



Operating Instructions

Fronius Verto

15.0 / 18.0 208-240

25.0 / 27.0

30.0 / 33.3

36.0 480



PL | Instrukcja obsługi



42,0426,0490,PL

005-17072024

Spis treści

Przepisy bezpieczeństwa	6
Objaśnienie do wskazówek bezpieczeństwa	6
Informacje ogólne	6
Warunki otoczenia	7
Wykwalifikowany personel	7
Dane dotyczące poziomu emisji hałasu	7
Środki zapewniające kompatybilność elektromagnetyczną	7
Bezpieczeństwo danych	8
Prawa autorskie	8
Uziemienie ochronne (PE)	8
Informacje ogólne	9
Fronius Verto	11
Koncepcja urządzenia	11
Zakres dostawy	11
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	12
Koncepcja termiczna	12
Fronius Solar.web	13
Komunikacja lokalna	13
Ochrona osób i urządzeń	14
Ostrzeżenia na urządzeniu	14
Centralna ochrona sieci i instalacji	15
WSD (Wired Shut Down)	15
RCMU	15
Stan bezpieczny	15
Elementy obsługi oraz przyłącza	16
Sekcja przyłączy	16
Przyłącza PV	17
Sworzeń elektrod uziemiających	17
Możliwość zamontowania komponentów firm trzecich	17
Rozłącznik DC	18
Sekcja wymiany danych	18
Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi	20
Wewnętrzne schematyczne okablowanie wejść/wyjść	21
Ochrona przeciwprzepięciowa SPD	23
Ochrona przeciwprzepięciowa SPD	23
Instalacja	25
Informacje ogólne	27
Potrzebne narzędzia	27
System szybkozamykaczy	27
Kompatybilność komponentów systemu	28
Wybór miejsca montażu i pozycji montażowej	29
Wybór miejsca montażu falownika	29
Pozycja montażowa falownika	30
Montaż uchwyty montażowego i zawieszenie falownika	32
Dobór elementów mocujących	32
Właściwości uchwyty montażowego	32
Unikanie odkształceń uchwyty montażowego	32
Montaż uchwyty montażowego na ścianie	32
Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym	33
Warunki podłączenia falownika	34
Podłączanie kabli aluminiowych	34
Różne typy kabli	34
Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego	34
Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych	35
Przekrój kabla prądu przemiennego	35
Maksymalne zabezpieczenie po stronie prądu przemiennego	36

Przyłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego).....	37
Bezpieczeństwo.....	37
Podłączenie falownika do sieci publicznej (po stronie AC).....	37
Podłączenie falownika do sieci publicznej przewodem PEN (po stronie AC).....	39
Wymiana dławika PG.....	42
Podłączenie łańcuchów modułów solarnych do falownika.....	43
Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych.....	43
Bezpieczeństwo.....	43
Generator fotowoltaiczny — informacje ogólne.....	44
Podłączenie łańcuchów modułów fotowoltaicznych do falownika.....	44
Podłączanie kabla transmisji danych.....	46
Układanie kabli transmisji danych.....	46
Instalacja WSD (Wired Shut Down).....	48
Zamknięcie falownika i uruchomienie.....	49
Zamknięcie sekcji przyłączy / pokrywy falownika i uruchomienie.....	49
Pierwsze uruchomienie falownika.....	49
Instalacja z poziomu aplikacji.....	50
Instalacja z poziomu przeglądarki internetowej.....	50
Odtąć falownik od zasilania i ponownie włączyć.....	52
Odtąć falownik od zasilania i ponownie włączyć.....	52

Ustawienia — interfejs użytkownika falownika 53

Ustawienia użytkownika.....	55
Logowanie użytkownika.....	55
Wybór języka.....	55
Konfiguracja urządzenia.....	56
Komponenty.....	56
Funkcje i WE/WY.....	56
Demand Response Modes (DRM).....	57
Falownik.....	57
System.....	60
Informacje ogólne.....	60
Aktualizacja.....	60
Kreator uruchamiania.....	60
Przywracanie ustawień fabrycznych.....	60
Dziennik zdarzeń.....	60
Informacja.....	61
Menedżer licencji.....	61
Wsparcie.....	62
Komunikacja.....	63
Sieć.....	63
Modbus.....	64
Zdalne sterowanie.....	66
Fronius Solar API.....	66
Internet Services.....	66
Bezpieczeństwo i wymagania dotyczące sieci.....	67
Konfiguracja krajowa.....	67
Składanie wniosku o kody do falownika Solar.SOS.....	67
Ograniczenie wprowadzania energii do sieci.....	68
WE/WY zarządzania mocą.....	70
Schemat podłączenia — 4 przekaźniki.....	71
Ustawienia zarządzaniem mocy WE/WY — 4 przekaźniki.....	72
Schemat podłączenia — 3 przekaźniki.....	73
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 3 przekaźniki.....	74
Schemat podłączenia — 2 przekaźniki.....	75
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 2 przekaźniki.....	76
Schemat podłączenia — 1 przekaźnik.....	77
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 1 przekaźnik.....	78
Autotest (CEI 0-21).....	78

Załącznik 81

Czyszczenie, konserwacja i utylizacja.....	83
Informacje ogólne	83
Konserwacja.....	83
Czyszczenie.....	83
Bezpieczeństwo.....	83
Utylizacja.....	83
Warunki gwarancyjne.....	84
Fabryczna gwarancja Fronius	84
Komunikaty statusu i usuwanie	85
Wskazanie.....	85
Komunikaty statusu	85
Dane techniczne	86
Verto 15.0 208-240	86
Verto 18.0 208-240	88
Verto 25.0.....	90
Verto 27.0.....	93
Verto 30.0.....	95
Verto 33.3.....	98
Verto 36.0 480	100
WLAN	103
Ochrona przeciwprzepięciowa DC Verto 25.0 - 27.0 SPD typ 1+2	103
Ochrona przeciwprzepięciowa DC Verto 25.0 - 27.0 SPD typ 1.....	103
Ochrona przeciwprzepięciowa DC Verto 30.0 - 33.3 SPD typ 1+2	104
Ochrona przeciwprzepięciowa DC Verto 30.0 - 33.3 SPD typ 1.....	104
Objaśnienia do przypisów	105
Zintegrowany rozłącznik prądu stałego.....	105

Przepisy bezpieczeństwa

Objaśnienie do wskazówek bez- pieczeństwa



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną.

- ▶ Jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, skutkiem mogą być najcięższe obrażenia ciała lub śmierć.



OSTROŻNIE!

Oznacza sytuację potencjalnie szkodliwą.

- ▶ Jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, skutkiem mogą być okaleczenia lub straty materialne.

WSKAZÓWKA!

Oznacza możliwość pogorszonych rezultatów pracy i uszkodzeń wyposażenia.

Widząc jeden z symboli wymienionych w rozdziale „Przepisy dotyczące bezpieczeństwa”, należy zachować szczególną ostrożność.

Informacje ogólne

Urządzenie zbudowano zgodnie z najnowszym stanem wiedzy technicznej i uznanymi zasadami bezpieczeństwa technicznego. Nieumiejętne lub nieprawidłowe użycie stwarza niebezpieczeństwo:

- odniesienia obrażeń lub utraty życia przez użytkownika lub osoby trzecie,
- uszkodzenia urządzenia oraz innych dóbr materialnych użytkownika.

Wszystkie osoby zajmujące się uruchamianiem, konserwacją i utrzymywaniem sprawności technicznej urządzenia muszą

- posiadać odpowiednie kwalifikacje,
- dysponować wiedzą w zakresie obsługi instalacji elektrycznych oraz
- zapoznać się z tą instrukcją obsługi i dokładnie jej przestrzegać.

Jako uzupełnienie do instrukcji obsługi obowiązują ogólne oraz miejscowe wymogi przepisów BHP i ochrony środowiska.

Wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i ostrzeżenia umieszczone na urządzeniu należy

- utrzymywać w czytelny stan;
- chronić przed uszkodzeniami;
- nie usuwać ich;
- pilnować, aby nie były przykrywane, zaklejane ani zamalowywane.

Używać urządzenia tylko wtedy, gdy wszystkie zabezpieczenia są w pełni sprawne. Jeśli zabezpieczenia nie są w pełni sprawne, występuje niebezpieczeństwo:

- odniesienia obrażeń lub utraty życia przez użytkownika lub osoby trzecie,
- uszkodzenia urządzenia oraz innych dóbr materialnych użytkownika.

Przed włączeniem urządzenia zlecić autoryzowanemu serwisowi naprawę wadliwych urządzeń zabezpieczających.

Nigdy nie obchodzić ani nie wyłączać zabezpieczeń.

Umiejscowienie poszczególnych instrukcji bezpieczeństwa i ostrzeżeń na urządzeniu jest opisane w rozdziale instrukcji obsługi „Ostrzeżenia na urządzeniu”.

Usterki wpływające na bezpieczeństwo użytkownika usuwać przed włączeniem urządzenia.

