instrukcji elektrycznych i dokumentacji elektrycznej.
 Ostrożnie	W trakcie pracy może dojść do nagrzewania się obudowy i elementów wewnętrznych urządzenia. Nie dotykaj gorących powierzchni lub używaj izolowanych rękawic. Urządzenie montować w miejscu niedostępnym dla dzieci!

	Przed przystąpieniem do naprawy urządzenia najpierw wyłącz wyłącznik główny zamontowany między falownikiem a siecią elektryczną, a następnie wyłącz wyłącznik prądu stałego. Po wyłączeniu głównego wyłącznika sieciowego oraz wyłącznika prądu stałego odczekaj co najmniej 5 minut przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych lub naprawy.
Niebezpieczeństwo	
	Nie należy wznawiać eksploatacji urządzenia przed usunięciem wszystkich usterek. Jeżeli urządzenie wymaga naprawy, należy skontaktować się z miejscowym autoryzowanym serwisem.
Ostrożnie	Nie należy otwierać pokrywy falownika bez pozwolenia, firma SOFARSOLAR nie ponosi odpowiedzialności w tym zakresie.

Kompatybilność elektromagnetyczna oznacza zdolność danego urządzenia elektrycznego do poprawnej pracy w określonym środowisku elektromagnetycznym i niepowodowanie żadnych niekorzystnych efektów w tym środowisku. Dlatego kompatybilność elektromagnetyczna określa charakter jakościowy urządzenia elektrycznego.

- Odporność na zakłócenia szumowe: niewrażliwość na wewnętrzne szumy elektryczne.
- Odporność na szumy zewnętrzne: niewrażliwość na szum elektromagnetyczny systemu zewnętrznego.
- Emisja szumu: wpływ emisji elektromagnetycznej na środowisko.

	Promieniowanie elektromagnetyczne falownika może być szkodliwe dla zdrowia! Nie należy przebywać w odległości mniejszej niż 20 cm od falownika podczas jego pracy.
Niebezpieczeństwo	

	Wysokie napięcie falownika może być szkodliwe dla zdrowia! Urządzenie może być obsługiwane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.
Niebezpieczeństwo	Osoby niepełnoletnie i niepełnosprawne nie powinny użytkować urządzenia. Urządzenie montować w miejscu niedostępnym dla dzieci.
	Ryzyko poparzenia o gorącą obudowę! Podczas pracy falownika należy dotykać wyłącznie wyświetlacza i przycisków.
Przeostroża	

	Uziemienie kolektora fotowoltaicznego należy wykonać zgodnie z wymogami operatora lokalnej sieci energetycznej.
Ostrożnie	
	Należy upewnić się, czy maksymalne napięcie wejściowe prądu stałego nie przekracza maksymalnego napięcia prądu stałego falownika (także przy niskiej temperaturze otoczenia). Firma SOFARSOLAR nie ponosi odpowiedzialności, w tym odpowiedzialności w ramach gwarancji, za uszkodzenia spowodowane przepięciem.
Ostrzeżenie	

Na urządzeniu SOFAR 3.3~12KTLX-G3 umieszczono oznakowanie dotyczące bezpieczeństwa. Przed montażem urządzenia należy zapoznać się ze znaczeniem symboli.

Symbol	Oznaczenie	Opis
	Napięcie szczytkowe w falowniku!	Po odłączeniu po stronie prądu stałego falownik pozostaje pod napięciem. Należy odczekać 5 minut, aż kondensator zupełnie się rozładuje.
	Uwaga! Wysokie napięcie i niebezpieczeństwo porażenia!	W urządzeniu podczas pracy występuje wysokie napięcie. Przed rozpoczęciem pracy urządzenie należy odłączyć od wszystkich źródeł napięcia. Wszystkie prace muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego pracownika.
	Uwaga! Gorąca powierzchnia!	Podczas pracy urządzenie może nagrzewać się do wysokich temperatur. Podczas obsługi należy unikać kontaktu z urządzeniem. Przed rozpoczęciem pracy należy poczekać, aż urządzenie wystygnie.
	Oznakowanie CE	Produkt posiada certyfikat CE.

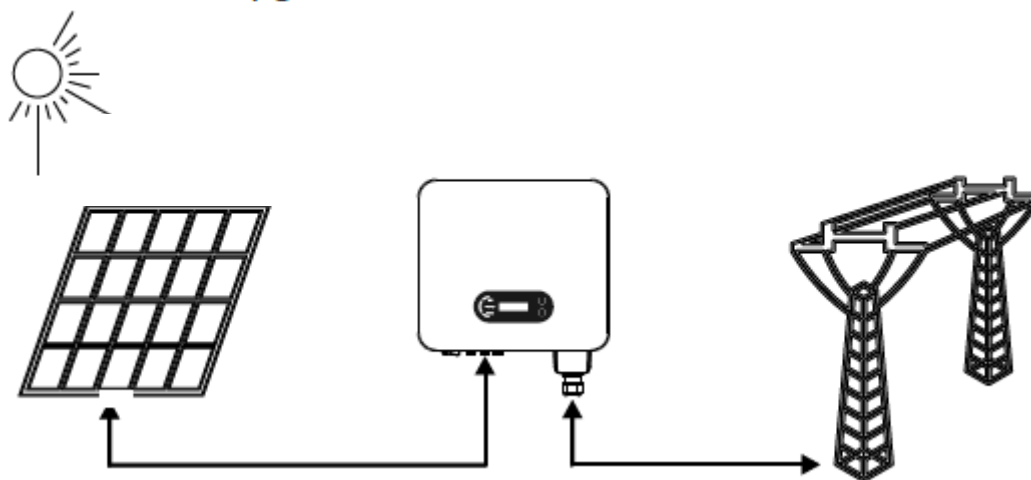
	Punkt uziemienia	Oznaczenie punktu podłączenia dodatkowego przewodu uziemiającego.
	Postępuj zgodnie z dokumentacją	Przed montażem urządzenia należy zapoznać się z załączoną do niego dokumentacją.
	Biegun dodatni i biegun ujemny	Biegun dodatni i biegun ujemny napięcia wejściowego prądu stałego.
	Temperatura	Oznaczenie zakresu dopuszczalnej temperatury.
	Znak zgodności RCM	Znak zgodności z przepisami (RCM). Produkt spełnia wymogi odnośnych norm australijskich.

Opis przeznaczenia i wymiarów produktu

Opis zasady działania i podzespołów wewnętrznych produktu

Opis krzywych wydajności produktu

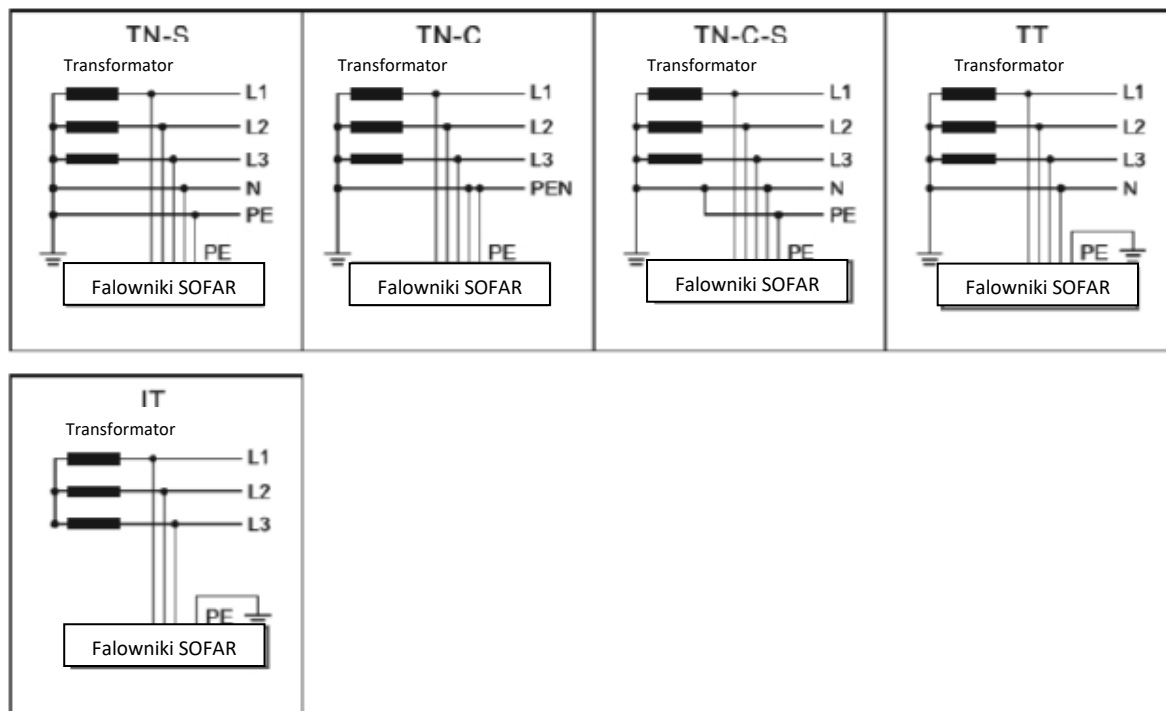
SOFAR 3.3~12KTLX-G3 jest falownikiem beztransformatorowym przeznaczonym do instalacji fotowoltaicznych, który przekształca prąd stały generowany przez panele fotowoltaiczne na prąd trójfazowy odpowiadający parametrom sieci energetycznej i przesyła uzyskany prąd do sieci.



Rysunek 2-1: Instalacja fotowoltaiczna połączona z siecią energetyczną

Falownik SOFAR 3.3~12KTLX-G3 można stosować wyłącznie w połączeniu z kolektorami fotowoltaicznymi (czyli modułami fotowoltaicznymi wraz z okablowaniem) do przesyłania prądu do sieci energetycznej. Nie wolno stosować tego produktu w żadnym innym ani dodatkowym celu. Firma SOFARSOLAR nie odpowiada za żadne uszkodzenia lub straty w mieniu wynikające z jakiegokolwiek użycia tego produktu w sposób inny niż opisano w niniejszym rozdziale. Wejściowy prąd stały podawany do falownika musi być wygenerowany przez moduł fotowoltaiczny. Zastosowanie innych źródeł, takich jak zasilacze stałoprądowe lub akumulatory będzie uznane za sprzeczne z warunkami gwarancji, a firma SOFARSOLAR nie będzie odpowiadać za skutki ich zastosowania.

Falowniki SOFAR 3.3~12KTLX-G3 są kompatybilne z następującymi układami sieci: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT, IT. W sieci elektrycznej typu TT napięcie między przewodem neutralnym a przewodem uziemiającym powinno być mniejsze niż 30 V.



Rysunek 2-2: Układy sieci

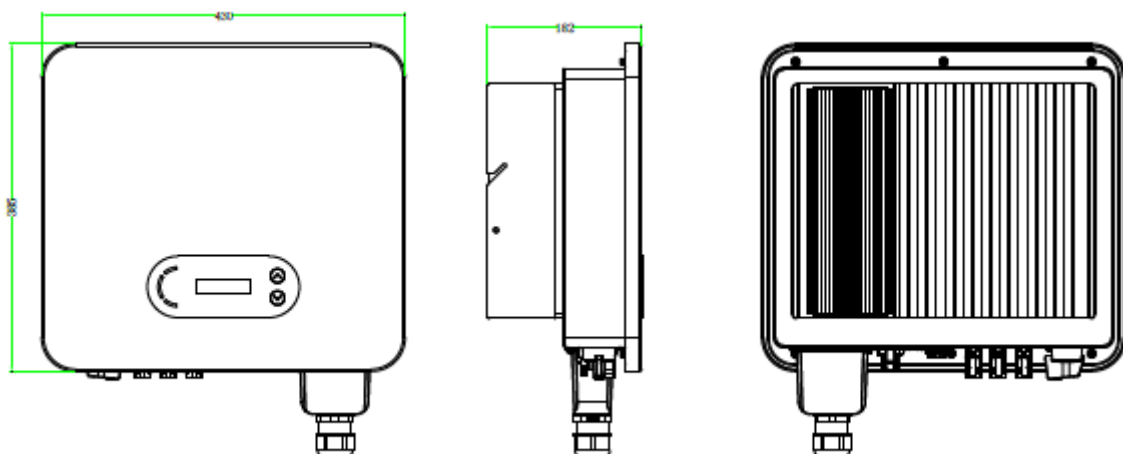
Dobór części opcjonalnych do falownika należy powierzać wykwalifikowanemu technikowi dysponującemu szczegółowymi informacjami na temat warunków montażu.

SOFAR 3.3KTLX-G3
SOFAR 5.5KTLX-G3
SOFAR 8.8KTLX-G3
SOFAR 11KTLX-G3

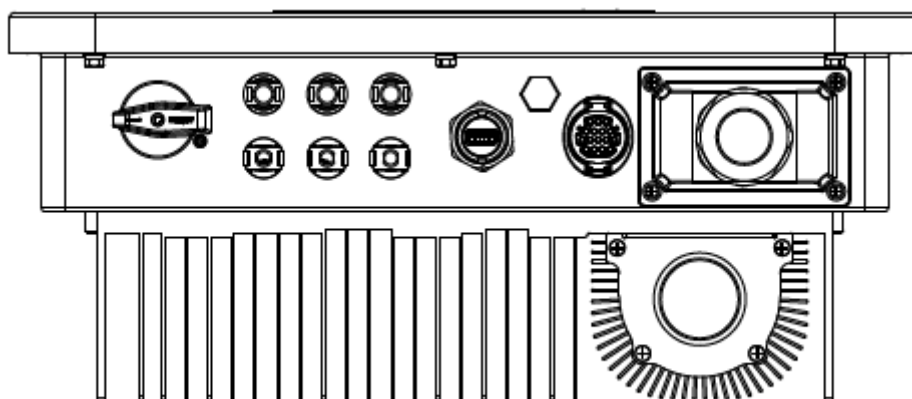
SOFAR 4.4KTLX-G3
SOFAR 6.6KTLX-G3
SOFAR 10KTLX-G3-A
SOFAR 12KTLX-G3

SOFAR 5KTLX-G3
SOFAR 8.8KTLX-G3-A
SOFAR 11KTLX-G3-A

Długość x szerokość x wysokość = 430 x 385 x 182 mm

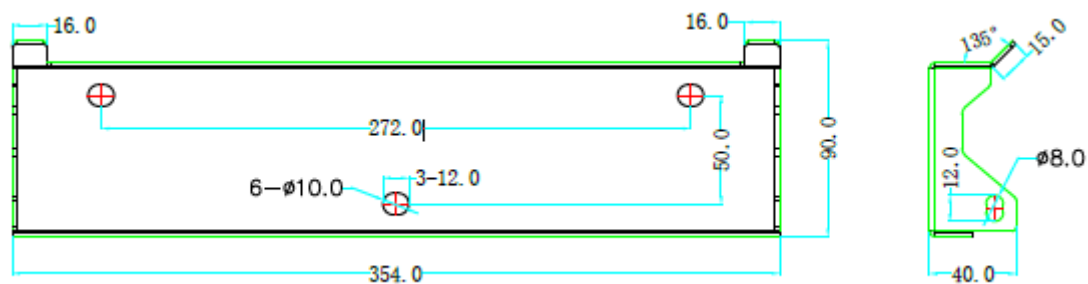


Rysunek 2-3: Widok urządzenia z przodu, z boku i z tyłu (3~12K)

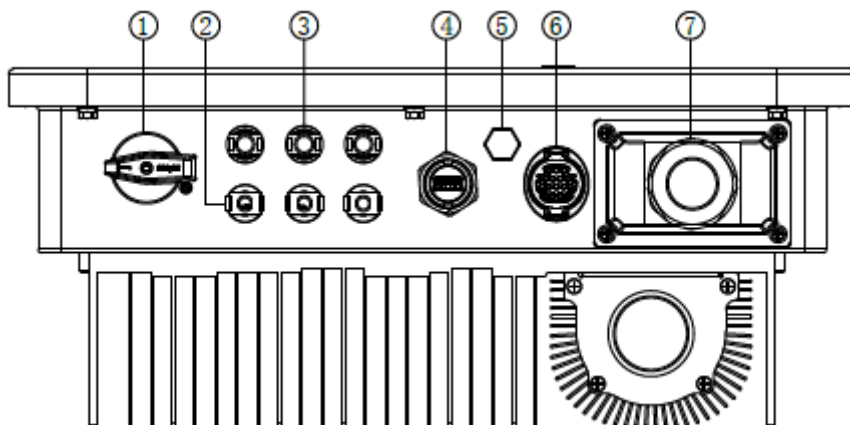


Rysunek 2-4: Widok dolnej części urządzenia

Uwaga: Modele 3.3KTLX-G3, 4.4KTLX-G3, 5KTLX-G3, 5.5KTLX-G3, 6.6KTLX-G3, 8.8KTLX-G3, 11KTLX-G3 posiadają 2-kanalowe wejścia stringu fotowoltaicznego; modele 8.8KTLX-G3-A, 10KTLX-G3-A, 11KTLX-G3-A, 12KTLX-G3 posiadają 3-kanalowe wejścia stringu fotowoltaicznego.

