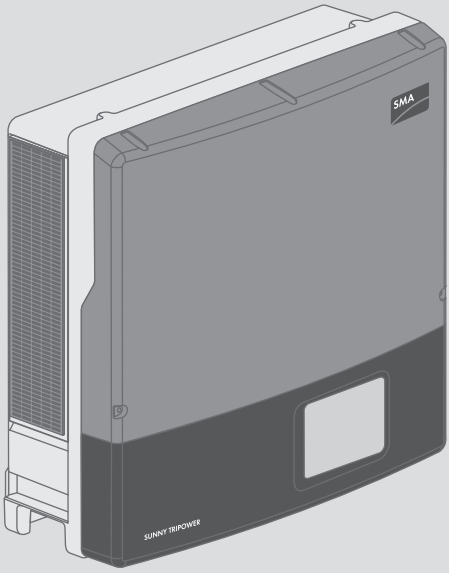
Instrukcja eksploatacji

SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL / 25000TL



Przepisy prawne

Informacje zawarte w niniejszych materiałach są własnością firmy SMA Solar Technology AG. Żaden z fragmentów niniejszego dokumentu nie może być powielany, przechowywany w systemie wyszukiwania danych ani przekazywany w jakiejkolwiek formie (elektronicznej lub mechanicznej w postaci fotokopii lub nagrania) bez uprzedniej pisemnej zgody firmy SMA Solar Technology AG. Kopiowanie wewnątrz zakładu w celu oceny produktu lub jego użytkowania w sposób zgodny z przeznaczeniem, jest dozwolone i nie wymaga zezwolenia.

SMA Solar Technology AG nie składa żadnych zapewnień i nie udziela gwarancji, wyraźnych lub dorozumianych, w odniesieniu do jakiejkolwiek dokumentacji lub opisanego w niej oprogramowania i wyposażenia. Dotyczy to między innymi dorozumianej gwarancji zbywalności oraz przydatności do określonego celu, nie ograniczając się jednak tylko do tego. Niniejszym wyraźnie wykluczamy wszelkie zapewnienia i gwarancje w tym zakresie. Firma SMA Solar Technology AG i jej dystrybutorzy w żadnym wypadku nie ponoszą odpowiedzialności za ewentualne bezpośrednie lub pośrednie, przypadkowe straty następcze lub szkody.

Powyższe wyłączenie gwarancji dorozumianych nie może być stosowane we wszystkich przypadkach.

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach. Dołożono wszelkich starań, aby dokument ten przygotować z najwyższą dbałością i na bieżąco go aktualizować. SMA Solar Technology AG zastrzega sobie jednak prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez obowiązku wcześniejszego powiadomienia lub zgodnie z odpowiednimi postanowieniami zawartej umowy dostawy, które to zmiany uznaje za właściwe w odniesieniu do ulepszeń produktów i doświadczeń użytkowych. SMA Solar Technology AG nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne pośrednie, przypadkowe lub następcze straty lub szkody wynikające z oparcia się na niniejszych materiałach, między innymi wskutek pominięcia informacji, błędów typograficznych, błędów obliczeniowych lub błędów w strukturze niniejszego dokumentu.

Gwarancja firmy SMA

Aktualne warunki gwarancji można pobrać w Internecie na stronie www.SMA-Solar.com.

Znaki towarowe

Wszystkie znaki towarowe są zastrzeżone, nawet jeśli nie są specjalnie oznaczone. Brak oznaczenia znaku towarowego nie oznacza, że towar lub znak nie jest zastrzeżony.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Niemcy

Tel. +49 561 9522-0

Faks +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-mail: info@SMA.de

Stan na dzień: 15.01.2021

Copyright © 2021 SMA Solar Technology AG. Wszystkie prawa zastrzeżone.

Spis treści

1 Informacje na temat niniejszego dokumentu 6
1.1 Zakres obowiązywania 6
1.2 Grupa docelowa 6
1.3 Treść i struktura dokumentu 6
1.4 Rodzaje ostrzeżeń 6
1.5 Symbole w dokumencie 7
1.6 Wyróżnienia zastosowane w dokumencie 7
1.7 Nazwa stosowana w dokumencie 8
1.8 Szczegółowe informacje 8

2 Bezpieczeństwo 10
2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem 10
2.2 Ważne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 11

3 Zakres dostawy 16

4 Widok urządzenia 17
4.1 Opis produktu 17
4.2 Symbole na produkcie 18
4.3 Złącza i funkcje 20
4.4 Diody LED 22

5 Montaż 23
5.1 Warunki montażu 23
5.2 Montaż falownika 25

6 Podłączenie elektryczne 28
6.1 Widok obszaru przyłączy 28
6.1.1 Widok z dołu 28
6.1.2 Wnętrze urządzenia 29
6.2 Przyłącze AC 29
6.2.1 Warunki wykonania przyłącza AC 29
6.2.2 Podłączanie falownika do publicznej sieci elektroenergetycznej 31
6.2.3 Podłączanie dodatkowego uziemienia 32
6.3 Przyłącze DC 33
6.3.1 Warunki wykonania przyłącza DC 33
6.3.2 Podłączanie generatora fotowoltaicznego 34
6.4 Doposażenie w ochronnik przepięciowy typu II 36

7 Uruchomienie 38

7.1 Sposób postępowania w celu uruchomienia ... 38
7.2 Ustawianie zestawu danych krajowych ... 38
7.3 Uruchamianie falownika ... 47

8 Konfiguracja ... 50
8.1 Sposób postępowania przy konfiguracji ... 50
8.2 Integracja falownika w sieci ... 50
8.3 Zmiana parametrów użytkowych ... 51
8.4 Konfiguracja funkcji Modbus ... 51
8.5 Ustawienie funkcji „Q on Demand 24/7" ... 52
8.6 Redukcja tłumienia sygnałów sterowania przesyłanych drogą radiową ... 53
8.7 Ustawienie SMA ShadeFix ... 54

9 Obsługa ... 55
9.1 Układ wyświetlacza ... 55
9.2 Zmiana języka wyświetlacza ... 57
9.3 Wyświetlanie komunikatów pojawiających się na wyświetlaczu podczas uruchamiania ... 58
9.4 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego ... 58

10 Diagnostyka błędów ... 61
10.1 Komunikaty o zdarzeniach ... 61
10.2 Czyszczenie wentylatorów ... 72
10.2.1 Czyszczenie wentylatorów na dole urządzenia ... 72
10.2.2 Czyszczenie wentylatora z lewej strony obudowy ... 73
10.3 Sprawdzanie działania wentylatorów ... 75
10.4 Sprawdzanie instalacji fotowoltaicznej pod kątem występowania zawarcia doziemnego ... 76
10.5 Kontrola sprawności ochronników przepięciowych ... 80
10.6 Wymiana ochronnika przepięciowego ... 81

11 Odłączanie falownika spod napięcia ... 84

12 Sposób postępowania przy otrzymaniu urządzenia zastępczego ... 87

13 Wyłączenie falownika z użytkowania ... 91

14 Dane techniczne ... 93

15 Akcesoria i części zamienne ... 98

16 Kontakt ... 99

17 Deklaracja zgodności UE 102

1 Informacje na temat niniejszego dokumentu

1.1 Zakres obowiązywania

Niniejszy dokument dotyczy:

- STP 15000TL-30 (Sunny Tripower 15000TL)
- STP 17000TL-30 (Sunny Tripower 17000TL)
- STP 20000TL-30 (Sunny Tripower 20000TL)
- STP 25000TL-30 (Sunny Tripower 25000TL)

1.2 Grupa docelowa

Niniejszy dokument jest przeznaczony dla specjalistów i użytkowników. Czynności, które w niniejszym dokumencie są oznaczone symbolem ostrzeżenia i słowem „Specjalista", wolno wykonywać jedynie specjalistom. Czynności, których wykonanie nie wymaga posiadania specjalnych kwalifikacji, nie są oznakowane i może je wykonać również użytkownik. Specjaliści muszą posiadać następujące kwalifikacje:

- Znajomość zasady działania oraz eksploatacji falownika
- Odbyte szkolenie w zakresie niebezpieczeństw i zagrożeń mogących wystąpić podczas montażu, napraw i obsługi urządzeń i instalacji elektrycznych
- Wykształcenie w zakresie montażu oraz uruchamiania urządzeń i instalacji elektrycznych
- Znajomość odnośnych przepisów, norm i dyrektyw
- Znajomość i przestrzeganie treści niniejszego dokumentu wraz ze wszystkimi wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa

1.3 Treść i struktura dokumentu

Niniejszy dokument zawiera opis montażu, instalacji, uruchomienia, konfiguracji i obsługi produktu, diagnozowania usterek oraz wycofania produktu z eksploatacji.

Aktualna wersja dokumentu oraz szczegółowe informacje o produkcie są dostępne jako plik w formacie PDF oraz jako instrukcja w formie elektronicznej (eManual) na stronie www.SMA-Solar.com. eManual można także wyświetlić w interfejsie użytkownika produktu.

Zawarte w tej instrukcji ilustracje przedstawiają wyłącznie najważniejsze szczegóły i mogą odbiegać od rzeczywistego produktu.

1.4 Rodzaje ostrzeżeń

Przy użytkowaniu urządzenia mogą wystąpić następujące ostrzeżenia.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO
Wskazuje na ostrzeżenie, którego zignorowanie powoduje śmierć lub poważne obrażenia ciała.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wskazuje na ostrzeżenie, którego zignorowanie może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

⚠ PRZESTROGA

Wskazuje na ostrzeżenie, którego zignorowanie może spowodować średnie lub lekkie obrażenia ciała.

UWAGA

Wskazuje na ostrzeżenie, którego zignorowanie może prowadzić do powstania szkód materialnych.

1.5 Symbole w dokumencie

Symbol	Objaśnienie
	Informacja, która jest ważna dla określonej kwestii lub celu, lecz nie ma wpływu na bezpieczeństwo.
☐	Warunek, który musi być spełniony dla określonego celu.
☑	Oczekiwany efek
✖	Możliwy problem
	Przykład
⚠ SPECJALISTA	Symbol wskazujący na czynności, które wolno wykonywać wyłącznie specjalistom.

1.6 Wyróżnienia zastosowane w dokumencie

Wyróżnienie	Zastosowanie	Przykład
pogrubienie	• Komunikaty • Przyłącza • Elementy na interfejsie użytkownika • Elementy, które należy wybrać. • Elementy, które należy wprowadzić.	• Podłączyć żyły do zacisków przyłączeniowych od **X703:1** do **X703:6**. • W polu **Minutes** (Minuty) wpisz wartość **10**.
>	• Łączy ze sobą kilka elementów, które należy wybrać.	• Wybierz **Settings > Date** (Ustawienia > Data).

Wyróżnienie	Zastosowanie	Przykład
[**Przycisk ekranowy**] [**Przycisk**]	• Przycisk ekranowy lub przycisk, który należy nacisnąć.	• Wybierz przycisk [**Enter**].
#	• Symbol wieloznaczny dla zmiennych elementów (np. w nazwach parametrów)	• Parametr **WCtlHz.Hz#**

1.7 Nazwa stosowana w dokumencie

Pełna nazwa	Nazwa stosowana w niniejszym dokumencie
Instalacja fotowoltaiczna	Instalacja
Sunny Tripower	Falownik, produkt

1.8 Szczegółowe informacje

Szczegółowe informacje można znaleźć pod adresem www.SMA-Solar.com.

Tytuł i treść informacji	Rodzaj informacji
„Application for SMA Grid Guard Code"	Formularz
„SMA GRID GUARD 10.0 - Usługi sieciowe dostępne w falownikach firmy SMA"	Informacja techniczna
„Efficiency and Derating" Sprawność oraz ograniczenie parametrów znamionowych falowników firmy SMA	Informacja techniczna
„Short-Circuit Currents" Informacja dotycząca prądów zwarciowych w falownikach fotowoltaicznych firmy SMA	Informacja techniczna
„Measured Values and Parameters" Zestawienie wszystkich parametrów użytkowych falownika i dostępne ustawienia	Informacja techniczna
„SMA and SunSpec Modbus® Interface" Informacje dotyczące interfejsu Modbus	Informacja techniczna
„Modbus® Measured Values and Parameters" Register.html urządzenia	Informacja techniczna
„SMA Speedwire/Webconnect Data Module" Podłączenie do modułu transmisji danych Speedwire/Webconnect	Instrukcja instalacji
„Integrated Plant Control" Szczegółowe wyjaśnienie działania oraz opis postępowania w celu ustawiania funkcji	Informacja techniczna

Tytuł i treść informacji	Rodzaj informacji
„Leading Leakage Currents" Wskazówki dotyczące doboru beztransformatorowych falowników	Informacja techniczna
„SMA SPEEDWIRE FIELDBUS"	Informacja techniczna

2 Bezpieczeństwo

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Sunny Tripower jest beztransformatorowym falownikiem fotowoltaicznym z 2 układami monitorowania punktu MPP, który przekształca prąd stały wytwarzany przez generator fotowoltaiczny na trójfazowy prąd przemienny o parametrach wymaganych przez publiczną sieć elektroenergetyczną i dostarcza go do niej.

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

Falownik wolno eksploatować tylko z modułami fotowoltaicznymi drugiej klasy ochronności wg normy IEC 61730, klasy zastosowania A. Należy stosować moduły fotowoltaiczne, które mogą współpracować z falownikiem.

Moduły fotowoltaiczne o dużej pojemności elektrycznej w stosunku do potencjału ziemi mogą być stosowane tylko wtedy, gdy ich pojemność sprzęgająca nie przekracza 3,5 µF (informacje dotyczące określania pojemności sprzęgającej zawiera informacja techniczna „Leading Leakage Currents" dostępna pod adresem www.SMA-Solar.com).

Należy bezwarunkowo przestrzegać dozwolonego zakresu roboczego oraz wymagań związanych z instalacją dla wszystkich komponentów.

Produkt wolno używać wyłącznie w tych krajach, w których posiada on homologację krajową lub zezwolenie wydane przez firmę SMA Solar Technology AG i operatora sieci przesyłowej.

Produkt posiada również homologację na rynek australijski i wolno go używać w Australii. Jeśli wymagana jest obsługa systemów DRM, falownik wolno używać tylko wraz z urządzeniem do zarządzania zapotrzebowaniem na moc (DRED). Jest to gwarancją stosowania przez falownik poleceń sterowniczych ograniczania mocy czynnej ze strony operatora sieci przesyłowej. Falownik i urządzenie DRED muszą być podłączone do tej samej sieci, interfejs Modbus falownika musi być włączony oraz należy wprowadzić ustawienia serwera TCP.

Produkty firmy SMA wolno stosować wyłącznie w sposób opisany w załączonych dokumentach i zgodnie z ustawami, regulacjami, przepisami i normami obowiązującymi w miejscu montażu. Używanie produktów w inny sposób może spowodować szkody osobowe lub materialne.

Wprowadzanie zmian w produktach firmy SMA, na przykład poprzez ich modyfikację lub przebudowę, wymaga uzyskania jednoznacznej zgody firmy SMA Solar Technology AG w formie pisemnej. Wprowadzanie zmian w produkcie bez uzyskania stosownej zgody prowadzi do utraty gwarancji i rękojmi oraz z reguły do utraty ważności pozwolenia na eksploatację. Wyklucza się odpowiedzialność firmy SMA Solar Technology AG za szkody powstałe wskutek wprowadzania tego rodzaju zmian.

Użytkowanie produktów w sposób inny niż określony w punkcie „Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem" jest uważane za niezgodne z przeznaczeniem.

Dołączone dokumenty stanowią integralną część produktu. Dokumenty te należy przeczytać, przestrzegać ich treści i przechowywać w suchym i dostępnym w dowolnym momencie miejscu.

Niniejszy dokument nie zastępuje krajowych, regionalnych, krajowych przepisów lub przepisów obowiązujących na szczeblu innych jednostek administracji państwowej ani przepisów lub norm w zakresie instalacji, bezpieczeństwa elektrycznego i użytkowania produktu. Firma SMA Solar Technology AG nie ponosi odpowiedzialności za przestrzeganie, względnie nieprzestrzeganie tych przepisów lub regulacji w związku z instalacją produktu.

Tabliczka znamionowa musi znajdować się na produkcie przez cały czas.

2.2 Ważne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Instrukcję należy zachować na przyszłość.

W niniejszym rozdziale zawarte są wskazówki dotyczące bezpieczeństwa, których należy zawsze przestrzegać podczas wykonywania wszystkich prac.

Produkt został skonstruowany i przetestowany zgodnie z międzynarodowymi wymogami w zakresie bezpieczeństwa. Mimo starannej konstrukcji występuje, jak we wszystkich urządzeniach elektrycznych lub elektronicznych, pewne ryzyko resztkowe. Aby uniknąć powstania szkód osobowych i materialnych oraz zapewnić długi okres użytkowania produktu, należy dokładnie przeczytać ten rozdział i zawsze przestrzegać wszystkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem przy dotknięciu przewodzących napięcie kabli DC

Pod wpływem promieni słonecznych moduły fotowoltaiczne generują niebezpieczne napięcie stałe, które występuje na kablach DC. Dotknięcie przewodzących napięcie kabli DC prowadzi do śmierci lub odniesienia ciężkich obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym.

- Nie wolno dotykać odsłoniętych części ani kabli przewodzących napięcie.
- Przed rozpoczęciem prac produkt należy odłączyć spod napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Podczas wykonywania wszystkich prac przy produkcie należy stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem przy dotknięciu nieuziemionego modułu fotowoltaicznego lub podstawy generatora

Dotknięcie nieuziemionego modułu fotowoltaicznego lub podstawy generatora prowadzi do śmierci lub niebezpiecznego dla życia porażenia prądem elektrycznym.

- Ramę modułów fotowoltaicznych, podstawę generatora oraz powierzchnie przewodzące prąd elektryczny należy połączyć ze sobą galwanicznie i uziemić. Należy przy tym przestrzegać przepisów lokalnych.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem elektrycznym w przypadku dotknięcia będących pod napięciem elementów instalacji przy zwarciu

Przy wystąpieniu zwarcia doziemnego na elementach instalacji może się pojawić napięcie. Dotknięcia elementów przewodzących napięcie lub kabli prowadzi do śmierci lub odniesienia ciężkich obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym.

- Przed rozpoczęciem prac produkt należy odłączyć spod napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Kable generatora fotowoltaicznego wolno dotykać tylko za izolację.
- Nie wolno dotykać elementów konstrukcji nośnej i podstawy generatora fotowoltaicznego.
- Nie wolno podłączać do falownika ciągów modułów fotowoltaicznych ze zwarciem doziemnym.
- Po wyłączeniu odczekać 5 minut przed dotknięciem elementów instalacji fotowoltaicznej lub produktu.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia wskutek pożaru lub wybuchu

W odosobnionych sytuacjach wewnątrz produktu może wytworzyć się przy usterce palna mieszanka gazów. W takiej sytuacji operacja przełączeniowa może być przyczyną pożaru lub wybuchu wewnątrz produktu. Skutkiem tego może być utrata życia lub odniesienie niebezpiecznych dla życia obrażeń ciała wskutek kontaktu z gorącymi lub wyrzuconymi na zewnątrz częściami.

- W przypadku usterki nie wolno dokonywać bezpośrednich ingerencji w produkcie.
- Należy zapewnić, aby osoby niepowołane nie miały dostępu do produktu.
- Wyłączyć wyłącznik nadmiarowo-prądowy AC lub - jeśli już on zadziałał - pozostawić go w stanie wyłączonym i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Prace przy produkcie (np. diagnostykę usterek, naprawy) wolno wykonywać wyłącznie stosując środki ochrony indywidualnej przeznaczone do obchodzenia się z substancjami niebezpiecznymi (np. rękawice ochronne, środki ochrony oczu i twarzy oraz dróg oddechowych).

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie odniesieniem obrażeń wskutek kontaktu z trującymi substancjami, gazami i pyłami

W odosobnionych i rzadkich przypadkach, wskutek uszkodzenia komponentów elektronicznych wewnątrz produktu mogą powstać trujące substancje, gazy i pyły. Dotknięcie trujących substancji oraz wdychanie trujących gazów i pyłów może być przyczyną podrażnienia skóry, oparzenia, trudności z oddychaniem i nudności.

- Prace przy produkcie (np. diagnostykę usterek, naprawy) wolno wykonywać wyłącznie stosując środki ochrony indywidualnej przeznaczone do obchodzenia się z substancjami niebezpiecznymi (np. rękawice ochronne, środki ochrony oczu i twarzy oraz dróg oddechowych).
- Należy zapewnić, aby osoby niepowołane nie miały dostępu do produktu.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym w przypadku zniszczenia przyrządu pomiarowego przez nadmierne napięcie

Nadmierne napięcie może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia pomiarowego i wystąpienia napięcia na jego obudowie. Dotknięcie będącej pod napięciem obudowy urządzenia pomiarowego prowadzi do śmierci lub odniesienia ciężkich obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym.

- Używać tylko przyrządów pomiarowych z minimalnym zakresem napięcia wejściowego DC 1000 V lub z większym zakresem.

⚠ PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo poparzenia się o gorące elementy obudowy

Podczas pracy elementy obudowy mogą się mocno nagrzać.

- Podczas pracy falownika wolno dotykać tylko dolnej pokrywy obudowy.

UWAGA

Uszkodzenie uszczelki w obudowie wskutek mrozu

Otwieranie produktu przy ujemnych temperaturach może spowodować uszkodzenie uszczelki obudowy. Może to doprowadzić do przedostania się wilgoci do wnętrza produktu i jego uszkodzenia.

- Produkt można otwierać tylko wtedy, gdy temperatura otoczenia jest równa lub wyższa od -5 °C.
- Jeśli konieczne jest otworzenie produktu podczas mrozu, najpierw należy usunąć z uszczelki obudowy ewentualne oblodzenie (np. strumieniem ciepłego powietrza).

UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu przez piasek, kurz lub wilgoć

Przedostanie się do wnętrza produktu piasku, kurzu lub wilgoci może być przyczyną jego uszkodzenia lub negatywnie odbić się negatywnie na jego funkcjonowaniu.

- Produkt wolno otwierać tylko wtedy, gdy wilgotność znajduje się w określonym zakresie i w jego otoczenie jest wolne od kurzu i piasku.
- Produktu nie wolno otwierać podczas burzy piaskowej lub opadów.
- Należy zamknąć wszystkie otwory w obudowie.

UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika w wyniku wyładowania elektrostatycznego

Dotknięcie elektronicznych komponentów falownika może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia produktu wskutek wyładowania elektrostatycznego.

- Przed dotykaniem elementów falownika należy się uziemić.

UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu przez środki czyszczące

Stosowanie środków czyszczących może spowodować uszkodzenie produktu i jego części.

- Produkt i jego części składowe wolno czyścić wyłącznie ściereczką zwilżoną czystą wodą.

Falownik obsługuje różne wersje oprogramowania sprzętowego, które spełniają różne wymogi w zakresie przyłączenia do sieci obowiązujące na terenie UE

Falownik z oprogramowaniem sprzętowym w wersji ≤ 2.99.99.R spełnia wymogi w zakresie przyłączenia do sieci obowiązujące na terenie UE do dnia 26.04.2019 r. Wymogi w zakresie przyłączenia do sieci obowiązujące poza UE nie są objęte tym terminem i w związku z tym nie tracą ważności. Falownik z oprogramowaniem sprzętowym w wersji ≥ 3.00.00.R spełnia europejskie wymogi w zakresie przyłączenia do sieci zgodnie z Rozporządzeniem (UE) 2016/631 ustanawiającym kodeks sieci, obowiązujące od dnia 26.04.2019 r. na terenie UE. Na zamówienie falownik może być wyposażony fabrycznie w oprogramowanie sprzętowe w wersji ≥ 3.00.00.R. Jest to widoczne po nadruku "SMA Grid Guard 10.0" i "RfG Firmware for EU countries" na naklejce na kartonie. W razie braku takiego nadruku falownik posiada oprogramowanie sprzętowe w wersji ≤ 2.99.99.R.