Warunki otoczenia

Eksplatacja lub magazynowanie urządzenia poza podanym obszarem jest traktowana jako użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem. Za wynikłe z tego powodu szkody producent urządzenia nie ponosi odpowiedzialności.

Wykwalifikowany personel

Informacje serwisowe zawarte w tej instrukcji obsługi są przeznaczone jedynie dla wykwalifikowanych pracowników. Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć. Nie wolno wykonywać innych czynności niż te wymienione w dokumentacji. Obowiązuje to również w przypadku, gdy użytkownik posiada odpowiednie kwalifikacje.

Wszystkie kable i przewody muszą być kompletne, nieuszkodzone, zaizolowane i o odpowiednich parametrach. Luźne złącza, przepalone, uszkodzone lub nieodpowiednie kable i przewody niezwłocznie naprawić w autoryzowanym serwisie.

Naprawy i konserwację zlecać wyłącznie autoryzowanym serwisom.

Części obcego pochodzenia nie gwarantują bowiem, że wykonano je i skonstruowano zgodnie z wymogami dotyczącymi bezpieczeństwa i odporności na obciążenia. Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne (obowiązuje również dla części znormalizowanych).

Wprowadzanie wszelkich zmian w zakresie budowy urządzenia bez zgody producenta jest zabronione.

Elementy wykazujące zużycie należy niezwłocznie wymieniać.

Dane dotyczące poziomu emisji hałasu

Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego falownika podano w sekcji **Dane techniczne**.

Chłodzenie urządzenia jest realizowane przez elektroniczną regulację temperatury tak cicho, jak to tylko możliwe i jest zależne od wydajności, temperatury otoczenia, stopnia zabrudzenia urządzenia itp.

Podanie wartości emisji związanej z danym stanowiskiem roboczym jest niemożliwe, ponieważ rzeczywisty poziom ciśnienia akustycznego występujący w danym miejscu jest w dużym stopniu zależny od sytuacji montażowej, jakości sieci, ścian otaczających urządzenie i ogólnych właściwości pomieszczenia.

Środki zapewniające kompatybilność elektromagnetyczną

W szczególnych przypadkach, mimo przestrzegania wartości granicznych emisji wymaganych przez normy, w obszarze stosowania zgodnego z przeznaczeniem mogą wystąpić zakłócenia (np. gdy w pobliżu miejsca ustawienia znajdują się urządzenia wrażliwe na zakłócenia lub gdy miejsce ustawienia znajduje się w pobliżu odbiorników radiowych lub telewizyjnych). W takim przypadku użytkownik jest zobowiązany do powzięcia środków w celu zapobieżenia tym zakłóceniom.

Bezpieczeństwo danych

W kwestii bezpieczeństwa danych użytkownik odpowiada za:

- zabezpieczenie danych w zakresie zmian odbiegających od ustawień fabrycznych;
- zapisanie i przechowywanie własnych ustawień.

Prawa autorskie

Wszelkie prawa autorskie w odniesieniu do niniejszej instrukcji obsługi należą do producenta.

Tekst i ilustracje odpowiadają stanowi technicznemu w momencie oddania do druku, zastrzega się możliwość wprowadzania zmian.

Będziemy wdzięczni za przysyłanie propozycji poprawek i informacji o ewentualnych nieścisłościach w instrukcji obsługi.

Uziemienie ochronne (PE)

Połączenie pewnego punktu w urządzeniu, systemie lub instalacji z uziemieniem w celu ochrony przed porażeniem prądem w przypadku zwarcia. W przypadku montażu falownika klasy ochronności 1 (patrz **Dane techniczne**) wymagane jest przyłączyć przewód ochronny.

Podczas podłączania przewodu ochronnego uważać, aby był on zabezpieczony przed nieumyślnym rozłączeniem. Muszą być przestrzegane wszystkie zasady podane w rozdziale **Przyłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego)** na stronie **37**. Jeśli są stosowane dławiki kablowe, należy sprawić, aby w przypadku awarii dławika kablowego przewód ochronny został obciążony jako ostatni. Podłączany przewód ochronny musi być spełniać wymagania obowiązujących krajowych norm i przepisów dotyczące minimalnej powierzchni przekroju.

Informacje ogólne

Fronius Verto

Koncepcja urządzenia

Falownik przekształca prąd stały generowany przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny. Prąd przemienny zasila publiczną sieć energetyczną synchronicznie z napięciem sieciowym.

Falownik jest przeznaczony do zastosowań w instalacjach PV podłączonych do sieci.

Falownik automatycznie monitoruje publiczną sieć zasilającą. Jeżeli parametry sieci odbiegają od normy, falownik natychmiast wstrzymuje pracę i przerywa wprowadzanie energii do sieci zasilającej (np. w razie odłączenia sieci, przerwania obwodu itp.).

Monitorowanie sieci odbywa się przez monitorowanie napięcia, monitorowanie częstotliwości i monitorowanie synchronizacji falownika.

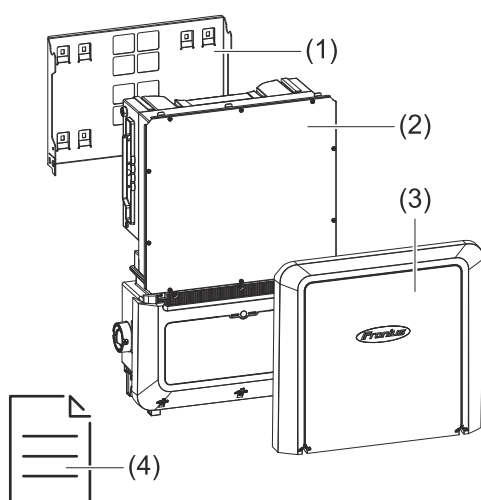
Po instalacji i uruchomieniu falownik pracuje w pełni automatycznie, pobierając maksymalną możliwą ilość mocy z modułów fotowoltaicznych.

W zależności od punktu pracy, moc ta jest przeznaczana do użytku w gospodarstwie domowym lub wprowadzana do sieci energetycznej.

Gdy temperatura falownika jest zbyt wysoka, falownik automatycznie zmniejsza bieżącą moc wyjściową lub ładowania w celu zabezpieczenia się przed uszkodzeniem albo całkowicie się wyłącza.

Przyczyną zbyt wysokiej temperatury urządzenia może być zbyt wysoka temperatura otoczenia lub niewystarczające odprowadzanie ciepła (np. w przypadku zamontowania w szafie sterowniczej bez zapewnienia odpowiedniego odprowadzania ciepła).

Zakres dostawy



- (1) Uchwyt montażowy (fabrycznie zamontowany na falowniku)
- (2) Falownik
- (3) Pokrywa urządzenia
- (4) Quick Start Guide

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Falownik jest przeznaczony wyłącznie do przekształcania prądu stałego z modułów fotowoltaicznych na prąd przemienny oraz do zasilania nim publicznej sieci zasilającej.

Za użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem uważa się:

- użytkowanie inne lub wykraczające poza podane;
- modyfikacje falownika są zabronione, jeżeli nie są wyraźnie zalecane przez firmę Fronius;
- montaż elementów jest zabroniony, jeżeli nie są one wyraźnie zalecane lub dystrybuowane przez firmę Fronius.

Producent nie odpowiada za powstałe w ten sposób szkody. Wygasają wówczas roszczenia gwarancyjne.

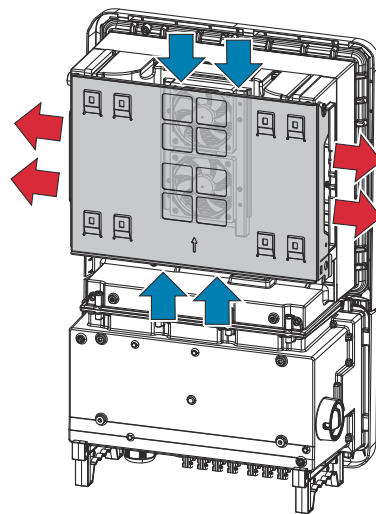
Do użytkowania zgodnego z przeznaczeniem zalicza się również:

- przeczytanie i przestrzeganie wszystkich wskazówek oraz ostrzeżeń i instrukcji bezpieczeństwa zawartych w instrukcji obsługi;
- montaż zgodny z rozdziałem „Instalacja” od strony 25.

Podczas projektowania instalacji PV należy zwrócić uwagę na to, aby wszystkie podzespoły instalacji użytkowano wyłącznie w dopuszczalnym zakresie eksploatacji.

Uwzględnić instrukcje operatora sieci dotyczące energii wprowadzanej do sieci i metod podłączenia.

Koncepcja termiczna



Wentylator urządzenia zasysa powietrze z otoczenia przez otwory na wierzchu i spodzie i wydymuje je na boki urządzenia. Równomierne odprowadzanie ciepła umożliwia instalację większej liczby falowników obok siebie.

WSKAZÓWKA!

Ryzyko wskutek niewystarczającego chłodzenia falownika.

Skutkiem może być utrata mocy falownika.