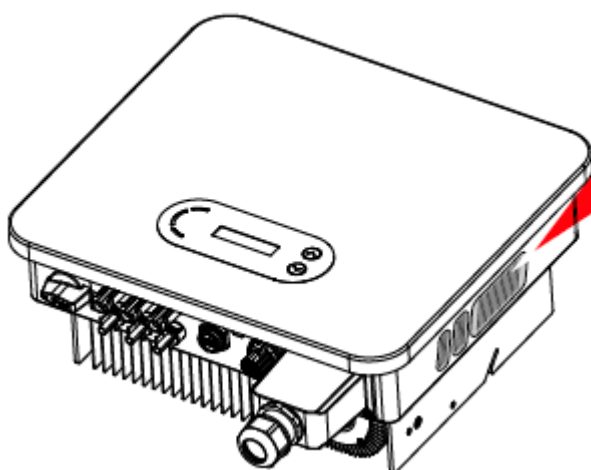


Rysunek 2-5: Wymiary wspornika



Rysunek 2-6: Widok dolnej części urządzenia SOFAR 3.3~12KTLX-G3

1. Wyłącznik prądu stałego
2. Złącza bieguna ujemnego prądu stałego
3. Złącza bieguna dodatniego prądu stałego
4. Port USB (dla połączenia Wi-Fi lub Ethernet)
5. Zawór odpowietrzający
6. Port COM (dla połączenia RS485)
7. Złącze wyjściowe zasilania sieciowego



SOFAR Solar Grid-Tied Inverter	
Model No.	SOFAR 12KTLX-G3
Max. DC Input Voltage	~1100V
Operating MPPT Voltage Range	145~1000V
Max. Input Current	13A/25A
Max. PV Isc	18A/30A
Nominal Grid Voltage	3/N/PE 200/230V
Max. Output Current	32/32A
Nominal Grid Frequency	50/60Hz
Nominal Output Power	12000W
Max. Output Power	12000VA
Power Factor	1.0(adjustable±0.9)
System Protection	IP65
Operating Temperature Range	-30°C~+50°C
Protective Class	Class I
Made in China	
Manufacturer: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd. Address: 401, Building A, Antongda Industrial Park, Dasha Rd, Xixiang Community, Xixiang Street, Bao'an District, Shenzhen, China IEC60755-1, IEC60335-1, IEC60335-2-1, IEC60335-2-12 IEC61158-1, IEC61158-2, IEC61158-3, IEC61158-4	

Rysunek 2-7: Etykieta produktu

Uwaga: etykiet NIE WOLNO zakrywać innymi przedmiotami ani częściami zewnętrznymi (szmatami, pudłami, innymi urządzeniami itp.); należy je regularnie czyścić i dbać o to, aby przez cały czas pozostawały widoczne.

Prąd stały wytwarzany przez kolektory fotowoltaiczne zostaje przefiltrowany przez moduł wejściowy, po czym trafia do modułu przemiennika. Moduł wejściowy oferuje także dodatkowe funkcje, takie jak pomiar impedancji izolacji oraz napięcia/natężenia wejściowego prądu stałego. Moduł przemiennika przekształca prąd stały na prąd przemienny. Prąd przemienny zostaje przepuszczony przez filtr modułu wyjściowego, a następnie trafia do sieci energetycznej. Moduł wyjściowy oferuje również takie funkcje, jak pomiar natężenia wyjściowego / napięcia w sieci, wyłącznik różnicowoprądowy (GFCI) oraz wyjściowy przełącznik izolacyjny. Moduł sterujący zapewnia dodatkowe zasilanie, steruje stanem pracy falownika i wyświetla go na wyświetlaczu. Jeśli falownik działa nieprawidłowo, na wyświetlaczu pojawia się kod usterki. Równocześnie moduł sterowania może aktywować przełącznik w celu ochrony podzespołów wewnętrznych.

Pilot do włączania/wyłączania falownika z zewnątrz.

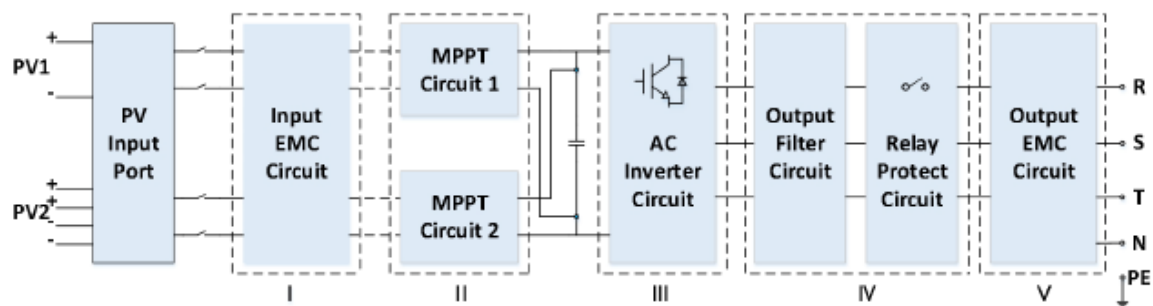
Falownik może wytwarzać moc bierną, którą następnie zasilą sieć energetyczną poprzez ustawienie współczynnika kąta przesunięcia fazowego. Zasilanie sieci energetycznej może być sterowane bezpośrednio przez aplikację lub interfejs szeregowy RS485.

W przypadku włączenia funkcji ograniczania mocy czynnej falownik jest w stanie ograniczyć wartość mocy czynnej podawanej do sieci do żądanej wartości (wyrażonej w procentach).

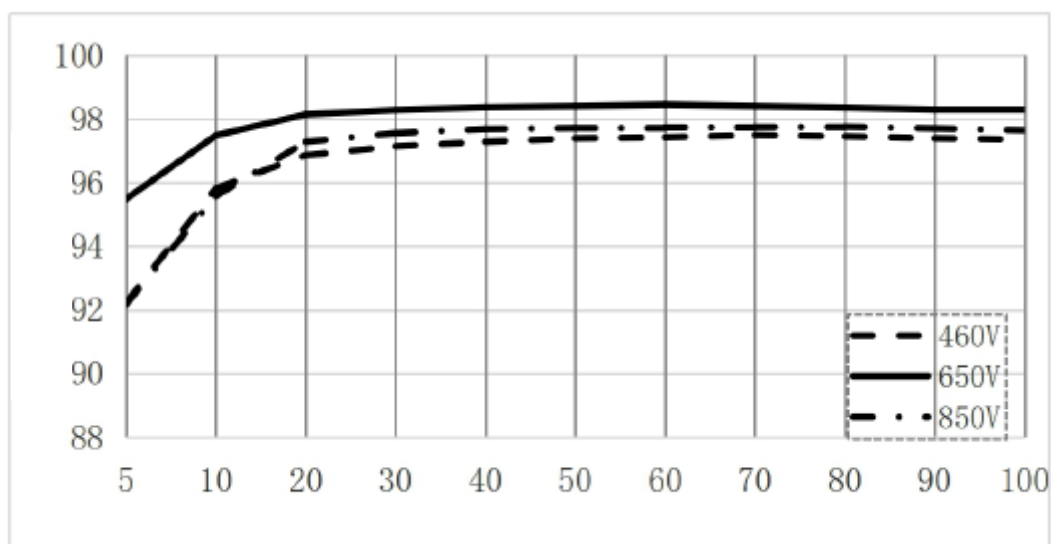
Jeśli częstotliwość w sieci będzie wyższa od wartości tego ograniczenia, falownik ograniczy moc wyjściową w celu utrzymania stabilności sieci.

Pojedynczy falownik lub grupę falowników można monitorować zdalnie za pośrednictwem zaawansowanego systemu komunikacji opartego na interfejsie RS485 lub poprzez port USB.

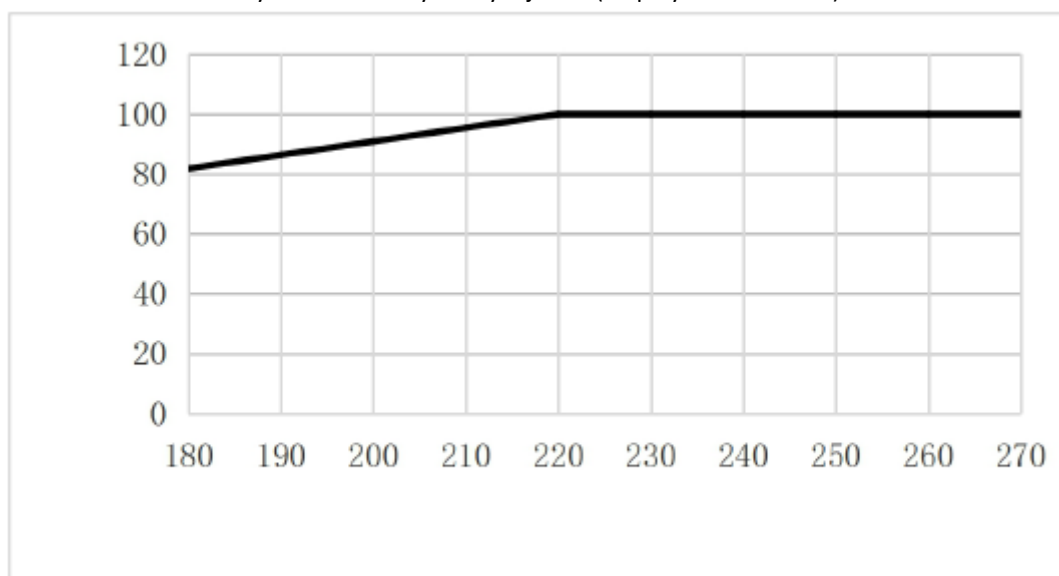
Urządzenie jest wyposażone w interfejs USB do przesyłania oprogramowania układowego. Dostępna jest również opcja przesyłania zdalnego z wykorzystaniem urządzenia USB (Wi-Fi lub Ethernet).



Rysunek 2-8: Schemat połączeń elektrycznych



Rysunek 2-9: Krzywa wydajności (na przykładzie 12 kW)



Rysunek 2-10: Zależność mocy znamionowej od napięcia sieci

W tej części omówiono sposób montażu produktu. Przed przystąpieniem do montażu należy uważnie zapoznać się z jej treścią.

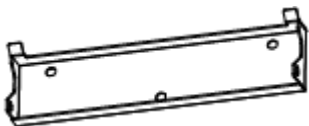
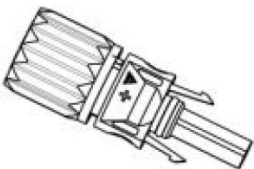
	NIE WOLNO montować produktu na materiale palnym. NIE WOLNO przechowywać tego produktu w atmosferach potencjalnie wybuchowych.
Niebezpieczeństwo	
	W trakcie pracy obudowa i radiator nagrzewają się, dlatego nie wolno montować produktu w miejscach łatwo dostępnych.
Przeostrog	
	Podczas transportu i przenoszenia zwrócić uwagę na masę urządzenia. Dobrać odpowiednie położenie montażowe i powierzchnię nośną. Do przeprowadzenia montażu potrzebne są dwie osoby.
Ostrożnie	



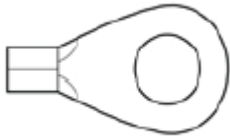
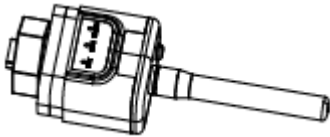
Przed rozpakowaniem sprawdzić stan zewnętrznego opakowania, a w razie stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń, takich jak dziury czy pęknięcia, nie rozpakowywać produktu, tylko niezwłocznie skontaktować się z dystrybutorem. Zaleca się zamontowanie produktu w ciągu 24 godzin od jego rozpakowania.

Po rozpakowaniu sprawdzić według poniższej tabeli, czy opakowanie zawiera wszystkie części, a w razie stwierdzenia braku lub uszkodzenia, skontaktować się z dystrybutorem.

Rysunek 3-1: Elementy i części mechaniczne znajdujące się w opakowaniu

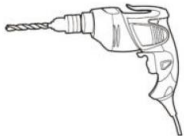
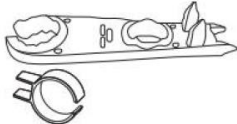
Lp.	Rysunki	Opis	Ilość
1		Urządzenie SOFAR 3.3~12KTLX-G3	1 szt.
2		Tylny panel	1 szt.
3		Śruby z łbem sześciokątnym M6x80	3 szt.
4		Złącze wejściowe do instalacji fotowoltaicznej (+)	8.8KTLX-G3-A 3 szt. 10KTLX-G3-A 3 szt. 11KTLX-G3-A 3 szt. 12KTLX-G3-A 3 szt. 3.3KTLX-G3 2 szt. 4.4KTLX-G3 2 szt. 5KTLX-G3-A 2 szt. 5KTLX-G3-A 2 szt. 5.5KTLX-G3-A 2 szt. 6.6KTLX-G3 2 szt. 8.8KTLX-G3 2 szt. 11KTLX-G3 2 szt.
5		Złącze wejściowe do instalacji fotowoltaicznej (-)	8.8KTLX-G3-A 3 szt. 10KTLX-G3-A 3 szt. 11KTLX-G3-A 3 szt. 12KTLX-G3-A 3 szt. 3.3KTLX-G3 2 szt. 4.4KTLX-G3 2 szt. 5KTLX-G3-A 2 szt. 5KTLX-G3-A 2 szt. 5.5KTLX-G3-A 2 szt. 6.6KTLX-G3 2 szt. 8.8KTLX-G3 2 szt. 11KTLX-G3 2 szt.

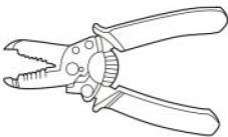
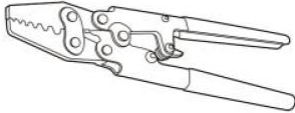
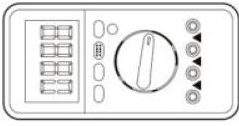
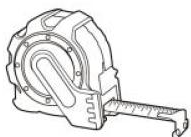
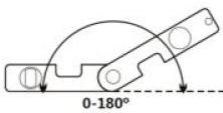
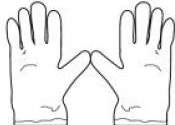
6		Metalowy zacisk do mocowania przewodów wejściowych (+)	8.8KTLX-G3-A 3 szt. 10KTLX-G3-A 3 szt. 11KTLX-G3-A 3 szt. 12KTLX-G3-A 3 szt. 3.3KTLX-G3 2 szt. 4.4KTLX-G3 2 szt. 5KTLX-G3-A 2 szt. 5KTLX-G3-A 2 szt. 5.5KTLX-G3-A 2 szt. 6.6KTLX-G3 2 szt. 8.8KTLX-G3 2 szt. 11KTLX-G3 2 szt.
7		Metalowy zacisk do mocowania przewodów wejściowych (-)	8.8KTLX-G3-A 3 szt. 10KTLX-G3-A 3 szt. 11KTLX-G3-A 3 szt. 12KTLX-G3-A 3 szt. 3.3KTLX-G3 2 szt. 4.4KTLX-G3 2 szt. 5KTLX-G3-A 2 szt. 5KTLX-G3-A 2 szt. 5.5KTLX-G3-A 2 szt. 6.6KTLX-G3 2 szt. 8.8KTLX-G3 2 szt. 11KTLX-G3 2 szt.
8		Śruby z łbem sześciokątnym M6×12	1 szt.
9		Instrukcja	1 szt.
10		Karta gwarancyjna	1 szt.
11		Certyfikat jakości	1 szt.

12		Zacisk oczkowy	5 szt.
13		Terminal komunikacyjny	1 szt.
14		Urządzenie USB (Wi-Fi /GPRS/Ethernet)	1 szt. (opcjonalnie)

Przygotować narzędzia wymagane do montażu i wykonania połączeń elektrycznych zgodnie z poniższą tabelą:

Rysunek 3-2: Narzędzia montażowe

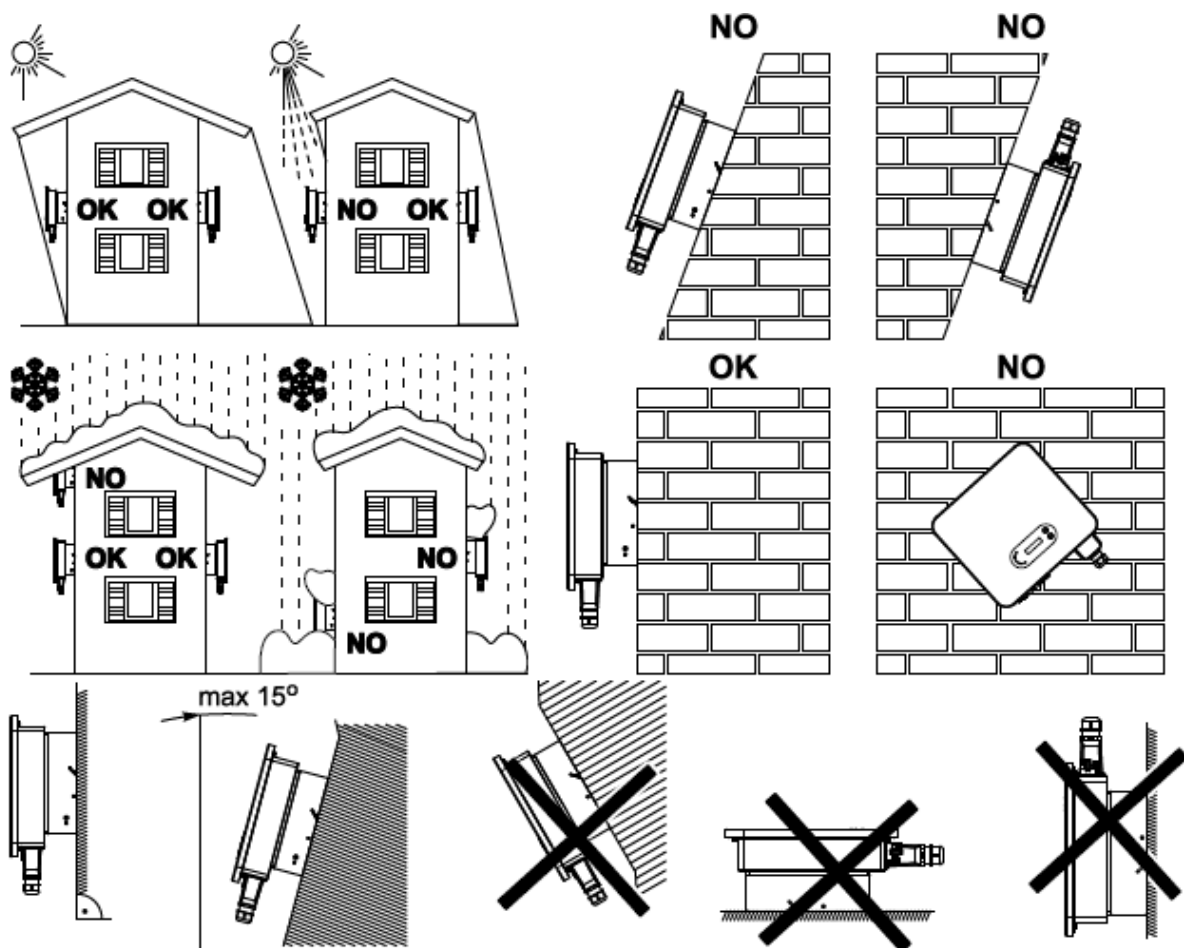
Lp.	Narzędzie	Opis	Funkcja
1		Wiertarka udarowa z wiertłem 80 mm	Do wiercenia otworów w ścianie.
2		Wkrętak	Do dokręcania i luzowania śrub podczas podłączania przewodu zasilania sieciowego. Do odłączania przyłączy sieciowych od produktu.
3		Narzędzie do demontażu	Do demontażu przyłącza do instalacji fotowoltaicznej.