- Zapewnić, aby falownik posiadał oprogramowanie sprzętowe w wersji zgodnej z obowiązującymi lokalnie wymogami w zakresie przyłączenia do sieci.

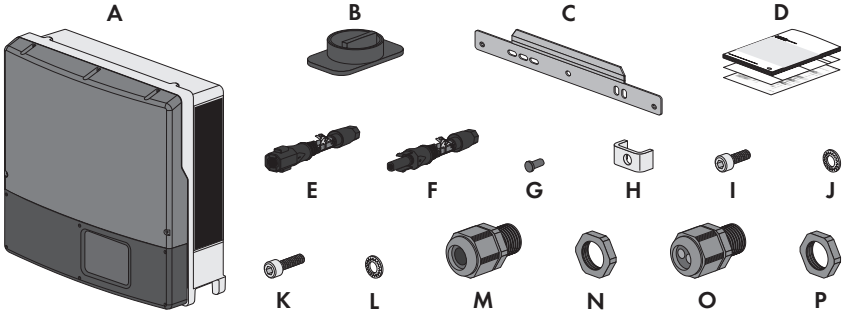
Zmiana nazw i jednostek parametrów sieciowych w celu spełnienia wymogów w zakresie podłączenia do sieci w myśl Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 (obowiązuje od 27.04.2019)

W celu spełnienia unijnych wymogów w zakresie podłączenia do sieci (obowiązują od 27.04.2019) zmienione zostały nazwy i jednostki parametrów sieciowych. Zmiana obowiązuje w wersji oprogramowania sprzętowego 3.00.00.R lub nowszej. Zmiany nie dotyczą nazw i jednostek parametrów sieciowych w falownikach z oprogramowaniem sprzętowym w wersji 2.99.99.R lub starszej, a zatem zachowują one swoją ważność.

3 Zakres dostawy

Należy sprawdzić, czy dostarczone urządzenie jest kompletne i czy nie posiada widocznych zewnętrznych uszkodzeń. W przypadku stwierdzenia niekompletności lub uszkodzenia urządzenia należy skontaktować się ze sprzedawcą produktu.

Do produktu mogą być dołączone inne elementy, które nie będą potrzebne do instalacji falownika.



Ilustracja 1: Części wchodzące w zakres dostawy produktu

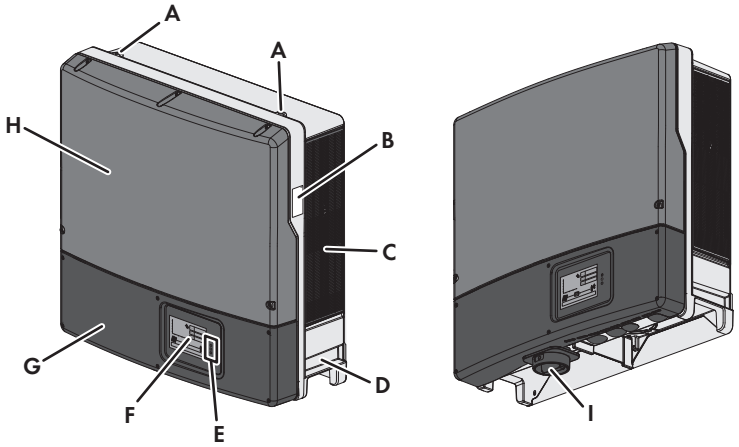
Pozycja	Liczba	Nazwa
A	1	Falownik
B	1	Rozłącznik izolacyjny DC
C	1	Uchwyt ścienny
D	1	Skrócona instrukcja, dodatek z ustawieniami fabrycznymi, instrukcja instalacji wtyków DC
E	6	Wtyk DC ujemny
F	6	Wtyk DC dodatni
G	12	Zaślepka uszczelniająca
H	1	Zapinka
I	1	Śruba z łbem walcowym M6x16
K	1	Podkładka sprężysta wachlarzowa M6
L	2	Śruba z łbem walcowym M5x20*
M	2	Podkładka sprężysta wachlarzowa M5*
P	1	Przepust kablowy AC
Q	1	Nakrętka zabezpieczająca

* Część zamienna do pokrywy obudowy

4 Widok urządzenia

4.1 Opis produktu

Sunny Tripower jest beztransformatorowym falownikiem fotowoltaicznym z 2 układami monitorowania punktu MPP, który przekształca prąd stały wytwarzany przez generator fotowoltaiczny na trójfazowy prąd przemienny o parametrach wymaganych przez publiczną sieć elektroenergetyczną i dostarcza go do niej.



Ilustracja 2: Konstrukcja falownika Sunny Tripower

Pozycja	Nazwa
A	Otwory gwintowane do wkręcania 2 śrub oczkowych do transportu produktu
B	Tabliczka znamionowa Tabliczka znamionowa umożliwia jednoznaczną identyfikację falownika. Dane zawarte na tabliczce znamionowej są ważne dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji produktu oraz potrzebne podczas kontaktowania się z infolinią serwisową firmy SMA. Na tabliczce znamionowej podane są następujące informacje: • Typ urządzenia (Model) • Numer seryjny (Serial No.) • Data produkcji (Date of manufacture) • Parametry urządzenia
C	Kratka wentylacyjna
D	Uchwyt

Pozycja	Nazwa
E	Diody LED Diody LED informują o stanie roboczym falownika (patrz rozdział 4.4 „Diody LED", strona 22).
F	Wyświetlacz (opcja) Wyświetlacz pokazuje aktualne dane eksploatacyjne falownika i zdarzenia lub usterki (patrz rozdział 10.1 „Komunikaty o zdarzeniach", strona 61).
G	Dolna pokrywa obudowy
H	Górna pokrywa obudowy
I	Rozłącznik izolacyjny DC Falownik jest wyposażony w rozłącznik izolacyjny DC. Ustawienie rozłącznika izolacyjnego DC w położeniu **I** łączy obwody elektryczne generatora fotowoltaicznego i falownika. Ustawienie rozłącznika izolacyjnego DC w położeniu **O** powoduje przerwanie obwodu elektrycznego DC i falownik zostaje całkowicie odłączony od generatora fotowoltaicznego. Rozłącznik rozłącza wszystkie bieguny.

4.2 Symbole na produkcie

Symbol	Objaśnienie
	Ostrzeżenie przed miejscem zagrożenia Ten symbol wskazuje na konieczność dodatkowego uziemienia produktu, jeśli w miejscu jego instalacji wymagane jest stosowanie drugiego przewodu uziemiającego lub wyrównanie potencjału.
	Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym Produkt pracuje pod wysokim napięciem.
	Ostrzeżenie przed gorącą powierzchnią Podczas pracy produkt może się bardzo rozgrzać.
	Zagrożenie życia wskutek występowania w falowniku wysokiego napięcia – należy poczekać 5 minut. W elementach falownika znajdujących się pod napięciem występuje wysokie napięcie, które może doprowadzić do zagrożenia życia wskutek porażenia prądem elektrycznym. Przed wykonywaniem jakichkolwiek prac przy falowniku należy odłączyć go spod napięcia zgodnie z opisem zawartym w niniejszym dokumencie.

Symbol	Objaśnienie
	Przestrzegać dokumentacji Należy przestrzegać treści wszystkich dokumentów dołączonych do produktu.
	Falownik Wraz z zieloną diodą LED ten symbol sygnalizuje stan pracy falownika.
	Przestrzegać dokumentacji Wraz z czerwoną diodą LED ten symbol sygnalizuje usterkę.
	Nie jest używana
	3-fazowy prąd przemienny z przewodem neutralnym
	Prąd stały
	Produkt nie posiada separacji galwanicznej.
	Oznakowanie WEEE Produktu nie wolno wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi, lecz należy go utylizować zgodnie z obowiązującymi w miejscu montażu przepisami dotyczącymi utylizacji zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.
	Produkt może być montowany na zewnątrz budynków.
IP65	Stopień ochrony IP65 Produkt jest chroniony przed kurzem i wodą, która z dowolnej strony pada na obudowę jako strumień.
CE	Oznakowanie CE Produkt spełnia wymogi stosownych dyrektyw Unii Europejskiej.
	Oznakowanie RoHS Produkt spełnia wymogi stosownych dyrektyw Unii Europejskiej.

Symbol	Objaśnienie
	RCM (Regulatory Compliance Mark) Produkt spełnia wymogi stosownych australijskich norm.
	Produkt spełnia marokańskie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych.

4.3 Złącza i funkcje

Falownik może posiadać na wyposażeniu następujące złącza i funkcje, które można również doposażyć w przyszłości:

Speedwire/Webconnect firmy SMA

Falownik posiada jako seryjne wyposażenie moduł SMA Speedwire/Webconnect. SMA Speedwire/Webconnect jest technologią komunikacji opartą na standardzie sieci komputerowych Ethernet. Umożliwia ona zoptymalizowaną pod kątem falownika transmisję danych z prędkością 10/100 Mb/s pomiędzy urządzeniami Speedwire w instalacjach fotowoltaicznych a oprogramowaniem Sunny Explorer. Funkcja Webconnect umożliwia bezpośrednią transmisję danych pomiędzy falownikami w małej instalacji fotowoltaicznej składającej się z maks. 4 falowników a portalem internetowym Sunny Portal bez konieczności stosowania dodatkowego urządzenia komunikacyjnego. W dużych instalacjach fotowoltaicznych transmisja danych pomiędzy falownikami a Sunny Portal odbywa się za pomocą SMA Cluster Controller. Użytkownik może uzyskać dostęp do własnej instalacji zarejestrowanej na Sunny Portal z dowolnego komputera podłączonego do Internetu.

W przypadku instalacji fotowoltaicznych eksploatowanych we Włoszech funkcja Webconnect umożliwia podłączenie falownika do publicznej sieci elektroenergetycznej lub odłączenie go od niej oraz określenie częstotliwości granicznych za pomocą wiadomości GOOSE zgodnie z wymogami normy IEC61850.

Modbus

Produkt posiada na wyposażeniu interfejs Modbus. Standardowo interfejs Modbus jest dezaktywowany i aby móc z niego korzystać, należy go skonfigurować.

Interfejs Modbus do podłączania obsługiwanych produktów firmy SMA jest przeznaczony do zastosowań przemysłowych (np. w systemach SCADA) i ma następujące funkcje:

- Zdalne wyszukiwanie wartości pomiarowych
- Zdalne ustawianie parametrów użytkowych
- Podawanie wartości zadanych do sterowania instalacją

Złącze RS485

Poprzez złącze RS485 falownik może prowadzić komunikację przewodową ze specjalnymi produktami komunikacyjnymi firmy SMA (informacje dotyczące obsługiwanych produktów firmy SMA podane są na stronie internetowej www.SMA-Solar.com). Złącze RS485 może zostać zamontowane w falowniku później zamiast złącza SMA Speedwire/Webconnect.

Grid management

Produkt posiada funkcje, które pozwalają na korzystanie z usług sieciowych.

Te funkcje (np. ograniczenie mocy czynnej) można aktywować i skonfigurować w zależności od wymogów operatora sieci przesyłowej poprzez parametry użytkowe.

SMA Power Control Module

Moduł SMA Power Control Module umożliwia falownikowi realizację usług sieciowych i posiada dodatkowo przekaźnik wielofunkcyjny (informacje dotyczące montażu i konfiguracji zawiera instrukcja instalacji SMA Power Control Module). SMA Power Control Module można zamontować w terminie późniejszym.

Przekaźnik wielofunkcyjny

Przekaźnik wielofunkcyjny można skonfigurować do różnych trybów pracy. Przekaźnik wielofunkcyjny służy przykładowo do włączania i wyłączania sygnalizatorów usterek (informacje dotyczące montażu i konfiguracji zawiera instrukcja instalacji przekaźnika wielofunkcyjnego). Przekaźnik wielofunkcyjny można zamontować w terminie późniejszym.

SMA ShadeFix

Falownik posiada na wyposażeniu funkcję zarządzania zacienieniem SMA ShadeFix SMA ShadeFix wykorzystuje inteligentny układ śledzenia punktu mocy maksymalnej (MPP), aby w przypadku zacienienia wyszukać punkt roboczy pozwalający osiągnąć maksymalną moc. Dzięki funkcji SMA ShadeFix falownik optymalnie wykorzystuje energię generowaną przed moduły fotowoltaiczne, aby zwiększyć uzyski energii w przypadku zacienienia instalacji. Funkcja SMA ShadeFix Peak jest aktywowana standardowo. Odstęp czasowy działania funkcji SMA ShadeFix wynosi standardowo 6 minut. Oznacza to, że falownik wyszukuje optymalny punkt pracy co 6 minut. W zależności od instalacji i jej zacienienia może być konieczna modyfikacja odstępu czasowego.

Ochronnik przepięciowy typu II

Ochronniki przepięciowe ograniczają niebezpieczne przepięcia. Ochronniki przepięciowe typu II można zamontować w terminie późniejszym.

Q on Demand 24/7

Za pomocą funkcji „Q on Demand 24/7" falownik może dostarczać moc bierną na okrągło.

Integrated Plant Control

Za pomocą funkcji „Integrated Plant Control" falownik może odtworzyć wymaganą przez operatora sieci przesyłowej charakterystykę Q(U) bez wykonywania pomiaru w punkcie przyłączenia do sieci. W przypadku aktywacji tej funkcji falownik zapewnia automatyczną kompensację odbiorników znajdujących się w obwodzie pomiędzy falownikiem a punktem przyłączenia do sieci (informacje na temat konfiguracji instalacji zawiera informacja techniczna „Integrated Plant Control" dostępna pod adresem www.SMA-Solar.com).

SMA Smart Connected

Pakiet SMA Smart Connected umożliwia bezpłatne monitorowanie pracy produktu na portalu Sunny Portal. Dzięki pakietowi SMA Smart Connected użytkownik i specjalista są automatycznie i proaktywnie informowani o wydarzeniach, które wystąpiły w produkcie.

Aktywacja pakietu SMA Smart Connected odbywa się podczas rejestracji na portalu Sunny Portal. Aby móc korzystać z pakietu SMA Smart Connected, produkt musi być stale połączony z portalem Sunny Portal, a ponadto na portalu muszą być zapisane aktualne dane użytkownika i specjalisty.

4.4 Diody LED

Diody LED informują o stanie roboczym falownika.

Dioda LED	Stan	Objaśnienie
Zielona dioda LED	Świeci się	Praca w trybie dostarczania energii do sieci Jeśli podczas pracy falownika w trybie dostarczania energii do sieci wystąpi jakieś zdarzenie, w produkcie komunikacyjnym zostanie wyświetlony stosowny komunikat (patrz rozdział 10.1, strona 61).
	Pulsuje	Wymogi dotyczące dostarczania energii do sieci nie są jeszcze spełnione. Po spełnieniu tych wymogów falownik rozpoczyna dostarczanie energii do sieci.
Czerwona dioda LED	Świeci się	Błąd Wystąpiła usterka. Usterkę musi usunąć specjalista (patrz rozdział 10.1, strona 61).
Niebieska dioda LED	-	Nie jest używana

5 Montaż

5.1 Warunki montażu

Wymagania dotyczące miejsca montażu:

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia wskutek pożaru lub wybuchu

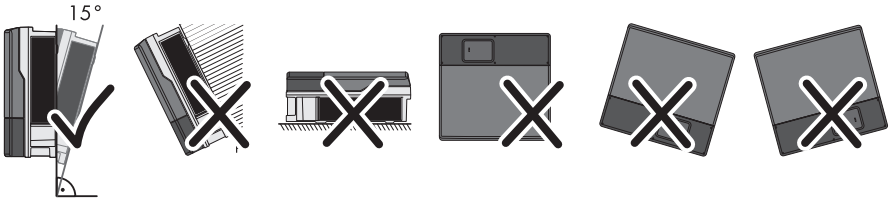
Mimo starannej konstrukcji urządzenia elektryczne mogą spowodować pożar. Skutkiem tego może być utrata życia lub odniesienie poważnych obrażeń ciała.

- Produktu nie wolno montować w miejscach, w których znajdują się łatwopalne materiały lub gazy palne.
- Nie wolno montować produktu w strefach zagrożonych wybuchem.

- ☐ Falownika nie wolno montować na słupie.
- ☐ Należy zapewnić solidne podłoże do montażu (np. beton lub ściana murowana). W przypadku montażu falownika na płytach gipsowo-kartonowych lub podobnych materiałach produkt generuje podczas pracy słyszalne wibracje, które mogą być uciążliwe dla otoczenia.
- ☐ Miejsce montażu musi być niedostępne dla dzieci.
- ☐ Miejsce montażu musi być odpowiednie do ciężaru i wymiarów produktu (patrz rozdział 14, strona 93).
- ☐ Miejsce montażu nie może być wystawione na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Promienie słoneczne padające bezpośrednio na produkt mogą doprowadzić do przedwczesnego zestarzenia się jego zewnętrznych elementów wykonanych z tworzywa sztucznego oraz do zbyt mocnego nagrzewania się. Gdy temperatura produktu jest zbyt wysoka, następuje redukcja mocy, aby zapobiec przegrzaniu się produktu.
- ☐ Należy zawsze zapewnić łatwy i bezpieczny dostęp do miejsca montażu bez konieczności stosowania urządzeń pomocniczych takich jak np. rusztowania czy podnośniki. W przeciwnym razie ewentualne serwisowanie produktu będzie możliwe tylko w ograniczonym zakresie.
- ☐ Należy przestrzegać warunków klimatycznych (patrz rozdział 14, strona 93).
- ☐ Aby zapewnić optymalną eksploatację, temperatura otoczenia powinna znajdować się w zakresie pomiędzy -25 °C a 40 °C.

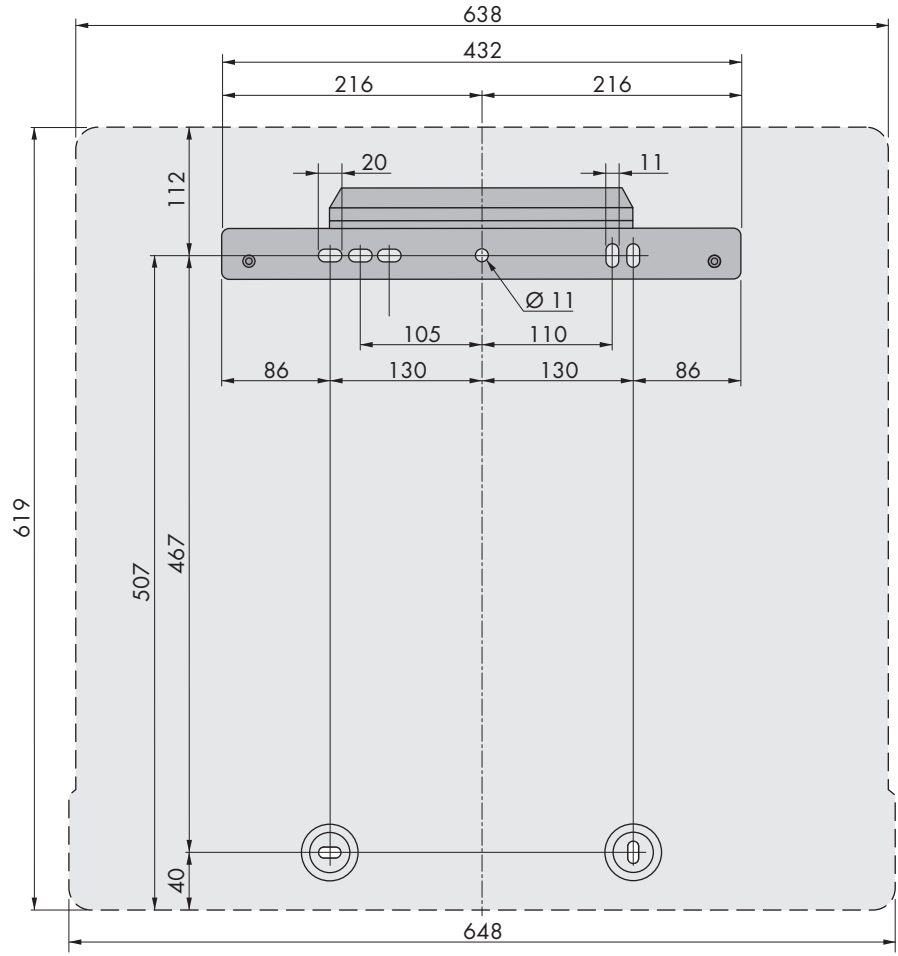
Dopuszczalne i niedopuszczalne pozycje montażowe:

- ☐ Produkt wolno montować tylko w dozwolonym położeniu. W ten sposób można zapewnić, że do wnętrza produktu nie przedostanie się wilgoć.
- ☐ Produkt należy zamontować w taki sposób, aby zapewnić łatwy odczyt sygnalizacji za pomocą diod LED.



Ilustracja 3: Dopuszczalne i niedopuszczalne pozycje montażowe

Wymiary do montażu

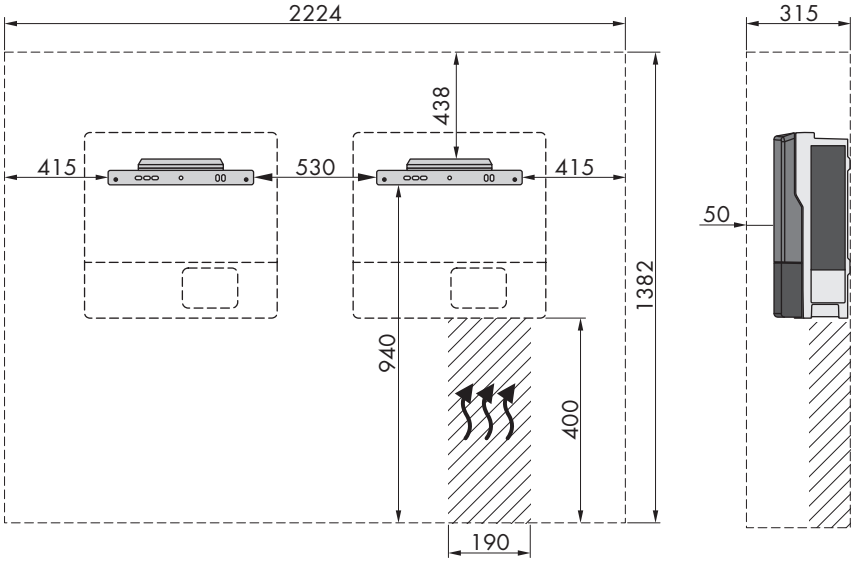


Ilustracja 4: Położenie punktów mocowania (wymiary w mm)

Zalecane odstępy

Zachowanie zaleconych odstępów zapewnia odpowiednią wymianę ciepła. Zapobiega to ograniczeniu mocy wskutek zbyt wysokiej temperatury.

- ☐ Należy zachować zalecane odstępy falownika od ścian, innych falowników lub przedmiotów.
- ☐ W przypadku montażu kilku produktów w miejscu o wysokich temperaturach otoczenia należy zwiększyć odstępy pomiędzy produktami i zapewnić odpowiedni dopływ świeżego powietrza.



Ilustracja 5: Zalecane odstępy (wymiary w mm)

5.2 Montaż falownika

⚠ SPECJALISTA

Dodatkowe niezbędne materiały montażowe (nie są załączone do urządzenia):

- ☐ Przynajmniej 2 śruby odpowiednie do podłoża o średnicy maksymalnej 10 mm.
- ☐ Przynajmniej 2 podkładki pasujące do śrub (średnica maksymalna 30 mm)
- ☐ Ewentualnie 2 kołki rozporowe odpowiednie do podłoża i stosowanych śrub
- ☐ Do transportu falownika za pomocą dźwigu: 2 śruby oczkowe odpowiednie do masy falownika (rozmiar - M10)
- ☐ Do zabezpieczenia falownika przed zdemontowaniem: 2 śruby odpowiednie do podłoża, 2 podkładki pasujące do śrub i - w zależności od podłoża - również 2 kołki rozporowe, które są odpowiednie do podłoża i pasują do śrub.