- ▶ Nie blokować wentylatora (np. przedmiotami wystającymi poza osłonę przeciwdotykową).
- ▶ Nie zakrywać szczelin wentylacyjnych, nawet częściowo.
- ▶ Upewnić się, że powietrze otoczenia może w każdej chwili swobodnie przepływać przez szczelinę wentylacyjną falownika.

Fronius Solar.web

Fronius Solar.web lub Fronius Solar.web Premium umożliwia właścicielowi albo instalatorowi łatwy monitoring i analizę zachowania instalacji PV. Po odpowiedniej konfiguracji falownik przesyła dane, jak np. moc, zyski, zużycie i bilans energetyczny do platformy Fronius Solar.web. Dodatkowe informacje dostępne w sekcji [Solar.web — Monitoring i analiza](#).

Konfigurację przeprowadza się w Kreatorze uruchamiania — patrz rozdział [Instalacja z poziomu aplikacji](#) na stronie [50](#) lub [Instalacja z poziomu przeglądarki internetowej](#) na stronie [50](#).

Warunki konfiguracji:

- Połączenie internetowe (pobieranie: min. 512 kB/s, wysyłanie: min. 256 kB/s)*.
 - Konto użytkownika na platformie [solarweb.com](#).
 - Zakończona konfiguracja w Kreatorze uruchamiania.
- * Dane nie mają żadnej gwarancji poprawności działania. Wysoki stopień błędów transmisji, wahania sygnału odbiorczego lub zerwania transmisji mogą ujemnie wpłynąć na transmisję danych. Firma Fronius zaleca przetestowanie na miejscu połączenia internetowego pod kątem spełnienia wymogów minimalnych.

Komunikacja lokalna

Falownik można znaleźć za pomocą protokołu Multicast DNS (mDNS). Zaleca się wyszukiwanie falownika po przypisanej nazwie hosta.

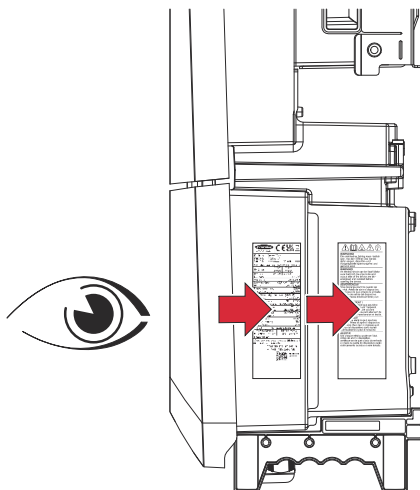
Następujące dane można pobrać za pośrednictwem mDNS:

- NominalPower
- Systemname
- DeviceSerialNumber
- SoftwareBundleVersion

Ochrona osób i urządzeń

Ostrzeżenia na urządzeniu

Na falowniku znajdują się dane techniczne, wskazówki ostrzegawcze oraz symbole bezpieczeństwa. Zabronione jest usuwanie lub zamalowywanie wskazówek ostrzegawczych i symboli bezpieczeństwa. Wskazówki oraz symbole ostrzegają przed nieprawidłową obsługą, która mogłaby skutkować poważnymi obrażeniami i powodować straty materialne.



Symbole na tabliczce znamionowej:



Oznaczenie CE — potwierdza przestrzeganie właściwych dyrektyw i rozporządzeń UE.



Oznaczenie UKCA — potwierdza przestrzeganie właściwych dyrektyw i rozporządzeń Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej.



Oznaczenie WEEE — zgodnie z Dyrektywą Europejską i prawem krajowym, zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne trzeba segregować i poddawać recyklingowi w sposób bezpieczny dla środowiska.

Symbole bezpieczeństwa:



Ogólny symbol ostrzegawczy

Uważać na zagrożenia sygnalizowane dodatkowymi symbolami.



Przestrzegać instrukcji

Z opisanych funkcji można korzystać dopiero po przeczytaniu ze zrozumieniem w całości następujących dokumentów:

- Tej instrukcji obsługi, w szczególności przepisów dotyczących bezpieczeństwa.
- Wszystkich instrukcji obsługi komponentów systemu instalacji PV, w szczególności przepisów dotyczących bezpieczeństwa.



Ostrzeżenie przed gorącą powierzchnią

Uważać, aby nie dotknąć gorących powierzchni.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Uważać, aby nie dotknąć elementów będących pod napięciem elektrycznym.



Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty)!

Tekst ostrzeżenia:

OSTRZEŻENIE!

Porażenie elektryczne może spowodować śmierć. Przed otwarciem urządzenia należy odłączyć je od strony wejścia i wyjścia, aby na wejściach i wyjściach nie występowało napięcie.

Centralna ochrona sieci i instalacji

Falownik umożliwia zastosowanie zintegrowanego przekaźnika AC jako wyłącznika sprzęgającego w połączeniu z centralną ochroną sieci i instalacji (zgodnie z normą VDE-AR-N 4105:2018:11 §6.4.1). W tym celu w tańcach WSD należy wbudować urządzenie wyzwalające (włacznik) zgodnie z opisem umieszczonym w rozdziale „WSD (Wired Shut Down)”.

WSD (Wired Shut Down)

Odłączenie przewodowe WSD przerywa wprowadzanie energii do sieci przez falownik, jeśli zadziałało urządzenie wyzwalające (wyłącznik, np. wyłącznik awaryjny lub styk sygnalizatora pożarowego).

W razie awarii falownika (Slave) nastąpi jego zmostkowanie i podtrzymanie pracy pozostałych falowników. Jeżeli nastąpi awaria drugiego falownika (Slave) lub falownika (Master), nastąpi przerwanie pracy całego tańca WSD.

Instalacja patrz [Instalacja WSD \(Wired Shut Down\)](#) na stronie [48](#).

RCMU

Falownik wyposażono w układ monitorujący prąd upływu (RCMU = Residual Current Monitoring Unit) zgodny z IEC 62109-2 i IEC63112. Monitoruje on pojawianie się prądów upływu z modułu fotowoltaicznego do wyjścia AC i odłącza falownik od sieci w przypadku pojawienia się niedozwolonego prądu upływu.

Stan bezpieczny

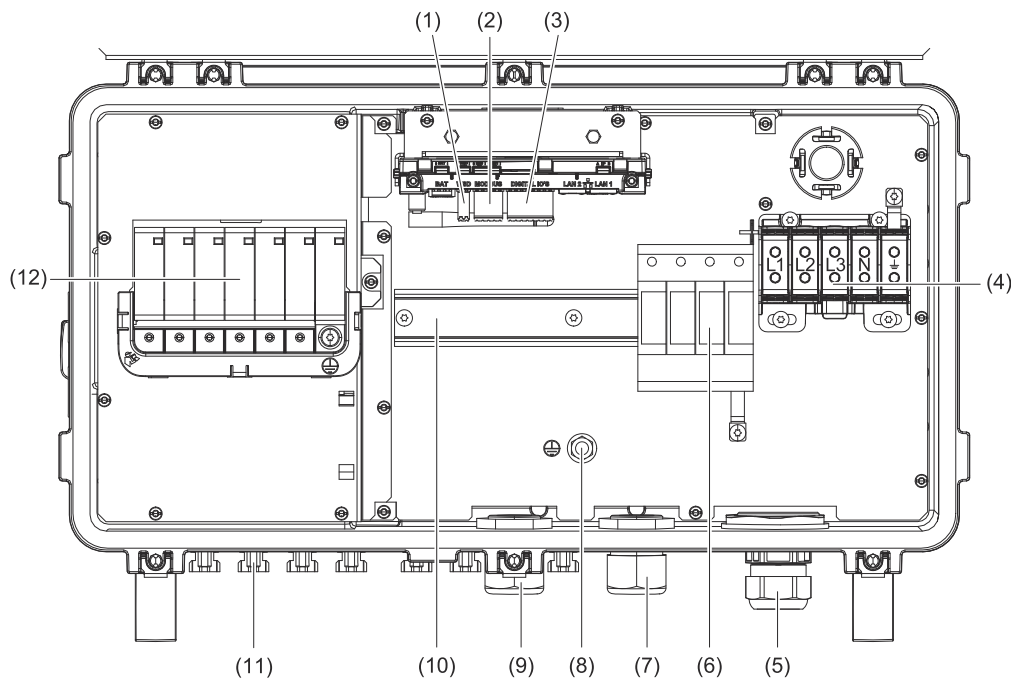
W przypadku zadziałania jednego z poniższych urządzeń zabezpieczających falownik przechodzi w stan bezpieczny:

- WSD
- Monitorowanie izolacji i
- Układ monitorujący prąd upływu (RCMU)

W stanie bezpiecznym falownik nie podaje już prądu i zostaje odłączony od sieci przez rozwarcie styków przekaźników AC.