4		Ściągacz izolacji	Do zdejmowania izolacji z przewodów.
5		Klucz imbusowy M6	Klucz imbusowy M6 do demontażu i montażu górnej i dolnej pokrywy z przodu.
6		Szczypce do zaciskania	Do zaciskania przewodów po stronie sieciowej, podłączanego urządzenia oraz przedłużacza przekładnika prądowego.
7		Miernik uniwersalny	Do sprawdzania przewodu uziemiającego, bieguna dodatniego i ujemnego.
8		Marker	Do zaznaczania.
9		Taśma miernicza	Do pomiaru odległości.
10		Poziomica	Do sprawdzania poprawności montażu tylnego panelu.
11		Rękawice antystatyczne	Wymagany element wyposażenia monter w trakcie montażu produktu.
12		Okulary ochronne	Wymagany element wyposażenia monter w trakcie montażu produktu.
13		Maska	Wymagany element wyposażenia monter w trakcie montażu produktu.

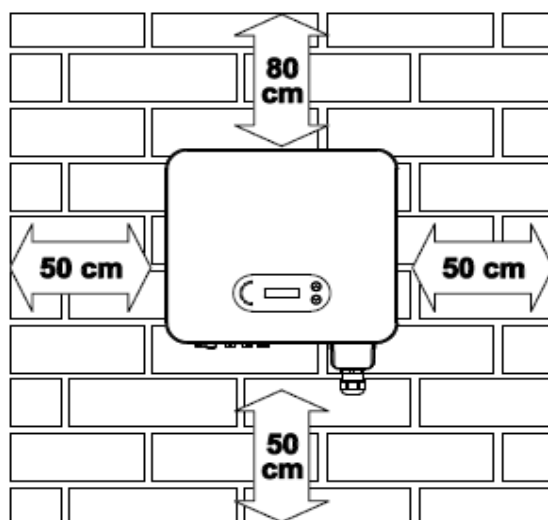
Do zamontowania produktu należy wybrać odpowiednie miejsce, tak aby panujące w nim warunki umożliwiały wysoką wydajność pracy falownika. Przy doborze miejsca montażu falownika, należy

wziąć pod uwagę poniższe wymagania.

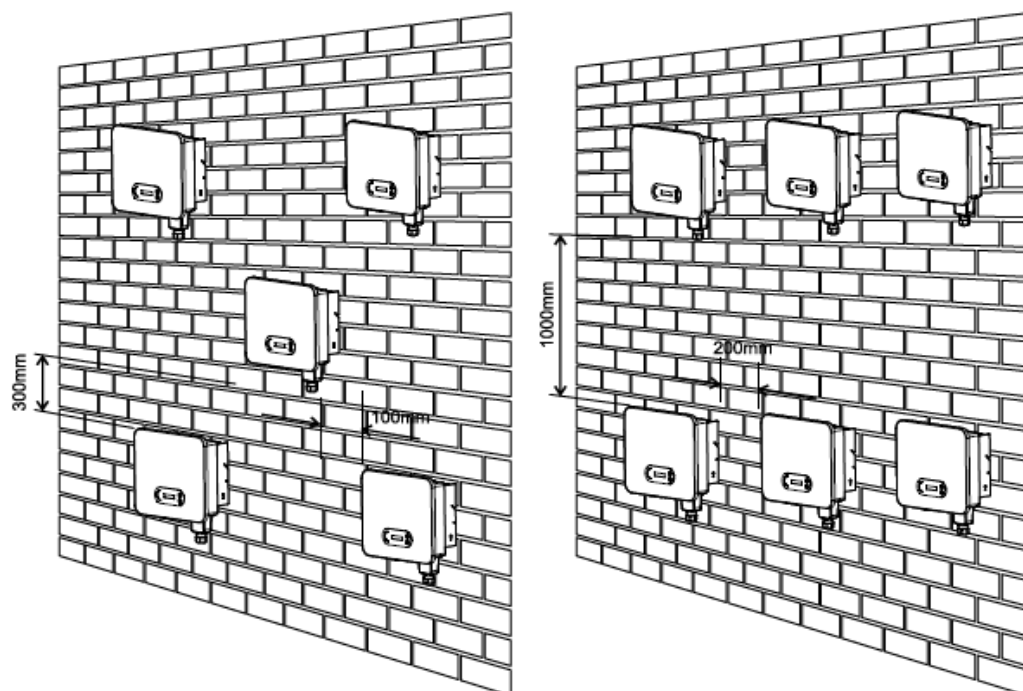
Uwaga: urządzenie montować pionowo lub w nachyleniu w tył nieprzekraczającym 15° . Nie wolno montować urządzenia pochylonego do przodu ani do góry nogami.



Rysunek 3-1: Wybór położenia montażowego

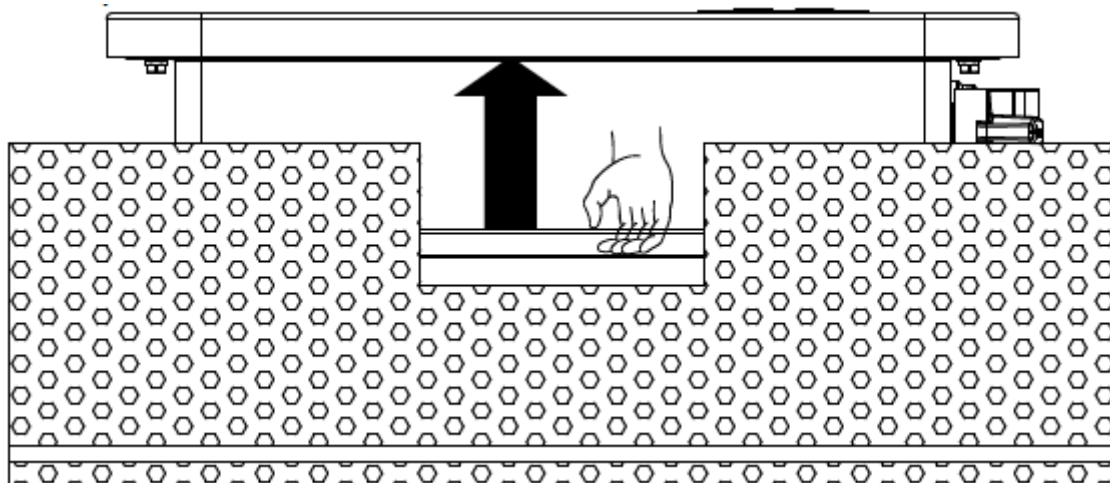


Rysunek 3-2: Odległości montażowe w przypadku pojedynczego falownika

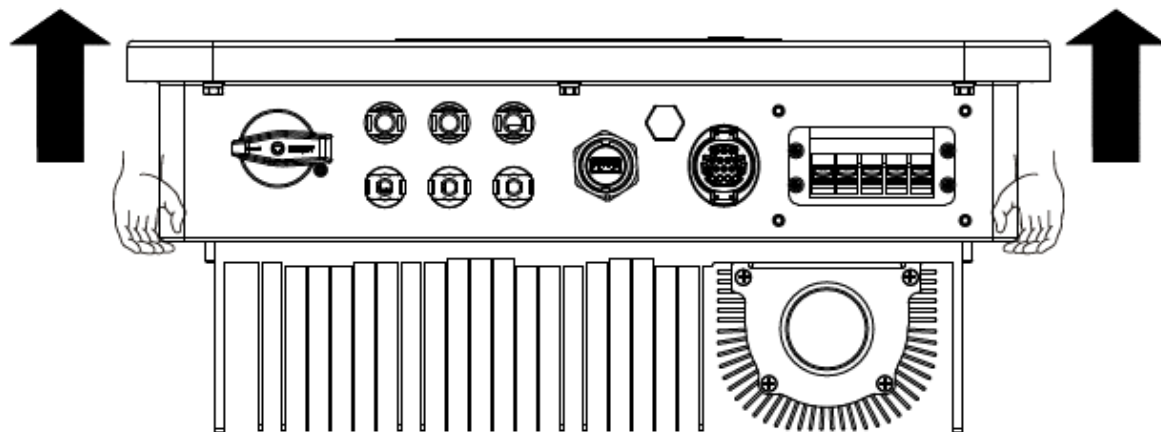


Rysunek 3-3: Odległości montażowe w przypadku wielu falowników

Wyjąć falownik z opakowania i poziomo przenieść do miejsca montażu. Po otwarciu opakowania co najmniej dwóch operatorów musi wsunąć dłonie pod tylną część radiatora.



Rysunek 3-5: Wyjmowanie falownika z opakowania (1)



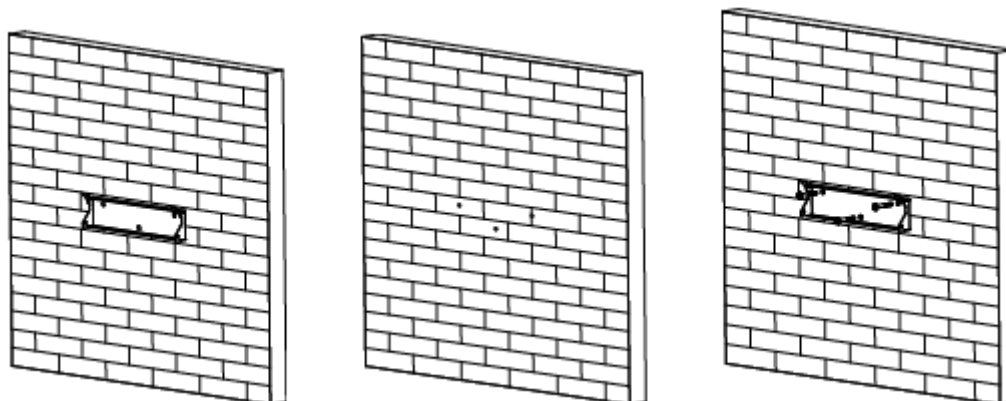
Rysunek 3-6: Wyjmowanie falownika z opakowania (2)

 Ostrożnie	Falownik jest ciężki. Przy podnoszeniu falownika uważać na zachowanie równowagi. Upuszczenie falownika w trakcie transportu może spowodować obrażenia. Nie ustawiać falownika zaciskami do podłoża, ponieważ gniazda zasilające i sygnałowe nie są przystosowane do utrzymania masy falownika. W przypadku odkładania falownika na podłogę należy podłożyć piankę lub papier, aby nie uszkodzić obudowy urządzenia.
---	--

: Przyłożyć tylny panel do ściany montażowej, ustalić wysokość montażu wspornika i odpowiednio zaznaczyć miejsca mocowania słupków montażowych. Za pomocą wiertarki udarowej wywiercić otwory, ustawiając wiertło prostopadle do ściany i zwracając uwagę, aby otwory odpowiadały rozmiarem kołkom rozporowym.

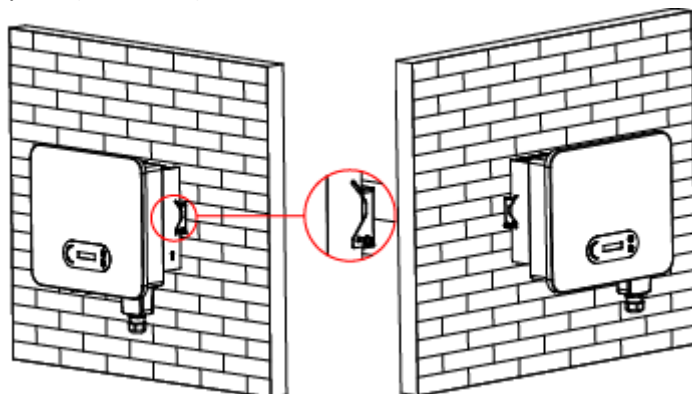
Ustawić tylny panel równo z otworami i wkręcić kołki rozporowe M6.

: Przymocować tylny panel do ściany, dokręcając śruby z łbem sześciokątnym M6x80.



Rysunek 3-7: Instrukcja montażu (1)

: Unieść falownik i zawiesić go na tylnym panelu, a następnie przymocować falownik z obu stron za pomocą śruby M6 (akcesoria).



Rysunek 3-8: Instrukcja montażu (2)

W tym rozdziale omówiono połączenia elektryczne produktu. Należy uważnie zapoznać się z jego treścią, ponieważ ułatwi to zrozumienie, w jaki sposób należy podłączyć przewody uziemiające, prądu stałego, prądu przemiennego oraz komunikacyjne falownika.

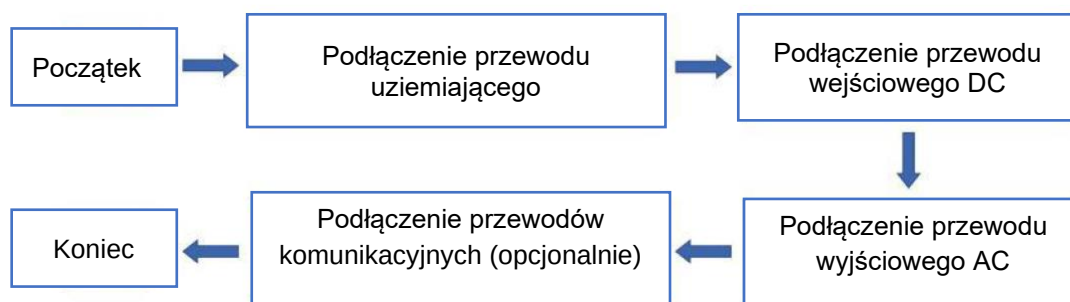
Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych upewnić się, że wyłącznik prądu stałego oraz główny wyłącznik sieciowy są wyłączone. Odczekać 5 minut, aż kondensator się rozładuje.

	Prace montażowe i konserwacyjne powinny być przeprowadzane przez wykwalifikowanego elektryka.
Ostrożnie	
	Przed przystąpieniem do prac przy połączeniach elektrycznych należy przykryć moduły fotowoltaiczne nieprzezroczystym materiałem lub odłączyć przełącznik prądu stałego stringu fotowoltaicznego. Przy słonecznej pogodzie kolektory fotowoltaiczne będą wytwarzały niebezpieczne napięcia.
Niebezpieczeństwo	
	W przypadku tego produktu napięcie stringów fotowoltaicznych przy otwartym obwodzie nie powinno przekraczać 1100 V.
Uwaga	

Podłączony panel musi spełniać wymogi normy IEC61730A.			
String Model		Maksymalny prąd zwarciov (I _{ScPV})	Maksymalny prąd wyjściowy (A)
SOFAR 3.3KTLX-G3		22,5A/22,5A	5 A
SOFAR4.4KTLX-G3		22,5A/22,5A	6,7 A
SOFAR 5KTLX-G3		22,5A/22,5A	7,6 A
SOFAR 5.5KTLX-G3		22,5A/22,5A	8,3 A
SOFAR 6.6KTLX-G3		22,5A/22,5A	10 A
SOFAR 8.8KTLX-G3		22,5A/22,5A	13,3 A

SOFAR 8.8KTLX-G3-A	22,5A/45A	13,3 A
SOFAR 10KTLX-G3-A	22,5A/45A	15,2 A
SOFAR 11KTLX-G3	22,5A/22,5A	16,7 A
SOFAR 11KTLX-G3-A	22,5A/45A	16,7 A
SOFAR 12KTLX-G3	22,5A/45A	20 A

Uwaga: W powyższej tabeli pierwsza wartość prądu zwarciovego (I_{ScPV}) została podana dla regulatora MPPT1, a druga dla regulatora MPPT2.

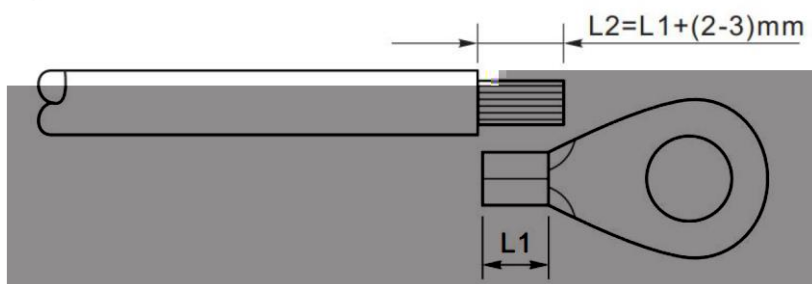


Rysunek 4-1: Schemat przyłączy przewodów falownika

Falownik należy podłączyć do elektrody uziemiającej za pomocą przewodu uziemiającego.

	SOFAR 3.3~12KTLX-G3 jest falownikiem beztransformatorowym i wymaga, aby biegun dodatni i ujemny kolektora fotowoltaicznego NIE były uziemione. Inaczej dojdzie do awarii falownika. W instalacji fotowoltaicznej wszystkie metalowe części nieprzewodzące prądu (takie jak rama montażowa, obudowa skrzynki przyłączeniowej itp.) powinny być podłączone do uziemienia.
Ostrożnie	

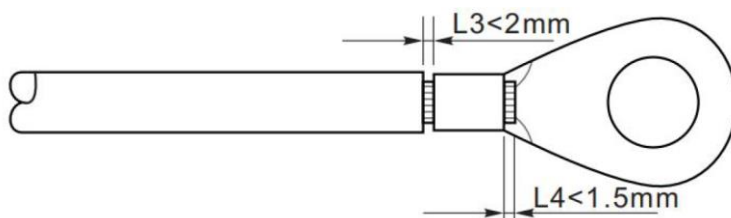
: Za pomocą ściągacza izolacji zdjąć warstwę izolacyjną na odpowiednim odcinku przewodu, jak przedstawiono na rysunku 4-2.



Rysunek 4-2: Instrukcja podłączania uziemienia (1)

Uwaga: długość L2 powinna być o 2~3 mm większa od długości L1.

: Wsunąć odsłonięte żyły przewodów do zacisku OT i zaciśnąć szczypcami do zaciskania, jak przedstawiono na rysunku 5.3. Zalecany zacisk OT: OT-M6, przewód: $\geq 6 \text{ mm}^2$.