⚠ PRZESTROGA

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała przy podnoszeniu i wskutek upuszczenia falownika

Masa falownika wynosi 61 kg. Wskutek niewłaściwego podnoszenia i upuszczenia falownika podczas transportu lub zawieszania w uchwycie ściennym lub jego zdejmowania z uchwytu można odnieść obrażenia ciała.

- Podczas transportu falownika należy postępować zgodnie z poniższym opisem.

⚠ PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo poparzenia się o gorące elementy obudowy

Podczas pracy elementy obudowy mogą się mocno nagrzać.

- Falownik należy zamontować w taki sposób, aby uniemożliwić jego przypadkowe dotknięcie podczas eksploatacji.

Sposób postępowania:

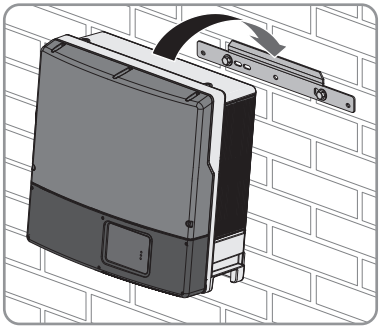
1. **⚠ PRZESTROGA**

   Zagrożenie skaleczeniem się o uszkodzone przewody

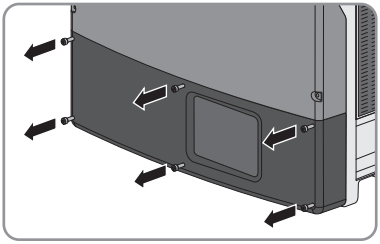
   W ścianie mogą być poprowadzone przewody elektrycznej lub inne przewody zaopatrzenia w media (np. gazowe, wodne).

   - Sprawdzić, czy w ścianie nie przebiegają żadne przewody, które mogłyby zostać uszkodzone przy wykonywaniu otworów.
2. Umieścić uchwyt ścienny na ścianie w pozycji poziomej i za jego pomocą zaznaczyć położenie otworów do wywiercenia. W tym celu należy użyć przynajmniej po 1 otworze z prawej i lewej strony uchwytu ściennego.
3. Przy stosowaniu zabezpieczenia falownika przed zdemontowaniem należy zaznaczyć miejsce wykonania otworów na zabezpieczenie przed demontażem. Należy przy tym przestrzegać wymiarów 2 punktów mocowania w dolnej części tylnej ściany falownika.
4. Odłożyć uchwyt ścienny na bok i wywiercić otwory w zaznaczonych miejscach.
5. W zależności od podłoża włożyć do otworów kołki rozporowe.
6. Za pomocą śrub i podkładek przykręcić uchwyt ścienny w położeniu poziomym.

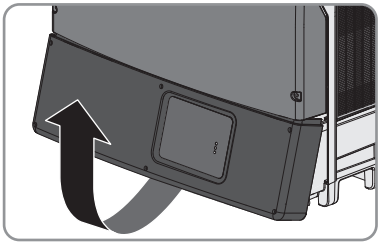
7. Zawiesić falownik w uchwycie ściennym.



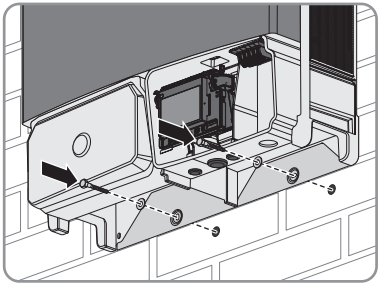
8. W przypadku transportu falownika za pomocą dźwigu wykręcić śruby oczkowe z otworów gwintowanych w górnej części falownika i założyć w te miejsca zaślepki.
9. Odkręcić wszystkie 6 śrub w dolnej pokrywie obudowy za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 3).



10. Przechylić do góry dolną pokrywę obudowy i zdjąć ją.



11. Aby zabezpieczyć falownik przed zdemontowaniem, należy go umocować na ścianie za pomocą odpowiednich materiałów montażowych. Do tego celu należy wykorzystać oba dolne otwory na tylnej ściance falownika.

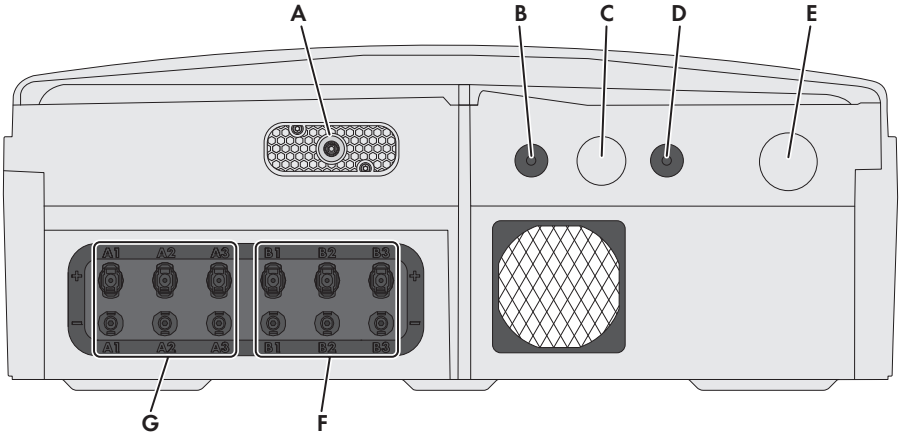


12. Sprawdzić, czy falownik jest solidnie umocowany.

6 Podłączenie elektryczne

6.1 Widok obszaru przyłączy

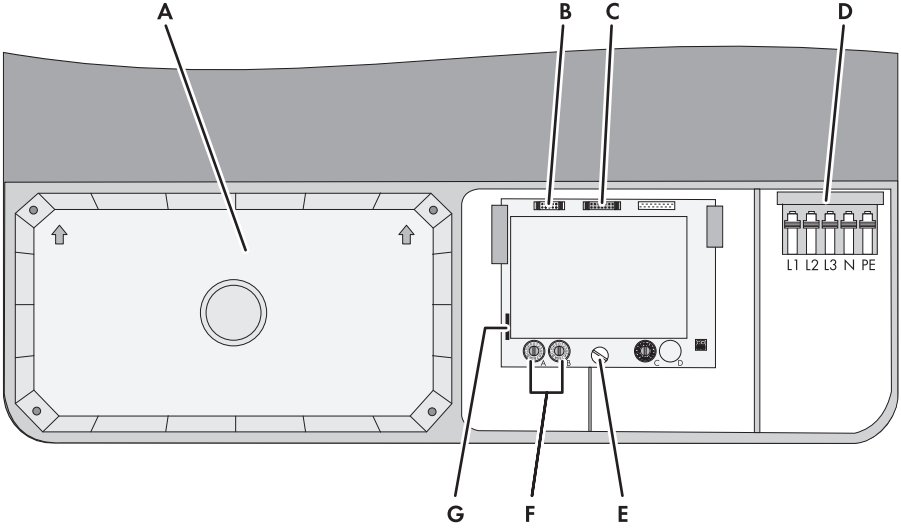
6.1.1 Widok z dołu



Ilustracja 6: Otwory w dolnej części falownika

Pozycja	Nazwa
A	Gniazdo rozłącznika izolacyjnego DC
B	Otwór w obudowie M20 z zaślepką do przewodu przyłączeniowego przekaźnika wielofunkcyjnego lub SMA Power Control Module
C	Otwór w obudowie M32 z zaślepką do przewodu transmisji danych lub przewodu sieciowego
D	Otwór w obudowie M20 z zaślepką do przewodu transmisji danych lub przewodu sieciowego
E	Otwór w obudowie na podłączenie przewodu AC
F	Dodatnie i ujemne wtyki DC, wejście B
G	Dodatnie i ujemne wtyki DC, wejście A

6.1.2 Wnętrze urządzenia



Ilustracja 7: Obszar przyłączy wewnątrz falownika

Pozycja	Nazwa
A	Osłona DC
B	Gniazdo do podłączenia przekaźnika wielofunkcyjnego lub SMA Power Control Module
C	Gniazdo do podłączenia interfejsu komunikacyjnego
D	Listwa zaciskowa do podłączenia przewodu AC
E	Śruba do odkręcania i mocowania karty komunikacyjnej
F	Przełączniki obrotowe A i B do ustawiania zestawu danych krajowych
G	Gniazdo wtykowe na kartę SD (do celów serwisowych)

6.2 Przyłącze AC

6.2.1 Warunki wykonania przyłącza AC

Wymagania dotyczące przewodów AC:

- ☐ Typ przewodu: miedziany
- ☐ Średnica zewnętrzna: 14 mm do 25 mm
- ☐ Pole przekroju poprzecznego przewodu: 6 mm² do 16 mm²
- ☐ Maksymalne pole przekroju poprzecznego przewodu z tuleją kablową: 10 mm²

- ☐ Długość odizolowanego odcinka: 12 mm
- ☐ Przewód należy dobrać zgodnie z lokalnymi i krajowymi wytycznymi dotyczącymi wymiarów przewodów, które mogą określać jego minimalny przekrój poprzeczny. Na przekrój poprzeczny przewodu mają wpływ m.in. następujące czynniki: prąd znamionowy AC, rodzaj przewodu, sposób i gęstość ułożenia przewodów, temperatura otoczenia i maksymalnie akceptowalne straty z przewodzenia (do obliczenia strat z przewodzenia może służyć program do projektowania „Sunny Design" w wersji 2.0 lub nowszej, który jest dostępny pod adresem www.SMA-Solar.com).

Moduł monitorowania prądu uszkodzeniowego:

Do eksploatacji falownik nie wymaga zastosowania zewnętrznego wyłącznika różnicowoprądowego. Jeśli miejscowe przepisy wymagają zastosowania wyłącznika różnicowo prądowego, należy mieć na uwadze poniższe punkty:

- ☐ Falownik może współpracować z wyłącznikami różnicowoprądowymi typu A i B o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania wynoszącym przynajmniej 100 mA (informacje dotyczące wyboru wyłącznika różnicowoprądowego zawiera informacja techniczna „Criteria for Selecting a Residual-Current Device" dostępna pod adresem www.SMA-Solar.com). Każdy falownik w instalacji musi być podłączony do publicznej sieci elektroenergetycznej za pośrednictwem odrębnego wyłącznika różnicowoprądowego.

Kategoria przepięciowa:

Falownik można stosować w sieciach określonych w normie IEC 60664-1 jako sieci kategorii ochrony przepięciowej III lub niższej. To znaczy, że falownik może zostać podłączony na stałe do przyłącza sieciowego w budynku. W przypadku instalacji, w których przewody przebiegają na długim odcinku na zewnątrz, należy przedsięwziąć dodatkowe środki w celu uzyskania kategorii ochrony przepięciowej III zamiast kategorii IV (patrz informacja techniczna „Overvoltage Protection" dostępna w Internecie pod adresem www.SMA-Solar.com).

Dodatkowe uziemienie:

i Bezpieczeństwo wg IEC 62109

Falownik nie jest wyposażony w układ monitorowania przewodu ochronnego. Aby zapewnić poziom bezpieczeństwa wymagany normą IEC 62109, należy przedsięwziąć jeden z wymienionych poniżej środków:

- Do listwy zaciskowej, do której jest podłączony przewód AC, należy podłączyć miedziany przewód ochronny o minimalnym przekroju poprzecznym wynoszącym 10 mm².
- Należy podłączyć dodatkowy przewód uziemiający o takim samym przekroju poprzecznym jak przewód ochronny podłączony do listwy zaciskowej do podłączenia przewodu AC (patrz rozdział 6.2.3 „Podłączanie dodatkowego uziemienia", strona 32). Pozwoli to na uniknięcie powstania prądu dotykowego przy usterce przewodu ochronnego podłączonego do listwy zaciskowej do podłączenia przewodu AC.

Podłączenie dodatkowego przewodu uziemiającego

W niektórych krajach obowiązuje generalny wymóg stosowania dodatkowego przewodu uziemiającego. Należy zawsze przestrzegać przepisów obowiązujących w kraju instalacji.

- Jeśli wymagane jest stosowanie dodatkowego uziemienia, należy podłączyć dodatkowy przewód uziemiający o przynajmniej takim samym przekroju poprzecznym jak przewód ochronny podłączony do listwy zaciskowej do podłączenia przewodu AC (patrz rozdział 6.2.3, strona 32). Pozwoli to na uniknięcie powstania prądu dotykowego przy usterce przewodu ochronnego podłączonego do listwy zaciskowej do podłączenia przewodu AC.

6.2.2 Podłączanie falownika do publicznej sieci elektroenergetycznej

⚠ SPECJALISTA

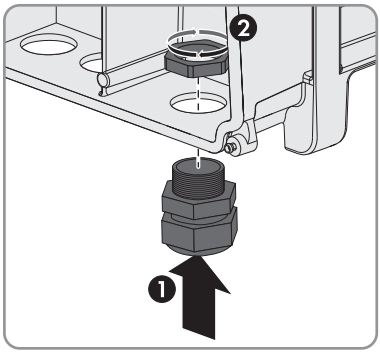
Warunki:

☐ Należy przestrzegać warunków przyłączenia do sieci określonych przez lokalnego operatora sieci przesyłowej.

☐ Napięcie sieciowe musi znajdować się w dozwolonym zakresie. Dokładny zakres roboczy falownika jest określony w parametrach użytkowych.

Sposób postępowania:

1. Wyłączyć wszystkie 3 fazy wyłącznika nadmiarowo-prądowego i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
2. Jeśli zamontowana jest dolna pokrywa obudowy, odkręcić w niej wszystkie śruby za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 3), a następnie podnieść ją od dołu i zdjąć.
3. Zdjąć taśmę ochronną z otworu w obudowie na przewód AC.
4. Założyć od zewnątrz przepust kablowy do otworu w obudowie i przymocować go od wewnątrz nakrętką zabezpieczającą.



5. Przeprowadzić przewód AC do wnętrza falownika przez przepust kablowy. W razie potrzeby lekko poluzować nakrętkę złączkową przepustu kablowego.
6. Usunąć izolację z przewodu AC.
7. Żyłę L1, L2, L3 i N skrócić o 5 mm, aby żyła PE była dłuższa o 5 mm.
8. Usunąć izolację na żyłach L1, L2, L3, N i PE na odcinku 12 mm.

9. Dźwignię zabezpieczającą listwę zaciskową AC przestawić do góry aż do oporu.
10. **⚠ PRZESTROGA**

    Niebezpieczeństwo pożaru przy podłączeniu 2 przewodów do jednego zacisku przyłączeniowego

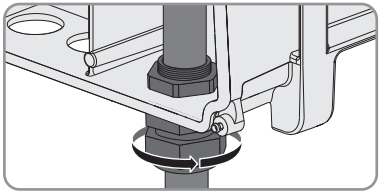
    Przy podłączeniu 2 przewodów do jednego zacisku przyłączeniowego występuje zagrożenie pożarem wskutek słabej styczności elektrycznej.

    - Do jednego zacisku przyłączeniowego wolno podłączyć maks. 1 przewód.
11. **⚠ PRZESTROGA**

    Niebezpieczeństwo przygniecenia wskutek zatrzaśnięcia się dźwigni zabezpieczającej

    Podczas zamykania dźwignia zabezpieczająca zatrzaskuje się bardzo szybko i mocno.

    - Dźwignię zabezpieczającą listwę zaciskową kabla AC należy tylko docisnąć kciukiem.
    - Nie wolno chwytać całej listwy zaciskowej kabla AC.
    - Nie wolno wkładać palców pod dźwignię zabezpieczającą.
12. Podłączyć przewody PE, N, L1, L2 i L3 zgodnie z oznakowaniem do listwy zaciskowej przewodu AC i przestawić dźwignię zabezpieczającą do dołu. Kierunek obrotów pola wirującego przewodów L1, L2 i L3 nie jest istotny.
13. Sprawdzić, czy wszystkie przewody są dobrze zamocowane.
14. Dokręcić nakrętkę złączkową przepustu kablowego.



6.2.3 Podłączanie dodatkowego uziemienia

⚠ SPECJALISTA

Jeśli w miejscu instalacji falownika wymagane jest dodatkowe uziemienie lub wyrównanie potencjałów, można podłączyć do niego dodatkowe uziemienie. Pozwoli to na uniknięcie powstania prądu dotykowego na przyłączu przewodu AC przy usterce przewodu ochronnego. Potrzebne do tego celu zapinka, śruba i podkładka sprężysta wachlarzowa należą do zakresu dostawy falownika.

Wymagania dotyczące przewodu:

Stosowanie przewodów z cienkimi żyłami

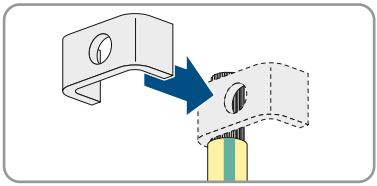
Można używać zarówno przewody sztywne, jak i giętkie z cienkimi żyłami.

- Przy stosowaniu przewodu o cienkich drucikach końcówkę oczkową należy zacisnąć podwójnie. Należy przy tym zapewnić, aby przy zginaniu przewodu lub szarpaniu zań nie odsłoniła się żadna odizolowana żyła. W ten sposób okrągła końcówka kablowa zapewnia odpowiednie odciążenie przewodu.

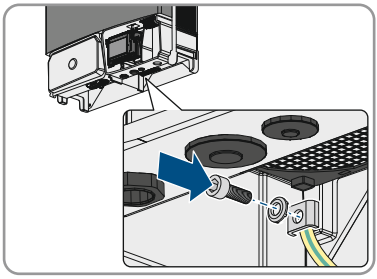
☐ Przekrój przewodu uziemiającego: maksymalnie 16 mm²

Sposób postępowania:

1. Usunąć izolację z przewodu uziemiającego.
2. Założyć zapinkę na przewód uziemiający. Przewód uziemiający należy przy tym umieścić z lewej strony.



3. Przymocować zapinkę za pomocą śruby z łbem walcowym M6x16 i podkładki sprężystej wachlarzowej M6 (moment dokręcania: 6 Nm). Ząbki podkładki sprężystej wachlarzowej muszą być przy tym skierowane w kierunku zapinki.



6.3 Przyłącze DC

6.3.1 Warunki wykonania przyłącza DC

Wymagania dotyczące modułów fotowoltaicznych podłączanych na każde wejście:

☐ Wszystkie moduły fotowoltaiczne powinny być tego samego typu.

☐ Wszystkie moduły fotowoltaiczne powinny być ustawione i pochylone w ten sam sposób.

☐ W statystycznie najzimniejszym dniu napięcie jałowe generatora fotowoltaicznego nie może w żadnym wypadku przekraczać maksymalnego napięcia wejściowego falownika.

☐ Prąd wejściowy w ciągu ogniw fotowoltaicznych nie może przekraczać określonej maksymalnej wartości ani prądu skrośnego dla wtyków DC (patrz rozdział 14 „Dane techniczne", strona 93).

☐ Należy przestrzegać dopuszczalnych wartości napięcia i natężenia prądu wejściowego falownika (patrz rozdział 14 „Dane techniczne", strona 93).

☐ Dodatnie przewody przyłączeniowe modułów fotowoltaicznych muszą być wyposażone w dodatnie wtyki DC (informacje dotyczące przygotowania wtyków DC zawiera instrukcja instalacji wtyków DC).

☐ Ujemne przewody przyłączeniowe modułów fotowoltaicznych muszą być wyposażone w ujemne wtyki DC (informacje dotyczące przygotowania wtyków DC zawiera instrukcja instalacji wtyków DC).

Stosowanie adapterów Y do równoległego łączenia ciągów ogniw fotowoltaicznych

Nie wolno stosować adapterów Y do przerwania obwodu stałonapięciowego (DC).

- Nie wolno instalować adapterów Y w bezpośrednim sąsiedztwie falownika.
- Aby rozłączyć obwód prądu stałego (DC), należy zawsze wyłączać falownik spod napięcia w sposób opisany w niniejszym dokumencie (patrz rozdział 11, strona 84).

6.3.2 Podłączanie generatora fotowoltaicznego

SPECJALISTA

UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika wskutek zwarcia doziemnego po stronie DC w trakcie eksploatacji

Wskutek beztransformatorowej topologii produktu zwarcie doziemne po stronie DC w trakcie eksploatacji może doprowadzić do powstania uszkodzeń, których nie będzie można naprawić. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń produktu spowodowanych nieprawidłową instalacją po stronie DC lub jej uszkodzeniem. Produkt posiada urządzenie zabezpieczające, które sprawdza występowanie zwarcia doziemnego tylko podczas rozruchu. W trakcie eksploatacji produkt nie jest chroniony.

- Instalację po stronie DC należy wykonać w prawidłowy sposób i zapewnić, aby w trakcie eksploatacji nie wystąpiło zwarcie doziemne.

UWAGA

Zagrożenie zniszczeniem falownika przez nadmierne napięcie

Jeśli napięcie jałowe modułów fotowoltaicznych przekroczy maksymalne napięcie wejściowe falownika, może to doprowadzić do zniszczenia falownika.

- Jeśli napięcie jałowe modułów fotowoltaicznych przekracza maksymalne napięcie wejściowe falownika, nie wolno podłączać do niego ciągów ogniw fotowoltaicznych i należy sprawdzić projekt instalacji fotowoltaicznej.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym w przypadku zniszczenia przyrządu pomiarowego przez nadmierne napięcie

Nadmierne napięcie może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia pomiarowego i wystąpienia napięcia na jego obudowie. Dotknięcie będącej pod napięciem obudowy urządzenia pomiarowego prowadzi do śmierci lub odniesienia ciężkich obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym.

- Używać tylko przyrządów pomiarowych z minimalnym zakresem napięcia wejściowego DC 1000 V lub z większym zakresem.

UWAGA

Zagrożenie uszkodzeniem wtyków DC wskutek używania środków do czyszczenia styków lub innych środków czyszczących

Niektóre środki do czyszczenia styków lub środki czyszczące mogą zawierać substancje, które niszczą tworzywo sztuczne we wtykach DC.

- Wtyków DC nie wolno czyścić środkami do czyszczenia styków ani innymi środkami czyszczącymi.

Sposób postępowania:

1. Sprawdzić, czy wyłącznik nadmiarowo-prądowy jest wyłączony w 3 fazach i zabezpieczony przed ponownym włączeniem.
2. Sprawdzić, czy w generatorze fotowoltaicznym nie występuje zwarcie do ziemi.
3. Sprawdzić, czy wtyki DC mają właściwą biegunowość.

   Jeśli wtyk DC jest podłączony do przewodu DC o niewłaściwej biegunowości, przygotować nowy wtyk DC. Przewód DC musi mieć taką samą biegunowość jak wtyk DC.

4. **⚠ PRZESTROGA**

   Zagrożenie pożarem w przypadku nieprawidłowego podłączenia kabli DC ze zintegrowanym zabezpieczeniem ciągów modułów fotowoltaicznych

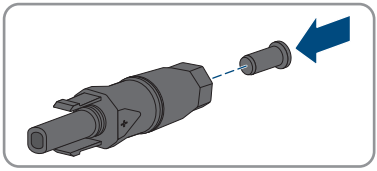
   W przypadku nieprawidłowego podłączenia kabli DC ze zintegrowanym zabezpieczeniem ciągów modułów fotowoltaicznych do zacisków przyłączeniowych występuje zagrożenie pożarem. Może to doprowadzić do powstania obrażeń ciała wskutek oparzeń i uszkodzenia falownika.

   - Sprawdzić prawidłową biegunowość wszystkich kabli DC ze zintegrowanym zabezpieczeniem ciągów modułów fotowoltaicznych.

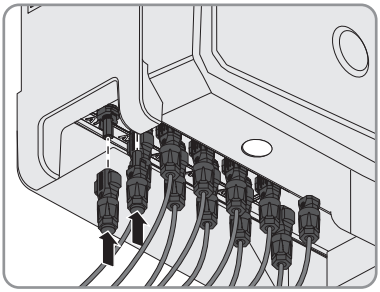
5. Sprawdzić, czy napięcie jałowe generatora fotowoltaicznego nie przekracza maksymalnego napięcia wejściowego falownika.
6. Podłączyć do falownika przygotowane wtyki DC.