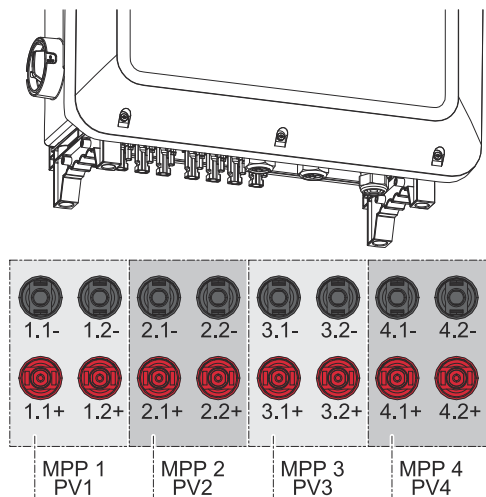
Elementy obsługi oraz przyłącza

Sekcja przyłącza

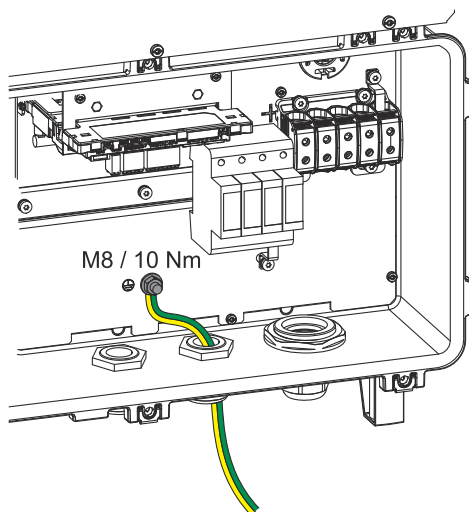


- (1) Zacisk przyłączeniowy Push-in WSD (Wired Shut Down)
- (2) Zaciski przyłączeniowe Push-in sekcji transmisji danych (Modbus)
- (3) Zaciski przyłączeniowe Push-in sekcji transmisji danych (cyfrowe wejścia i wyjścia)
- (4) 5-stykowy zacisk przyłączeniowy AC
⊕ = ⊖
- (5) Przepust/dławik kablowy AC
- (6) Ochrona przeciwprzepięciowa AC SPD
- (7) Opcjonalny dławik kablowy
- (8) Uziemiający sworzeń zaciskowy
- (9) Przepust/dławik kablowy sekcji transmisji danych
- (10) Szyna DIN (możliwość zamontowania komponentów firm trzecich)
- (11) Przyłącza prądu stałego MC₄
- (12) Ochrona przeciwprzepięciowa DC SPD

Przyłącza PV



Sworzeń elektrod uziemiających

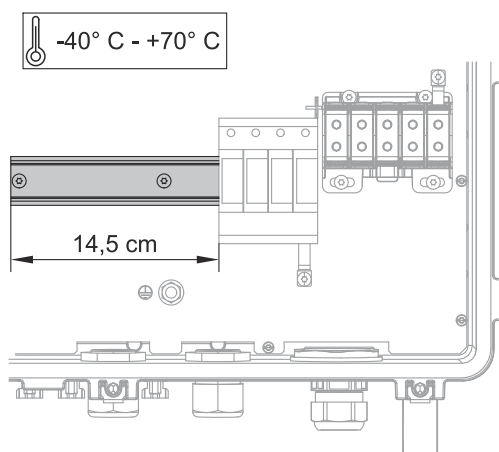


Sworzeń elektrod uziemiających \oplus umożliwia uziemienie kolejnych komponentów, jak np.:

- kabla prądu przemiennego,
- stojaka na moduły,
- kolca uziemiającego.

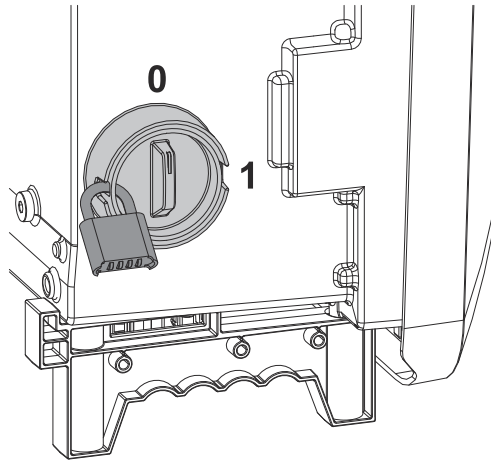
Jeżeli konieczne są inne możliwości uziemienia, na szynie DIN można zamontować odpowiednie zaciski.

Możliwość zamontowania komponentów firm trzecich



W sekcji przyłączy znajduje się miejsce do zamontowania komponentów firm trzecich. Na szynie DIN można zamontować komponenty o maksymalnej szerokości 14,5 cm (8 TE). Te komponenty muszą wykazywać odporność na temperatury w zakresie od -40°C do +70°C.

Rozłącznik DC



Rozłącznik DC można ustawić w 2 położeniach: wł./wył.

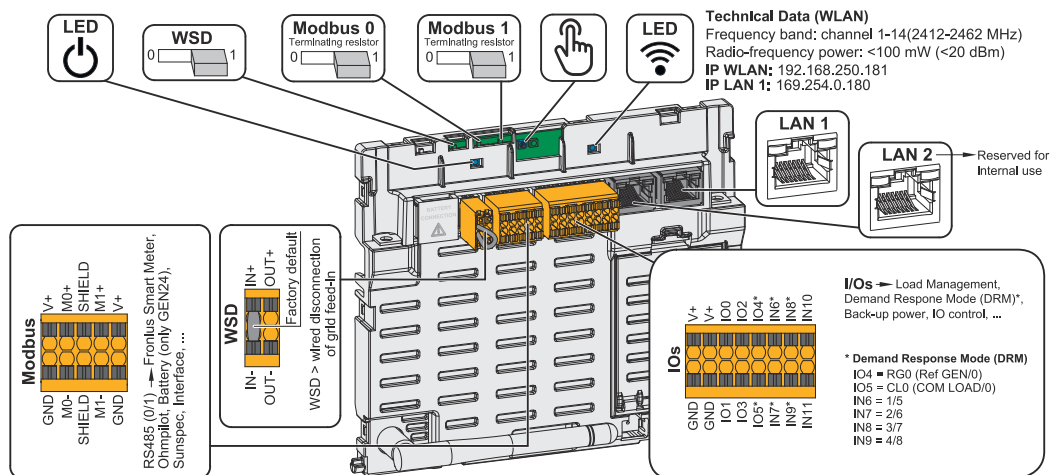
WAŻNE!

W położeniu „wył.” falownik można zabezpieczyć przed włączeniem, zawieszając zwykłą kłódkę. Uwzględnić obowiązujące przepisy krajowe w tym zakresie.



Minimalne wymiary kłódkki:

- Średnica pałąka min. 6 mm
- Wielkość obudowy min. 40 mm

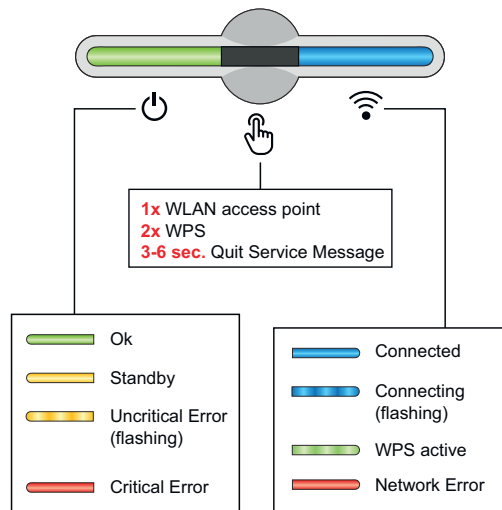
Sekcja wymiany danych



<p> Dioda świecąca stanu pracy</p>	Wskazuje stan roboczy falownika.
<p>WSD (Wired Shut Down) Switch</p>	<p>Określa falownik jako urządzenie nadrzędne WSD lub Slave WSD.</p> <p>Położenie 1: urządzenie nadrzędne WSD Położenie 0: Slave WSD</p>
<p>Przekaźnik Modbus 0 (MBO)</p>	<p>Włącza/wyłącza terminator Modbus 0 (MBO).</p> <p>Położenie 1: terminator wł. (ustawienie fabryczne) Położenie 0: terminator wył.</p>
<p>Przekaźnik Modbus 1 (MB1)</p>	<p>Włącza/wyłącza terminator Modbus 1 (MB1).</p> <p>Położenie 1: terminator wł. (ustawienie fabryczne) Położenie 0: terminator wył.</p>

 Czujnik optyczny	Do obsługi falownika. Patrz rozdział Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi na stronie 20 .
 Dioda świecąca komunikacji	Wskazuje stan połączenia falownika.
LAN 1	Przyłącze Ethernet do transmisji danych (np. router WiFi, sieć domowa lub do uruchamiania za pomocą laptopa — patrz rozdział Instalacja z poziomu przeglądarki internetowej na stronie 50).
LAN 2	Zarezerwowany dla przyszłych funkcji. Aby uniknąć usterek, stosować tylko LAN 1.
Zacisk przyłączeniowy wejść/wyjść	Zacisk przyłączeniowy Push-in cyfrowych wejść/wyjść. Patrz rozdział Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych na stronie 35 . Oznaczenia (RGO, CLO, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) odnoszą się do funkcji Demand Response Mode, patrz rozdział Demand Response Modes (DRM) na stronie 57 .
Zacisk przyłączeniowy WSD	Zacisk przyłączeniowy Push-in instalacji WSD. Patrz rozdział WSD (Wired Shut Down) na stronie 15 .
Zacisk przyłączeniowy Modbus	Zacisk przyłączeniowy Push-in dla instalacji Modbus 0, Modbus 1, 12 V i GND (Ground). Do zacisku przyłączeniowego Modbus podłączane są komponenty w celu umożliwienia wymiany danych. Wejścia M0 i M1 mogą zostać wybrane dowolnie. Dopuszczalna liczba punktów sieci Modbus na wejście to maks. 4, patrz rozdział Modbus na stronie 64 .