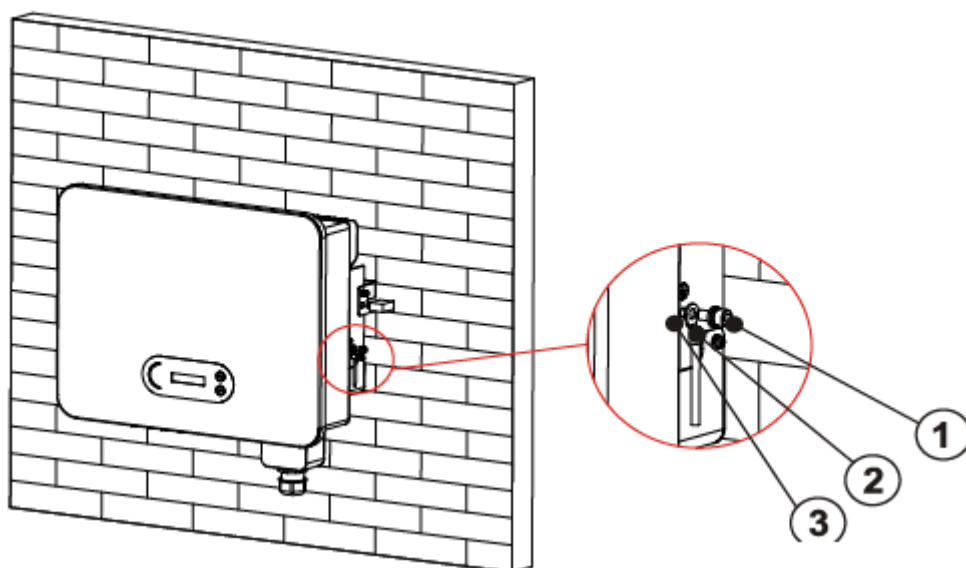


Rysunek 4-3: Instrukcja podłączania uziemienia (2)

: Długość L3 określa odległość między warstwą izolacji przewodu uziemiającego a zaciskaną częścią. Długość L4 określa odległość między zaciskaną częścią a przewodami żyłami z zaciśniętej części.

: Wgłębienie powstałe po zaciśnięciu odsłoniętej końcówki przewodu powinno równomiernie okalać żyły. Żyły przewody powinny ściśle przylegać do zacisku.

Dokręcić zacisk OT za pomocą śruby M6. Zalecany moment – 5 Nm.



1. Śruba M6 2. Zacisk OT 3. Otwór gwintowany

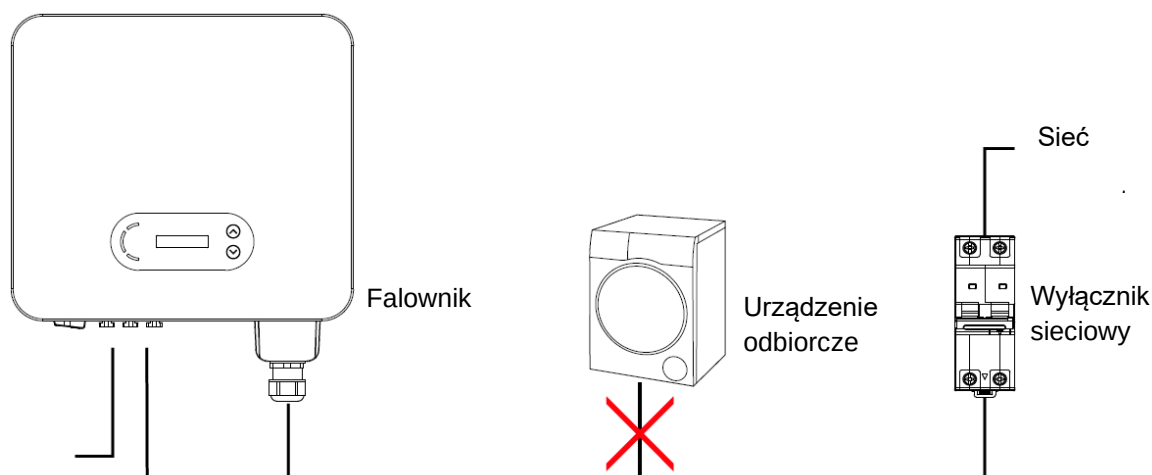
Rysunek 4-4: Schematyczna instrukcja podłączania zewnętrznego uziemienia falownika

Urządzenia SOFAR 3.3~12KTLX-G3 podłącza się do sieci energetycznej za pomocą sieciowego przewodu zasilającego. Przyłącze sieciowe musi spełniać wymagania lokalnego operatora sieci energetycznych

	Nie wolno podłączać wielu falowników do jednego wyłącznika sieciowego. Nie wolno podłączać żadnych urządzeń odbiorczych między falownikiem a wyłącznikiem sieciowym.
Przeostoga	

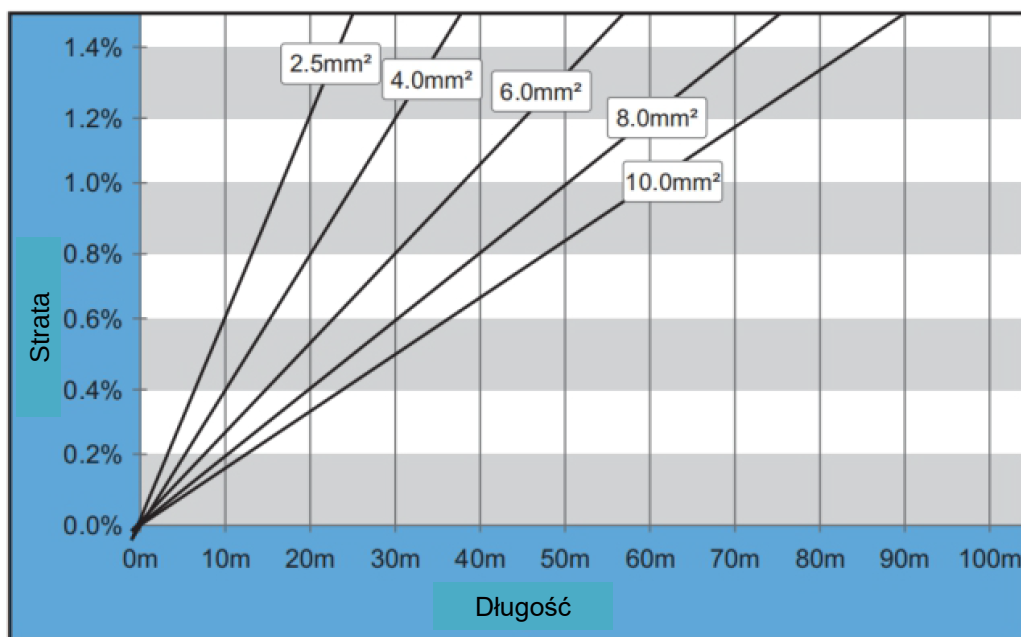
Należy zastosować pięciziołowy zalecany przewód sieciowy do zastosowań zewnętrznych oraz wyłącznik różnicowoprądowy (RCB) o parametrach zgodnych z poniższą tabelą:

Model	Przekrój poprzeczny miedzianego przewodu (mm ²)	Przewód wielożyłowy zewnętrzny (mm)	Specyfikacja wyłącznika sieciowego
SOFAR 3.3KTLX-G3	2~3, zalecany 2,5	18~25	16 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A
SOFAR 4.4KTLX-G3	2~3, zalecany 2,5	18~25	16 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A
SOFAR 5KTLX-G3-A	3~4, zalecany 3	18~25	16 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A
SOFAR 5.5KTLX-G3	3~4, zalecany 3	18~25	16 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A
SOFAR 6.6KTLX-G3	3~4, zalecany 4	18~25	20 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A
SOFAR 8.8KTLX-G3-A	4~6, zalecany 5	18~25	25 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A
SOFAR 8.8KTLX-G3	4~6, zalecany 5	18~25	25 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A
SOFAR 10KTLX-G3-A	4~6, zalecany 5	18~25	25 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A
SOFAR 11KTLX-G3-A	5~7, zalecany 6	18~25	32 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A
SOFAR 11KTLX-G3	5~7, zalecany 6	18~25	32 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A
SOFAR 12KTLX-G3	5~7, zalecany 6	18~25	32 A / 230 V / 3-fazowy z wbudowanym zabezpieczeniem przed upływem prądu 0,1 A



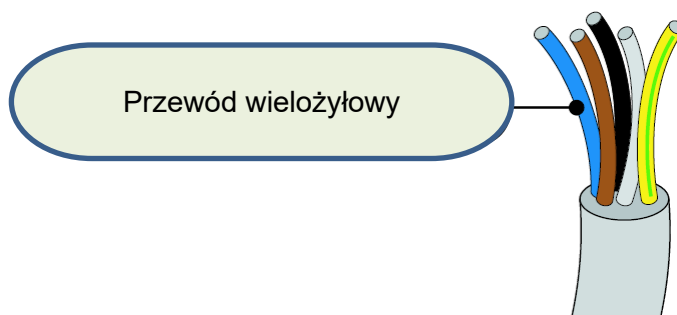
Rysunek 4-5: Nieprawidłowe połączenie między urządzeniem odbiorczym a falownikiem

Rezystancja w punkcie połączenia musi być mniejsza niż 2Ω . W celu zapewnienia właściwej ochrony przed pracą wyspową należy zastosować wysokiej jakości przewód do instalacji fotowoltaicznych i upewnić się, że straty mocy są mniejsze niż 1%. Ponadto długość instalacji między stroną sieciową falownika a punktem przyłączenia do sieci energetycznej musi być mniejsza niż 100 m. Zależność między długością przewodu, jego przekrojem a stratą mocy można odczytać z poniższego nomogramu:



Rysunek 4-6: Zależność między długością przewodu, jego przekrojem a stratą mocy

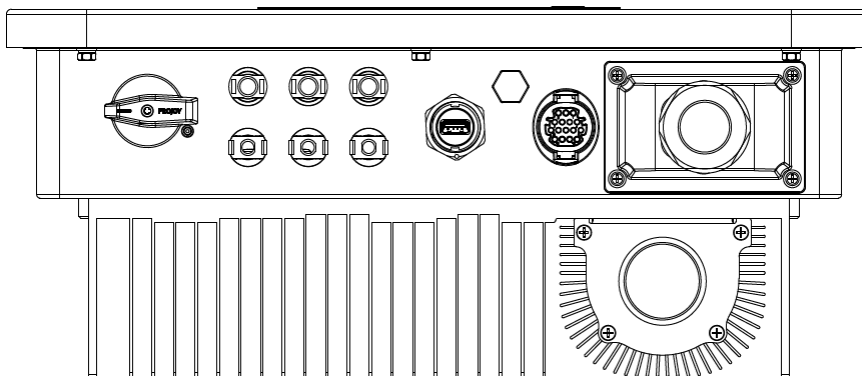
Moduł złącza wyjściowego zasilania sieciowego tego produktu jest wyposażony w wysokoprądową listwę zaciskową do podłączania przewodów 5-żyłowych oraz niestandardową wodoszczelną pokrywę wyjścia sieciowego, której zamontowanie pozwala spełnić wymagania przewidziane dla stopnia ochrony IP65. Przewód sieciowy klient podłącza we własnym zakresie:



Rysunek 4-7: Przewód wielożyłowy do urządzenia SOFAR 3.3~12KTLX-G3

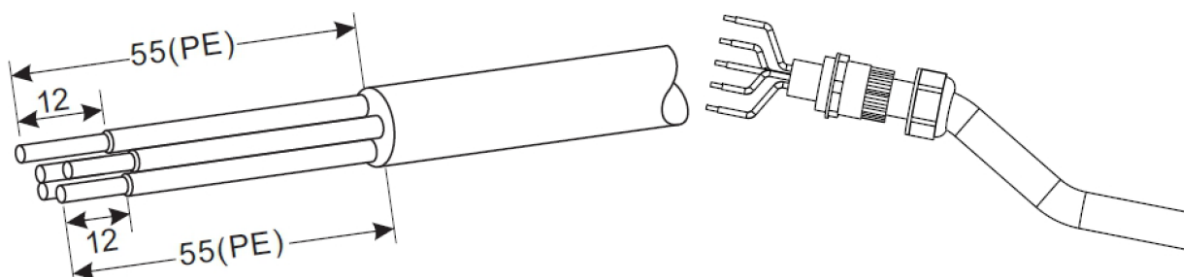
Procedura podłączania przewodów:

Za pomocą wkrętaka wykręcić wkręt mocujący pokrywę wodoszczelną złącza zasilania sieciowego i wyjąć ogranicznik z wodoszczelnego dławika PG.



Rysunek 4-8: Schemat demontażu wodoszczelnej pokrywy złącza zasilania sieciowego

W oparciu o tabelę 4-1 dobrać właściwą średnicę przewodu, obrobić przewód zgodnie z wymaganiami wymiarowymi przedstawionymi na poniższym rysunku, a następnie przełożyć przewód przez wodoszczelny dławik PG.



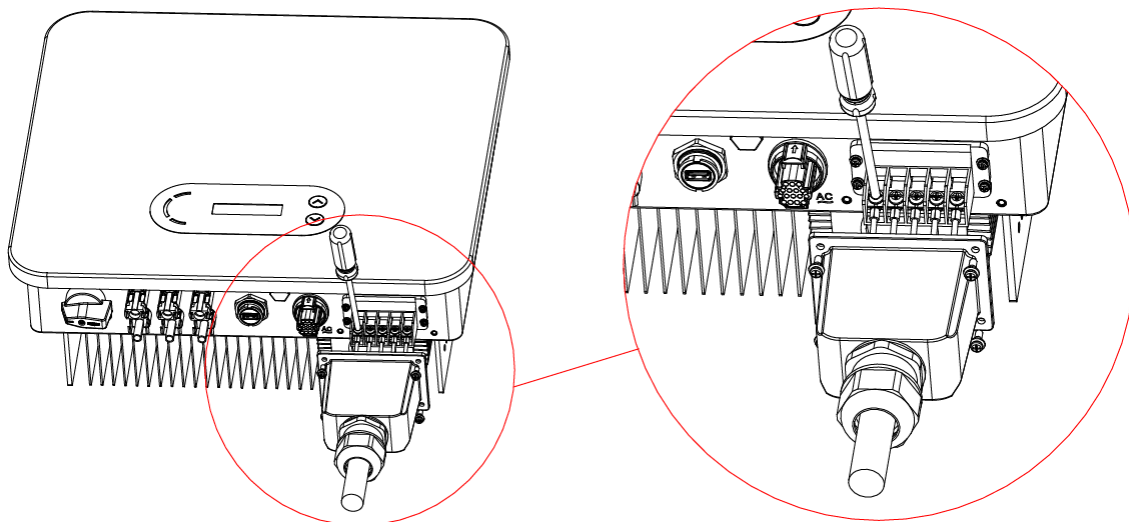
Zacisk typu R, RNBL 5-4 (10-12 AWG)

Tuleja izolacyjna
(zacisk nie może być odstępnięty)



Rysunek 4-9: Schemat ilustrujący instrukcję podłączania przewodu zasilania sieciowego (1)

Po złożeniu wodoszczelnego złącza PG podłączyć żyły przewodu do styków L1, L2, L3, N i PE listwy zaciskowej i dokręcić (momentem 1~1,6 Nm). Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą dławika PG (momentem 5~5,5 Nm).



Rysunek 4-10: Schemat ilustrujący instrukcję podłączania przewodu zasilania sieciowego (2)

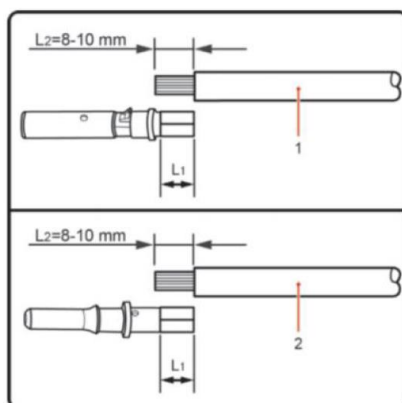
Tabela 4.2: Zalecany przekrój przewodu wejściowego prądu stałego (maksymalne dopuszczalne napięcie ≥ 1100 V)

Przekrój poprzeczny przewodu miedzianego (mm ²)	Średnica zewnętrzna przewodu (mm)
4~6,0	6,0~9,0

:

Rysunek 5-2: Zalecany przekrój przewodu prądu stałego

Krok 1: Wyszukać w worku z akcesoriami metalowe zaciski i podłączyć przewód zgodnie z poniższym schematem (1 – przewód dodatni, 2 – przewód ujemny).



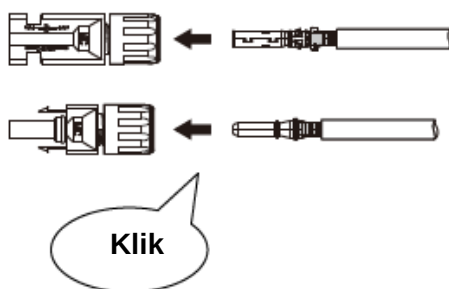
Rysunek 4-11: Podłączanie przewodu prądu stałego (1)

Krok 2: Zacisnąć metalowy zacisk stringu na przewodzie ze ściągniętą izolacją za pomocą odpowiednich szczypiec do zaciskania.



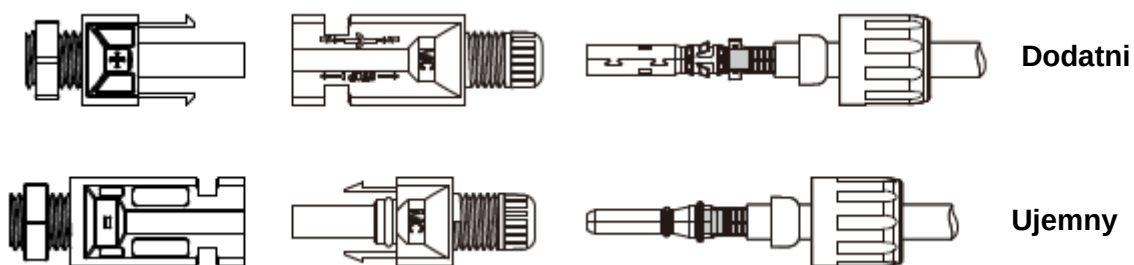
Rysunek 4-12: Podłączanie przewodu prądu stałego (2)

Krok 3: Wsunąć przewód w nakrętkę nasadki złącza i wprowadzić z powrotem do wtyku lub gniazda. Poprawne osadzenie zostanie zasygnalizowane wyraźnym kliknięciem. (3 – złącze dodatnie, 4 – złącze ujemne).