   ☑ Wtyki DC zatrzaskują się z charakterystycznym odgłosem.
7. Wcisnąć zapinkę na nieużywanych wtykach DC i przesunąć nakrętkę złączkową do gwintu.

8. Włożyć zaślepkę uszczelniającą do wtyku DC.



9. Włożyć wtyki DC z zaślepkami uszczelniającymi do odpowiednich wejść DC w falowniku.



☑ Wtyki DC zatrzaskują się z charakterystycznym odgłosem.

10. Sprawdzić, czy wtyki DC z zaślepkami uszczelniającymi są prawidłowo zamocowane.

6.4 Doposażenie w ochronnik przepięciowy typu II

⚠ SPECJALISTA

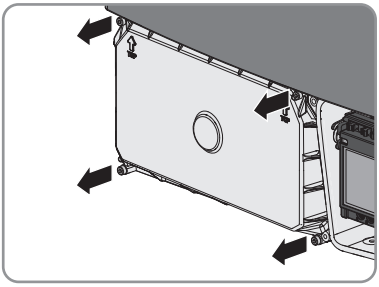
Falownik może być wyposażony fabrycznie w ochronniki przepięciowe lub zostać doposażony w nie w późniejszym terminie (patrz rozdział 15 „Akcesoria i części zamienne", strona 98).

1. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

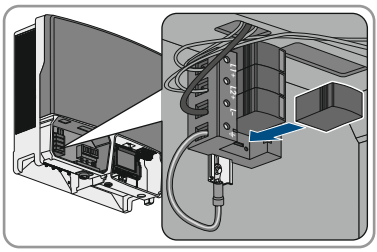
   Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia

   - Odłączyć falownik spod napięcia (patrz rozdział 11, strona 84).
   - Przed zdjęciem osłony DC należy poczekać 20 minut, aby napięcia resztkowe mogły się rozładować.

2. Za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 3) odkręcić śruby w osłonie DC, podnieść osłonę od dołu i zdjąć ją.



3. Zamontować nowe ochronniki przepięciowe w odpowiednich gniazdach, tak aby boczne zatrzaski zatrzasnęły się. Okienko musi przy tym znajdować się z prawej strony.



4. Przyłożyć osłonę DC przy górnej krawędzi, przechylić ją do dołu i dokręcić (moment dokręcania: 3,5 Nm).

7 Uruchomienie

7.1 Sposób postępowania w celu uruchomienia

⚠ SPECJALISTA

Przed uruchomieniem falownika należy sprawdzić szereg ustawień i w razie potrzeby dokonać pewnych modyfikacji. Ten rozdział opisuje sposób postępowania i podaje kroki, które koniecznie należy wykonać przy zachowaniu określonej kolejności.

Sposób postępowania		Patrz
1.	Podłączyć modułu transmisji danych SMA Speedwire/ Webconnect.	Instrukcja instalacji modułu transmisji danych SMA Speedwire/Webconnect
2.	Sprawdzić, jaki zestaw danych krajowych jest ustawiony w falowniku.	Karta z nastawieniami fabrycznymi, tabliczka znamionowa lub wyświetlacz
3.	Jeśli nie jest ustawiony prawidłowy zestaw danych krajowych dla danego kraju instalacji lub zastosowania urządzenia, ustawić właściwy zestaw danych krajowych.	Rozdział 7.2, strona 38
4.	Uruchomić falownik.	Rozdział 7.3, strona 47

7.2 Ustawianie zestawu danych krajowych

⚠ SPECJALISTA

Zestaw danych krajowych właściwy dla kraju instalacji produktu lub jego zastosowania należy ustawić za pomocą przełączników obrotowych w falowniku w ciągu pierwszych 10 godzin zasilania energii do sieci. Po upływie pierwszych 10 godzin zasilania energii do sieci zestaw danych krajowych można zmienić tylko za pomocą produktu komunikacyjnego.

i Wymagane jest prawidłowe ustawienie zestawu danych krajowych.

Ustawienie zestawu danych krajowych, który nie jest odpowiedni dla kraju instalacji lub zastosowania produktu, może być źródłem usterek w instalacji i problemów z operatorem sieci przesyłowej. Przy wyborze zestawu danych krajowych należy zawsze przestrzegać miejscowych norm i wytycznych oraz właściwości instalacji (jak na przykład wielkość instalacji, przyłącze do sieci).

- W przypadku wątpliwości co do obowiązujących w danym kraju lub dla danego zastosowania należy skontaktować się z operatorem sieci przesyłowej.

Zestaw danych krajowych do eksploatacji z zewnętrznym układem odsprzęgającym

W przypadku eksploatacji instalacji fotowoltaicznej z zewnętrznym układem odsprzęgającym falowniki z oprogramowaniem sprzętowym w wersji 2.99.99.R lub starszej posiadają zestaw danych krajowych **Dyrektywa średnionapięciowa (Niemcy)** lub **MVtgDirective**, a falowniki z oprogramowaniem sprzętowym w wersji 3.00.00.R lub nowszej zestaw danych krajowych **DE VDE-AR-N4110:2018 Generator zew. Opr** lub**VDEARN4110/18a**. Za pomocą tych zestawu danych krajowych można poszerzyć zakres roboczy falownika w zakresie napięcia i częstotliwości. Te zestawy danych krajowych wolno wybrać tylko wtedy, gdy rozłączenie instalacji fotowoltaicznej jest realizowane za pomocą zewnętrznego układu odsprzęgającego.

- Przy ustawieniu zestawu danych krajowych dla eksploatacji z zewnętrznym układem odsprzęgającym falownik można użytkować tylko z 3-fazowym zewnętrznym układem odsprzęgającym. Bez zewnętrznego 3-fazowego układu odsprzęgającego falownik nie odłączy się od publicznej sieci elektroenergetycznej w przypadku przekroczenia wymogów stosownych norm krajowych.

Wersja oprogramowania sprzętowego 3.00.00.R lub nowsza jeszcze nie zawierają zestawów danych krajowych dla wszystkich krajów Unii Europejskiej

Ponieważ nowe wymogi w zakresie podłączenia do sieci nie są jeszcze określone dla wszystkich krajów Unii Europejskiej, wersja oprogramowania sprzętowego 3.00.00.R lub nowsza jeszcze nie zawierają zestawów danych krajowych dla wszystkich krajów Unii. Dlatego dostępny jest ogólnie obowiązujący zestaw danych krajowych zgodny z normą EN 50549. Ten zestaw danych krajowych można używać w krajach unijnych, w których zestaw danych krajowych jeszcze nie istnieje. W niektórych krajach Unii może być przejściowo konieczne dopasowanie ustawień parametrów zgodnie z obowiązującymi w danym miejscu wymogami w zakresie podłączenia do sieci na podstawie dotychczasowo obowiązującego w danym kraju zestawu danych krajowych w oprogramowaniu sprzętowym w wersji 2.99.99.R lub wcześniejszej.

- Sposób postępowania należy wybrać przy uwzględnieniu miejscowych wymogów oraz wystawionej przez firmę SMA dla danego kraju deklaracji producenta. W przypadku oprogramowania sprzętowego w wersji 3.00.00.R lub nowszej należy ustawić ogólnie obowiązujący zestaw danych krajowych zgodny z EN 50549, a w przypadku oprogramowania sprzętowego w wersji 2.99.99.R lub wcześniejszej należy wybrać dotychczas obowiązujący zestaw danych krajowych i wprowadzić ustawienia parametrów zgodnie z deklaracją producenta.

Zmiana nazw i jednostek parametrów sieciowych w celu spełnienia wymogów w zakresie podłączenia do sieci w myśl Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 (obowiązuje od 27.04.2019)

W celu spełnienia unijnych wymogów w zakresie podłączenia do sieci (obowiązują od 27.04.2019) zmienione zostały nazwy i jednostki parametrów sieciowych. Zmiana obowiązuje w wersji oprogramowania sprzętowego 3.00.00.R lub nowszej. Zmiany nie dotyczą nazw i jednostek parametrów sieciowych w falownikach z oprogramowaniem sprzętowym w wersji 2.99.99.R lub starszej, a zatem zachowują one swoją ważność.

Zestawienie zestawów danych krajowych i języka wyświetlacza do falowników STP xx000TL-30 z wersją oprogramowania sprzętowego 2.99.99.R lub wcześniejszą

A	B	Zestaw danych krajowych	Język wyświetlacza	Kraj
0	0	Stan fabryczny	Stan fabryczny	Zależnie od zestawu parametrów
0	D	Zostaje zachowany	Polski	Zależnie od zestawu parametrów
1	0	VDE0126-1-1	Niemiecki	Niemcy, Szwajcaria
1	2	VDE-AR-N4105*	Niemiecki	Niemcy
1	6	VDE-AR-N4105-HP**	Niemiecki	Niemcy
1	8	VDE0126-1-1	Francuski	Szwajcaria, Francja
1	B	VFR2014	Francuski	Francja
2	0	VDE0126-1-1	Włoski	Szwajcaria
2	8	AS4777.3	Angielski	Australia
2	A	AS4777.2	Angielski	Australia
3	2	CEI 0-21 extern	Włoski	Włochy
4	0	RD1699	Hiszpański	Hiszpania
4	1	RD1663-A/661-A	Hiszpański	Hiszpania
4	4	Ley2057	Hiszpański	Chile
4	8	PPC	Zostaje zachowany	Grecja
4	9	PPC	Angielski	Grecja
5	A	G59/3	Angielski	Wielka Brytania

A	B	Zestaw danych krajowych	Język wyświetlacza	Kraj
6	0	EN50438	Niemiecki	Różne kraje UE
6	1	EN50438	Angielski	
6	2	EN50438	Francuski	
6	3	EN50438	Włoski	
6	4	EN50438	Hiszpański	
6	5	EN50438	Zostaje zachowany	
6	6	EN50438	Zostaje zachowany	
6	7	EN50438	Zostaje zachowany	
6	8	EN50438	Zostaje zachowany	
6	9	EN50438	Zostaje zachowany	
6	E	NEN-EN50438	Niderlandzki	Holandia
7	8	C10/11/2012	Francuski	Belgia
7	9	C10/11/2012	Angielski	Belgia
7	A	C10/11/2012	Niemiecki	Belgia
7	B	C10/11/2012	Niderlandzki	Belgia
A	0	Dyrektywa średnionapięciowa Niemcy	Niemiecki	Niemcy
A	1	Dyrektywa średnionapięciowa Niemcy	Angielski	Różne kraje
A	2	Dyrektywa średnionapięciowa Niemcy	Francuski	Francja
A	3	Dyrektywa średnionapięciowa Niemcy	Hiszpański	Hiszpania
A	4	Dyrektywa średnionapięciowa Niemcy	Zostaje zachowany	Czechy
A	C	SI4777_HS131_Pf	Angielski	Izrael
B	0	MVtgDirective Int.	Niemiecki	Niemcy
B	1	MVtgDirective Int.	Angielski	Różne kraje
B	2	MVtgDirective Int.	Francuski	Francja
B	3	MVtgDirective Int.	Hiszpański	Hiszpania
B	4	MVtgDirective Int.	Zostaje zachowany	Czechy
B	8	MEA2013	Angielski	Tajlandia

A	B	Zestaw danych krajowych	Język wyświetlacza	Kraj
C	0	Inna norma	Angielski	-
C	1	Inna norma	Niemiecki	
C	2	Inna norma	Francuski	
C	3	Inna norma	Hiszpański	
C	4	Inna norma	Włoski	
C	5	Inna norma	Grecki	
C	6	Inna norma	Czeski	
D	0	Praca niezależna 60 Hz	Angielski	-
D	1	Praca niezależna 60 Hz	Niemiecki	
D	2	Praca niezależna 60 Hz	Francuski	
D	3	Praca niezależna 60 Hz	Hiszpański	
D	4	Praca niezależna 60 Hz	Włoski	
D	5	Praca niezależna 60 Hz	Grecki	
D	6	Praca niezależna 60 Hz	Czeski	
E	0	Praca niezależna 50 Hz	Angielski	-
E	1	Praca niezależna 50 Hz	Niemiecki	
E	2	Praca niezależna 50 Hz	Francuski	
E	3	Praca niezależna 50 Hz	Hiszpański	
E	4	Praca niezależna 50 Hz	Włoski	
E	5	Praca niezależna 50 Hz	Grecki	
E	6	Praca niezależna 50 Hz	Czeski	

* Ustawienie wg VDE-AR-N-4105 dla instalacji fotowoltaicznych o mocy ≤ 3,68 kVA (Niemcy)

** Ustawienie wg VDE-AR-N-4105 dla instalacji fotowoltaicznych o mocy > 13,8 kVA (Niemcy)

Zestawienie zestawów danych krajowych i języka wyświetlacza do falowników STP xx000TL-30 z wersją oprogramowania sprzętowego 3.00.00.R lub nowszą

A	B	Zestaw danych krajowych	Język wyświetlacza	Kraj
0	0	Stan fabryczny	Stan fabryczny	Zależnie od zestawu parametrów
1	C	[DE] VDE-AR-N4105:2018 Generator >4,6 kVA	Niemiecki	Niemcy

A	B	Zestaw danych krajowych	Język wyświetlacza	Kraj
1	D	[DE] VDE-AR-N4110:2018 Generator wewn. Opr	Niemiecki	Niemcy
1	E	[DE] VDE-AR-N4110:2018 Generator zewn. Opr	Niemiecki	Niemcy
2	2	[AT] TOR Generator Typ A V1.0:2019	Niemiecki	Austria
2	3	[AT] TOR Generator Typ B V1.0:2019 System >250 kW	Niemiecki	Austria
2	4	[DK] Dansk Energi West 2019	Angielski	Dania
2	5	[DK] Dansk Energi West 2019	Niemiecki	Dania
2	6	[DK] Dansk Energi Wschód 2019	Angielski	Dania
2	7	[DK] Dansk Energi Wschód 2019	Niemiecki	Dania
2	C	[DE] VDE-AR-N4105:2018 Generator >4,6 kVA	Angielski	Niemcy
2	D	[DE] VDE-AR-N4110:2018 Generator wewn. Opr	Angielski	Niemcy
2	E	[DE] VDE-AR-N4110:2018 Generator zewn. Opr	Angielski	Niemcy
3	4	[IT] CEI0-16:2019 System ≤6 MW	Włoski	Włochy
3	5	[IT] CEI0-16:2019 System ≤6 MW	Niemiecki	Włochy
3	6	[IT] CEI0-21:2019 System >11.08 kW ext. Decoup. Protection Device	Włoski	Włochy
3	7	[IT] CEI0-21:2019 System >11.08 kW ext. Decoup. Protection Device	Niemiecki	Włochy
3	A	[EU] EN50549-1:2018 LV	Niemiecki	inne kraje UE
3	B	[EU] EN50549-1:2018 LV	Angielski	inne kraje UE
3	C	[EU] EN50549-1:2018 LV	Francuski	inne kraje UE

A	B	Zestaw danych krajowych	Język wyświetlacza	Kraj
3	D	[EU] EN50549-1:2018 LV	Włoski	inne kraje UE
3	E	[EU] EN50549-1:2018 LV	Hiszpański	inne kraje UE
3	F	[EU] EN50549-1:2018 LV	Niderlandzki	inne kraje UE
4	A	[EU] EN50549-2:2018 MV	Niemiecki	inne kraje UE
4	B	[EU] EN50549-2:2018 MV	Angielski	inne kraje UE
4	C	EU EN50549-2-18	Francuski	inne kraje UE
4	D	[EU] EN50549-2:2018 MV	Włoski	inne kraje UE
4	E	[EU] EN50549-2:2018 MV	Hiszpański	inne kraje UE
4	F	[EU] EN50549-2:2018 MV	Niderlandzki	inne kraje UE
5	C	[UK] ENA-EREC-G99/1:2018	Angielski	Wielka Brytania
7	C	[BE] C10/11-LV2:2018 LV >10 kVA	Francuski	Belgia
7	D	[BE] C10/11-LV2:2018 LV >10 kVA	Angielski	Belgia
7	E	[BE] C10/11-LV2:2018 LV >10 kVA	Niemiecki	Belgia
7	F	[BE] C10/11-LV2:2018 LV >10 kVA	Niderlandzki	Belgia
8	0	[BE] Synergrid C10/11:2019 LV Generators int. Decoup. Protection Device	Francuski	Belgia
8	1	[BE] Synergrid C10/11:2019 LV Generators int. Decoup. Protection Device	Angielski	Belgia
8	2	[BE] Synergrid C10/11:2019 LV Generators int. Decoup. Protection Device	Niemiecki	Belgia
8	3	[BE] Synergrid C10/11:2019 LV Generators int. Decoup. Protection Device	Niderlandzki	Belgia

A	B	Zestaw danych krajowych	Język wyświetlacza	Kraj
8	4	[BE] Synergrid C10/11:2019 LV Generators ext. Decoup. Protection Device	Francuski	Belgia
8	5	[BE] Synergrid C10/11:2019 LV Generators ext. Decoup. Protection Device	Angielski	Belgia
8	6	[BE] Synergrid C10/11:2019 LV Generators ext. Decoup. Protection Device	Niemiecki	Belgia
8	7	[BE] Synergrid C10/11:2019 LV Generators ext. Decoup. Protection Device	Niderlandzki	Belgia
8	8	[BE] Synergrid C10/11:2019 MV Generators int. Decoup. Protection Device	Francuski	Belgia
8	9	[BE] Synergrid C10/11:2019 MV Generators int. Decoup. Protection Device	Angielski	Belgia
8	A	[BE] Synergrid C10/11:2019 MV Generators int. Decoup. Protection Device	Niemiecki	Belgia
8	B	[BE] Synergrid C10/11:2019 MV Generators int. Decoup. Protection Device	Niderlandzki	Belgia
8	C	[BE] C10/11-MV1:2018 MV	Francuski	Belgia
8	D	[BE] C10/11-MV1:2018 MV	Angielski	Belgia
8	E	[BE] C10/11-MV1:2018 MV	Niemiecki	Belgia

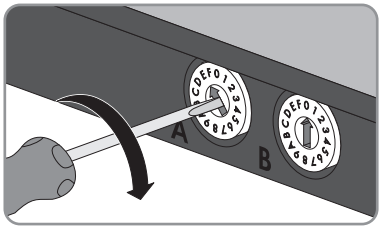
A	B	Zestaw danych krajowych	Język wyświetlacza	Kraj
8	F	[BE] C10/11-MV1:2018 MV	Niderlandzki	Belgia
9	0	[BE] Synergrid C10/11:2019 MV Generators ext. Decoup. Protection Device	Francuski	Belgia
9	1	[BE] Synergrid C10/11:2019 MV Generators ext. Decoup. Protection Device	Angielski	Belgia
9	2	[BE] Synergrid C10/11:2019 MV Generators ext. Decoup. Protection Device	Niemiecki	Belgia
9	3	[BE] Synergrid C10/11:2019 MV Generators ext. Decoup. Protection Device	Niderlandzki	Belgia

Sposób postępowania:

1. Określić położenie przełącznika obrotowego odpowiednie dla danego kraju i zastosowania. W tym celu należy sięgnąć do informacji technicznej „Rotary Switch Positions" dostępnej pod adresem www.SMA-Solar.com.
2. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

   Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia

   - Sprawdzić, czy falownik jest odłączony spod napięcia, a pokrywa obudowy zdemontowana (patrz rozdział 11, strona 84).
3. Ustawić przełączniki obrotowe **A** i **B** w wybranym położeniu za pomocą wkrętaka płaskiego o szerokości końcówki 2,5 mm.



☑ Po uruchomieniu falownik zastosuje to ustawienie. Ten proces może trwać do 5 minut.

7.3 Uruchamianie falownika

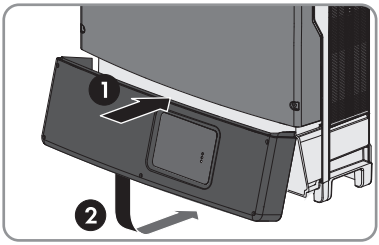
⚠ SPECJALISTA

Warunki:

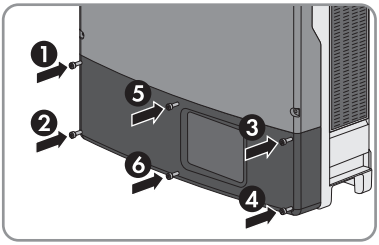
- ☐ Falownik musi być prawidłowo zamontowany.
- ☐ Został dobrany i zainstalowany właściwy wyłącznik nadmiarowo-prądowy.
- ☐ Wszystkie przewody są prawidłowo podłączone.
- ☐ Nieużywane wejścia DC są zamknięte odpowiednimi wtykami DC i zaślepkami uszczelniającymi.
- ☐ Ustawiono zestaw danych krajowych odpowiadający krajowi instalacji lub zastosowaniu produktu.
- ☐ Nie używane otwory w obudowie należy zabezpieczyć w szczelny sposób. Do tego celu można użyć fabrycznie montowanych zaślepek.

Sposób postępowania:

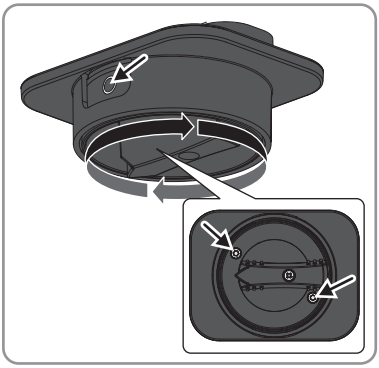
1. Przewód AC należy poprowadzić w taki sposób, aby nie mógł on zostać uszkodzony przez ściankę działową w dolnej pokrywie obudowy.
2. Założyć od góry dolną pokrywę obudowy i przechylić do dołu. Śruby muszą przy tym wystawać poza dolną pokrywę obudowy.



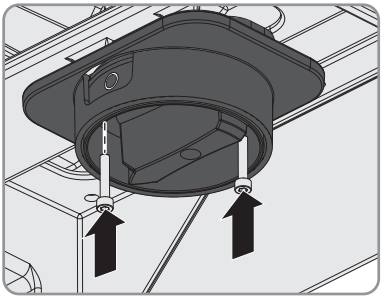
3. Przykręcić wszystkie 6 śrub za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 3), dokręcając je w kolejności od 1 do 6 (moment dokręcania: 2,0 Nm ± 0,3 Nm). Dokręcanie śrub w tej kolejności pozwoli uniknąć przekrzywienia pokrywy obudowy i utraty szczelności. Porada: Jeśli śruby wypadną z dolnej pokrywy obudowy, długą śrubę należy włożyć na dole do środkowego otworu, a pozostałe 5 krótkich śrub do pozostałych otworów.



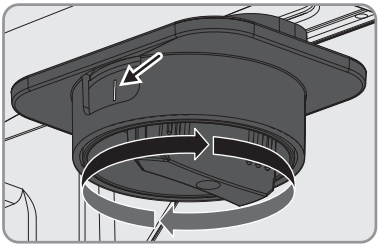
4. Ustawić rozłącznik izolacyjny DC w położeniu **O**, aby obie śruby były widoczne w trakcie montażu.



5. Mocno wetknąć rozłącznik izolacyjny DC w jego miejsce w falowniku. Rozłącznik izolacyjny DC musi przy tym znajdować się nadal w położeniu **O** i być ustawiony w taki sposób, aby śruby wystawały poza gwint.
6. Przykręcić obie śruby za pomocą klucza imbusowego o rozmiarze 3 (moment dokręcania: 2 Nm ± 0,2 Nm).



7. Ustawić rozłącznik izolacyjny DC w położeniu **I**.



8. Włączyć wyłącznik nadmiarowo-prądowy dla wszystkich 3 faz.
   - ☑ Wszystkie 3 diody LED zapalają się i rozpoczyna się faza uruchomienia. Faza uruchomienia może potrwać kilka minut.
   - ☑ Zielona dioda LED świeci się. Rozpoczyna się praca w trybie dostarczania energii do sieci.