Funkcje przycisków i wskaźnika statusu diodami świecącymi



Dioda świecąca stanu pracy wskazuje stan falownika. W razie wystąpienia usterek wykonać kolejne czynności w aplikacji Fronius Solar.web live.

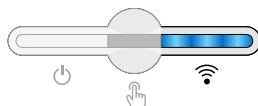


Czujnik optyczny uaktywnia się, dotykając go palcem.



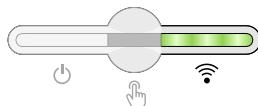
Dioda świecąca komunikacji wskazuje stan połączenia. W celu nawiązania połączenia wykonać kolejne czynności w aplikacji Fronius Solar.web live.

Funkcje czujnika



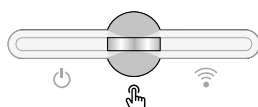
1 raz = otwarcie punktu dostępowego WLAN (AP).

miga w kolorze niebieskim



2 razy = uaktywnienie Wi-Fi Protected Setup (WPS).

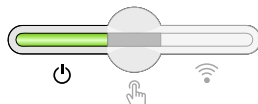
miga w kolorze zielonym



3 s (maks. 6 sekund) = potwierdzenie komunikatu serwisowego.

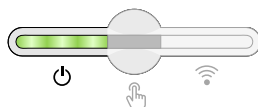
miga (szybko) biały

Dioda świecąca wskazania statusu



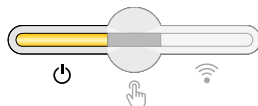
Falownik pracuje bezawaryjnie.

świeci w kolorze zielonym



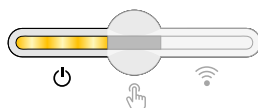
Falownik uruchamia się.

miga w kolorze zielonym



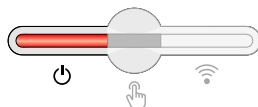
Falownik jest w trybie czuwania, nie pracuje (np. w nocy, gdy nie wprowadza energii do sieci) lub nie jest skonfigurowany.

świeci w kolorze żółtym



Falownik sygnalizuje stan niekrytyczny.

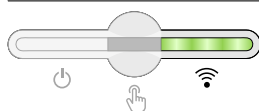
miga w kolorze żółtym



Falownik sygnalizuje stan krytyczny i nie odbywa się wprowadzanie energii do sieci.

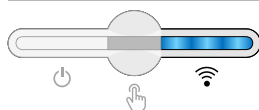
świeci w kolorze czerwonym

Dioda świecąca wskazania statusu



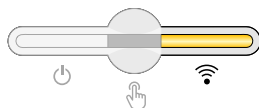
Połączenie sieciowe nawiązywane przez WPS.
2 razy = tryb wyszukiwania WPS.

Wi-Fi miga w kolorze zielonym



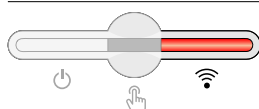
Połączenie sieciowe nawiązywane przez WLAN AP. 1 raz
= tryb wyszukiwania WLAN AP (aktywny 30 minut).

Wi-Fi miga w kolorze niebieskim



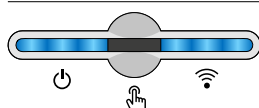
Połączenie sieciowe nie jest skonfigurowane.

Wi-Fi świeci w kolorze żółtym



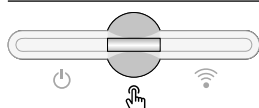
Falownik pracuje bezawaryjnie, wyświetla się błąd sieci.

Wi-Fi świeci w kolorze czerwonym



Falownik przeprowadza aktualizację.

Power / Wi-Fi miga w kolorze niebieskim



Obecny jest komunikat serwisowy.

Wi-Fi świeci białym światłem

Wewnętrzne schematyczne okablowanie wejść/wyjść

Na styku V+ / GND istnieje możliwość zasilania napięciem 12,5–24 V (+ maks. 20 %) z zewnętrznego zasilacza. Wówczas wyjścia IO 0–5 można użytkować z zasilaniem zewnętrznym. Na jedno wyjście może przypadać pobór maksymalnie 1 A, przy czym maksymalnie dozwolona łączna wartość to 3 A. Zabezpieczenie musi być zewnętrzne.

OSTROŻNIE!

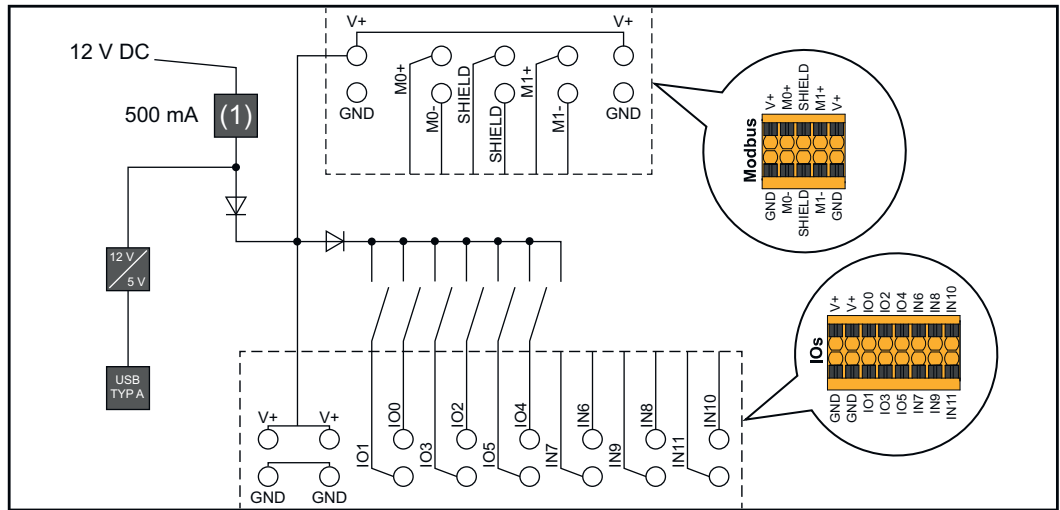
Niebezpieczeństwo stwarzane przez zamianę biegunów zacisków przyłączeniowych wskutek niewłaściwego podłączenia zasilaczy zewnętrznych.

Skutkiem mogą być poważne straty materialne w falowniku.

- ▶ Przed podłączeniem zewnętrznego zasilacza sprawdzić jego polaryzację odpowiednim miernikiem.
- ▶ Podłączyć kable do wyjść V+/GND zgodnie z biegunowością.

WAŻNE!

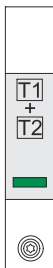
W razie przekroczenia mocy łącznej (6 W) falownik wyłącza wszystkie zewnętrzne źródła zasilania.



(1) Ogranicznik prądu

Ochrona przeciwprzebieciowa SPD

Ochrona przeciwprzebieciowa SPD



Ochrona przeciwprzebieciowa (Surge Protective Device — SPD) zabezpiecza przed chwilowymi przebieciami i odprowadza prądy udarowe (np. uderzenie pioruna). Bazując na całej koncepcji ochrony odgromowej, urządzenie SPD przyczynia się do ochrony komponentów systemu PV.

Po uaktywnieniu ochrony przeciwprzebieciowej kolor wskaźnika zmienia się z zielonego na czerwony (wskaźnik mechaniczny).

Po zadziałaniu urządzenia SPD, wyspecjalizowana firma musi je natychmiast wymienić na sprawne, aby utrzymać funkcję ochronną urządzenia.

Zadziałanie SPD może być sygnalizowane za pomocą wskaźnika cyfrowego. Procedura ustawiania tej funkcji jest opisana w pliku PDF „SPD Auslösung / Temporary SPD Triggering” dostępnym na stronach dotyczących serwisu i pomocy technicznej w witrynie www.fronius.com

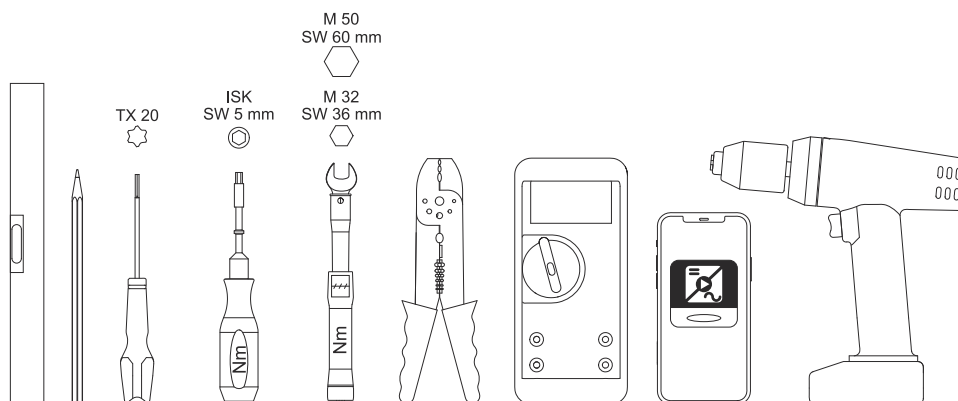
WAŻNE!