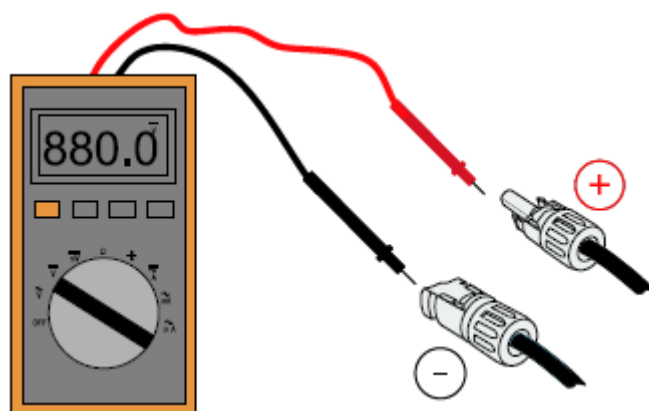


Rysunek 4-13: Podłączanie przewodu prądu stałego (3)

Krok 4: Za pomocą miernika uniwersalnego zmierzyć napięcie wejściowe prądu stałego z instalacji fotowoltaicznej, sprawdzić biegunowość przewodu wejściowego prądu stałego i podłączyć złącze prądu stałego do falownika. Poprawne podłączenie zostanie zasygnalizowane cichym dźwiękiem.



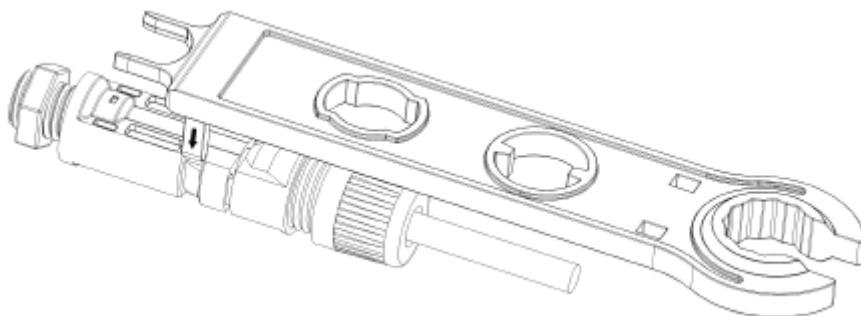
Rysunek 4-14 Podłączanie przewodu prądu stałego (4)



Rysunek 4-15: Dodatnią i ujemną elektrodę należy sprawdzić przy pomocy miernika uniwersalnego.

Odłączanie: do odłączania złącza instalacji fotowoltaicznej po stronie falownika należy użyć narzędzia do demontażu przedstawionego na poniższym rysunku i ostrożnie wysunąć złącze.

	Przed zetknięciem ze złączem dodatnim i ujemnym upewnić się, że wyłącznik prądu stałego znajduje się w położeniu wyłączenia.
Ostrożnie	



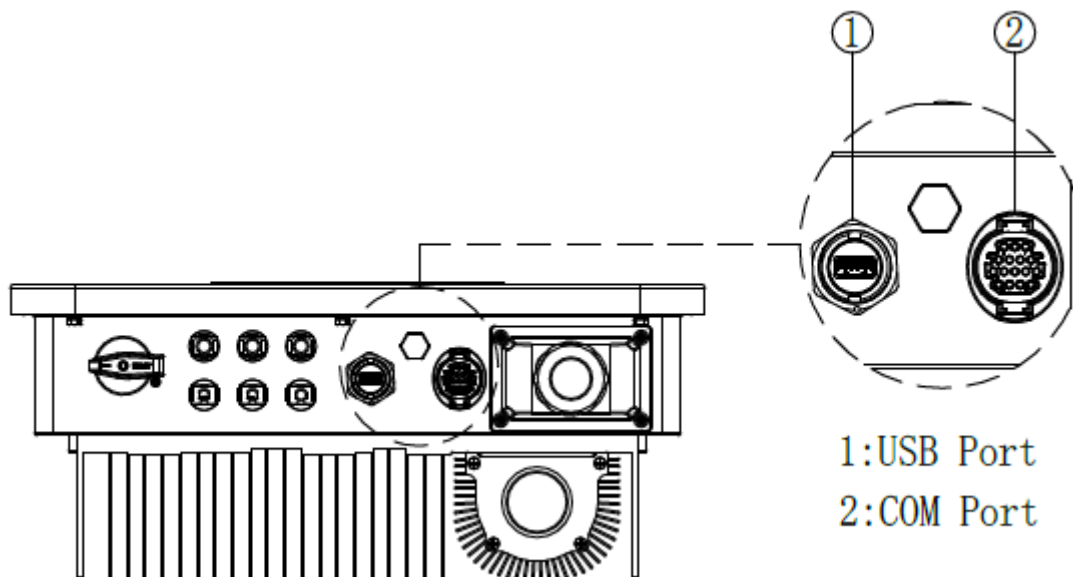
Rysunek 4-16: Odłączanie złącza prądu stałego



Uwaga

Przy podłączaniu przewodów przewody zasilające i komunikacyjne należy oddzielić od siebie, aby nie występowały zakłócenia sygnału.

Falownik 3.3~12KTLX-G3 jest wyposażony w jeden port USB i jeden port COM, jak pokazano na poniższym rysunku.

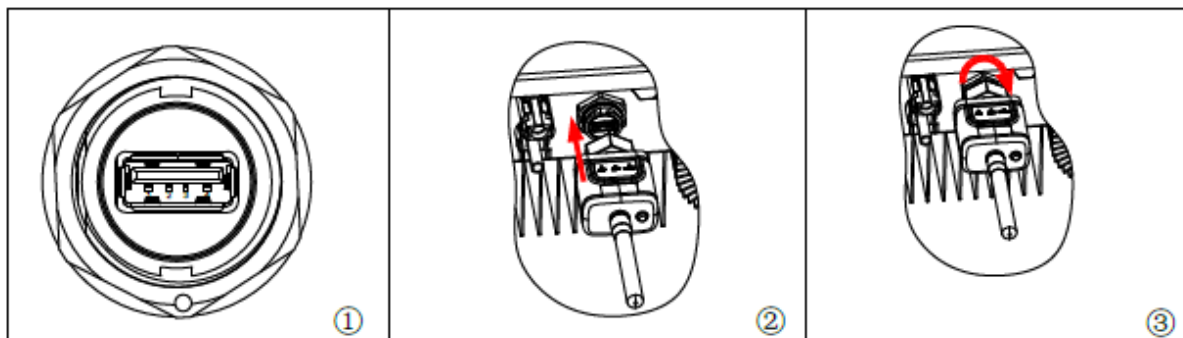


Rysunek 4-17: Port połączenia komunikacyjnego

Opis portu:

Port USB	Pamięć USB	Służy do aktualizacji oprogramowania
	Urządzenie USB (Wi-Fi lub Ethernet)	Służy do zdalnego pobierania danych oraz aktualizacji falownika

Procedura:



Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcji obsługi urządzenia USB.

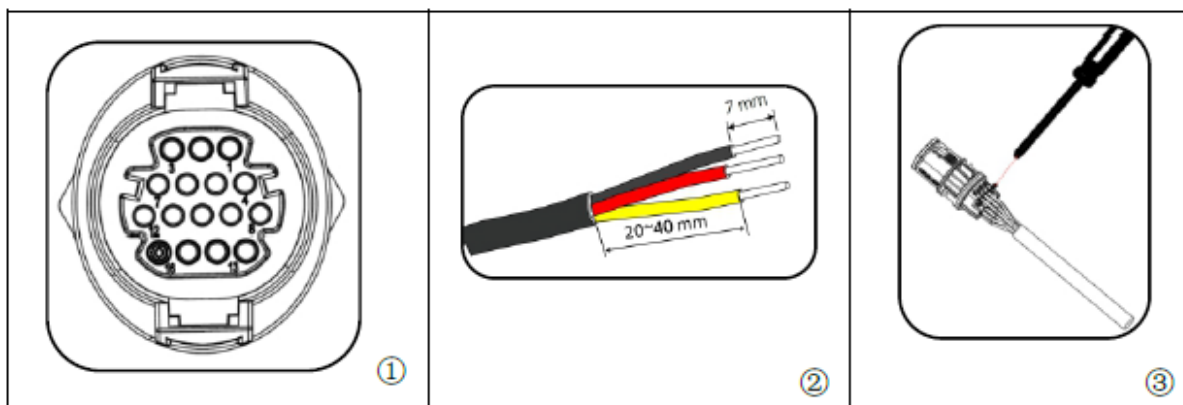
Rysunek 4-18: Zalecany przekrój przewodu komunikacyjnego COM

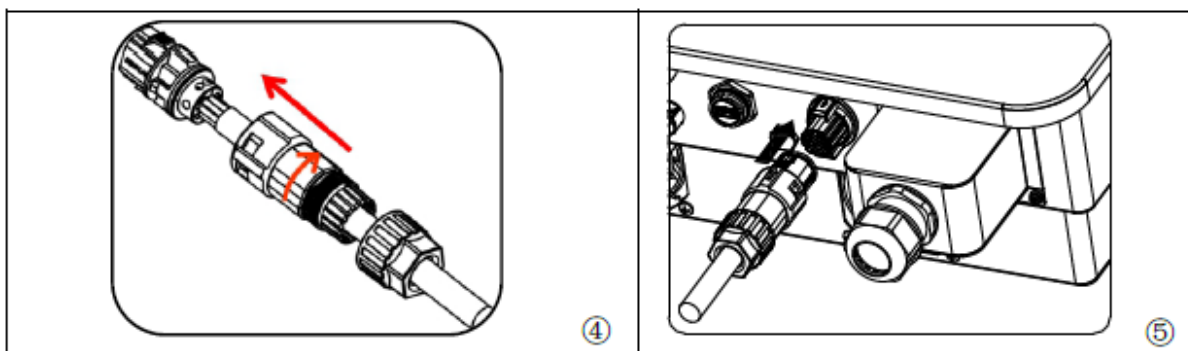
Nazwa	Typ	Średnica zewnętrzna (mm)	Przekrój (mm ²)
Przewód komunikacyjny RS485	Skłętka ekranowana do zastosowań zewnętrznych zgodna z wymogami lokalnymi	2 lub 3-żyłowa: 4~8	0,25~1

Opis portu:

Styk	Definicja	Funkcja	Uwaga
1	RS485A	Sygnałowy (+) RS485	Monitorowanie przewodowe lub monitorowanie wielu falowników
2	RS485A	Sygnałowy (+) RS485	
3	RS485B	Sygnałowy (-) RS485	
4	RS485B	Sygnałowy (-) RS485	
5	Licznik energii RS485A	Sygnałowy (+) licznika energii RS485	Podłączenie przewodowe licznika energii
6	Licznik energii RS485B	Sygnałowy (-) licznika energii RS485	
7	GND.S	Uziemienie komunikacyjne	Uziemienie sygnału RS485 lub uziemienie portu DRMS
8	DRM0	Wyłączanie zdalne	Port DRMS
9	DRM1/5	Interfejs logiczny portu DRMS	
10	DRM2/6		
11	DRM3/7		
12	DRM4/8		
13–16	Wolny styk	Nie dotyczy	Nie dotyczy

Procedura:

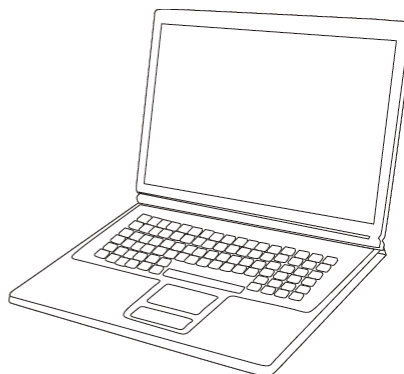
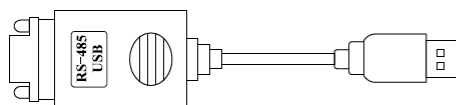




Ten rozdział zawiera opis działania komunikacji przy użyciu standardów RS485 i Wi-Fi.

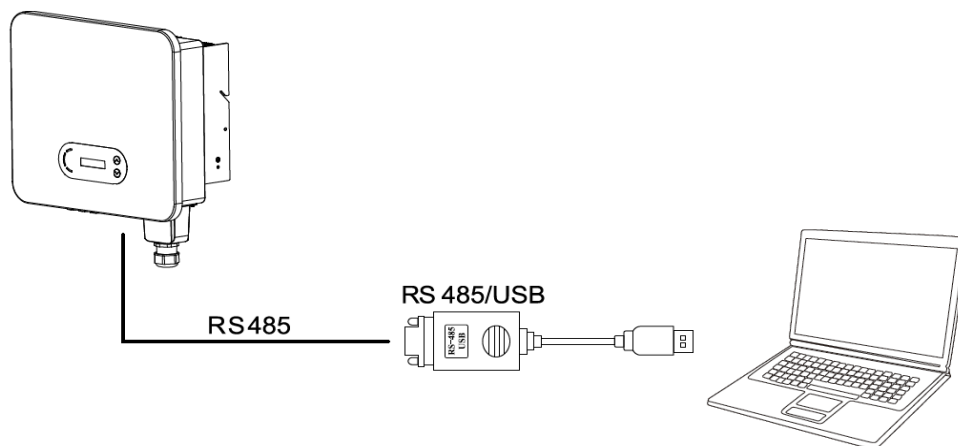
Za pomocą interfejsu RS485 można przysyłać dane wyjściowe na temat parametrów zasilania falownika, dane alarmów oraz informacje o stanie działania do komputera lub lokalnego urządzenia odbiorczego, a z niego następnie na serwer.

RS 485/USB



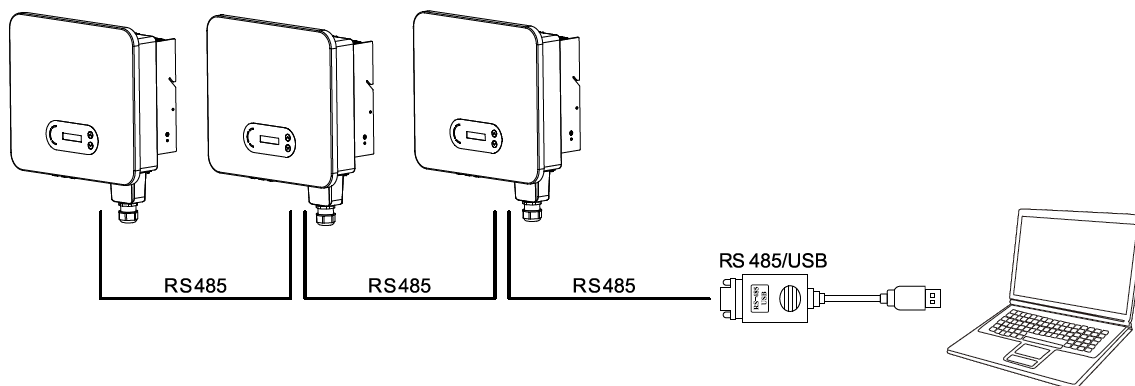
Rysunek 4-18: Konwerter RS485/USB i komputer

W przypadku podłączania tylko jednego falownika SOFAR 3.3~12KTLX-G3 należy użyć przewodu komunikacyjnego (patrz) do zdefiniowania styków COM i wybrać jeden z dwóch portów RS485.



Rysunek 4-19: Podłączanie przewodów komunikacyjnych w przypadku pojedynczego falownika SOFAR 3.3~12KTLX-G3

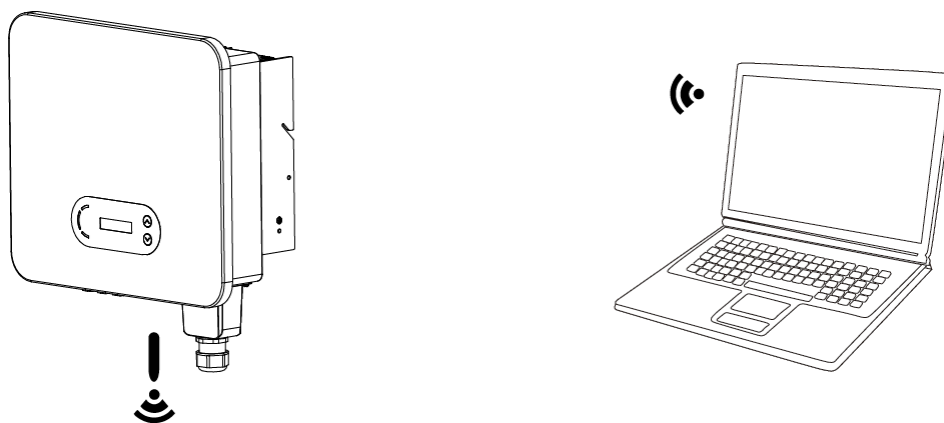
W przypadku zastosowania wielu falowników SOFAR 3.3~12KTLX-G3 wszystkie urządzenia SOFAR 3.3~12KTLX-G3 należy połączyć w łańcuch za pomocą przewodu komunikacyjnego RS485. Na wyświetlaczu LCD dla każdego falownika należy ustawić inny adres Modbus (1~31).