9. Jeśli zielona dioda LED ciągle pulsuje, warunki podłączenia do sieci w celu dostarczania do niej energii nie są jeszcze spełnione. Po spełnieniu warunków dostarczania energii do sieci falownik zaczyna oddawać do niej energię i w zależności od dostępnej mocy zielona dioda LED pali się światłem ciągłym lub pulsuje.
10. Jeśli czerwona dioda LED świeci się światłem ciągłym, to wystąpiło jakieś zdarzenie. Należy stwierdzić, jakie zdarzenie wystąpiło i w stosownym przypadku podjąć odpowiednie kroki.

8 Konfiguracja

8.1 Sposób postępowania przy konfiguracji

Po uruchomieniu falownika należy w stosownym przypadku wprowadzić odpowiednie ustawienia za pomocą przełączników obrotowych w falowniku lub za pomocą produktu komunikacyjnego. Ten rozdział opisuje sposób postępowania przy konfiguracji produktu i podaje kroki, które należy wykonać przy zachowaniu określonej kolejności.

Sposób postępowania		Patrz
1.	W razie potrzeby zintegrować falownik w sieci Speedwire.	Rozdział 8.2, strona 50
2.	Aby móc zarządzać danymi instalacji lub ustawiać parametry falownika, należy zarejestrować falownik w produkcie komunikacyjnym.	Instrukcja obsługi produktu komunikacyjnego znajdująca się pod adresem www.SMA-Solar.com
3.	Zmienić czas systemowy i hasło dostępu do urządzenia.	Instrukcja obsługi produktu komunikacyjnego znajdująca się pod adresem www.SMA-Solar.com
4.	W razie potrzeby zarejestrować falownik na Sunny Portal.	Instrukcja obsługi modułu transmisji danych SMA Speedwire/Webconnect
5.	W stosownym przypadku dokonać konfiguracji usług sieciowych zgodnie z wymogami operatora sieci przesyłowej.	Informacja techniczna „SMA GRID GUARD 10.0 - Usługi sieciowe dostępne w falownikach firmy SMA"
6.	W razie potrzeby zmniejszyć tłumienie sygnałów sterowania przesyłanych drogą radiową.	Rozdział 8.6, strona 53
7.	W przypadku częściowego zacienienia modułów fotowoltaicznych należy w zależności od stopnia zacienienia ustawić odstęp czasowy wykonywania optymalizacji punktu MPP instalacji fotowoltaicznej przez falownik.	Rozdział 8.7, strona 54

8.2 Integracja falownika w sieci

Jeśli router obsługuje protokół DHCP i obsługa jest aktywowana, integracja falownika w sieci odbywa się automatycznie. Konfiguracja sieci nie jest konieczna.

Jeśli router nie obsługuje protokołu DHCP, automatyczna konfiguracja sieci nie jest możliwa, w takiej sytuacji, aby zintegrować falownik w sieci, należy skorzystać z aplikacji SMA Connection Assist.

Warunki:

☐ Falownik jest włączony.

☐ W lokalnej sieci instalacji musi znajdować się router podłączony do Internetu.

☐ Falownik musi być połączony z routerem.

Sposób postępowania:

- Zintegrować falownik w sieci za pomocą SMA Connection Assist. W tym celu należy pobrać aplikację SMA Connection Assist i zainstalować ją na komputerze (patrz www.SMA-Solar.com).

8.3 Zmiana parametrów użytkowych

Ten rozdział zawiera szczegółowy opis postępowania w celu zmiany parametrów użytkowych. Przy zmianie parametrów użytkowych należy zawsze postępować zgodnie z tym opisem. Niektóre parametry mające wpływ na działanie produktu mogą być wyświetlane i zmieniane wyłącznie przez specjalistów (szczegółowe informacje dotyczące zmiany parametrów zawiera instrukcja obsługi produktu komunikacyjnego).

Parametry użytkowe falownika są fabrycznie ustawione na pewne wartości. Użytkownik może zmienić parametry użytkowe za pomocą produktu komunikacyjnego w celu optymalizacji pracy falownika.

Warunki:

☐ W zależności od sposobu komunikacji potrzebny jest komputer ze złączem Ethernetu.

☐ Jest dostępny produkt komunikacyjny odpowiedni do użytego rodzaju komunikacji.

☐ Falownik jest zarejestrowany w produkcie komunikacyjnym.

☐ Operator sieci przesyłowej wyraził zgodę na zmianę głównych parametrów jakości energii elektrycznej.

☐ W celu zmiany głównych parametrów jakości energii elektrycznej wymagane jest posiadanie kodu SMA Grid Guard (patrz „Application for SMA Grid Guard Code" dostępny pod adresem www.SMA-Solar.com).

Sposób postępowania:

1. Uruchomić interfejs użytkownika produktu komunikacyjnego lub oprogramowanie, a następnie zalogować się jako **instalator** lub **użytkownik**.
2. W razie potrzeby wprowadzić kod SMA Grid Guard.
3. Wybrać i ustawić pożądane parametry.
4. Zapisać ustawienia do pamięci.

8.4 Konfiguracja funkcji Modbus

⚠ SPECJALISTA

Standardowo interfejs Modbus jest wyłączony i ustawione są złącza komunikacyjne 502.

Aby móc uzyskać dostęp do falownika SMA za pomocą protokołu SMA Modbus® lub SunSpec® Modbus®, należy aktywować interfejs Modbus. Po włączeniu interfejsu można zmienić porty komunikacyjne obu protokołów IP. Informacje dotyczące uruchamiania i konfiguracji interfejsu SMA Modbus zawarte są w informacji technicznej „SMA Modbus® Interface" lub „SunSpec® Modbus® Interface", które są dostępne na stronie www.SMA-Solar.com.

Bezpieczeństwo danych przy włączonym interfejsie Modbus

Gdy interfejs Modbus jest włączony, występuje ryzyko dostępu do danych instalacji fotowoltaicznej i manipulacji przez osoby nieuprawnione.

Aby zapewnić bezpieczeństwo danych, należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia takie jak na przykład:

- Należy stworzyć zaporę sieciową.
- Zamknięcie nieużywanych złączy sieciowych.
- Umożliwienie zdalnego dostępu tylko poprzez tunel VPN.
- Niestosowanie przekierowania portów w używanych portach komunikacyjnych.
- Aby wyłączyć interfejs Modbus, należy przywrócić w falowniku ustawienia fabryczne lub dezaktywować aktywowane parametry.

Sposób postępowania:

- Aktywować interfejs Modbus i w razie potrzeby dostosować porty komunikacyjne (patrz informacje techniczne „SMA Modbus® Interface" lub „SunSpec® Modbus® Interface" dostępne na stronie www.SMA-Solar.com).

8.5 Ustawienie funkcji „Q on Demand 24/7"

Dzięki funkcji „Q on Demand 24/7" falownik pozostaje podłączony do publicznej sieci elektroenergetycznej także wieczorem i jest zasilany z niej, aby mógł oddawać do sieci moc bierną. Falownik pobiera przy tym niewielką moc czynną z publicznej sieci elektroenergetycznej do zasilania swych wewnętrznych komponentów. Falownik może oddawać jako moc bierną nawet 100% swej mocy. Oddawanie do sieci mocy biernej w trakcie oddawania energii do sieci powoduje redukcję energii oddawanej do sieci. Oznacza to, że w przypadku, gdy oddawana do sieci moc bierna wynosi 100%, ilość energii oddawanej do sieci wynosi 0%.

Niektórych ogólnych ustawień usług sieciowych (np. wartości zadanej cos fi lub charakterystyki Q(U)) nie można wprowadzić niezależnie od funkcji „Q on Demand 24/7" za pomocą odpowiednich parametrów, gdyż funkcja „Q on Demand 24/7" pozwala tylko na wprowadzanie wartości zadanych Q. Należy przy tym mieć na uwadze, że niektóre ustawienia mają wpływ na ustawienia i funkcje wsparcia sieci.

Oznacza to, że w przypadku włączenia funkcji „Q on Demand 24/7" nie można skorzystać z żadnych innych funkcji wsparcia sieci (np. cos fi) pomiędzy trybem pracy dziennej a nocnej. W przypadku zamiaru oddawania mocy biernej pomiędzy trybem pracy dziennej a nocnej proces oddawania mocy biernej przez falowniki musi być sterowany poprzez nadrzędną jednostkę sterującą.

Udostępnianą moc bierną można aktualnie odczytać tylko na podstawie prądów i napięć fazowych w wartościach chwilowych (**Instantaneous values > AC-side > phase currents / phase voltages**) lub poprzez wysłanie zapytania przy użyciu protokołu Modbus.

Sposób postępowania:

1. Uruchom Sunny Explorer.
2. Zalogować się jako **Instalator**.
3. Wybierz **Options> SMA Grid Guard...**.

4. Wprowadź kod SMA Grid Guard.
5. Wybierz urządzenie na strukturze drzewa instalacji.
6. W menu urządzenia wybierz zakładkę **Settings**.
7. Naciśnij [**Edit**] (Edytuj).
8. Przejdź do grupy parametrów **System and device control system > Inverter > Configuration of the static voltage stability**.
9. Ustaw parametr **Operating mode of the static voltage stability** na wybrany tryb pracy. Należy przy tym pamiętać, że przy korzystaniu z funkcji „Q on Demand 24/7" nie wolno wybierać trybów pracy opartych na cos fi.
10. Wybierz parametr **Operating mode of the static voltage stability for Q on demand** i ustaw pożądany tryb pracy.
11. W zależności od wybranego trybu pracy statycznego utrzymywania napięcia ustaw dla niego parametry (np. charakterystykę mocy biernej/napięcia Q(U) z punktami podparcia lub bez lub wartość zadaną mocy biernej Q).
12. Naciśnij [**Save**] (Zapisz).

8.6 Redukcja tłumienia sygnałów sterowania przesyłanych drogą radiową

⚠ SPECJALISTA

Poprzez ustawienie odpowiednich parametrów można uniknąć tłumienia 3-fazowych częstotliwości sterowania radiowego w zakresie pomiędzy 1000 a 1100 Hz. Parametry wolno ustawiać pod warunkiem ich uzgodnienia z operatorem sieci przesyłowej.

Szczegółowy opis zmiany parametrów użytkowych znajduje się w innym rozdziale (patrz rozdział 8.3 „Zmiana parametrów użytkowych", strona 51).

Warunek:

☐ W falowniku musi być zainstalowane oprogramowanie sprzętowe w wersji 2.81.07.R lub w nowszej wersji.

Sposób postępowania:

- Ustawić następujące parametry:

SMA Data/ RS485	Definicja	Jednostka miary	Zakres	Wymagana nastawa
RplDet-NBS-Gain	Wykrywanie sterowania radiowego, wzmocnienie komunikacji wąskopasmowej	V/A	0 do -10	-9

SMA Data/ RS485	Definicja	Jednostka miary	Zakres	Wymagana nastawa
RplDet-NBS-Damp	Wykrywanie sterowania radiowego, tłumienie komunikacji wąskopasmowej	p.u.	-	0,1
RplDet-NBS-Hz	Wykrywanie sterowania radiowego, częstotliwość komunikacji wąskopasmowej	Hz	1000 do 1100	Musi zostać określona przez operatora sieci przesyłowej.

8.7 Ustawienie SMA ShadeFix

⚠ SPECJALISTA

W przypadku częściowego zacienienia modułów fotowoltaicznych należy ustawić odstęp czasowy wykonywania optymalizacji punktu MPP instalacji fotowoltaicznej przez falownik. Jeśli układ SMA OptiTrac Global Peak nie będzie używany, można go wyłączyć.

Szczegółowy opis postępowania w celu zmiany parametrów użytkowych zawiera inny rozdział (patrz rozdział 8.3 „Zmiana parametrów użytkowych", strona 51).

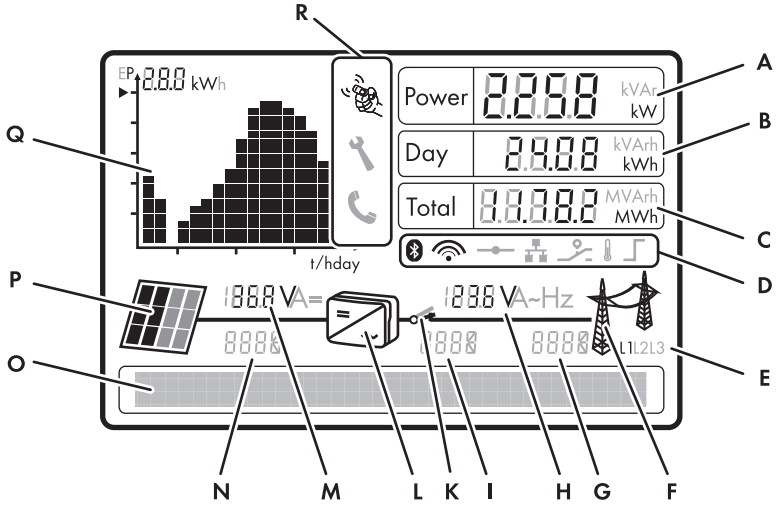
Sposób postępowania:

- Wybrać parametr **Czas cyklu algorytmu OptiTrac Global Peak** lub **MPPShdw.CycTms** i ustawić odpowiedni odstęp czasowy. Z reguły optymalny odstęp czasowy wynosi 6 minut. Tę wartość można zwiększyć tylko przy wyjątkowo powolnych zmianach stopnia zacienienia.
  ☑ Falownik dokonuje optymalizacji punktu MPP instalacji fotowoltaicznej w określonych odstępach czasowych.
- Aby wyłączyć układ SMA OptiTrac Global Peak, ustawić parametr **OptiTrac Global Peak włączony** lub **MPPShdw.IsOn** na wartość **Wył.** lub **Off**.

9 Obsługa

9.1 Układ wyświetlacza

Wyświetlacz pokazuje aktualne dane eksploatacyjne falownika (np. aktualną moc, dzienny uzysk energii, łączny uzysk energii) oraz zdarzenia lub usterki. Uzysk energii oraz moc są przedstawiane w formie wykresu słupkowego.



Ilustracja 8: Widok wyświetlacza (przykład)

Pozycja	Symbol	Objaśnienie
A	-	Aktualna moc
B	-	Wskaźnik energii dziennej
C	-	Wskaźnik łącznej energii odprowadzonej do sieci
D		Aktywne połączenie z siecią Speedwire
		Aktywne połączenie z portalem Sunny Portal
		Włączony przekaźnik wielofunkcyjny
		Ograniczenie mocy wskutek za wysokiej temperatury
		Ograniczenie mocy czynnej przez sterownik instalacji

Pozycja	Symbol	Objaśnienie
E	-	W przypadku wyświetlania napięcia wyjściowego: fazy, między którymi występuje napięcie wyjściowe W przypadku wyświetlania prądu wyjściowego: faza, do której jest przypisany prąd wyjściowy
F		Publiczna sieć elektroenergetyczna
G	-	Numer usterki dotyczącej publicznej sieci elektroenergetycznej
H	-	Napięcie wyjściowe lub prąd wyjściowy danej fazy
I	-	Numer usterki dotyczącej falownika
K		Przekaźnik sieciowy Gdy przekaźnik sieciowy jest zamknięty, falownik oddaje prąd do publicznej sieci elektroenergetycznej. Gdy przekaźnik sieciowy jest otwarty, falownik jest odłączony od publicznej sieci elektroenergetycznej.
L		Falownik
M	-	Napięcie wejściowe lub prąd wejściowy danej fazy
N	-	Numer usterki dotyczącej generatora fotowoltaicznego
O	-	Wiersz tekstowy do wyświetlania komunikatów o zdarzeniach i błędach
P		Generator fotowoltaiczny
Q	-	Wykres przedstawiający przebieg mocy w ciągu ostatnich 16 godzin zasilania lub uzyski energii z ostatnich 16 dni • Aby przełączać między wskazaniami na wyświetlaczu, należy 1 raz stuknąć palcem w pokrywę obudowy.
R		Wyświetlacz można obsługiwać, stukając palcem w osłonę obudowy.
		Usterka, której dotyczy wyświetlony komunikat o błędzie, musi być usunięta przez specjalistę na miejscu.
		Usterki, której dotyczy wyświetlony komunikat o błędzie, nie można usunąć na miejscu. • Skontaktować się z serwisem.

9.2 Zmiana języka wyświetlacza

⚠ SPECJALISTA

W przypadku, gdy język wyświetlacza przypisany do zestawu danych krajowych nie odpowiada użytkownikowi, można go zmienić w następujący sposób.

Ustawienia przełączników obrotowych:

A	B	Zestaw danych krajowych	Język wyświetlacza	Kraj
0	0	Stan fabryczny	Stan fabryczny	Zależnie od zestawu parametrów
0	1	Zostaje zachowany	Angielski	Zależnie od zestawu parametrów
0	2	Zostaje zachowany	Niemiecki	Zależnie od zestawu parametrów
0	3	Zostaje zachowany	Francuski	Zależnie od zestawu parametrów
0	4	Zostaje zachowany	Hiszpański	Zależnie od zestawu parametrów
0	5	Zostaje zachowany	Włoski	Zależnie od zestawu parametrów
0	6	Zostaje zachowany	Grecki	Zależnie od zestawu parametrów
0	7	Zostaje zachowany	Czeski	Zależnie od zestawu parametrów
0	8	Zostaje zachowany	Koreański	Zależnie od zestawu parametrów
0	9	Zostaje zachowany	Portugalski	Zależnie od zestawu parametrów
0	A	Zostaje zachowany	Niderlandzki	Zależnie od zestawu parametrów
0	B	Zostaje zachowany	Słoweński	Zależnie od zestawu parametrów
0	C	Zostaje zachowany	Bułgarski	Zależnie od zestawu parametrów
0	D	Zostaje zachowany	Polski	Zależnie od zestawu parametrów

Sposób postępowania:

1. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

   Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia

   - Odłączyć falownik spod napięcia i otworzyć pokrywę obudowy (patrz rozdział 11, strona 84).

2. Określić położenie przełączników obrotowych dla wybranego języka wyświetlacza.
3. Za pomocą płaskiego wkrętaka o szerokości końcówki 2,5 mm ustawić przełącznik obrotowy **A** w położeniu **0** . W ten sposób ustawiony zestaw danych krajowych zostanie zachowany.
4. Za pomocą płaskiego wkrętaka o szerokości końcówki 2,5 mm ustawić przełącznik obrotowy **B** na wybrany język wyświetlacza.
5. Ponownie uruchomić falownik (patrz rozdział 7.3, strona 47).

☑ Falownik zastosuje ustawienia po uruchomieniu. Ten proces może trwać do 5 minut.

9.3 Wyświetlanie komunikatów pojawiających się na wyświetlaczu podczas uruchamiania

Podczas uruchamiania na wyświetlaczu pojawiają się różne komunikaty dotyczące falownika, które można ponownie wyświetlać w trakcie eksploatacji.

Sposób postępowania:

- Stuknąć 2-krotnie palcem w pokrywę obudowy.
  ☑ Na wyświetlaczu wyświetlane są po kolei wszystkie komunikaty z fazy uruchamiania.

9.4 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

⚠ SPECJALISTA

Jeśli dla falownika nie jest aktywowana automatyczna aktualizacja w produkcie komunikacyjnym (np. SMA Cluster Controller) lub na portalu Sunny Portal, aktualizację oprogramowania sprzętowego można wykonać ręcznie.

i Konieczność zapewnienie wystarczającego napięcia DC do aktualizacji oprogramowania sprzętowego

Aktualizację należy wykonywać tylko w przypadku wystarczającego nasłonecznienia lub napięcia DC. Podczas aktualizacji falownik musi pracować w trybie oddawania energii do sieci.

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego z wersji 2.99.99.R lub wcześniejszej na wersję 3.00.00.R lub nowszą tylko z zestawem danych krajowych „Inna norma"

Aby przeprowadzić aktualizację oprogramowania sprzętowego w wersji 2.99.99.R lub wcześniejszej na wersję 3.00.00.R lub nowszą, zestaw danych krajowych należy ustawić na wartość **Inna norma**. W przeciwnym razie aktualizacja oprogramowania sprzętowego nie jest możliwa.

- Przed aktualizacją zestaw danych krajowych w falowniku należy ustawić za pomocą przełączników obrotowych lub produktu komunikacyjnego na wartość **Inna norma** (patrz rozdział 7.2, strona 38).
- Po aktualizacji należy się upewnić, że oprogramowanie sprzętowe w falowniku jest w wersji 3.00.00.R lub nowszej i należy ustawić pożądany zestaw danych krajowych za pomocą przełączników lub produktu komunikacyjnego (patrz rozdział 7.2, strona 38).

Warunki:

☐ Dostępna jest karta SD z pamięcią o maks. pojemności 2 GB.

☐ Karta SD jest sformatowana w formacie FAT32.

☐ Na karcie SD jest utworzony katalog „Aktualizacja".

☐ Dostępny jest plik aktualizacyjny i jest on zapisany na karcie SD w katalogu „Aktualizacja".

Sposób postępowania:

1. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

   Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem

   - Odłączyć falownik spod napięcia i otworzyć dolną pokrywę obudowy (patrz rozdział 11, strona 84).

2. Odkręcić śrubę mocującą podzespół komunikacyjny i lekko odchylić podzespół komunikacyjny do góry.
3. Wsunąć do gniazda kartę SD z wyprofilowaną krawędzią skierowaną do dołu aż do zablokowania się.
4. Przechylić do dołu podzespół komunikacyjny i dokręcić śrubę.
5. Uruchomić falownik (patrz rozdział 7.3, strona 47).

   ☑ Aktualizacja oprogramowania sprzętowego zostanie przeprowadzona podczas rozruchu. Gdy zostanie wyświetlony komunikat „Aktualizacja zakończona", aktualizacja oprogramowania sprzętowego jest zakończona. Komunikat jest wyświetlany przez 30 sekund. Następnie falownik wyświetla komunikaty związane z inicjalizacją.
6. Jeśli aktualizacja oprogramowania sprzętowego nie powiodła się, należy wykonać ją ponownie.
7. Sprawdzić wersję oprogramowania sprzętowego. W tym celu należy uruchomić interfejs użytkownika produktu komunikacyjnego lub wyświetlić portal Sunny Portal.
8. Jeśli aktualizacja została wykonana, wyjąć kartę SD z falownika. W tym cel należy wykonać następujące czynności.

9. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

   Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem

   - Odłączyć falownik spod napięcia i otworzyć dolną pokrywę obudowy (patrz rozdział 11, strona 84).

10. Odkręcić śrubę mocującą podzespół komunikacyjny i lekko odchylić podzespół komunikacyjny do góry.
11. Lekko przycisnąć i odblokować kartę SD.
    ☑ Karta SD wyskoczy z gniazda.
12. Wyjąć kartę SD.
13. Przechylić do dołu podzespół komunikacyjny i dokręcić śrubę.
14. Uruchomić falownik (patrz rozdział 7.3, strona 47).
15. W stosownym przypadku zarejestrować na nowo falownik w produkcie komunikacyjnym (patrz instrukcja obsługi produktu komunikacyjnego).