Po ustawieniu opisanej powyżej funkcji, falownik reaguje także na przerwanie lub uszkodzenie 2-biegunowego kabla sygnałowego ochrony przeciwprzebieciowej.

Instalacja

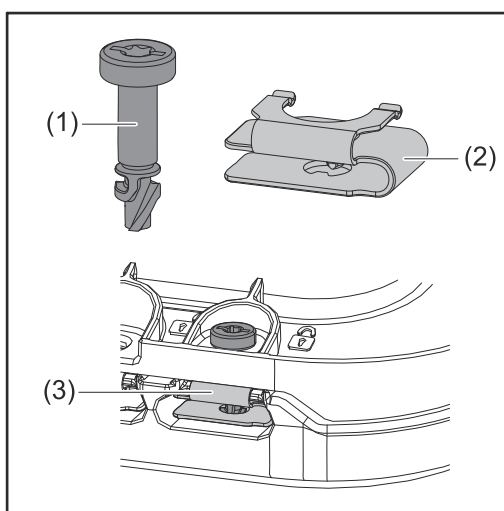
Informacje ogólne

Potrzebne narzędzia



- poziomnica;
- ołówek;
- wkrętak TX20;
- klucz dynamometryczny imbusowy 5 mm;
- klucz dynamometryczny M32, M50;
- narzędzie do ściągania izolacji z kabli i żył;
- miernik uniwersalny do pomiaru napięcia;
- smartfon, tablet lub komputer do konfiguracji falownika;
- wiertarka;

System szybkozamykaczy



Do montażu pokrywy sekcji przyłączy oraz pokrywy przedniej służy system szybkozamykaczy (3). Otwieranie i zamykanie systemu odbywa się przez wykonanie półobrotu (180°) śruby wyposażonej w zabezpieczenie przed zagubieniem (1) w sprężynie szybkozamykacza (2).

System jest niezależny od momentu obrotowego.

WSKAZÓWKA!

Ryzyko stwarzane przez zastosowanie wiertarko-wkrętarki.

Wskutek użycia zbyt dużego momentu obrotowego może nastąpić zniszczenie systemu szybkozamykacza.

- ▶ Użyć wkrętaka (TX20).
- ▶ Nie przekręcać śrub o ponad 180° .

**Kompatybilność
komponentów
systemu**

Wszystkie elementy zamontowane w instalacji PV muszą być kompatybilne i odznaczać się niezbędnymi możliwościami konfiguracji. Zamontowane elementy nie mogą ograniczać zakresu funkcji instalacji PV ani zakłócać jej działania.

WSKAZÓWKA!**Ryzyko wskutek zastosowania komponentów całkowicie lub częściowo niekompatybilnych z instalacją PV.**

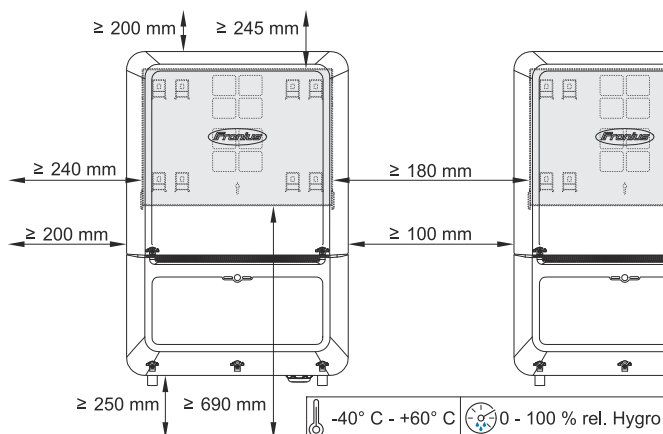
Niekompatybilne komponenty mogą ograniczać zakres funkcji instalacji PV i/lub zakłócać jej działanie.

- ▶ W instalacji PV mogą być montowane tylko komponenty zalecane przez producenta.
 - ▶ Przed montażem komponentów, które nie są wyraźnie zalecane, skontaktować się z producentem w celu ustalenia ich kompatybilności.
-

Wybór miejsca montażu i pozycji montażowej

Wybór miejsca montażu falownika

Przy wybieraniu miejsca montażu falownika należy przestrzegać następujących kryteriów:



Instalacja wyłącznie na stałym, niepalnym podłożu.

Maks. zakres temperatur otoczenia:
od -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna:
0–100%

W przypadku montażu falownika w szafie sterowniczej lub podobnych przestrzeniach zamkniętych należy zadbać o odpowiednie odprowadzanie ciepła przez wentylację wymuszoną.

Jeżeli falownik ma być zamontowany na zewnętrznej ścianie obory, zachować odstęp między falownikiem a otworami wentylacyjnymi i konstrukcyjnymi budynku, wynoszący co najmniej 2 m we wszystkich kierunkach.

Dopuszczalny jest montaż na następujących podłożach:

- Montaż naścienny (ściany z blachy falistej [szyny montażowe], ściany ceglane, ściany betonowe lub inne niepalne podłoża o odpowiedniej nośności)
- Słup lub wspornik (na szynach montażowych za modułami fotowoltaicznymi, bezpośrednio na stelażu instalacji PV)
- Płaskie dachy (jeżeli jest to dach foliowy, trzeba pamiętać, żeby folie spełniały wymogi ochrony przeciwpożarowej i odpowiednio do tego nie były łatwopalne; przestrzegać przepisów krajowych)
- Zadaszenia parkingów (bez montażu przysufitowego)



Falownik jest przeznaczony do montażu wewnątrz pomieszczeń.



Falownik jest przeznaczony do montażu na zewnątrz.

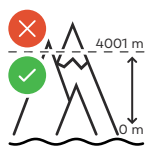
Ze względu na stopień ochrony IP 66 falownik jest odporny na strumień wody padający ze wszystkich kierunków i można go używać również w wilgotnym otoczeniu.



Aby utrzymać temperaturę falownika na możliwie najniższym poziomie, falownik nie może być wystawiony na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.



Falownik najlepiej zamontować w ostnionym miejscu, na przykład pod modułami fotowoltaicznymi lub pod okapem dachu.



Nie montować ani nie eksploatować falownika na wysokości powyżej 4 000 m n.p.m.

Napięcie U_{DCmax} nie może przekraczać:

- na wysokości od 0 do 3000 m: 1000 V
- na wysokości od 3001 do 3500 m: 945 V
- na wysokości od 3501 do 4000 m: 909 V
- powyżej 4001 metrów: niedozwolone



Falownika nie należy montować:

- w obszarze zaciągania amoniaku, żrących oparów, zakwaszonego lub zasolonego powietrza (na przykład składy nawozów, otwory wentylacyjne obór, instalacje chemiczne, garbarnie itp.).



Z powodu niewielkiego hałasu wytwarzanego przez falownik w określonych stanach pracy, nie jest zalecany montaż w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczeń mieszkalnych.



Falownika nie należy montować w:

- pomieszczeniach o podwyższonym ryzyku wypadków z udziałem zwierząt hodowlanych (konie, bydło, owce, trzoda chlewna itp.);
- stajniach i przyległych pomieszczeniach;
- magazynach i składach na siano, słomę, trociny, pasze dla zwierząt, nawozy itp.;



Zasadniczo falownik ma pyłoszczelną konstrukcję (IP 66). Jednakże w obszarach o silnym zapyleniu może nastąpić osadzenie się pyłu na powierzchniach chłodzących i znaczące obniżenie odporności na wysokie temperatury. W takim przypadku konieczne jest regularne czyszczenie. Dlatego niezalecany jest montaż w pomieszczeniach i otoczeniu o silnym zapyleniu.



Falownika nie należy montować w:

- szklarniach;
- pomieszczeniach, w których przechowywane i przetwarzane są owoce, warzywa i winorośle;
- pomieszczeniach do przygotowania zbóż, pasz zielonych i dodatków paszowych.

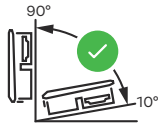
Pozycja montażowa falownika



Falownik jest przystosowany do montażu na pionowej ścianie lub kolumnie.

Falownika nie należy montować:

- w położeniu ukośnym,
- w położeniu poziomym,
- przytączkami do góry;
- na nóżkach.



Falownik nie jest przystosowany do montażu w położeniu poziomym ani ukośnym.