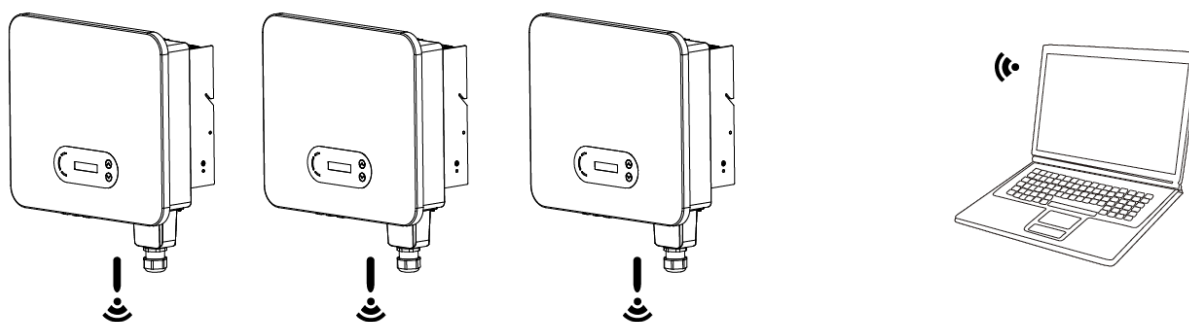
Rysunek 4-20: Podłączanie przewodów komunikacyjnych w przypadku wielu falowników SOFAR 3.3~12KTLX-G3

Zarejestrować funkcję zdalnego monitorowania urządzenia SOFAR 3.3~12KTLX-G3 w odpowiedniej witrynie internetowej lub aplikacji zgodnie z numerem seryjnym urządzenia do monitorowania.

Za pomocą urządzenia USB (Wi-Fi/Ethernet) można przysyłać dane wyjściowe na temat parametrów zasilania falownika, dane alarmów oraz informacje o stanie działania do komputera lub lokalnego urządzenia odbiorczego, a z niego następnie na serwer. Zarejestrować funkcję zdalnego monitorowania urządzenia SOFAR 3.3~12KTLX-G3 w odpowiedniej witrynie internetowej lub aplikacji zgodnie z numerem seryjnym urządzenia do monitorowania.



Rysunek 4-21: Podłączenie jednego urządzenia USB (wersja Wi-Fi) do routera do komunikacji bezprzewodowej



Rysunek 4-22: Podłączenie wielu urządzeń USB (wersja Wi-Fi) do routera do komunikacji bezprzewodowej

 Uwaga	• Przewód komunikacyjny RS485 nie może być dłuższy niż 1000 m. • Przewód komunikacyjny Wi-Fi nie może być dłuższy niż 100 m. • W przypadku podłączania wielu falowników SOFAR 3.3~12KTLX-G3 do urządzenia monitorującego za pośrednictwem konwertera RS485/USB utworzony łańcuch może się składać z maksymalnie 31 falowników.
--	--

Wprowadzenie do zagadnień kontroli bezpieczeństwa i rozpoczynania pracy falownika SOFAR 3.3~12KTLX-G3.

	Przed pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić, czy napięcia prądu stałego i przemiennego mieszczą się w dopuszczalnym zakresie.
Ostrożnie	

Podłączanie do sieci energetycznej

Za pomocą miernika uniwersalnego sprawdzić, czy przewody fazowe oraz przewód PE są podłączone poprawnie.

Podłączanie prądu stałego z kolektora

Za pomocą miernika uniwersalnego sprawdzić bieguny dodatni i ujemny stringów fotowoltaicznych oraz upewnić się, czy napięcie na każdym stringu jest niższe od maksymalnego napięcia wejściowego prądu stałego falownika.

: Włączyć wyłącznik prądu stałego.

: Włączyć główny wyłącznik sieciowy.

Gdy napięcie prądu stałego wytwarzanego przez kolektor słoneczny będzie dostatecznie duże, falownik SOFAR 3.3~12KTLX-G3 załączy się automatycznie. Wyświetlenie na wyświetlaczu komunikatu „Normal” (Prawidłowe) będzie wskazywało, że urządzenie działa poprawnie.

: Wybrać odpowiedni kod kraju (patrz punkt 6.3 niniejszej instrukcji).

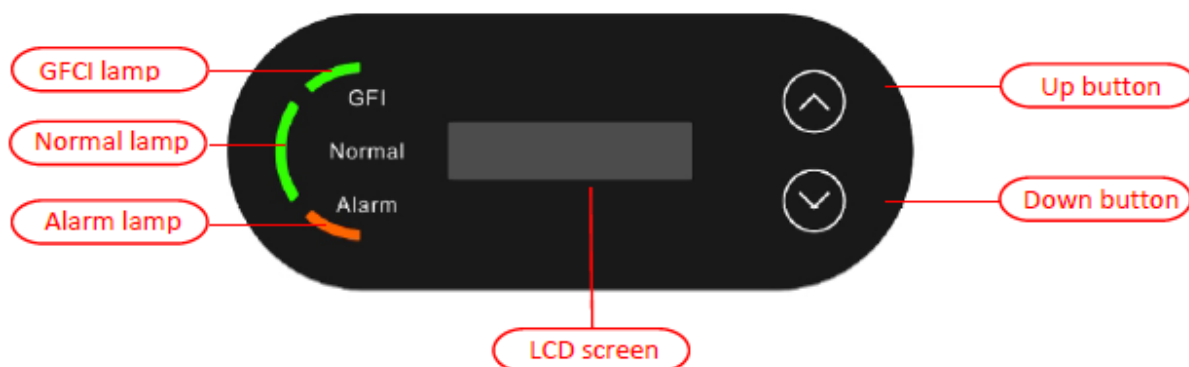
: Poszczególni operatorzy sieci energetycznych w różnych krajach mają odmienne wymagania dotyczące podłączania instalacji fotowoltaicznych do sieci poprzez falowniki.

Dlatego bardzo ważne jest upewnienie się, że wybrano właściwy kod kraju, zgodny z wymaganiami lokalnych organów administracji publicznej. W tej kwestii należy skonsultować się elektrykiem posiadającym uprawnienia lub pracownikiem jednostki administracyjnej odpowiadającej za bezpieczeństwo elektryczne.

Firma Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd. nie odpowiada za jakiegokolwiek skutki wynikające z nieprawidłowego wyboru kodu kraju.

Jeśli falownik zasygnalizuje usterkę, należy sięgnąć do informacji dotyczących wykrywania i usuwania usterek w punkcie 7.1 niniejszej instrukcji.

Ten rozdział zawiera opis wyświetlacza, obsługi, przycisków i kontrolki falownika SOFAR 3.3~12KTLX-G3.



Krótkie naciśnięcie przycisku „▲” = przejście do góry

Długie naciśnięcie przycisku „▲” = zamknięcie menu lub bieżącego ekranu

Krótkie naciśnięcie przycisku „▼” = przejście w dół

Długie naciśnięcie przycisku „▼” = otwarcie menu lub bieżącego ekranu

Zaświecona czerwona kontrolka „GFI” = usterka wyłącznika różnicowoprądowego GFCI

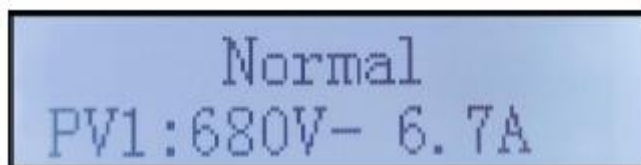
Kontrolka „Normal” miga na zielono = odliczanie lub sprawdzanie

Kontrolka „Normal” świeci na zielono = prawidłowe działanie urządzenia

Kontrolka „Alarm” świeci na czerwono = usterka z możliwością lub bez możliwości przywrócenia poprawnego działania

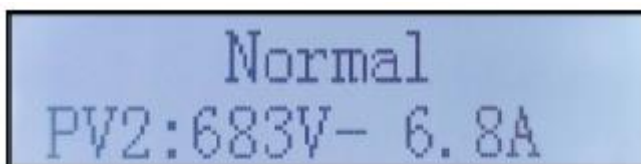
Wyświetlacz LCD wskazuje stan falownika, informacje o alarmach, stan połączenia komunikacyjnego, aktualne napięcie i natężenie wejściowe prądu z kolektora fotowoltaicznego, napięcie, natężenie i częstotliwość sieci, dzienną oraz łączną ilość wytworzonej energii.

Stan działania falownika: napięcie i natężenie wejściowe prądu ze stringu fotowoltaicznego 1



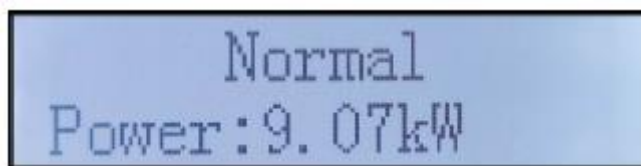
Normal
PV1:680V- 6.7A

Stan działania falownika: napięcie i natężenie wejściowe prądu ze stringu fotowoltaicznego 2



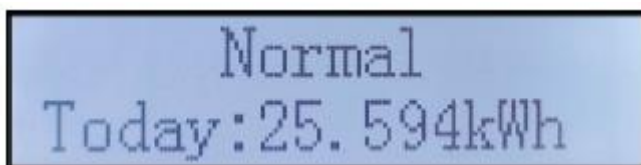
Normal
PV2:683V- 6.8A

Stan działania falownika: moc wytworzona przez instalację fotowoltaiczną



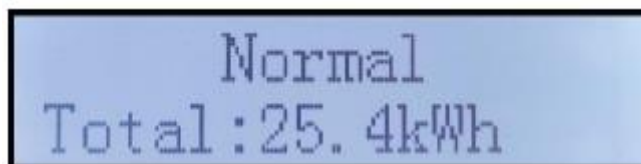
Normal
Power:9.07kW

Stan działania falownika: energia wygenerowana w bieżącym dniu



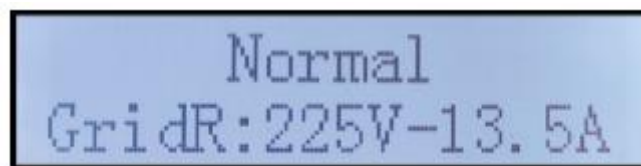
Normal
Today:25.594kWh

Stan działania falownika: całkowita ilość wytworzonej energii

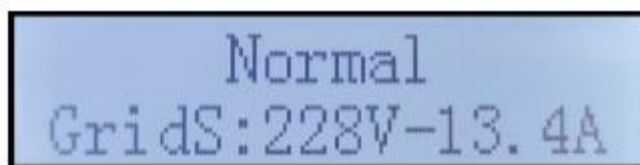


Normal
Total:25.4kWh

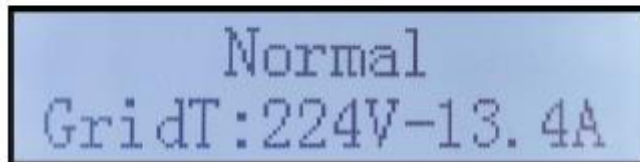
Stan działania falownika: napięcie i natężenie prądu w sieci



Normal
GridR:225V-13.5A

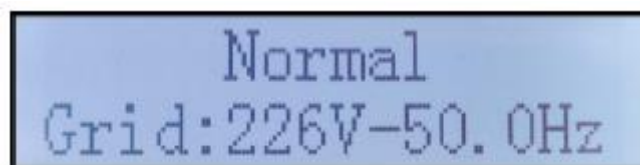


Normal
GridS:228V-13.4A



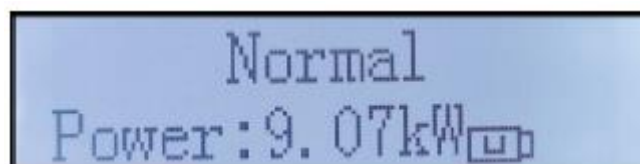
Normal
GridT:224V-13.4A

Stan działania falownika: napięcie i częstotliwość prądu w sieci



Normal
Grid:226V-50.0Hz

Stan działania falownika: stan połączenia USB



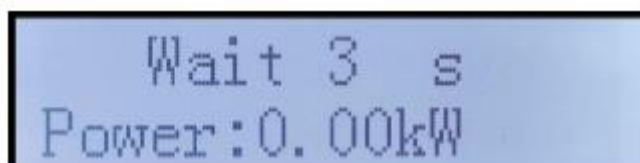
Normal
Power:9.07kW 

Alarm sygnalizujący usterkę falownika



GridUVP
Power:0.00kW

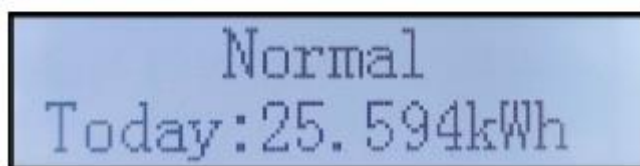
Gdy moduł sterujący nawiąże połączenie z modulem komunikacyjnym, na wyświetlaczu LCD pojawi się informacja o aktualnym stanie falownika, jak na poniższym rysunku.



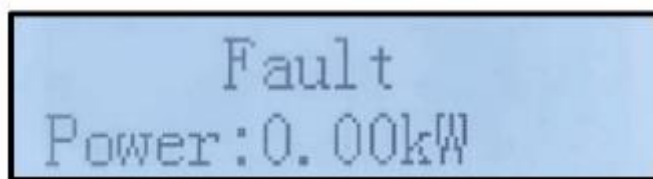
Wait 3 s
Power:0.00kW



Check
Power:0.00kW



Normal
Today:25.594kWh



Falownik obsługuje następujące stany: oczekiwanie, sprawdzanie, poprawne działanie, i usterka.

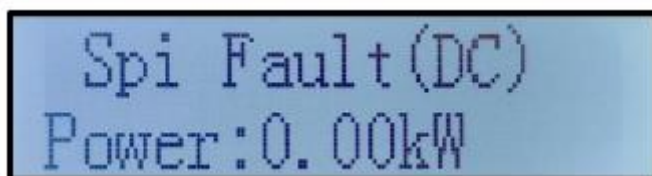
(Oczekiwanie): po ponownym podłączeniu systemu falownik oczekuje na rozpoczęcie procedury sprawdzania. W tym stanie wartość napięcia w sieci musi mieścić się w przedziale od maksymalnej do minimalnej itd. Jeśli będzie inaczej, falownik przejdzie w stan usterki lub trwałego błędu.

(Sprawdzanie): falownik sprawdza rezystancję izolacji, przekaźniki oraz inne wymagania związane z bezpieczeństwem. Przeprowadzi również autotest, aby potwierdzić poprawność działania oprogramowania i sprzętu falownika. W razie wystąpienia jakiegokolwiek błędu lub usterki falownik przejdzie w stan usterki lub trwałego błędu.

(Prawidłowe działanie): falownik przechodzi w tryb poprawnego działania i dostarcza energię do sieci. W razie wystąpienia jakiegokolwiek błędu lub usterki falownik przejdzie w stan usterki lub trwałego błędu.

(Usterka): stan usterki. Falownik napotkał błąd, który można wyeliminować. Po zniknięciu błędu falownik powinien wznowić pracę w standardowym trybie. Jeśli usterka będzie się utrzymywać, należy sprawdzić, co oznacza kod danego błędu falownika.

W razie utraty połączenia między modułem sterującym i modułem komunikacyjnym, na wyświetlaczu LCD pojawi się komunikat jak na poniższym rysunku.



Długie naciśnięcie przycisku W DÓŁ z poziomu standardowego interfejsu pozwala przejść do interfejsu głównego, który zawiera opisane poniżej informacje:

Standardowa praca	-----Długie naciśnięcie przycisku W DÓŁ

(A) Procedura otwierania menu ustawień:

1. Enter Setting (Otwarcie menu ustawień)	-----Długie naciśnięcie przycisku W DÓŁ

Długie naciśnięcie przycisku pozwala przejść do głównego interfejsu „1. Enter Setting” (Otwarcie menu ustawień), a kolejne długie naciśnięcie otwiera menu ustawień. Krótkim naciśnięciem przycisku można wybrać pozycję, którą chce się ustawić.

Uwaga: niektóre ustawienia wymagają wprowadzenia hasła (domyślnie jest to hasło 0001). Podczas wprowadzania hasła krótkie naciśnięcie pozwala zmienić wartość, a długie pozwala potwierdzić wprowadzoną cyfrę. Po wprowadzeniu całego hasła należy je potwierdzić ponownym długim naciśnięciem. Jeśli pojawi się komunikat „Password error, try again” (Błąd hasła, spróbuj ponownie), trzeba ponownie wprowadzić hasło.

Pozwala ustawić godzinę systemową dla falownika.

Pozwala wyzerować łączną wartość energii wytworzonej przez falownik.

Pozwala wykasować historię zdarzeń zapisanych w falowniku.

Długie naciśnięcie przycisku pozwala otworzyć interfejs, zapisać konkretny plik na dysku USB oraz podłączyć dysk USB do portu komunikacyjnego falownika.

Pozwala sterować lokalnym włączaniem/wyłączaniem falownika.

Pozwala ustawić całkowitą wartość generowanej energii. Ta opcja pozwala modyfikować tę wartość.

Pozwala ustawić adres (w przypadku równoczesnego monitorowania wielu falowników), domyślnie jest to adres 01.

Model SOFAR 3.3~12KTLX-G3 posiada dwa obwody MPPT, które mogą pracować niezależnie od siebie lub w podziale na tryby równoległe. Użytkownik może zmienić to ustawienie zgodnie z zastosowaną konfiguracją.

Pozwala ustawić język wyświetlacza falownika.

Skanowanie pod kątem cienia, czyli zablokowanych lub niepoprawnie działających ogniw, które powodują liczne piki mocy. Włączenie tej funkcji pozwala monitorować wartość szczytową mocy maksymalnej.

Pozwala włączać lub wyłączać interfejsy logiczne. Odpowiada on normom obowiązującym w Australii (AS4777), Europie (50549) i w Niemczech (4105).

Ustawienie współczynnika generowanej mocy.

(B) Lista zdarzeń:

Menu Event List (Lista zdarzeń) służy do wyświetlania rekordów zdarzeń w czasie rzeczywistym, w tym łącznej liczby zdarzeń z uwzględnieniem identyfikatorów zdarzeń i czasów ich wystąpienia, Użytkownik może przejść do ekranu listy zdarzeń z poziomu interfejsu głównego, aby przejrzeć szczegóły rekordów zdarzeń w czasie rzeczywistym. Zdarzenia będą uporządkowane na liście według czasu wystąpienia, przy czym jako pierwsze wyświetlane będą najnowsze zdarzenia. Patrz tabela poniżej. Długie, a następnie krótkie naciśnięcie przycisku pozwala przejść na stronę interfejsu standardowego, z której można otworzyć ekran „2. Event List” (Lista zdarzeń).