10 Diagnostyka błędów

10.1 Komunikaty o zdarzeniach

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
101 102 103	⚠ SPECJALISTA **Zakłócenie sieci** Napięcie sieciowe lub impedancja sieciowa w punkcie przyłączenia falownika jest za wysokie (-a). Falownik odłączył się od publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** • Sprawdzić, czy napięcie sieciowe w punkcie przyłączenia falownika do sieci znajduje się stale w dopuszczalnym zakresie. Jeśli napięcie sieciowe znajduje się poza dopuszczalnym zakresem w powodu lokalnych warunków dotyczących sieci, należy skontaktować się z operatorem sieci przesyłowej. Operator sieci musi przy tym wyrazić zgodę na dopasowanie napięcia w punkcie zasilania lub zmianę kontrolowanych wartości granicznych. Jeśli napięcie sieciowe znajduje się stale w dopuszczalnym zakresie, a komunikat o usterce jest nadal wyświetlany, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
202 203	⚠ SPECJALISTA **Zakłócenie sieci** Odłączenie od publicznej sieci elektroenergetycznej, uszkodzony kabel AC lub za niskie napięcie sieciowe w punkcie przyłączenia falownika do sieci. Falownik odłączył się od publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** 1. Sprawdzić, czy zadziałał wyłącznik nadmiarowo-prądowy. 2. Sprawdzić, czy przewód AC nie jest uszkodzony. 3. Przyłączyć prawidłowo przewód AC. 4. Sprawdzić, czy napięcie sieciowe w punkcie przyłączenia falownika do sieci znajduje się stale w dopuszczalnym zakresie. Jeśli napięcie sieciowe znajduje się poza dopuszczalnym zakresem w powodu lokalnych warunków dotyczących sieci, należy skontaktować się z operatorem sieci przesyłowej. Operator sieci musi przy tym wyrazić zgodę na dopasowanie napięcia w punkcie zasilania lub zmianę kontrolowanych wartości granicznych. Jeśli napięcie sieciowe znajduje się stale w dopuszczalnym zakresie, a komunikat o usterce jest nadal wyświetlany, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
301	⚠ SPECJALISTA **Zakłócenie sieci** Średnia 10-minutowa wartość napięcia sieciowego przekroczyła dopuszczalny zakres. Napięcie sieciowe lub impedancja sieciowa w punkcie przyłączenia falownika jest za wysokie (-a). Falownik odłącza się od publicznej sieci elektroenergetycznej, aby nie wpływać negatywnie na jakość napięcia. **Rozwiązanie:** • Sprawdzić, czy napięcie sieciowe w punkcie przyłączenia falownika do sieci znajduje się stale w dopuszczalnym zakresie. Jeśli napięcie sieciowe znajduje się poza dopuszczalnym zakresem w powodu lokalnych warunków dotyczących sieci, należy skontaktować się z operatorem sieci przesyłowej. Operator sieci musi przy tym wyrazić zgodę na dopasowanie napięcia w punkcie zasilania lub zmianę kontrolowanych wartości granicznych. Jeśli napięcie sieciowe znajduje się stale w dopuszczalnym zakresie, a komunikat o usterce jest nadal wyświetlany, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
401 402 403 404	⚠ SPECJALISTA **Zakłócenie sieci** Falownik zakończył pracę w trybie równoległym z siecią i przerwał dostarczanie energii do publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** • Sprawdzić, czy w punkcie przyłączenia do sieci nie występują silne, krótkotrwałe wahania częstotliwości.
501	⚠ SPECJALISTA **Zakłócenie sieci** Częstotliwość napięcia w sieci znajduje się poza dopuszczalnym zakresem. Falownik odłączył się od publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** • W miarę możliwości sprawdzić częstotliwość napięcia w sieci pod kątem występowania częstych wahań. Jeśli wahania występują często i jest wyświetlany ten komunikat, należy skontaktować się z operatorem sieci przesyłowej. Operator sieci przesyłowej musi wyrazić zgodę na zmianę parametrów użytkowych falownika. Jeśli operator sieci wyrazi na to zgodę, zmianę parametrów użytkowych należy uzgodnić z serwisem.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
601	⚠ SPECJALISTA **Zakłócenie sieci** Falownik wykrył niedopuszczalnie wysoki udział prądu stałego w prądzie sieciowym. **Rozwiązanie:** 1. Sprawdzić udział prądu stałego w punkcie przyłączenia do sieci. 2. Jeśli ten komunikat będzie się często pojawiał, należy skontaktować się operatorem sieci przesyłowej i wyjaśnić, czy jest możliwe zwiększenie nadzorowanej wartości granicznej w falowniku.
701	⚠ SPECJALISTA **Częstotliwość niedopuszczalna > Sprawdzić parametry** Częstotliwość napięcia w sieci znajduje się poza dopuszczalnym zakresem. Falownik odłączył się od publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** • W miarę możliwości sprawdzić częstotliwość napięcia w sieci pod kątem występowania częstych wahań. Jeśli wahania występują często i jest wyświetlany ten komunikat, należy skontaktować się z operatorem sieci przesyłowej. Operator sieci przesyłowej musi wyrazić zgodę na zmianę parametrów użytkowych falownika. Jeśli operator sieci wyrazi na to zgodę, zmianę parametrów użytkowych należy uzgodnić z serwisem.
1302	⚠ SPECJALISTA **Czekam na napięcie sieci > Błąd instalacji przyłącze sieci > Sprawdzić sieć i bezpieczniki** Falownik wykrył usterkę w okablowaniu obwodu AC. Falownik nie może podłączyć się do publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** 1. Wykonać prawidłowe przyłącze AC. 2. Ustawić prawidłowy zestaw danych krajowych. W tym celu wybrać parametr **Ustaw normę krajową** lub **CntrySet** i sprawdzić nastawę.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
1501	⚠ SPECJALISTA **Zakłócenie ponownego włączenia sieci** Zmieniony zestaw danych krajowych lub wprowadzona wartość jakiegoś parametru nie odpowiada miejscowym wymaganiom. Falownik nie może podłączyć się do publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** • Ustawić prawidłowy zestaw danych krajowych. W tym celu wybrać parametr **Ustaw normę krajową** lub **CntrySet** i sprawdzić nastawę.
3301	⚠ SPECJALISTA **Niestabilna praca > Za niska moc generatora** Zasilanie na wejściu DC jest niewystarczające do zapewnienia stabilnej pracy falownika. Przyczynę mogą stanowić moduły fotowoltaiczne pokryte śniegiem lub zbyt małe nasłonecznienie. Falownik przerywa dostarczanie energii i nie może podłączyć się do publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** 1. Jeśli nasłonecznienie jest zbyt słabe, poczekać na większe. 2. Jeśli ten komunikat będzie często wyświetlany, należy dobrać odpowiedni generator fotowoltaiczny i zapewnić jego prawidłowe okablowanie.
3302	⚠ SPECJALISTA **Niestabilna praca > Przerwanie autotestu** Zasilanie na wejściu DC jest niewystarczające do zapewnienia stabilnej pracy falownika. Przyczynę mogą stanowić moduły fotowoltaiczne pokryte śniegiem lub zbyt małe nasłonecznienie. Falownik przerywa dostarczanie energii i nie może podłączyć się do publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** 1. Jeśli nasłonecznienie jest zbyt słabe, poczekać na większe. 2. Jeśli ten komunikat będzie często wyświetlany, należy dobrać odpowiedni generator fotowoltaiczny i zapewnić jego prawidłowe okablowanie.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
3303	⚠ SPECJALISTA **Niestablina praca > Pamięć danych zablokowana** Zasilanie na wejściu DC jest niewystarczające do zapewnienia stabilnej pracy falownika. Przyczynę mogą stanowić moduły fotowoltaiczne pokryte śniegiem lub zbyt małe nasłonecznienie. Falownik przerywa dostarczanie energii i nie może podłączyć się do publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** ⚠ SPECJALISTA 1. Jeśli nasłonecznienie jest zbyt słabe, poczekać na większe. 2. Jeśli ten komunikat będzie często wyświetlany, należy dobrać odpowiedni generator fotowoltaiczny i zapewnić jego prawidłowe okablowanie.
3401 3402	⚠ SPECJALISTA **Zakłócenie ponownego włączenia sieci** Nadmierne napięcie na wejściu DC. Występuje zagrożenie uszkodzeniem falownika. **Rozwiązanie:** 1. Natychmiast odłączyć falownik spod napięcia. 2. Sprawdzić, czy napięcie DC nie przekracza maksymalnego napięcia wejściowego falownika. Jeśli napięcie DC nie przekracza maksymalnego napięcia wejściowego falownika, z powrotem podłączyć wtyki DC do falownika. Jeśli napięcie DC przekracza maksymalne napięcie wejściowe falownika, należy dobrać właściwy generator fotowoltaiczny lub skontaktować się z instalatorem generatora fotowoltaicznego. 3. Jeśli ten komunikat będzie się często pojawiał, należy skontaktować się z serwisem.
3501	⚠ SPECJALISTA **Rezystancja izolacji > Sprawdzić generator** Falownik stwierdził zwarcie doziemne w generatorze fotowoltaicznym. **Rozwiązanie:** • Sprawdzić instalację fotowoltaiczną pod kątem występowania zwarcia doziemnego.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
3601	⚠ SPECJALISTA **Wysokie natężenie prądu upływu > Sprawdzić generator** Prądy upływu falownika i generatora fotowoltaicznego są za wysokie. Przyczyną może być zwarcie, wystąpienie prądu uszkodzeniowego lub nieprawidłowe działanie. Falownik przerywa tryb dostarczania energii natychmiast po przekroczeniu wartości granicznej i następnie automatycznie podłącza się do publicznej sieci elektroenergetycznej. Jeśli taka sytuacja powtórzy się 5-krotnie w ciągu dnia, falownik odłączy się od publicznej sieci elektroenergetycznej i przerwie oddawanie energii do sieci **Rozwiązanie:** • Sprawdzić instalację fotowoltaiczną pod kątem występowania zwarcia doziemnego.
3701	⚠ SPECJALISTA **Prąd uszkodzeniowy za duży > Sprawdzić generator** Falownik wykrył prąd uszkodzeniowy, powstały wskutek krótkotrwałego uziemienia generatora fotowoltaicznego. **Rozwiązanie:** • Sprawdzić instalację fotowoltaiczną pod kątem występowania zwarcia doziemnego.
3801 3802	⚠ SPECJALISTA **Nadmierne natężenie prądu DC > Sprawdzić generator** Zbyt duże natężenie prądu na wejściu DC. Falownik przerywa na chwilę oddawanie energii do sieci. **Rozwiązanie:** • Gdy ten komunikat będzie często wyświetlany, należy dobrać odpowiedni generator fotowoltaiczny i zapewnić jego prawidłowe okablowanie.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
3901 3902	⚠ SPECJALISTA **Czekam na warunki startowe DC > Warunki startowe nieosiągnięte** Nie są spełnione warunki konieczne dla oddawania energii do publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** 1. Jeśli nasłonecznienie jest zbyt słabe, poczekać na większe. 2. Jeśli ten komunikat będzie często wyświetlany w godzinach porannych, należy zwiększyć wartość graniczną napięcia wymaganą do rozpoczęcia zasilania. W tym celu należy zmienić wartość parametru **Minimalne napięcie wejścia**lub **A.VStr, B.VStr**. 3. Gdy ten komunikat będzie się często pojawiał przy średnim nasłonecznieniu, należy dobrać odpowiedni generator fotowoltaiczny.
6001-6438	⚠ SPECJALISTA **Samodiagnoza > Zakłócenie urządzenia** Przyczynę musi stwierdzić serwis. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.
6501-6511	⚠ SPECJALISTA **Samodiagnoza > Zakłócenie urządzenia** Falownik wyłączył się wskutek zbyt wysokiej temperatury. **Rozwiązanie:** 1. Wyczyścić wentylatory. 2. Zapewnić odpowiednią wentylację falownika.
6512	**Poniżej min. temperatury roboczej** Falownik oddaje prąd do publicznej sieci elektroenergetycznej, gdy temperatura wynosi powyżej -25 °C.
6603 6604	⚠ SPECJALISTA **Samodiagnoza > Przeciążenie** Przyczynę musi stwierdzić serwis. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
6606	⚠ SPECJALISTA **Interference of device** Przyczynę musi stwierdzić serwis. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.
6701 6702	⚠ SPECJALISTA **Zakłócenia komunikacji** Przyczynę musi stwierdzić serwis. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.
6801 6802	⚠ SPECJALISTA **Samodiagnoza > Wejście A uszkodzone** Przyczynę musi stwierdzić serwis. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.
6901 6902	⚠ SPECJALISTA **Samodiagnoza > Wejście B uszkodzone** Przyczynę musi stwierdzić serwis. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.
7001 7002	⚠ SPECJALISTA **Błąd czujnika, wentylator ciągle włączony** Przyczynę musi stwierdzić serwis. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.
7101	⚠ SPECJALISTA **Uszkodzona karta SD** Karta SD nie została sformatowana. **Rozwiązanie:** • Sformatować na nowo kartę SD. • Ponownie zapisać dane na karcie SD.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
7102	⚠ SPECJALISTA **Plik parametrów nieznaleziony lub uszkodzony** Plik z parametrami nie został znaleziony lub jest uszkodzony. Aktualizacja nie powiodła się. Falownik kontynuuje zasilanie. **Rozwiązanie:** • Ponownie skopiować plik z parametrami do odpowiedniego folderu
7105	⚠ SPECJALISTA **Programow. paramet. niepomyślne** Ustawianie parametrów z karty SD zakończyło się niepowodzeniem. Falownik kontynuuje zasilanie. **Rozwiązanie:** • Ustawić prawidłowy zestaw danych krajowych. • Zwrócić się z wnioskiem o kod SMA Grid Guard.
7106	⚠ SPECJALISTA **Uszkodzony plik aktualizacji** Plik aktualizacji na karcie pamięci jest uszkodzony. **Rozwiązanie:** • Sformatować na nowo kartę pamięci. • Zapisać ponownie pliki na karcie pamięci.
7110	⚠ SPECJALISTA **Plik aktualiz. nieznalezniony** Nie znaleziono pliku aktualizacji. **Rozwiązanie:** • Skopiować plik aktualizacji do folderu na karcie pamięci. Do tego celu wybrać katalog **\UPDATE**.
7201 7202	⚠ SPECJALISTA **Zapis danych niemożliwy** Błąd wewnętrzny. Falownik kontynuuje dostarczenie energii do publicznej sieci elektroenergetycznej. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
7303	⚠ SPECJALISTA **Aktualizacja komputera głównego niepomyślna** Przyczynę musi stwierdzić serwis. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.
7305	⚠ SPECJALISTA **Aktualizacja modułu RS485I niepomyślna** Nie wykonano aktualizacji modułu RS 485i. **Rozwiązanie:** • Ponowić próbę wykonania aktualizacji. • Jeśli błąd się powtórzy, należy skontaktować się z serwisem.
7311	⚠ SPECJALISTA **Aktualizacja tabeli języków niepomyślna** Nie wykonano aktualizacji tabeli języków. **Rozwiązanie:** • Ponowić próbę wykonania aktualizacji. • Jeśli błąd się powtórzy, należy skontaktować się z serwisem.
7316	⚠ SPECJALISTA **Aktualizacja modułu Speedwire niepomyślna** Nie wykonano aktualizacji modułu Speedwire. **Rozwiązanie:** • Ponowić próbę wykonania aktualizacji. • Jeśli błąd się powtórzy, należy skontaktować się z serwisem.
7326	⚠ SPECJALISTA **Aktualizacja Webconnect niepomyślna** Nie wykonano aktualizacji modułu Webconnect. **Rozwiązanie:** • Ponowić próbę wykonania aktualizacji. • Jeśli błąd się powtórzy, należy skontaktować się z serwisem.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
7701 7702 7703	⚠ SPECJALISTA **Samodiagnoza > Zakłócenie urządzenia** Przyczynę musi stwierdzić serwis. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.
8001	⚠ SPECJALISTA **Ograniczenie parametrów znamionowych** Wskutek zbyt wysokiej temperatury falownik ograniczył swoją moc na okres dłuższy niż 10 minut. **Rozwiązanie:** • Za pomocą miękkiej szczotki wyczyścić żebra chłodzące znajdujące się z tyłu obudowy i kanały wentylacyjne umieszczone u góry falownika. • Zapewnić odpowiednią wentylację falownika.
8101 8102 8103 8104	⚠ SPECJALISTA **Zakłócenia komunikacji** Przyczynę musi stwierdzić serwis. **Rozwiązanie:** • Skontaktować się z serwisem.
9002	⚠ SPECJALISTA **Kod instalatora niedopuszczal.** Wprowadzono nieprawidłowy kod SMA Grid Guard. Parametry są nadal objęte ochroną i nie można ich zmienić. **Rozwiązanie:** • Wprowadzić prawidłowy kod SMA Grid Guard.

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
9003	⚠ SPECJALISTA **Parametry sieciowe zablokowane** Parametry są aktualnie zablokowane. Nie można ich modyfikować. **Rozwiązanie:** • Odblokować parametry poprzez wprowadzenie kodu SMA Grid Guard.
9005	⚠ SPECJALISTA **Zmiana parametrów sieci niemożliwa > Zapewnić zasilanie DC** Moc instalacji fotowoltaicznej jest za mała, aby móc ustawić zestaw danych krajowych. Przy odpowiednim nasłonecznieniu falownik samoczynnie wykona ustawienia.

10.2 Czyszczenie wentylatorów

⚠ SPECJALISTA

10.2.1 Czyszczenie wentylatorów na dole urządzenia

⚠ SPECJALISTA

Najpierw należy wyczyścić wentylatory znajdujące się w dolnej części falownika, a następnie wentylatory z lewej strony obudowy.

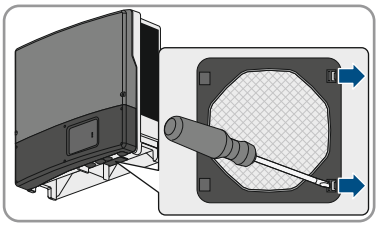
Sposób postępowania:

1. ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

   Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem

   • Odłączyć falownik spod napięcia (patrz rozdział 11 „Odłączanie falownika spod napięcia", strona 84).

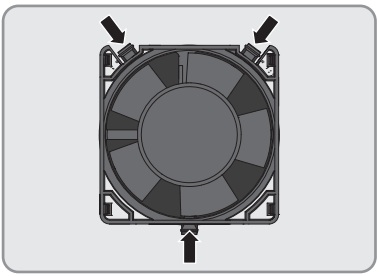
2. Poczekać, aż wentylator przestanie się obracać.
3. Zdjąć i wyczyścić kratkę wentylatora.
   • Za pomocą wkrętaka wcisnąć w prawą stronę obydwa zatrzaski przy prawej krawędzi kratki wentylatora i zwolnić z uchwytu.



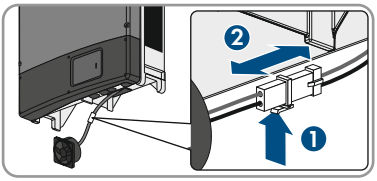
   • Ostrożnie zdjąć kratkę wentylatora.

- Wyczyścić kratkę wentylatora miękką szczotką, pędzlem, szmatką lub sprężonym powietrzem.

4. Wcisnąć zatrzaski wentylatora w kierunku jego środka.



5. Powoli wyjąć wentylator z falownika.
6. Odblokować i wyciągnąć wtyczkę wentylatora.

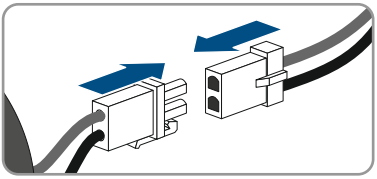


7. **UWAGA**

   Zagrożenie uszkodzeniem wentylatora sprężonym powietrzem

   - Następnie wyczyścić wentylator miękką szczotką, pędzlem lub wilgotną szmatką.

8. Po wyczyszczeniu włożyć z powrotem wtyczkę wentylatora do gniazdka aż do zatrzaśnięcia się.



9. Włożyć wentylator do falownika, tak aby się zatrzasnął z charakterystycznym odgłosem.
10. Wcisnąć kratkę wentylatora do uchwytu, tak aby się zatrzasnęła ze słyszalnym odgłosem.
11. Wyczyścić wentylator z lewej strony obudowy (patrz rozdział 10.2.2 „Czyszczenie wentylatora z lewej strony obudowy", strona 73).

10.2.2 Czyszczenie wentylatora z lewej strony obudowy

⚠ SPECJALISTA

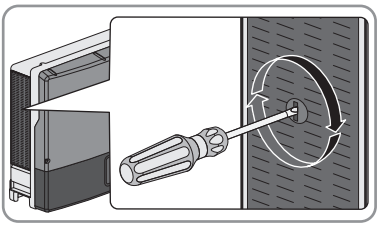
1. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

   Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem

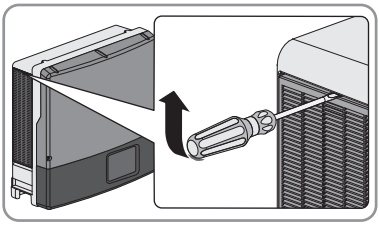
   - Odłączyć falownik spod napięcia (patrz rozdział 11 „Odłączanie falownika spod napięcia", strona 84).

2. Zdjąć lewą i prawą kratkę wentylacyjną i wyczyścić:

- Za pomocą wkrętaka płaskiego obrócić zamek obrotowy kratki wentylacyjnej, aż rowek zamka znajdzie się w pionie.



- Zdjąć kratkę wentylacyjną. W tym celu podnieść kratkę wentylacyjną za pomocą wkrętaka.



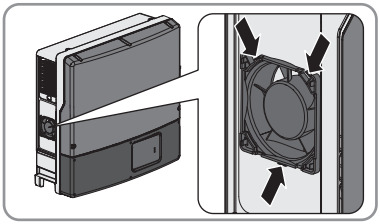
- Wyczyścić kratkę wentylacyjną miękką szczotką, pędzlem lub sprężonym powietrzem.

3. **UWAGA**

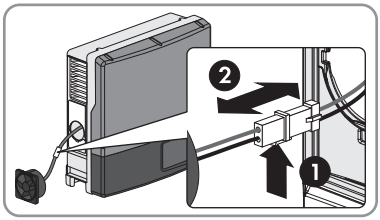
Niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika poprzez ciała obce

- Nie wolno na stałe usuwać kratek wentylacyjnych, gdyż w przeciwnym razie do wnętrza falownika mogą się przedostać ciała obce.

4. Poczekać, aż wentylator przestanie się obracać.
5. Wcisnąć zatrzaski wentylatora w kierunku jego środka.



6. Powoli wyjąć wentylator z falownika.
7. Odblokować i wyciągnąć wtyczkę wentylatora.

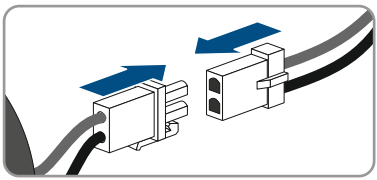


8. **UWAGA**

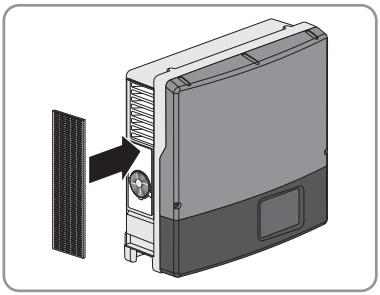
Zagrożenie uszkodzeniem wentylatora sprężonym powietrzem

- Następnie wyczyścić wentylator wyczyścić miękką szczotką, pędzlem lub wilgotną szmatką.

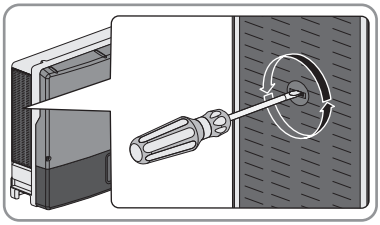
9. Po wyczyszczeniu włożyć z powrotem wtyczkę wentylatora do gniazdka aż do zatrzaśnięcia się.



10. Włożyć wentylator do falownika, tak aby się zatrzasnął z charakterystycznym odgłosem.
11. Ponownie przymocować kratki wentylacyjne na falowniku.
    - Założyć z powrotem kratę wentylacyjną aż do zatrzaśnięcia się.



    - Za pomocą wkrętaka płaskiego obrócić zamek obrotowy kratki wentylacyjnej, aż rowek zamka znajdzie się w poziomie i strzałki skierowane są w prawą stronę.



    - Sprawdzić, czy kratka wentylacyjna jest dobrze zamocowana.
12. Ponownie uruchomić falownik (patrz rozdział 7.3, strona 47).
13. Aby zapewnić działanie wentylatorów, sprawdzić wentylatory (patrz rozdział 10.3, strona 75).