Falownika nie należy montować:

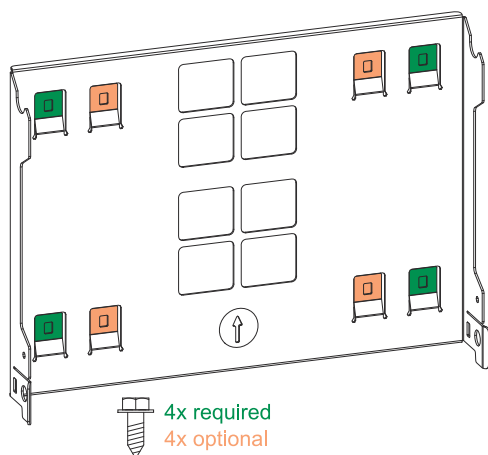
- na ukośnej powierzchni, przyłączami skierowanymi do góry;
 - w położeniu zwisającym, przyłączami skierowanymi w dół;
 - na stropie.
-

Montaż uchwyty montażowego i zawieszenie falownika

Dobór elementów mocujących

W zależności od podłoża, użyć odpowiednich elementów mocujących oraz przestrzegać zalecenia dotyczącego wymiarów śrub do uchwyty montażowego. Monter jest sam odpowiedzialny za prawidłowy dobór elementów mocujących.

Właściwości uchwyty montażowego



Uchwyty montażowy (ilustracja poglądowa) służy jednocześnie za szablon.

Wstępne nawiercenia w uchwycie montażowym są przeznaczone pod śruby o średnicy gwintu 6–8 mm (0.24–0.32 in).

Uchwyty montażowy kompensuje większość nierówności podłoża montażowego (na przykład gruboziarnistego tynku).

Uchwyty montażowy musi być przymocowany do 4 zewnętrznych łączy (oznaczonych kolorem zielonym). W razie potrzeby, dodatkowo można skorzystać z 4 wewnętrznych łączy (oznaczonych kolorem pomarańczowym)

Unikanie odkształceń uchwyty montażowego

WSKAZÓWKA!

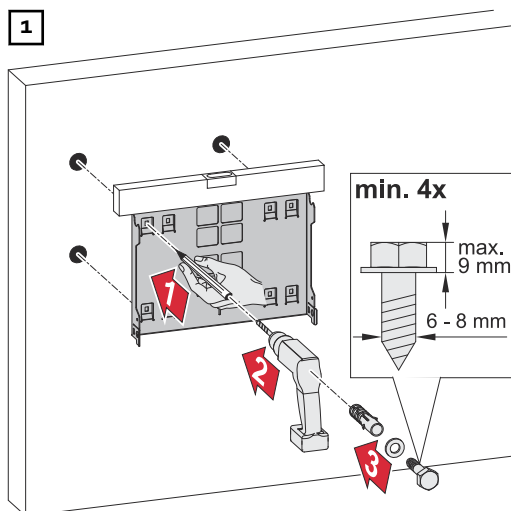
Podczas montażu uchwyty montażowego uważać, aby nie uległ on odkształceniu.

Odształcony uchwyty montażowy może utrudnić zawieszenie/zamknięcie falownika.

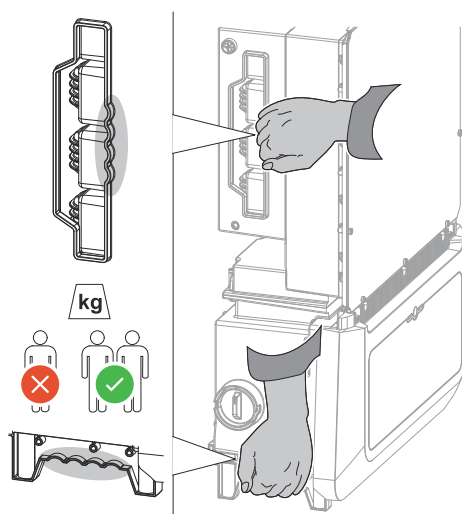
Montaż uchwyty montażowego na ścianie

WAŻNE!

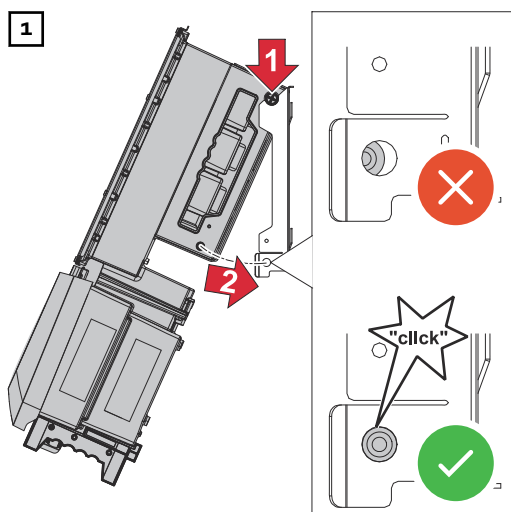
Podczas montażu uchwyty montażowego uważać, aby był zamontowany strzałką skierowaną w górę.



Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym



Na boku falownika umieszczono zintegrowane uchwyty, ułatwiające podniesienie/zawieszenie.



Zawiesić falownik od góry na uchwycie montażowym. Przyłącza muszą być skierowane w dół.

Dolną część falownika wcisnąć w haki zatraskowe uchwytu montażowego, aż do słyszalnego zatrzaśnięcia po obu stronach.

Zapewnić prawidłowość osadzenia falownika po obu stronach.

Warunki podłączenia falownika

Podłączanie kabli aluminiowych

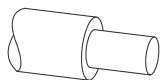
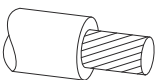

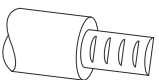
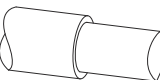
Do przyłączy prądu przemiennego można też podłączyć przewody aluminiowe.

WSKAZÓWKA!

W przypadku podłączania przewodów aluminiowych:

- ▶ należy uwzględnić krajowe i międzynarodowe dyrektywy dotyczące podłączania przewodów aluminiowych,
- ▶ W celu zabezpieczenia skrętek aluminiowych przed utlenianiem nasmarować je przeznaczonym do tego smarem.
- ▶ przestrzegać informacji podawanych przez producenta przewodów.

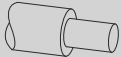

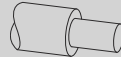

Różne typy kabli

Jednożyłowe	Drobnożyłowe	Drobnożyłowe z okuciem kablowym i kotnierzem	Drobnożyłowe z okuciem kablowym bez kotnierza	Sektorowe
				

Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego

Do zacisków przyłączeniowych falownika można przyłączyć okrągłe, miedziane lub aluminiowe przewody o przekroju od 4 do 35 mm², jak opisano poniżej.

Przestrzegać momentów obrotowych podanych w poniższej tabeli:

Przekrój	Miedź		Aluminium	
				
35 mm ²	10 Nm	10 Nm	14 Nm	14 Nm
25 mm ²	8 Nm	8 Nm	12 Nm	10 Nm
16 mm ²			10 Nm	
10 mm ²	6 Nm	6 Nm	⊗	⊗
6 mm ²				
4 mm ²	⊗			

SPD typu 2: Uziemienie musi mieć postać przewodu miedzianego o przekroju co najmniej 6 mm² lub aluminiowego o przekroju co najmniej 16 mm².

SPD typu 1 + 2: Uziemienie musi mieć postać przewodu miedzianego lub aluminiowego o przekroju co najmniej 16 mm².

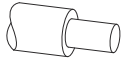
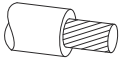
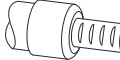
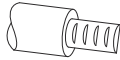
Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych


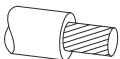


Do zacisków przyłączeniowych falownika można podłączać kable o następującej budowie:


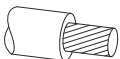


- miedziane: okrągłe, jednożyłowe;
- miedziane: okrągłe, drobnożyłowe.

WAŻNE!

Jeżeli trzeba podłączyć więcej przewodów do jednego zacisku przyłączeniowego Push-In wejścia, poszczególne przewody potączyć odpowiednimi okuciami kablowymi.

Przyłącza WSD z zaciskiem przyłączeniowym Push-in						
Maks. odległość	Długość odizolowania					Zalecane kable
100 m 109 yd	10 mm 0,39 inch	0,14– 1,5 mm ² AWG 26–16	0,14– 1,5 mm ² AWG 26–16	0,14–1 mm ² AWG 26–18	0,14– 1,5 mm ² AWG 26–16	min. CAT 5 UTP (Unshielded Twisted Pair)

Przyłącza Modbus z zaciskiem przyłączeniowym Push-in						
Maks. odległość	Długość odizolowania					Zalecane kable
300 m 328 yd	10 mm 0,39 inch	0,14– 1,5 mm ² AWG 26–16	0,14– 1,5 mm ² AWG 26–16	0,14–1 mm ² AWG 26–18	0,14– 1,5 mm ² AWG 26–16	min. CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair)

Przyłącza IO z zaciskiem przyłączeniowym Push-in						
Maks. odległość	Długość odizolowania					Zalecane kable
30 m 32 yd	10 mm 0,39 inch	0,14– 1,5 mm ² AWG 26–16	0,14– 1,5 mm ² AWG 26–16	0,14–1 mm ² AWG 26–18	0,14– 1,5 mm ² AWG 26–16	Możliwe pojedyncze przewody

Przyłącza LAN
Firma Fronius zaleca zastosowanie kabli przynajmniej CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair) i maksymalną odległość 100 m (109 yd).