2. Lista zdarzeń	
1. Bieżące zdarzenia	2. Historia zdarzeń
Informacje o błędach	001 ID04 06150825 (zawiera numer w sekwencji zdarzeń, identyfikator zdarzenia oraz czas jego wystąpienia)

	-----Długie naciśnięcie przycisku W DÓŁ

Użytkownik otwiera menu główne długim naciśnięciem przycisku W DÓŁ. Następnie które naciśnięcie przycisku pozwala wyświetlić stronę z listą menu, a kolejne długie naciśnięcie przejść do menu „3.

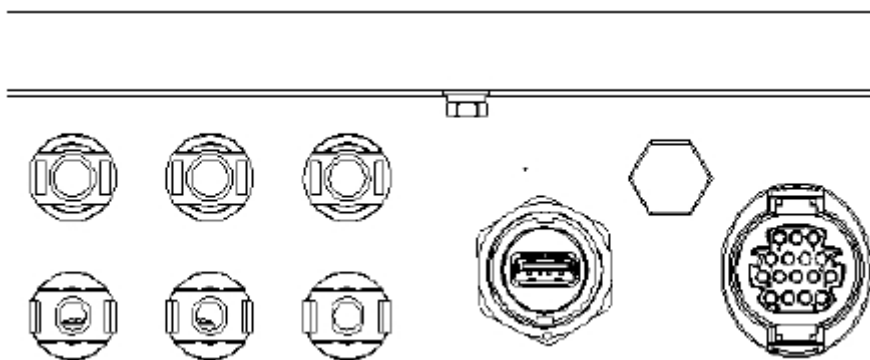
SystemInfo” (Dane systemu). Przewijając tę stronę, może wybrać rodzaj informacji na temat systemu do wyświetlenia.

Długie, a następnie krótkie naciśnięcie przycisku pozwala przejść na stronę interfejsu standardowego, z której można otworzyć ekran „4. Display Time” (Godzina wyświetlacza). Następnie długim naciśnięciem przycisku można wyświetlić aktualną godzinę ustawioną w systemie.

Oprogramowanie można aktualizować za pomocą dysku USB. W razie potrzeby firma SOFARSOLAR będzie udostępniać nowe aktualizacje oprogramowania pod nazwą „firmware for user”. Użytkownik musi skopiować plik uaktualnienia na dysk USB.

Oprogramowanie falownika SOFAR 3.3~12KTLX-G3 można aktualizować za pomocą dysku USB, aby zapewnić możliwie najbardziej efektywne działanie urządzenia i uniknąć błędów jego pracy wynikających z błędów w oprogramowaniu.

: Wyłączyć główny wyłącznik sieciowy oraz wyłącznik prądu stałego i zdjąć pokrywę płyty komunikacyjnej, jak na poniższym rysunku. Jeśli podłączono przewód RS485, najpierw należy zdjąć nakrętkę wodoszczelną i upewnić się, że przewód komunikacyjny nie jest już zamocowany. Następnie zdjąć wodoszczelną pokrywę.



Rysunek 6-1: Demontaż pokrywy płyty komunikacyjnej

: Podłączyć dysk USB do komputera

: Personel serwisowy firmy SOFARSOLAR wyśle do użytkownika kod oprogramowania. Po otrzymaniu pliku należy rozpakować pakiet i zapisać oryginalny plik na dysku USB.

: Umieścić dysk USB w porcie USB falownika.

: Następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Na wyświetlaczu pokaże się „recoverable fault” (błąd, który można wyeliminować) (podczas gdy główny wyłącznik sieciowy jest włączony, falownik nie może rozpoznać mocy sieci, dlatego na wyświetlaczu może pojawić się „recoverable fault”).

: Długo nacisnąć przycisk „W DÓŁ”, żeby przejść do menu, następnie krótko nacisnąć przycisk „W DÓŁ”, żeby przejść do opcji „5. Software Update” (Aktualizacja oprogramowania) na wyświetlaczu LCD. Długo nacisnąć przycisk „W DÓŁ”, żeby przejść do opcji wprowadzania hasła.

: Wprowadzić hasło, a jeśli będzie poprawne, przystąpić do aktualizacji.

: Zaktualizować kolejno główny moduł DSP, podrzędny moduł DSP i moduł ARM systemu. Jeśli aktualizacja głównego modułu DSP przebiegnie pomyślnie, na ekranie pojawi się komunikat „Update DSP1 Success” (Aktualizacja DSP1 przebiegła pomyślnie). W innym przypadku pojawi się komunikat „Update DSP1 Fail” (Aktualizacja DSP1 nie powiodła się). Jeśli aktualizacja podrzędnego modułu DSP przebiegnie pomyślnie, na ekranie pojawi się komunikat „Update DSP2 Success” (Aktualizacja DSP2 przebiegła pomyślnie). W innym przypadku pojawi się komunikat „Update DSP2 Fail” (Aktualizacja DSP2 nie powiodła się).

Po zakończeniu aktualizacji wyłączyć wyłącznik prądu stałego, poczekać, aż wyświetlacz LCD zgaśnie, a następnie ponownie założyć pokrywę wodoszczelną, po czym ponownie włączyć wyłącznik prądu stałego i główny wyłącznik sieciowy, aby wznowić pracę falownika. Aktualną wersję oprogramowania można sprawdzić w menu SystemInfo (Dane systemu) >> 3.SoftVersion (Wersja oprogramowania).

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Communication fail” (Błąd komunikacji), „Update DSP1 fail” (Aktualizacja DSP1 nie powiodła się), „Update DSP2 fail” (Aktualizacja DSP2 nie powiodła się) należy wyłączyć wyłącznik prądu stałego, poczekać, aż wyświetlacz LCD zgaśnie, a następnie z powrotem włączyć wyłącznik prądu stałego i kontynuować aktualizację od kroku 5.

Ten rozdział zawiera opis potencjalnych błędów związanych z falownikiem. Przystępując do wykrywania i usuwania usterek, należy zapoznać się z poniższymi wskazówkami:

- 1) Sprawdzić komunikat ostrzegawczy lub kody błędów na panelu informacyjnym falownika.
- 2) Jeśli na wyświetlaczu panelu nie wyświetla się żaden kod błędu, sprawdzić następujące kwestie:
 - Czy falownik jest zamontowany w czystym, suchym i przewiewnym miejscu?
 - Czy wyłącznik prądu stałego jest wyłączony?
 - Czy spełnione są wymagania dotyczące przekroju poprzecznego i długości przewodów?
 - Czy przyłącza wejściowe i wyjściowe oraz ich okablowanie są w dobrym stanie?
 - Czy ustawienia konfiguracji są poprawne w przypadku konkretnej instalacji?

Ten rozdział zawiera potencjalne usterki, sposoby ich rozwiązywania oraz metody i wskazówki przydatne dla użytkowników.

Opis procedury sprawdzania listy zdarzeń znajduje się w punkcie 7.3 (B) niniejszej instrukcji.

Wykaz 8-1: Lista zdarzeń

Id zdarzenia	Nazwa zdarzenia	Opis zdarzenia	Przyczyna zdarzenia i rozwiązanie
ID01	GridOVP	Napięcie w sieci jest zbyt wysokie	Jeśli alarm pojawia się sporadycznie, przyczyną może być okazjonalna nieprawidłowość w sieci energetycznej. Gdy parametry sieci energetycznej wrócą do normy, automatycznie przywrócony zostanie prawidłowy stan działania.
ID02	GridUVP	Napięcie w sieci jest zbyt niskie	Jeśli alarm pojawia się często, należy sprawdzić, czy napięcie/częstotliwość sieci mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeżeli nie, należy skontaktować się z działem wsparcia technicznego. Jeżeli tak, sprawdzić główny wyłącznik sieciowy i przewody sieciowe falownika.

ID03	GridOFF	Częstotliwość w sieci jest zbyt wysoka	Jeśli napięcie/częstotliwość w sieci mieści się w dopuszczalnym zakresie, przewody sieciowe nie budzą zastrzeżeń, a alarm się powtarza, należy skontaktować się z działem wsparcia technicznego celem zmiany ustawień przepięcia, napięcia obniżonego, nadczęstotliwości oraz częstotliwości obniżonej sieci po uprzednim uzyskaniu zgody lokalnego operatora sieci energetycznej.
ID04	GridUFP	Częstotliwość w sieci jest zbyt niska	
ID05	GFCIFault	Usterka związana z wyłącznikiem różnicowoprądowym (GFCI)	Jeśli usterka pojawia się sporadycznie, przyczyną może być okazjonalna nieprawidłowość w obwodach zewnętrznych. Po usunięciu usterki, automatycznie przywrócony zostanie prawidłowy stan działania falownika. Jeżeli usterka pojawia się często i utrzymuje się przez dłuższy czas, należy sprawdzić, czy rezystancja izolacji między kolektorem fotowoltaicznym a uziemieniem nie jest za niska, a następnie sprawdzić stan izolacji przewodu do instalacji fotowoltaicznych.
ID06	OVRT	Usterka funkcji przetrzymania w razie przepięcia (OVRT)	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID07	LVRT	Usterka funkcji przetrzymania w razie obniżonego napięcia (LVRT)	
ID08	IslandFault	Błąd ochrony przed pracą wyspą	
ID09	GridOVPIstant1	Wartość chwilowa napięcia w sieci energetycznej jest zbyt duża 1	
ID10	GridOVPIstant2	Wartość chwilowa napięcia w sieci energetycznej jest zbyt duża 2	
ID11	VGridLineFault	Błąd napięcia liniowego w sieci energetycznej	
ID12	InvOVP	Przepięcie falownika	
ID17	HwADFaultGrid	Błąd próbkowania natężenia w sieci energetycznej	
ID18	HwADFaultDCI	Błąd próbkowania DCI	
ID19	HwADFaultVGrid(DC)	Błąd próbkowania napięcia w sieci (prąd stały)	
ID20	HwADFaultVGrid(AC)	Błąd próbkowania napięcia w sieci (prąd przemienny)	
ID21	GFCIDeviceFault(DC)	Błąd próbkowania prądu upływowego (prąd stały)	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID22	GFCIDeviceFault(AC)	Błąd próbkowania prądu upływowego (prąd przemienny)	
ID23	HwADFaultIdcBranch	Błąd próbkowania prądu gałęzi	

ID24	HwADFaultI dc	Błąd próbkowania wejściowego prądu stałego	
ID29	ConsistentF ault_GFCI	Brak zgodności wartości próbkowania GFCI pomiędzy głównym modułem DSP a podrzędnym modułem DSP	
ID30	ConsistentF ault_Vgrid	Brak zgodności wartości próbkowania napięcia sieci pomiędzy głównym modułem a podrzędnym modułem	
ID31	ConsistentF ault_DCI	Błąd zgodności DCI 3 przewodów	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID33	SpiCommFa ult(DC)	Błąd komunikacji SPI (DC)	
ID34	SpiCommFa ult(AC)	Błąd komunikacji SPI (AC)	
ID35	SChip_Fault	Usterka układu scalonego (DC)	
ID36	MChip_Faul t	Usterka układu scalonego (AC)	
ID37	HwAuxPow erFault	Błąd mocy pomocniczej	
ID41	RelayFail	Błąd wykrywania przełącznika	Sprawdzić, czy rezystancja izolacji między stringiem fotowoltaicznym a uziemieniem nie jest za niska oraz czy izolacja przewodu do instalacji fotowoltaicznych nie jest uszkodzona. Jeżeli sposób użytkowania nie jest nieprawidłowy, należy skontaktować się z nowym działem obsługi klienta Capital Airlines.
ID42	IsoFault	Za niska impedancja izolacji	
ID43	PEConnectF ault	Zwarcie doziemne	Sprawdzić przewody stringu fotowoltaicznego, czy każde wejscie jest niezależne. Jeżeli sposób użytkowania nie jest nieprawidłowy, należy skontaktować się z nowym działem obsługi klienta Capital Airlines.
ID44	PvConfigErr or	Błąd trybu wejściowego	
ID45	CT Disconnect	Błąd przekładnika prądowego	Sprawdzić przewody wejściowe, wyjściowe i komunikacyjne zgodnie z instrukcją obsługi. Jeżeli sposób użytkowania nie jest nieprawidłowy, należy skontaktować się z nowym działem obsługi klienta Capital Airlines.
ID46	ReversalCon nection	Błąd odwrotnego podłączenia na wejściu	
ID47	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID48	SNTypeFaul t	Numer seryjny nie jest zgodny z typem	Błąd wewnętrzny falownika.

ID49	Reserved	Pozycja rezerwowa	Upewnić się, czy miejsce i sposób montażu są zgodne z instrukcją obsługi. Sprawdzić, czy temperatura otoczenia w miejscu zamontowania falownika nie przekracza dozwolonych wartości. Jeżeli tak, poprawić wentylację w celu obniżenia temperatury. Sprawdzić, czy falownik nie jest zanieczyszczony pyłem i czy wlot powietrza do wentylatora nie jest zablokowany przez obce przedmioty. Jeżeli tak, należy poprawić wentylację i odprowadzanie ciepła w otoczeniu. Zaleca się czyszczenie falownika raz na pół roku.
ID50	TempFault_HeatSink1	Zabezpieczenie termiczne radiatora 1	
ID51	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID52	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID53	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID54	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID55	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID57	TempFault_Env1	Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą otoczenia 1	
ID58	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID59	TempFault_Inv1	Zabezpieczenie termiczne modułu 1	
ID60	Reserved	Pozycja rezerwowa	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID61	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID65	VbusRmsUnbalance	Nieustabilizowana średnia kwadratowa napięcia magistrali	Jeśli konfiguracja kolektora fotowoltaicznego jest prawidłowa, usterka może być spowodowana za niskim napromieniowaniem słonecznym. Gdy poziom napromieniowania słonecznego wróci do normy, automatycznie przywrócony zostanie prawidłowy stan działania falownika.
ID66	VbusInstantUnbalance	Wartość chwilowa napięcia magistrali jest nieustabilizowana	
ID67	BusUVP	Za niskie napięcie magistrali przy podłączaniu do sieci	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID68	BusZVP	Niskie napięcie magistrali	
ID69	PVOVP	Przebiecia w kolektorze fotowoltaicznym	
ID70	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID71	LLCBusOVP	Przebiecia magistrali LLC	

ID72	SwBusRmsOVP	Oprogramowanie zgłasza przepięcie na podstawie napięcia magistrali falownika	
ID73	SwBusInstantOVP	Oprogramowanie zgłasza przepięcie na podstawie wartości chwilowej napięcia magistrali falownika	
ID81	Reserved	Pozycja rezerwowa	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID82	DciOCP	Prąd przetężeniowy DCI	
ID83	SwOCPIstant	Zabezpieczenie wyjściowe przed prądami chwilowymi	
ID84	SwBuckBoostOCP	Prąd przetężeniowy przetwornicy podwyższającej	
ID85	SwAcRmsOCP	Zabezpieczenie prądowe, skuteczna wartość wyjściowa	
ID86	SwPvOCPInstant	Nadprądowe zabezpieczenie programowe kolektora fotowoltaicznego	
ID87	IpvUnbalance	Nieustabilizowany prąd wyjściowy	
ID88	IacUnbalance	Nieustabilizowany prąd wyjściowy	
ID89	AFCIFault	Błąd łuku elektrycznego	
ID97	HwLLCBusOVP	Przepięcie LLC	
ID98	HwBusOVP	Przepięcie magistrali falownika	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID99	HwBuckBoostOCP	Prąd przetężeniowy przetwornicy podwyższającej	
ID100	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID102	HwPVOC	Prąd przetężeniowy kolektora fotowoltaicznego	
ID103	HwACOC	Prąd przetężeniowy na wyjściu prądu przemiennego	
ID110	Overload1	Zabezpieczenie przeciążeniowe 1	
ID111	Overload2	Zabezpieczenie przeciążeniowe 2	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID112	Overload3	Zabezpieczenie przeciążeniowe 3	

ID113	OverTempDerating	Obniżenie zbyt wysokiej temperatury	Upewnić się, czy miejsce i sposób montażu są zgodne z instrukcją obsługi. Sprawdzić, czy temperatura otoczenia w miejscu zamontowania falownika nie przekracza dozwolonych wartości. Jeżeli tak, poprawić wentylację w celu obniżenia temperatury. Sprawdzić, czy falownik nie jest zanieczyszczony pyłem i czy wlot powietrza do wentylatora nie jest zablokowany przez obce przedmioty. Jeżeli tak, należy poprawić wentylację i odprowadzanie ciepła w otoczeniu. Zaleca się czyszczenie falownika raz na pół roku.
ID114	FreqDerating	Obniżenie częstotliwości	Jeśli usterka występuje często, należy sprawdzić, czy napięcie i częstotliwość sieci mieszczą się w dopuszczalnym zakresie. Jeżeli nie, należy skontaktować się z działem wsparcia technicznego SOFARSOLAR. Jeżeli tak, należy sprawdzić, czy połączenie pomiędzy głównym wyłącznikiem sieciowym a przewodem wyjściowym jest prawidłowe. Jeśli napięcie i częstotliwość w sieci mieszczą się w dopuszczalnym zakresie, przewody sieciowe nie budzą zastrzeżeń, a alarm się powtarza, należy skontaktować się z działem obsługi klienta Capital Airlines celem zmiany ustawień przepięcia, napięcia obniżonego, nadczęstotliwości oraz częstotliwości obniżonej sieci po uprzednim uzyskaniu zgody lokalnego operatora sieci energetycznej.
ID115	FreqLoading	Zbyt niska częstotliwości	
ID116	VoltDerating	Obniżenie napięcia	
ID117	VoltLoading	Zbyt niskie napięcie	
ID124	Reserved	Pozycja rezerwowa	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID125	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID129	unrecoverHwAcOCP	Trwały błąd związany ze zbyt dużym prądem wyjściowym	
ID130	unrecoverBusOVP	Trwały błąd związany z przepięciami na magistrali	