10.3 Sprawdzanie działania wentylatorów

⚠ SPECJALISTA

Działanie wentylatorów można sprawdzić za pomocą pewnego parametru.

Sposób postępowania w celu zmiany parametrów jest opisany w instrukcji obsługi falownika lub produktu komunikacyjnego (patrz instrukcja obsługi falownika lub produktu komunikacyjnego).

Sposób postępowania:

1. Wybrać parametr **Fan test** lub **FanTst** i ustawić na wartość **Wł.** lub **On**.
2. Zapisać ustawienia do pamięci.

3. Sprawdzić, czy na dole wpływa powietrze, a na górze wypływa z kratek wentylacyjnych i czy wentylatory nie wydają dziwnych odgłosów.

   Jeśli powietrze nie jest zasysane na dole, a z kratek wentylacyjnych na górze nie wypływa powietrze lub wentylatory wydają dziwne odgłosy, najprawdopodobniej wentylatory nie zostały prawidłowo zamontowane. Sprawdzić, czy wentylatory są prawidłowo zamontowane.

   Jeśli wentylatory są prawidłowo zamontowane, należy skontaktować się z działem serwisu (patrz rozdział 16, strona 99).
4. Wybrać parametr **Fan test** lub **FanTst** i ustawić na wartość **Wył.** lub **Off**.
5. Zapisać ustawienia do pamięci.

10.4 Sprawdzanie instalacji fotowoltaicznej pod kątem występowania zawarcia doziemnego

⚠ SPECJALISTA

Gdy świeci się czerwona dioda LED i na interfejsie użytkownika falownika w menu **Zdarzenia** wyświetlone są numery zdarzeń 3501, 3601 lub 3701, może występować zwarcie doziemne. Elektryczna izolacja instalacji fotowoltaicznej względem ziemi jest uszkodzona lub niewystarczająca.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem elektrycznym w przypadku dotknięcia będących pod napięciem elementów instalacji przy zwarciu

Przy wystąpieniu zwarcia doziemnego na elementach instalacji może się pojawić napięcie. Dotknięcia elementów przewodzących napięcie lub kabli prowadzi do śmierci lub odniesienia ciężkich obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym.

- Przed rozpoczęciem prac produkt należy odłączyć spod napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Kable generatora fotowoltaicznego wolno dotykać tylko za izolację.
- Nie wolno dotykać elementów konstrukcji nośnej i podstawy generatora fotowoltaicznego.
- Nie wolno podłączać do falownika ciągów modułów fotowoltaicznych ze zwarciem doziemnym.
- Po wyłączeniu odczekać 5 minut przed dotknięciem elementów instalacji fotowoltaicznej lub produktu.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym w przypadku zniszczenia przyrządu pomiarowego przez nadmierne napięcie

Nadmierne napięcie może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia pomiarowego i wystąpienia napięcia na jego obudowie. Dotknięcie będącej pod napięciem obudowy urządzenia pomiarowego prowadzi do śmierci lub odniesienia ciężkich obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym.

- Używać tylko przyrządów pomiarowych z minimalnym zakresem napięcia wejściowego DC 1000 V lub z większym zakresem.

Sposób postępowania:

Aby sprawdzić, czy w instalacji fotowoltaicznej występuje zwarcie, należy wykonać poniższe czynności w podanej kolejności. Dokładny opis postępowania znajduje się poniżej.

- Sprawdzić instalację fotowoltaiczną pod kątem występowania zwarcia doziemnego, wykonując pomiar napięcia.
- Jeśli pomiar napięcia nie zakończył się pomyślnie, sprawdzić instalację fotowoltaiczną pod kątem występowania zwarcia doziemnego, wykonując pomiar rezystancji izolacji.

Kontrola za pomocą pomiaru napięcia

Sprawdzić każdy ciąg ogniw fotowoltaicznych pod kątem występowania zwarcia doziemnego zgodnie z poniższym opisem.

Sposób postępowania:

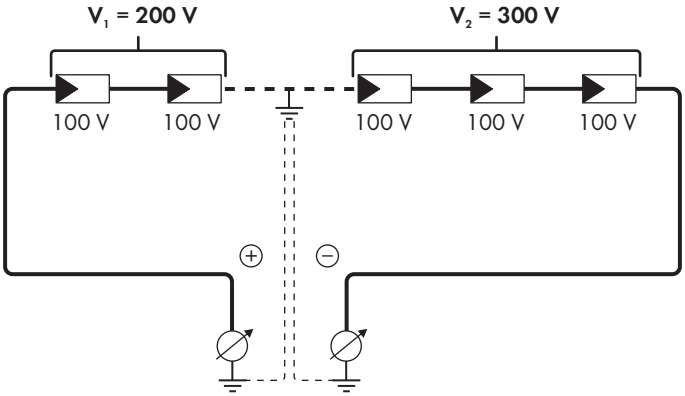
1. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

   Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia

   - Odłączyć falownik spod napięcia (patrz rozdział 11, strona 84).
2. Zmierzyć napięcie:
   - Zmierzyć napięcie pomiędzy biegunem dodatnim a potencjałem ziemi (PE).
   - Zmierzyć napięcie pomiędzy biegunem ujemnym a potencjałem ziemi (PE).
   - Zmierzyć napięcie pomiędzy biegunem ujemnym a dodatnim.
     W przypadku, gdy jednocześnie otrzymamy poniższe wyniki, to w instalacji fotowoltaicznej występuje zwarcie doziemne:
     - ☑ Wszystkie zmierzone wartości napięcia są stabilne.
     - ☑ Suma wartości napięć zmierzonych względem potencjału ziemi jest w przybliżeniu równa napięciu zmierzonemu pomiędzy biegunem dodatnim a ujemnym.
3. Jeśli występuje zwarcie doziemne, na podstawie stosunku obu zmierzonych wartości napięcia określić miejsce występowania zwarcia, a następnie usunąć je.
4. Jeśli pomiar nie pozwala na jednoznaczne wskazanie zwarcia doziemnego, a komunikat jest nadal wyświetlany, wykonać pomiar rezystancji izolacji.
5. Podłączyć z powrotem do falownika ciągi modułów fotowoltaicznych bez zwarcia i uruchomić falownik (patrz instrukcja instalacji falownika).

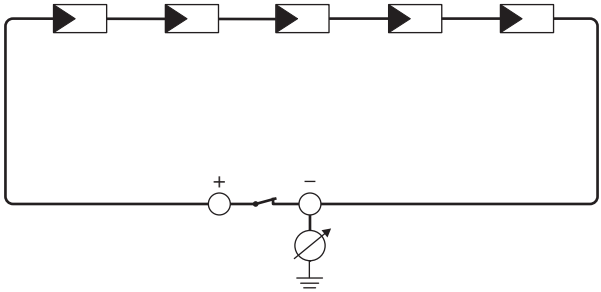
Miejsce wystąpienia zwarcia doziemnego

Na przedstawionym przykładzie zwarcie doziemne występuje między drugim i trzecim modułem fotowoltaicznym.



Kontrola za pomocą pomiaru rezystancji izolacji

Jeśli pomiar napięcia nie pozwala na jednoznaczne stwierdzenie, czy występuje zwarcie doziemne, należy wykonać pomiar rezystancji izolacji.



Ilustracja 9: Schemat pomiaru

Obliczenie rezystancji izolacji

Łączną rezystancję instalacji fotowoltaicznej lub jednego ciągu ogniw fotowoltaicznych można obliczyć na podstawie poniższego wzoru:

$$\frac{1}{R_{łączny}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots$$

Informację o dokładnej wartości rezystancji izolacji modułu fotowoltaicznego można uzyskać u producenta modułu lub znaleźć w parametrach technicznych.

Jako przeciętną wartość rezystancji modułu można przyjąć dla cienkowarstwowych modułów fotowoltaicznych wartość równą ok. 40 mega omów, a w przypadku modułów polikrystalicznych i monokrystalicznych - ok. 50 mega omów (szczegółowe informacje na temat obliczania rezystancji izolacji zawiera informacja techniczna „„Insulation Resistance (Riso) of Non-Galvanically Isolated PV Plants"" dostępna w pod adresem www.SMA-Solar.com).

Wymagane urządzenia:

- ☐ Odpowiednie urządzenie do bezpiecznego rozłączania i zwierania obwodów
- ☐ Miernik rezystancji izolacji

Wymagane jest urządzenie do bezpiecznego rozłączania i zwierania obwodów generatora fotowoltaicznego.

Pomiar rezystancji izolacji można wykonać tylko przy stosowaniu odpowiedniego urządzenia do bezpiecznego rozłączania i zwierania obwodów generatora fotowoltaicznego. Bez odpowiedniego urządzenia nie wolno wykonywać pomiaru rezystancji izolacji.

Sposób postępowania:

1. Obliczyć przewidywaną wartość rezystancji izolacji w ciągu ogniw fotowoltaicznych.
2. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

   Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia
   - Odłączyć falownik spod napięcia (patrz rozdział 11, strona 84).
3. Zamontować urządzenie do zwierania obwodów.
4. Podłączyć miernik rezystancji izolacji.
5. Stworzyć obwód zwarciowy w pierwszym ciągu ogniw fotowoltaicznych.
6. Ustawić napięcie probiercze. Napięcie probiercze powinno być jak najbardziej zbliżone do maksymalnej wartości napięcia w modułach fotowoltaicznych, lecz nie może go przekraczać (patrz parametry techniczne modułów fotowoltaicznych).
7. Zmierzyć rezystancję izolacji.
8. Usunąć zwarcie doziemne.
9. Wykonać w ten sam sposób pomiar rezystancji izolacji w pozostałych ciągach ogniw fotowoltaicznych.
   - ☑ Jeśli zmierzona w danym ciągu ogniw fotowoltaicznym wartość rezystancji izolacji znacznie odbiega od wartości obliczonej teoretycznie, to w danym ciągu występuje zwarcie doziemne.

10. Ciąg ogniw fotowoltaicznych, w którym występuje zwarcie doziemne, wolno podłączyć z powrotem do falownika dopiero po usunięciu zwarcia.
11. Podłączyć z powrotem do falownika wszystkie pozostałe ciągi ogniw fotowoltaicznych.
12. Ponownie uruchomić falownik.
13. Jeśli falownik nadal sygnalizuje usterkę izolacji, należy skontaktować się z serwisem (patrz rozdział 16, strona 99). Ewentualnie może mieć miejsce sytuacja, w której do falownika podłączona jest nieodpowiednia ilość modułów fotowoltaicznych.

10.5 Kontrola sprawności ochronników przepięciowych

⚠ SPECJALISTA

Ochronniki przepięciowe to części zużywające się, na funkcjonowanie których mogą negatywnie wpływać starzenie lub powtarzające się przepięcia. Dlatego, wraz z upływem czasu, ochronniki przepięciowe utracą swoją funkcję ochronną.

Należy sprawdzić sprawność ochronników przepięciowych w sposób opisany poniżej.

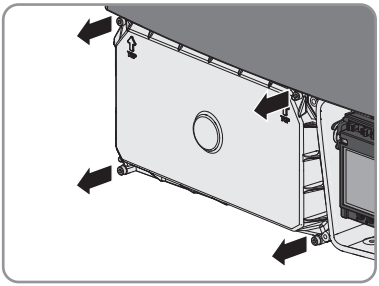
Sposób postępowania:

1. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

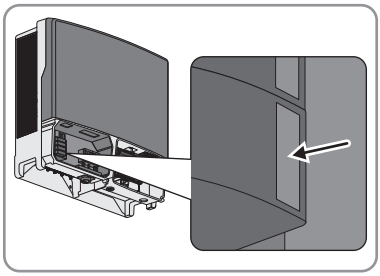
   Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem

   - Odłączyć falownik spod napięcia (patrz rozdział 11, strona 84).
   - Przed zdjęciem osłony DC należy poczekać 20 minut.

2. Za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 3) odkręcić śruby w osłonie DC, podnieść osłonę od dołu i zdjąć ją.



3. Sprawdzić, czy któryś z ochronników przepięciowych nie jest uszkodzony.

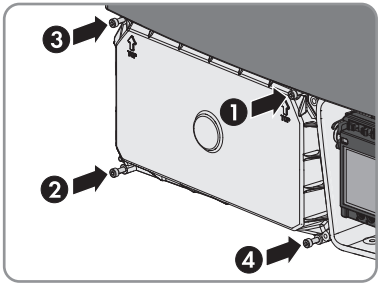


Jeśli w okienku ochronnika przepięciowego obok oznaczenia typu nie jest widoczny pasek, ochronnik przepięciowy jest sprawny.

Jeśli w okienku ochronnika przepięciowego obok oznaczenia typu znajduje się czerwony pasek, ochronnik przepięciowy jest uszkodzony.

- Zamówić nowe ochronniki przepięciowe.
- Gdy dostępne są nowe ochronniki przepięciowe, wymienić wszystkie ochronniki przepięciowe (patrz rozdział 10.6, strona 81).

4. Za pomocą klucza imbusowego o rozmiarze 3 przykręcić wszystkie 4 śruby osłony DC, dokręcając je w kolejności od 1 do 4 (moment dokręcania: 3 Nm ± 0,3 Nm).



5. Ponownie uruchomić falownik (patrz rozdział 7.3, strona 47).

10.6 Wymiana ochronnika przepięciowego

⚠ SPECJALISTA

Jeśli przynajmniej jeden ochronnik przepięciowy jest uszkodzony, firma SMA Solar Technology AG zaleca wymianę wszystkich ochronników przepięciowych.

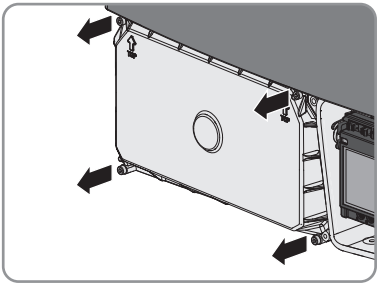
Sposób postępowania:

1. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

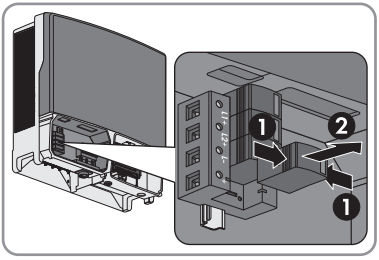
   Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem

   - Odłączyć falownik spod napięcia i otworzyć dolną pokrywę obudowy (patrz rozdział 11, strona 84).
   - Przed zdjęciem osłony DC należy poczekać 20 minut.

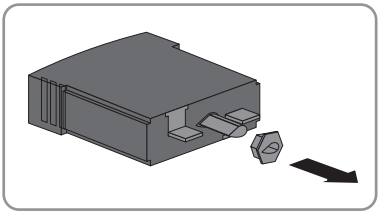
2. Za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 3) odkręcić śruby w osłonie DC, podnieść osłonę od dołu i zdjąć ją.



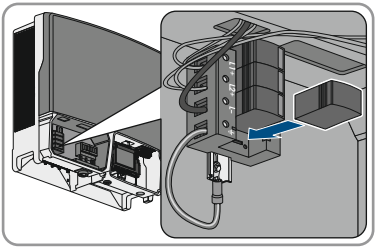
3. Wyjąć wszystkie ochronniki przepięciowe z gniazd. W tym celu należy ścisnąć użebrowane powierzchnie z lewej i prawej strony ochronnika przepięciowego.



4. Z każdego ochronnika przepięciowego zdjąć czerwony pierścień zabezpieczający umieszczony na środkowym styku na dole ochronnika przepięciowego.

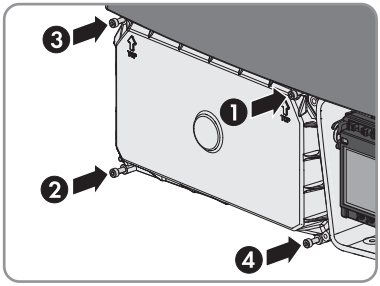


5. Zamontować nowe ochronniki przepięciowe w odpowiednich gniazdach, tak aby boczne zatrzaski zatrzasnęły się. Okienko w każdym ochronniku przepięciowym musi być skierowane w prawą stronę.



6. Sprawdzić, czy każdy ochronnik przepięciowy jest stabilnie zamocowany na swoim miejscu.

7. Za pomocą klucza imbusowego o rozmiarze 3 przykręcić wszystkie 4 śruby osłony DC, dokręcając je w kolejności od 1 do 4 (moment dokręcania: 3 Nm ± 0,3 Nm).



11 Odłączanie falownika spod napięcia

⚠ SPECJALISTA

Przed wykonywaniem jakichkolwiek prac przy falowniku należy odłączyć go spod napięcia zgodnie z opisem zawartym w niniejszym rozdziale. Należy przy tym zawsze zachować podaną kolejność wykonywania czynności.

⚠ OSTRZEŻENIE

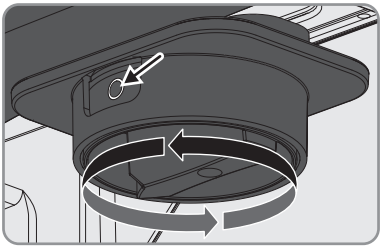
Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym w przypadku zniszczenia przyrządu pomiarowego przez nadmierne napięcie

Nadmierne napięcie może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia pomiarowego i wystąpienia napięcia na jego obudowie. Dotknięcie będącej pod napięciem obudowy urządzenia pomiarowego prowadzi do śmierci lub odniesienia ciężkich obrażeń ciała wskutek porażenia prądem elektrycznym.

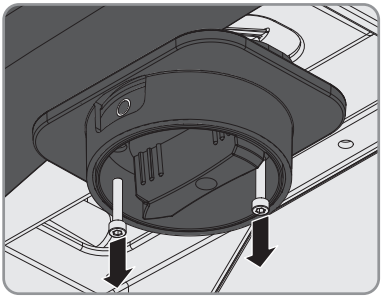
- Używać tylko przyrządów pomiarowych z minimalnym zakresem napięcia wejściowego DC 1000 V lub z większym zakresem.

Sposób postępowania:

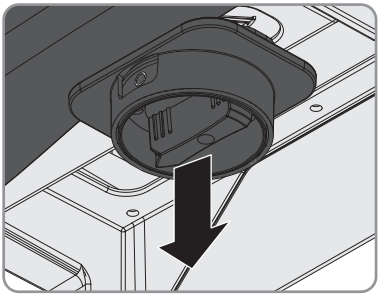
1. Wyłączyć wszystkie 3 fazy wyłącznika nadmiarowo-prądowego i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
2. W przypadku stosowania przekaźnika wielofunkcyjnego wyłączyć zasilanie odbiornika.
3. Ustawić rozłącznik izolacyjny DC w położeniu **O**.



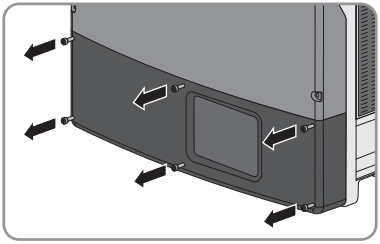
4. Poczekać aż wyłączą się diody LED i odbiornik podłączony do przekaźnika wielofunkcyjnego (w stosownym przypadku).
5. Amperomierzem cęgowym sprawdzić na wszystkich przewodach DC, czy nie płynie przez nie prąd.
6. Za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 3) odkręcić 2 śruby w rozłączniku izolacyjnym DC.



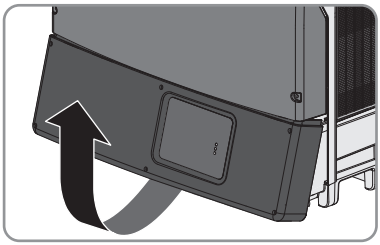
7. Wyjąć rozłącznik izolacyjny z urządzenia, ciągnąc go do dołu.



8. Odkręcić wszystkie 6 śrub w dolnej pokrywie obudowy za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 3).



9. Podnieść od dołu dolną pokrywę obudowy i zdjąć ją.



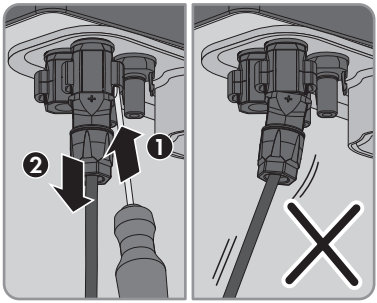
10. **⚠ PRZESTROGA**

Niebezpieczeństwo poparzenia się przy dotknięciu osłony DC

Podczas pracy osłona DC może się bardzo rozgrzać.

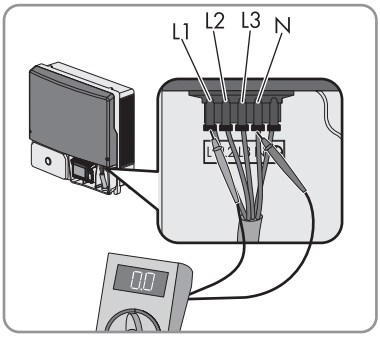
- Nie wolno dotykać osłony DC.

11. Odblokować i wyciągnąć wszystkie wtyki DC. W tym celu umieścić płaski wkrętak lub wkrętak kątowy o szerokości końcówki 3,5 mm w jednej z bocznych szczelin i odłączyć wtyki DC, ciągnąć je prosto do dołu. Nie wolno przy tym ciągnąć za przewód.



12. Sprawdzić, czy na wejściach DC falownika nie występuje żadne napięcie.

13. Jeśli podłączony jest przewód neutralny, Za pomocą odpowiedniego przyrządu pomiarowego sprawdzić po kolei, czy na listwie zaciskowej AC pomiędzy żyłami **L1** i **N**, **L2** i **N** i **L3** i **N** nie występuje napięcie. W tym celu końcówkę pomiarową urządzenia pomiarowego należy włożyć do okrągłego otworu w zacisku przyłączeniowym.



14. Za pomocą odpowiedniego przyrządu pomiarowego sprawdzić po kolei, czy na listwie zaciskowej AC pomiędzy żyłami **L1** i **PE**, **L2** i **PE** oraz **L3** i **PE** nie występuje napięcie. W tym celu końcówkę pomiarową należy włożyć do okrągłego otworu w zacisku przyłączeniowym.
15. Sprawdzić, czy pomiędzy wszystkimi zaciskami przekaźnika wielofunkcyjnego a żyłą **PE** w listwie zaciskowej AC nie występuje żadne napięcie.
16. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

    Zagrożenie życia wskutek występowania w falowniku wysokiego napięcia

    Kondensatory w falowniku potrzebują 20 minut na rozładowanie się.

    - Przed otworzeniem górnej pokrywy obudowy należy poczekać 20 minut.
    - Nie wolno otwierać osłony DC.

17. **UWAGA**

    Niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika w wyniku wyładowania elektrostatycznego

    Dotknięcie elektronicznych komponentów falownika może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia produktu wskutek wyładowania elektrostatycznego.

    - Przed dotykaniem elementów falownika należy się uziemić.

12 Sposób postępowania przy otrzymaniu urządzenia zastępczego

⚠ SPECJALISTA

W razie usterki może być konieczna wymiana falownika. W takim przypadku firma SMA Solar Technology AG zapewni urządzenie zastępcze. Po otrzymaniu urządzenia zastępczego należy je zamontować w miejsce uszkodzonego falownika, postępując w sposób opisany w tym rozdziale.

Sposób postępowania:

- Wyłączyć uszkodzony falownik z użytkowania.
- Uruchomić urządzenie zastępcze.
- Wysłać uszkodzony falownik.

Wyłączenie uszkodzonego falownika z użytkowania

⚠ PRZESTROGA

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała przy podnoszeniu i wskutek upuszczenia falownika

Masa falownika wynosi 61 kg. Wskutek niewłaściwego podnoszenia i upuszczenia falownika podczas transportu lub zawieszania w uchwycie ściennym lub jego zdejmowania z uchwytu można odnieść obrażenia ciała.

- Podczas transportu falownika należy postępować zgodnie z poniższym opisem.

1. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

   Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem

   - Odłączyć falownik spod napięcia (patrz rozdział 11, strona 84).
2. Wyjąć z falownika przewód AC. W tym celu przestawić dźwignię zabezpieczającą listwę zaciskową do góry aż do oporu i wyjąć z listwy zaciskowej żyły przewodu AC.
3. Docisnąć do dołu dźwignię zabezpieczającą listwy zaciskowej przewodu AC.
4. W stosownym przypadku odkręcić dodatkowy kabel uziemiający z zacisku uziemiającego.
5. Jeśli w falowniku stosowany jest przekaźnik wielofunkcyjny lub moduł SMA Power Control Module, należy odłączyć przewód przyłączeniowy od falownika.
6. Gdy do falownika podłączone są inne przewody (np. przewód transmisji danych lub przewód sieciowy), należy odłączyć je od falownika.
7. W stosownym przypadku wymontować z falownika zamontowane złącza (patrz instrukcja obsługi interfejsu komunikacyjnego).
8. Jeśli w falowniku są zamontowane ochronniki przepięciowe, należy zdemontować je z falownika (patrz rozdział 10.6, strona 81).
9. Zamknąć wszystkie otwory w obudowie.
10. Rozłącznik obciążenia DC należy zachować na przyszłość, gdyż urządzenie zastępcze jest dostarczane bez rozłącznika obciążenia DC.

11. **⚠ PRZESTROGA**

Niebezpieczeństwo poparzenia się o gorące elementy obudowy

- Przed demontażem falownika należy poczekać 30 minut. W tym czasie obudowa falownika może się ochłodzić, co pozwala uniknąć poparzeń.

12. Zdjąć falownik z uchwytu ściennego, przesuwając go pionowo ku górze.

Uruchomienie urządzenia zastępczego

UWAGA

Uszkodzenie uszczelki w obudowie wskutek mrozu

Otwieranie produktu przy ujemnych temperaturach może spowodować uszkodzenie uszczelki obudowy. Może to doprowadzić do przedostania się wilgoci do wnętrza produktu i jego uszkodzenia.

- Produkt można otwierać tylko wtedy, gdy temperatura otoczenia jest równa lub wyższa od -5 °C.
- Jeśli konieczne jest otworzenie produktu podczas mrozu, najpierw należy usunąć z uszczelki obudowy ewentualne oblodzenie (np. strumieniem ciepłego powietrza).

UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika w wyniku wyładowania elektrostatycznego

Dotknięcie elektronicznych komponentów falownika może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia produktu wskutek wyładowania elektrostatycznego.

- Przed dotykaniem elementów falownika należy się uziemić.

1. Zamontować urządzenie zastępcze i podłączyć do instalacji elektrycznej (patrz instrukcja obsługi falownika).
2. W stosownym przypadku zamontować w falowniku złącza i podłączyć je (patrz instrukcja obsługi danego złącza).
3. W stosownym przypadku zamontować w falowniku ochronnik przepięciowy (patrz rozdział 6.4 „Doposażenie w ochronnik przepięciowy typu II", strona 36).
4. Jeśli na górnej pokrywie urządzenia zastępczego znajduje się etykieta z napisem „Transportdeckel" (pokrywa transportowa), w miejsce górnej pokrywy urządzenia zastępczego należy zamontować górną pokrywę obudowy uszkodzonego falownika:

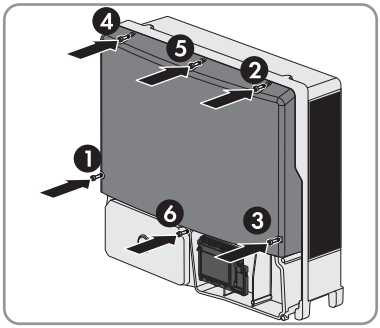
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia

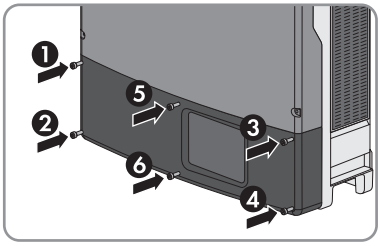
Przed otwarciem górnej pokrywy obudowy należy odczekać 20 minut, aby napięcia resztkowe mogły się rozładować.

- Odkręcić śruby w górnej pokrywie obudowy za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 4) i zdjąć pokrywę obudowy.

- Założyć górną pokrywę obudowy na obudowę i przykręcić ją przy użyciu 6 śrub i podkładek sprężystych wachlarzowych, używając w tym celu klucza imbusowego o rozmiarze 4; śruby należy dokręcać w kolejności od 1 do 6 (moment dokręcania: 6 Nm ± 0,3 Nm).



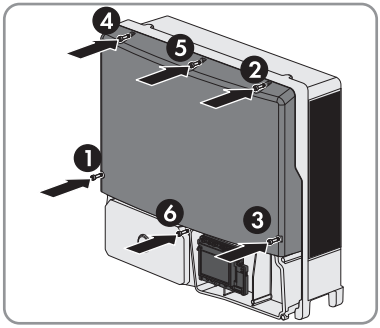
5. Założyć od góry dolną pokrywę obudowy i przechylić do dołu. Jeśli na pokrywie urządzenia zastępczego znajduje się etykieta z napisem „Transportdeckel" (pokrywa transportowa), należy przy tym zastosować pokrywę obudowy uszkodzonego falownika: Śruby muszą przy tym wystawać poza dolną pokrywę obudowy.
6. Przykręcić wszystkie 6 śrub w dolnej pokrywie obudowy za pomocą klucza imbusowego o rozmiarze 3, dokręcając je w kolejności od 1 do 6 (moment dokręcania: 2,0 Nm ± 0,3 Nm). Dokręcanie śrub w tej kolejności pozwoli uniknąć przekrzywienia pokrywy i utraty szczelności. Porada: Jeśli śruby wypadną z dolnej pokrywy obudowy, długą śrubę należy włożyć na dole do środkowego otworu, a pozostałe 5 krótkich śrub do pozostałych otworów.



7. Uruchomić urządzenie zastępcze (patrz rozdział 7.3, strona 47). W urządzeniu zastępczym zamontować rozłącznik obciążenia DC z uszkodzonego falownika.
8. Skonfigurować urządzenie zastępcze (patrz instrukcja obsługi falownika).
9. Wprowadzić urządzenie zastępcze w produkcie komunikacyjnym.

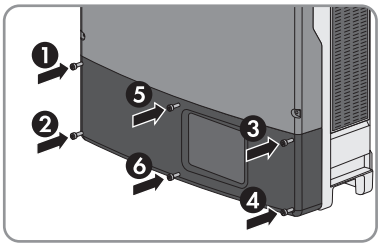
Wysyłka uszkodzonego falownika

1. W stosownym przypadku założyć górną pokrywę obudowy na obudowę i przykręcić ją przy użyciu 6 śrub i podkładek sprężystych wachlarzowych za pomocą klucza imbusowego o rozmiarze 4; śruby należy dokręcać w kolejności od 1 do 6 (moment dokręcania: 6 Nm ± 0,3 Nm).



2. Założyć od góry dolną pokrywę obudowy i przechylić do dołu. Śruby muszą przy tym wystawać poza dolną pokrywę obudowy.

3. Przykręcić wszystkie 6 śrub w dolnej pokrywie obudowy za pomocą klucza imbusowego o rozmiarze 3, dokręcając je w kolejności od 1 do 6 (moment dokręcania: 2,0 Nm ± 0,3 Nm). Dokręcanie śrub w tej kolejności pozwoli uniknąć przekrzywienia pokrywy i utraty szczelności. Porada: Jeśli śruby wypadną z dolnej pokrywy obudowy, długą śrubę należy włożyć na dole do środkowego otworu, a pozostałe 5 krótkich śrub do pozostałych otworów.



4. Uszkodzony falownik zamontować w kartonie po urządzeniu wymiennym i ustalić z firmą SMA Solar Technology AG szczegóły dotyczące odbioru urządzenia.

13 Wyłączenie falownika z użytkowania

⚠ SPECJALISTA

Aby po zakończeniu okresu eksploatacji falownika wyłączyć go całkowicie z użytkowania, należy wykonać czynności opisane w niniejszym rozdziale. W przypadku usterki falownika i otrzymania urządzenia zastępczego należy przestrzegać wskazówek dotyczących sposobu postępowania przy stosowaniu urządzenia zastępczego (patrz rozdział 12 „Sposób postępowania przy otrzymaniu urządzenia zastępczego", strona 87).

⚠ PRZESTROGA

Zagrożenie odniesieniem obrażeń ciała przy podnoszeniu i wskutek upuszczenia falownika

Masa falownika wynosi 61 kg. Wskutek niewłaściwego podnoszenia i upuszczenia falownika podczas transportu lub zawieszania w uchwycie ściennym lub jego zdejmowania z uchwytu można odnieść obrażenia ciała.

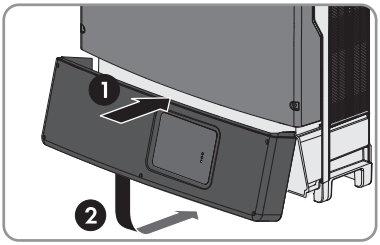
- Podczas transportu falownika należy postępować zgodnie z poniższym opisem.

Sposób postępowania:

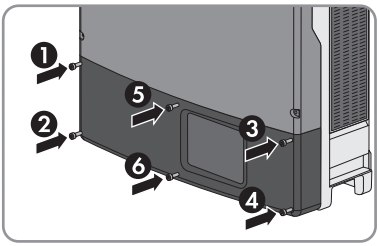
1. **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

   Zagrożenie życia wskutek występowania wysokiego napięcia

   - Odłączyć falownik spod napięcia (patrz rozdział 11, strona 84).
2. Wyjąć z falownika przewód AC. W tym celu przestawić dźwignię zabezpieczającą listwę zaciskową do góry aż do oporu i wyjąć z listwy zaciskowej żyły przewodu AC.
3. Docisnąć do dołu dźwignię zabezpieczającą listwy zaciskowej przewodu AC.
4. Jeśli w falowniku stosowany jest przekaźnik wielofunkcyjny lub moduł SMA Power Control Module, należy odłączyć przewód przyłączeniowy od falownika.
5. Gdy do falownika podłączone są inne przewody (np. przewód transmisji danych lub przewód sieciowy), należy odłączyć je od falownika.
6. Założyć od góry dolną pokrywę obudowy i przechylić do dołu. Śruby muszą przy tym wystawać poza dolną pokrywę obudowy.



7. Przykręcić wszystkie 6 śrub za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 3), dokręcając je w kolejności od 1 do 6 (moment dokręcania: 2,0 Nm ± 0,3 Nm). Dokręcanie śrub w tej kolejności pozwoli uniknąć przekrzywienia pokrywy i utraty szczelności. Porada: Jeśli śruby wypadną z dolnej pokrywy obudowy, długą śrubę należy włożyć na dole do środkowego otworu, a pozostałe 5 krótkich śrub do pozostałych otworów.



8. **⚠ PRZESTROGA**

   Niebezpieczeństwo poparzenia się o gorące elementy obudowy

   - Poczekać 30 minut, aby obudowa mogła się schłodzić.

9. Jeśli falownik jest zabezpieczony przed zdemontowaniem, wykręcić śruby z dolnych otworów w tylnej ściance falownika.
10. Zdjąć falownik z uchwytu ściennego, przesuwając go ku górze.
11. Jeśli falownik będzie przechowywany lub wysłany w opakowaniu, zapakować falownik, uchwyt ścienny i w stosownym przypadku także rozłącznik obciążenia DC. W tym celu należy użyć oryginalnego opakowania lub kartonu odpowiedniego do ciężaru i rozmiarów falownika.
12. W przypadku utylizacji falownika należy przestrzegać obowiązujących w miejscu instalacji przepisów dotyczących utylizacji złomu elektronicznego.

14 Dane techniczne

Wejście DC

	STP 15000TL-30	STP 17000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30
Maksymalna moc DC przy cos φ = 1	15330 W	17374 W	20440 W	25550 W
Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
Zakres napięcia MPP	240 V do 800 V	275 V do 800 V	320 V do 800 V	390 V do 800 V
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V	600 V	600 V	600 V
Minimalne napięcie wejściowe	150 V	150 V	150 V	150 V
Początkowe napięcie wejściowe	188 V	188 V	188 V	188 V
Maksymalny prąd wejściowy, wejście A	33 A	33 A	33 A	33 A
Maksymalny prąd wejściowy, wejście B	33 A	33 A	33 A	33 A
Maksymalny prąd zwarciowy w ciągu ogniw fotowoltaicznych*	43 A	43 A	43 A	43 A
Maksymalny prąd wsteczny w instalacji fotowoltaicznej przez maksymalnie 1 sek.	0 A	0 A	0 A	0 A
Liczba niezależnych wejść MPP	2	2	2	2
Ilość ciągów ogniw fotowoltaicznych na jednym wejściu MPP	3	3	3	3

	STP 15000TL-30	STP 17000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30
Kategoria przepięciowa wg IEC 62109-1	II	II	II	II

* Wg IEC 62109-2: $I_{SC\ PV}$

Wyjście AC

	STP 15000TL-30	STP 17000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30
Moc znamionowa przy 230 V, 50 Hz	15000 W	17000 W	20000 W	25000 W
Maksymalna moc pozorna AC	15000 VA	17000 VA	20000 VA	25000 VA
Znamionowe napięcie sieci	230 V	230 V	230 V	230 V
Napięcie znamionowe AC	220 V / 230 V / 240 V	220 V / 230 V / 240 V	220 V / 230 V / 240 V	220 V / 230 V / 240 V
Zakres napięcia AC*	180 V do 280 V	160 V do 280 V	180 V do 280 V	180 V do 280 V
Prąd znamionowy AC przy 230 V	21,7 A	24,6 A	29 A	36,2 A
Maksymalny prąd wyjściowy	29 A	29 A	29 A	36,2 A
Maksymalny prąd wyjściowy przy usterce	50 A	50 A	50 A	50 A
Współczynnik zniekształceń nieliniowych prądu wyjściowego przy współczynniku zniekształceń nieliniowych napięcia AC < 2% i mocy AC > 50% mocy znamionowej	≤3 %	≤2,6 %	≤3 %	≤3 %
Znamionowa częstotliwość sieciowa	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz

	STP 15000TL-30	STP 17000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30
Częstotliwość sieciowa AC*	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Zakres roboczy przy częstotliwości sieciowej AC 50 Hz	44 Hz do 55 Hz	44 Hz do 55 Hz	44 Hz do 55 Hz	44 Hz do 55 Hz
Zakres roboczy przy częstotliwości sieciowej AC 60 Hz	54 Hz do 65 Hz	54 Hz do 65 Hz	54 Hz do 65 Hz	54 Hz do 65 Hz
Współczynnik mocy przy mocy znamionowej	1	1	1	1
Współczynnik przesuwu fazowego, regulowany	$0_{(przewzbudzenie)}$ do $0_{(niedowzbudzenie)}$	$0_{(przewzbudzenie)}$ do $0_{(niedowzbudzenie)}$	$0_{(przewzbudzenie)}$ do $0_{(niedowzbudzenie)}$	$0_{(przewzbudzenie)}$ do $0_{(niedowzbudzenie)}$
Liczba faz zasilających	3	3	3	3
Liczba faz podłączonych	3	3	3	3
Kategoria przepięciowa wg IEC 62109-1	III	III	III	III

* W zależności od ustawionego zestawu danych krajowych

Sprawność

	STP 15000TL-30	STP 17000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30
Maksymalna sprawność η_{max}	98,4 %	98,4 %*	98,4 %	98,3 %
Europejski współczynnik sprawności η_{EU}	98,0 %	98,0 %*	98,0 %	98,1 %

* Wartość tymczasowa

Zabezpieczenia

Ochrona przed zamianą polaryzacji DC	Dioda zwarciowa
Bezpiecznik na wejściu	Rozłącznik izolacyjny DC
Ochrona przeciwprzepięciowa DC	Ochronnik przepięciowy typu II (opcjonalnie)

Wytrzymałość zwarciowa AC	Regulacja natężenia prądu
Monitorowanie sieci	SMA Grid Guard 10.0
Maksymalnie dopuszczalne zabezpieczenie	50 A
Wykrywanie przebicia	Kontrola izolacji: R_{iso} > 250 kΩ
Uniwersalny moduł monitorowania prądu uszkodzeniowego	Tak

Dane ogólne

Szerokość x wysokość x głębokość z podłączonym rozłącznikiem obciążenia DC	661 mm x 682 mm x 264 mm
Masa	61 kg
Długość x szerokość x wysokość opakowania	780 mm x 380 mm x 790 mm
Masa transportowa	68 kg
Klasa klimatyczna wg IEC 60721-3-4	4K4H
Kategoria środowiskowa	Do eksploatacji na zewnątrz
Stopień zanieczyszczenia poza obudową	3
Stopień zanieczyszczenia wewnątrz obudowy	2
Zakres temperatur pracy	-25 °C do +60 °C
Maksymalnie dopuszczalna wilgotność względna, bez skraplania	100 %
Maksymalna wysokość miejsca instalacji produktu n.p.m.	3000 m
Typowy poziom emisji hałasu	51 dB(A)
Strata mocy w trybie nocnym	1 W
Topologia	Beztransformatorowy
Rodzaj chłodzenia	SMA OptiCool
Stopień ochrony elektroniki wg IEC 60529	IP65
Klasa ochronności wg IEC 62109-1	I
Układy sieci	TN-C, TN-S, TN-C-S, TT (gdy U_{N_PE} < 20 V)

Warunki klimatyczne

Ustawienie wg normy IEC 60721-3-4, klasa 4K4H

Rozszerzony zakres temperatury	-25 °C do +60 °C
Rozszerzony zakres wilgotności powietrza	0% do 100%

Maksymalna wilgotność względna powietrza, bez kondensacji	100 %
Rozszerzony zakres ciśnienia powietrza	79,5 kPa do 106 kPa

Transport wg normy IEC 60721-3-4, klasa 2K3

Zakres temperatury	-25 °C do +70 °C

Wyposażenie

Przyłącze DC	Wtyk DC SUNCLIX
Przyłącze AC	Zacisk sprężynowy
Moduł transmisji danych Speedwire/Webconnect	Seryjnie
RS485 z separacją galwaniczną	Opcja
Przekaźnik wielofunkcyjny	Opcja
SMA Power Control Module	Opcja
Ochronnik przepięciowy typu II	Opcja

Wentylator

Szerokość x wysokość x głębokość	60 mm x 60 mm x 25,4 mm
Typowy poziom emisji hałasu	≤29 dB(A)
Maksymalna wysokość n.p.m.	3000 m
Natężenie przepływu powietrza	≥40 m^3/godz.

Momenty dokręcania

Śruby w górnej pokrywie obudowy	6 Nm ± 0,3 Nm
Śruby w dolnej pokrywie obudowy	2 Nm ± 0,3 Nm
Śruby w osłonie DC	3,5 Nm
Śruba do dodatkowego uziemienia	5,8 Nm
Nakrętka złączkowa SUNCLIX	2 Nm

Pojemność pamięci danych

Uzyski energii w ciągu dnia	63 dni
Dzienne uzyski energii	30 lat
Komunikaty zdarzeń dla użytkownika	250 zdarzeń
Komunikaty zdarzeń dla instalatora	250 zdarzeń

15 Akcesoria i części zamienne

Poniższy zestawienie zawiera akcesoria i części zamienne do produktu. W razie potrzeby można je zamówić w firmie SMA Solar Technology AG lub u sprzedawcy urządzenia.

Nazwa	Krótki opis	Numer katalogowy firmy SMA
Moduł transmisji danych 485	Złącze RS485 jako zestaw doposażeniowy	DM-485CB-10
SMA Power Control Module	Uniwersalny interfejs do realizacji usług sieciowych przez 1 falownik	PWCMOD-10
Przekaźnik wielofunkcyjny	Przekaźnik wielofunkcyjny jako zestaw doposażeniowy	MFR01-10
Ochronnik przepięciowy typu II	Ochronnik przepięciowy typu II na wejścia A i B	DC_SPD_KIT3-10
Wtyk DC SUNCLIX	Wtyk polowy do przewodów o przekroju 2,5 mm² do 6 mm²	SUNCLIX-FC6-SET
Kratka wentylacyjna	Zestaw kratek wentylacyjnych (lewa i prawa) jako część zamienna	45-10899080

16 Kontakt

W przypadku problemów technicznych z naszymi produktami prosimy o kontakt z infolinią serwisową firmy SMA. Aby ułatwić nam rozwiązanie konkretnego problemu, prosimy przygotować następujące dane:

- Typ urządzenia
- Numer seryjny
- Wersja oprogramowania sprzętowego
- Komunikat o zdarzeniu
- Miejsce i wysokość montażu
- Typ i liczba modułów fotowoltaicznych
- Wyposażenie opcjonalne, np. produkty komunikacyjne
- Nazwa instalacji na portalu Sunny Portal (w stosownym przypadku)
- Dane dostępu do portalu Sunny Portal (w stosownym przypadku)
- Specjalne krajowe ustawienia (w stosownym przypadku)
- Tryb pracy przekaźnika wielofunkcyjnego (w stosownym przypadku)

Deutschland Österreich Schweiz	SMA Solar Technology AG Niestetal Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower, Sunny Highpower: +49 561 9522-1499 Monitoring Systems, SMA EV Charger: +49 561 9522-2499 Hybrid Controller: +49 561 9522-3199 Sunny Island, Sunny Boy Storage, Sunny Backup: +49 561 9522-399 Sunny Central, Sunny Central Storage: +49 561 9522-299 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Belgien Belgique België Luxemburg Luxembourg Nederland	SMA Benelux BVBA/SPRL Mechelen +32 15 286 730 for Netherlands: +31 30 2492 000 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Česko Magyarország Slovensko	SMA Service Partner TERMS a.s +420 387 6 85 111 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Türkiye	SMA Service Partner DEKOM Telekomünikasyon A. Ş +90 24 22430605 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
France	SMA France S.A.S. Lyon +33 472 22 97 00 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Ελλάδα Κύπρος	SMA Service Partner AKTOR FM. Αθήνα +30 210 8184550 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com

España Portugal	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona +34 935 63 50 99 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes +44 1908 304899 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano +39 02 8934-7299 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
United Arab Emirates	SMA Middle East LLC Abu Dhabi +971 2234 6177 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai +91 22 61713888

ไทย	Service Partner for String inverter: Solar Power Engineering Co., Ltd. 333/7,8,9 United Tower Building 4th floor. Soi Sukhumvit 55 (Thonglor 17), Klongton Nua, Wattana, 10110 Bangkok, Thailand +66 20598220 smaservice@spe.co.th Service Partner for Utility: Tirathai E & S Co., Ltd 516/1 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate Sukhumvit Road, T. Praksa, A. Muang 10280 Samutprakarn, Thailand +63 1799866 servicepartner.sma@tirathai.co.th	대한민국	Enerone Technology Co., Ltd 4th Fl, Jungbu Bldg, 329, Yeongdong-daero, Gangnam-gu, Seoul, 06188, Korea +82-2-520-2666
		Argentina Brasil Chile Perú	SMA South America SPA Santiago de Chile +562 2820 2101
		South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Cape Town 08600SUNNY (08600 78669) International: +27 (0)21 826 0699 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
Other countries	International SMA Service Line Niestetal 00800 SMA SERVICE (00800 762 7378423) SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com		

17 Deklaracja zgodności UE

zgodna z wymogami dyrektyw UE

- Dyrektywa dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE (29.3.2014 L 96/79-106) (EMC)
- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/UE (29.3.2014 L 96/357-374) (LVD)
- Dyrektywa w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji 2011/65/UE (8.6.2011 L 174/88) i 2015/863/UE (31.3.2015 L 137/10) (RoHS)

Firma SMA Solar Technology AG oświadcza niniejszym, że produkty opisane w niniejszym dokumencie spełniają zasadnicze wymagania i inne istotne wymogi określone przez ww. dyrektywy. Pełna deklaracja zgodności UE znajduje się pod adresem www.SMA-Solar.com.


ENERGY
THAT
CHANGES
SMA