ID131	unrecoverHwBusOVP	Trwały błąd sprzętowy związany z przepięciami na magistrali	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID132	unrecoverIpvUnbalance	Trwały błąd nierównomiernego przepływu prądu wejściowego	
ID133	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID134	unrecoverAcOCPIinstant	Trwały błąd związany ze zbyt dużym prądem przejściowym na wyjściu	
ID135	unrecoverLacUnbalance	Trwały błąd związany z niestabilizowanym prądem wyjściowym	
ID137	unrecoverPvConfigError	Trwały błąd ustawienia trybu wejściowego	
ID138	unrecoverPVOCPIinstant	Trwały błąd związany ze zbyt dużym prądem wejściowym	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID139	unrecoverHwPVOCPI	Trwały błąd związany ze zbyt dużym prądem wejściowym	
ID140	unrecoverRelayFail	Trwała usterka przekaźnika	
ID141	unrecoverVbusUnbalance	Trwały błąd związany z niestabilizowanym napięciem magistrali	
ID142	LightningProtectionFaultDC	Błąd zabezpieczenia przeciwprzepięciowego prądu stałego	
ID143	LightningProtectionFaultAC	Błąd zabezpieczenia przeciwprzepięciowego prądu przemiennego	
ID145	USB Fault	Usterka USB	

ID146	WiFiFault	Usterka Wi-Fi	
ID147	BluetoothFault	Usterka Bluetooth	
ID148	RTCFault	Usterka zegara czasu rzeczywistego	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID149	CommEEPROMFault	Błąd płyty komunikacyjnej pamięci EEPROM	
ID150	CommEEPROMFault	Błąd płyty komunikacyjnej pamięci FLASH	
ID151	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID152	SafetyVerFault	Niezgodność wersji zabezpieczeń	
ID153	SciCommLoss(DC)	Komunikacja SCI (DC)	
ID154	SciCommLoss(AC)	Komunikacja SCI (AC)	
ID155	SciCommLoss(Fuse)	Komunikacja SCI (bezpiecznik)	
ID156	SoftVerError	Niezgodna wersja oprogramowania	
ID157	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID158	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID161	ForceShutdown	Wymuszone wyłączenie	Funkcja zdalnego sterownia. Jeżeli nie jest kontrolowana przez użytkownika, należy wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy błąd został usunięty po zrestartowaniu falownika. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego SOFARSOLAR.
ID162	RemoteShutdown	Zdalne wyłączanie	
ID163	Drms0Shutdown	Wyłączanie Drms0	
ID165	RemoteDerating	Zdalne obniżanie parametrów	Falownik wyświetla komunikat ID83 podczas zdalnego obniżania parametrów. Jeżeli funkcja nie została włączona przez użytkownika, należy sprawdzić połączenie (wejście/wyjście) zgodnie z rozdziałem 4.5

ID166	LogicInterfa ceDerating	Obniżenie parametrów z powodu interfejsu logicznego	
ID167	AlarmAntiR efluxing	Obniżenie parametrów w celu przeciwdziałania prądowi zwrotnemu	
ID169	FanFault1	Usterka wentylatora 1	Sprawdzić, czy falownik nie jest zanieczyszczony pyłem i czy wlot powietrza do wentylatora nie jest zablokowany przez obce przedmioty. Jeżeli tak, należy poprawić wentylację i odprowadzanie ciepła w otoczeniu. Zaleca się czyszczenie falownika raz na pół roku.
ID170	FanFault2	Usterka wentylatora 2	
ID171	FanFault3	Usterka wentylatora 3	
ID172	FanFault4	Usterka wentylatora 4	
ID173	FanFault5	Usterka wentylatora 5	
ID174	FanFault6	Usterka wentylatora 6	
ID177	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID178	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID179	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID180	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID181	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID182	Reserved	Pozycja rezerwowa	
ID193- ID224	StringFuse_ Fault0-31	Alarm obwodu otwartego bezpiecznika stringu	Usterki wewnętrzne falownika. Wyłączyć wyłącznik prądu stałego, odczekać 5 minut, a następnie włączyć wyłącznik prądu stałego. Sprawdzić, czy problem został rozwiązany. Jeśli nie, skontaktować się z działem wsparcia technicznego.
ID225- ID240	Reserved	Pozycja rezerwowa	/

Uwaga: Powyższa tabela zawiera ogólny wykaz błędów. Wszystkie numery błędów występujących w falowniku można znaleźć w powyższej tabeli.

Zasadniczo falowniki nie wymagają przeprowadzania żadnych codziennych ani rutynowych konserwacji. Należy jednak dbać o to, aby ich radiator nie był zakurzony, zabrudzony ani pokryty innymi materiałami. Przed przystąpieniem do czyszczenia należy upewnić się, że WYŁĄCZNIK PRĄDU STAŁEGO jest wyłączony (OFF), podobnie jak wyłącznik główny zamontowany między falownikiem a siecią elektryczną (OFF). Przed rozpoczęciem czyszczenia odczekać co najmniej 5 minut.



Przedmuchać falownik dmuchawą lub wyczyścić miękką i suchą szmatką bądź szczotką z miękkim włosiem. Do czyszczenia falownika NIE WOLNO używać wody, korozyjnych środków chemicznych, detergentów itp.



Aby falowniki przez długi czas działały właściwie, wokół radiatora należy pozostawić na tyle przestrzeni, aby umożliwić przepływ powietrza, a także sprawdzać, czy radiator nie jest zablokowany (np. kurzem lub śniegiem), a w razie stwierdzenia takiego problemu, należy go oczyścić. Radiator należy przedmuchać dmuchawą lub wyczyścić miękką i suchą szmatką bądź szczotką z miękkim włosiem. Do czyszczenia radiatora NIE WOLNO używać wody, korozyjnych środków chemicznych, detergentów itp.

Ten rozdział zawiera listę danych technicznych falownika SOFAR 3.3~12KTLX-G3.

Arkusz danych	SOFAR 3.3KTLX -G3	SOFAR 4.4KTLX -G3	SOFAR 5KTLX -G3-A	SOFAR 5.5KTLX -G3	SOFAR 6.6KTLX -G3	SOFAR 8.8KTLX -G3	SOFAR 11KTLX -G3
Dane wejściowe (prąd stały)							
Zalecana maks. moc wejściowa instalacji fotowoltaicznej (Wp)	4500	6000	7500	7500	9000	12000	15000
Maks. prąd stały dla pojedynczego regulatora MPPT (W)	4500	6000	6000	6000	7500	7500	7500
Liczba regulatorów MPP	2						
Liczba wejść prądu stałego	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Maks. napięcie wejściowe	1100 V						
Napięcie rozruchowe	160 V						
Znamionowe napięcie wejściowe	650 V						
Zakres napięć roboczych regulatora MPPT	140 V – 1000 V						
Zakres napięć regulatora MPPT przy pełnej mocy (V)	160-850	190-850	240-850	240-850	290-850	380-850	420-850
Maks. prąd wejściowy regulatora MPPT (A)	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15
Maks. wejściowy prąd zwarcia na regulator MPPT (A)	22,5/22,5	22,5/22,5	22,5/22,5	22,5/22,5	22,5/22,5	22,5/22,5	22,5/22,5
Dane wyjściowe (prąd przemienny)							
Moc znamionowa (W)	3000	4000	5000	5000	6000	8000	10000
Maks. moc sieciowa (VA)	3300	4400	5000	5500	6600	8800	11000
Znamionowy prąd wyjściowy (A)	4,5	6,1	7,6	7,6	9,1	12,1	15,2
Maks. prąd wyjściowy (A)	5	6,7	7,6	8,3	10	13,3	16,7
Nominalne napięcie w sieci	3 fazy / N / PE, 220 V / 380 Vac, 230 V / 400 Vac						

Zakres napięć sieciowych	310 Vac – 480 Vac (według normy lokalnej)						
Częstotliwość nominalna	50/60 Hz						
Zakres częstotliwości sieciowych	45 Hz– 55 Hz/54 Hz– 66 Hz (według normy lokalnej)						
Zakres regulacji mocy czynnej	0~100%						
Współczynnik zawartości harmonicznych	<3%						
Współczynnik mocy	Domyślnie 1 (możliwość regulacji ±0,8)						
Sprawność							
Maks. wydajność	98,40%	98,40%	98,40%	98,40%	98,40%	98,50%	98,50%
Wydajność europejska	97,50%	97,50%	97,50%	97,50%	97,50%	98,00%	98,00%
Pobór mocy w trybie nocnym	<1 W						
Wydajność regulatora MPPT	>99,9%						
Ochrona							
Ochrona przed odwrotną polaryzacją prądu stałego	Tak						
Ochrona przed pracą wyspową	Tak						
Ochrona przed prądem upływowym	Tak						
Monitorowanie zwarcí doziemnych	Tak						
Monitorowanie usterek stringów kolektora fotowoltaicznego	Tak						
Blokada wypływu	Tak						
Wyłącznik prądu stałego	Tak						
Zabezpieczenie przed powstawaniem łuku elektrycznego	Opcjonalnie						
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na wejściu/wyjściu	Instalacja fotowoltaiczna: standardowe typu II, sieć: standardowe typu II						
Komunikacja							
Komunikacja	RS485/USB/Bluetooth, opcjonalnie: Wi-Fi/GPRS						
Dane ogólne							
Zakres temperatur otoczenia	-30°C – +60°C						

Topologia	Beztransfornatorowy						
Stopień ochrony	IP65						
Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	0~100%						
Maks. wysokość miejsca eksploatacji	4000 m						
Hałas	≤40 dB	≤40 dB	≤40 dB	≤40 dB	≤40 dB	≤40 dB	≤40 dB
Masa	17 kg	17 kg	17 kg	17 kg	17 kg	17 kg	18 kg
Chłodzenie	Naturalne						
Wymiary	430 x 385 x 182mm						
Wyświetlacz	LCD i Bluetooth + APLIKACJA						
Gwarancja standardowa	5 lat, opcjonalnie: 7 lat/ 10 lat						
Normy							
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4						
Normy bezpieczeństwa	IEC62109-1/2, IEC62116, IEC61727, IEC61683, IEC60068 (1, 2, 14, 30)						
Normy dotyczące sieci	AS/NZS 4777, VDE V 0124-100, V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21/CEIO-16, UNE 206 007-1, EN50549, G98/G99, EN50530, NB/T32004						

Arkusz danych	SOFAR 8.8KTLX-G3-A	SOFAR 10KTLX-G3-A	SOFAR 11KTLX-G3-A	SOFAR 12KTLX-G3
Dane wejściowe (prąd stały)				
Zalecana maks. moc wejściowa instalacji fotowoltaicznej (Wp)	12000	15000	15000	18000
Maks. prąd stały dla pojedynczego regulatora MPPT (W)	7500/15000	7500/15000	7500/15000	7500/15000
Liczba regulatorów MPP	2			
Liczba wejść prądu stałego	1/2	1/2	1/2	1/2
Maks. napięcie wejściowe	1100 V			
Napięcie rozruchowe	160 V			
Znamionowe napięcie wejściowe	650 V			
Zakres napięć roboczych regulatora MPPT	140 V – 1000 V			
Zakres napięć regulatora MPPT przy pełnej mocy (V)	380-850	420-850	420-850	460-850
Maks. prąd wejściowy regulatora MPPT (A)	15/30	15/30	15/30	15/30
Maks. wejściowy prąd zwarcia na regulator MPPT (A)	22,5/45	22,5/45	22,5/45	22,5/45
Dane wyjściowe (prąd przemienny)				
Moc znamionowa (W)	8000	10000	10000	12000
Maks. moc sieciowa (VA)	8800	10000	11000	13200
Znamionowy prąd wyjściowy (A)	12,1	15,2	15,2	18,2
Maks. prąd wyjściowy (A)	13,3	15,2	16,7	20
Nominalne napięcie w sieci	3 fazy / N / PE, 220 V / 380 Vac, 230 V / 400 Vac			
Zakres napięć sieciowych	310 Vac – 480 Vac (według normy lokalnej)			
Częstotliwość nominalna	50/60 Hz			
Zakres częstotliwości sieciowych	45 Hz– 55 Hz/54 Hz– 66 Hz (według normy lokalnej)			

Zakres regulacji mocy czynnej	0~100%			
Współczynnik zawartości harmonicznych	<3%			
Współczynnik mocy	Domyślnie 1 (możliwość regulacji ±0,8)			
Sprawność				
Maks. wydajność	98,50%	98,50%	98,50%	98,50%
Wydajność europejska	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%
Pobór mocy w trybie nocnym	<1 W			
Wydajność regulatora MPPT	>99,9%			
Ochrona				
Ochrona przed odwrotną polaryzacją prądu stałego	Tak			
Ochrona przed pracą wyspową	Tak			
Ochrona przed prądem upływowym	Tak			
Monitorowanie zwarć doziemnych	Tak			
Monitorowanie usterek stringów kolektora fotowoltaicznego	Tak			
Blokada wypływu	Tak			
Wyłącznik prądu stałego	Tak			
Zabezpieczenie przed powstawaniem łuku elektrycznego	Opcjonalnie			
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na wejściu/wyjściu	Instalacja fotowoltaiczna: standardowe typu II, sieć: standardowe typu II			
Komunikacja				
Komunikacja	RS485/USB/Bluetooth, opcjonalnie: Wi-Fi/GPRS			
Dane ogólne				
Zakres temperatur otoczenia	-30°C – +60°C			
Topologia	Beztransfornatorowy			
Stopień ochrony	IP65			

Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	0~100%			
Maks. wysokość miejsca eksploatacji	4000 m			
Hałas	≤40dB	≤40dB	≤40dB	≤40dB
Masa	17 kg	18 kg	18 kg	18 kg
Chłodzenie	Naturalne			
Wymiary	430 x 385 x 182mm			
Wyświetlacz	LCD i Bluetooth + APLIKACJA			
Gwarancja standardowa	5 lat, opcjonalnie: 7 lat/ 10 lat			
Normy				
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4			
Normy bezpieczeństwa	IEC62109-1/2, IEC62116, IEC61727, IEC61683, IEC60068 (1, 2, 14, 30)			
Normy dotyczące sieci	AS/NZS 4777, VDE V 0124-100, V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21/CEI0-16, UNE 206 007-1, EN50549, G98/G99, EN50530, NB/T32004			

Uwaga: w przyszłości produkt może ulec modernizacji. Powyższe parametry mają charakter wyłącznie poglądowy. Należy ustalić je dla konkretnego produktu.

Standardowy okres gwarancji na falownik wynosi 120 miesięcy (10 lat), bądź 144 miesiące (12 lat) jeśli falownik został wprowadzony na rynek Polski po 28.05.2021r. . Okres gwarancji oblicza się na dwa sposoby:

1. na podstawie faktury zakupu przedstawionej przez klienta – okres gwarancji wynosi 60 miesięcy (5 lat) od daty wystawienia faktury;
2. w przypadku nieprzedstawienia faktury przez klienta okres gwarancji wynosi 63 miesiące (5 lat i trzy miesiące) od daty produkcji (zgodnie z numerem seryjnym urządzenia).
3. W przypadku szczególnych uzgodnień w zakresie gwarancji, znaczenie nadrzędne ma umowa zakupu.

W okresie 12 miesięcy od daty zakupu falownika (zgodnie z fakturą zakupu) lub 24 miesięcy od daty produkcji falownika (numer seryjny urządzenia, na podstawie pierwszej daty dostawy) klient może wystąpić do działu sprzedaży firmy SOFARSOLAR o zakup przedłużonej gwarancji na produkt podając numer seryjny produktu, przy czym firma SOFARSOLAR ma prawo odmówić udzielenia przedłużonej gwarancji. Okres gwarancji może zostać wydłużony o 5, 10 lub 15 lat.

Jeżeli klient zdecyduje się wystąpić o wydłużenie okresu gwarancyjnego po upływie okresu przewidzianego na zakup przedłużonej gwarancji, jednak przed upływem standardowego okresu gwarancji, powinien zwrócić się do działu sprzedaży firmy SOFARSOLAR. Takie przedłużenie gwarancji podlega innym stawkom opłaty.

Elementy fotowoltaiczne, urządzenie USB (Wi-Fi/ Ethernet) oraz urządzenia ochrony odgromowej nie są objęte wydłużonym okresem gwarancji. W przypadku ich awarii w wydłużonym okresie gwarancji klient musi zakupić je w firmie SOFARSOLAR, a następnie wymienić.

W przypadku zakupu wydłużonej gwarancji firma SOFARSOLAR wydaje klientowi kartę wydłużonej gwarancji potwierdzającą wydłużony okres obowiązywania gwarancji.

Gwarancja nie obejmuje usterek urządzenia powstałych z następujących przyczyn:

- 1) Karta gwarancyjna nie została przekazana dystrybutorowi lub firmie SOFARSOLAR;
- 2) Wprowadzenie zmian w urządzeniu lub wymiana części wykonana bez uzyskania zgody firmy SOFARSOLAR;
- 3) Wykorzystanie niezatwierdzonych materiałów do obsługi produktów SOFARSOLAR skutkujące powstaniem usterki;
- 4) Pracownicy techniczni nie zatwierdzeni przez firmę SOFARSOLAR wprowadzili zmiany lub podjęli próbę naprawy urządzenia, usunięcia numeru seryjnego lub tabliczki;
- 5) Niewłaściwie przeprowadzony montaż, debugowanie oraz eksploatacja urządzenia;

- 6) Nieprzestrzeganie przepisów dotyczących bezpieczeństwa (norm certyfikacji, itp.)
- 7) Uszkodzenia spowodowane niewłaściwym przechowywaniem przez dealera lub użytkownika końcowego;
- 8) Uszkodzenia powstałe podczas transportu (w tym zarysowania spowodowane przez opakowanie wewnętrzne podczas transportu). Należy bezzwłocznie złożyć reklamację bezpośrednio w firmie transportowej lub u ubezpieczyciela i uzyskać identyfikację szkody, na przykład rozładunek kontenera/ opakowania.
- 9) Nieprzestrzeganie instrukcji obsługi, instrukcji montażu i wytycznych dotyczących konserwacji;
- 10) Niewłaściwe lub niezgodne z przeznaczeniem użytkowanie urządzenia;
- 11) Niezapewnienie dostatecznej wentylacji urządzenia.
- 12) Niezgodna z odnośnymi normami konserwacja urządzenia;
- 13) Awaria lub uszkodzenie powstałe w wyniku klęski żywiołowej lub działania innych sił (takich jak trzęsienie ziemi, uderzenie pioruna, pożar, itp.)

Nazwa produktu: Fotowoltaiczny falownik sieciowy
Nazwa producenta: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd
Adres: 401, Building 4, AnTongDa Industrial Park, District 68,XingDong Community,
XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen, GuangDong, Chiny
Email: service@sofarsolar.com
Tel.: 0510-6690 2300
www.sofarsolar.com