Przekrój kabla prądu przemianowego

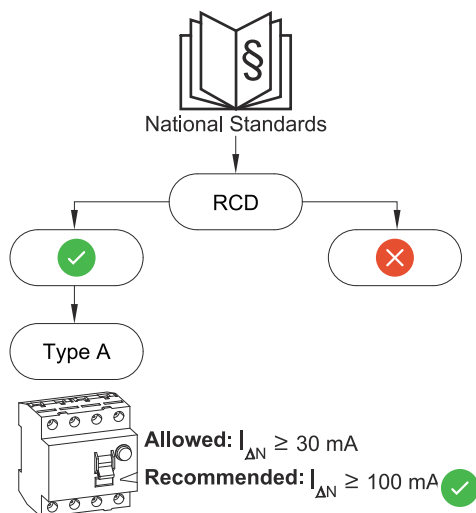
W przypadku seryjnego dławika kablowego M32 z **dużym elementem redukcyjnym (kolor zielony)**:
średnica kabla **12–14 mm**

W przypadku seryjnego dławika kablowego M32 z **małym elementem redukcyjnym (kolor czerwony)**:
średnica kabla **17–19 mm**

W przypadku seryjnego dławika kablowego M32 **bez elementu redukcyjnego**:
średnica kabla **20,5–24,5 mm**

W przypadku zastosowania dławika kablowego M50:
średnica kabla ≤ 35 mm

Maksymalne zabezpieczenie po stronie prądu przemiennego



WSKAZÓWKA!

Warunki lokalne, operator sieci lub inne okoliczności mogą wymagać zainstalowania wyłącznika różnicowoprądowego w przewodzie przyłączeniowym prądu przemiennego.

W takich przypadkach wystarcza zazwyczaj wyłącznik różnicowoprądowy typu A. W pojedynczych przypadkach i w zależności od lokalnych warunków, mogą jednak występować nieprawidłowe aktywacje wyłącznika różnicowoprądowego typu A. Z tego powodu firma Fronius zaleca, z uwzględnieniem postanowień krajowych, zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego odpowiedniego do przetwornicy częstotliwości, o wartości prądu wyzwalającego min. 100 mA.

WAŻNE!

W falowniku wolno stosować maksymalnie jeden bezpiecznik automatyczny 125 A / 315 A (typ 2 / typ 1+2 AC-SPD).

Verto	Moc prądu przemiennego	Zalecane zabezpieczenie
15,0 208-240	15 kW	63 A
18,0 208-240	18 kW	63 A
25,0	25 kW	63 A
27,0	27 kW	63 A
30,0	29,9 kW	63 A
33,3	33,3 kW	63 A
36,0 480	36 kW	63 A

Przyłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego)

Bezpieczeństwo



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.

Skutkiem mogą być poważne uszkodzenia na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Przed instalacją i uruchomieniem należy przeczytać instrukcję instalacji i obsługi.
 - ▶ Uruchamianie falownika może być wykonywane tylko przez przeszkolony personel i tylko zgodnie z przepisami technicznymi.
-



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo spowodowane napięciem sieciowym oraz napięciem prądu stałego z modułów fotowoltaicznych wystawionych na działanie światła.

Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć.

- ▶ Przed rozpoczęciem wszelkich prac przy połączeniach należy zadbać o to, aby obwody prądu przemiennego i prądu stałego przed falownikiem były pozbawione napięcia.
 - ▶ Stałe połączenie z siecią zasilającą może wykonać wyłącznie autoryzowany elektryk.
-



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo z powodu uszkodzonych i/lub zabrudzonych zacisków przyłączeniowych.

Skutkiem mogą być poważne uszkodzenia na zdrowiu i straty materialne.

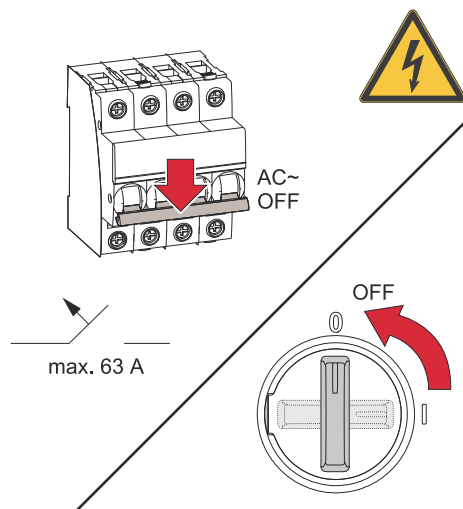
- ▶ Przed podłączeniem sprawdzić, czy zaciski przyłączeniowe nie są uszkodzone lub zabrudzone.
 - ▶ Przed przystąpieniem do usuwania zabrudzeń odłączyć doływ napięcia.
 - ▶ Jeśli zaciski przyłączeniowe są wadliwe, zlecić ich naprawę w autoryzowanym serwisie.
-

Podłączenie falownika do sieci publicznej (po stronie AC)

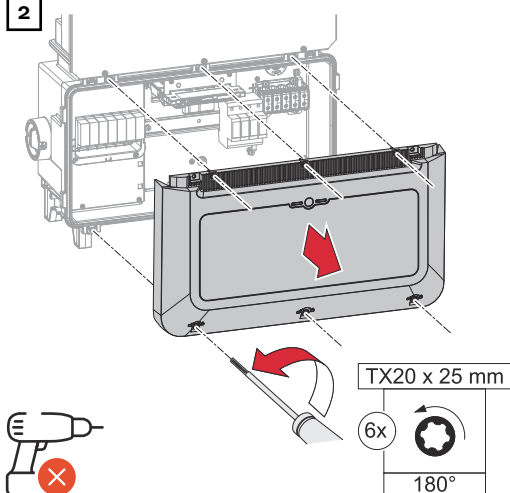
W przypadku sieci bez uziemienia, np. sieci IT (sieci izolowanych bez przewodu ochronnego), eksploatacja falownika jest niemożliwa.

WAŻNE!

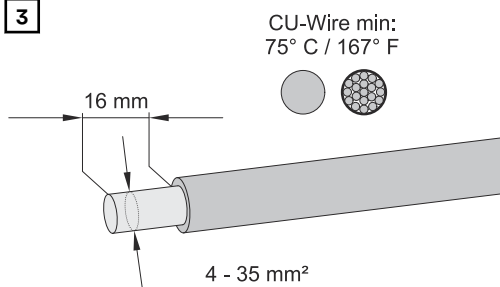
Przewód ochronny musi mieć długość większą i być ułożony w pętłę ruchomą, aby w przypadku, gdy zawiedzie dławik kablowy, przewód ten był obciążony jako ostatni.

1

Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu wyłączonym. Upewnić się, że rozłącznik prądu stałego ustawiony jest w położeniu „wyt.”.

2

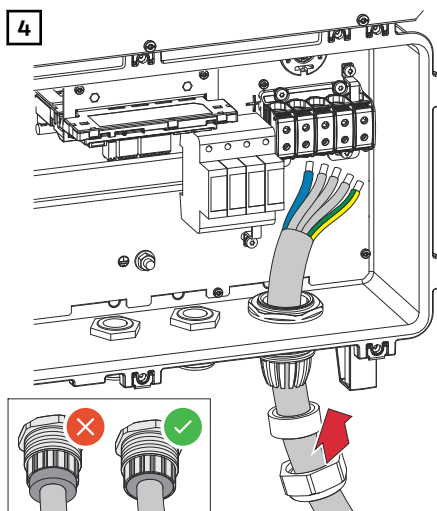
Wkrętakiem (TX20) odkręcić 6 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.

3

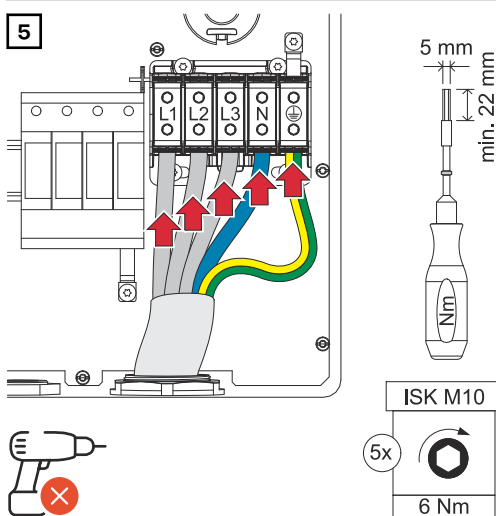
Odizolować pojedyncze przewody na długości 16 mm. Przekrój kabla dobrać zgodnie z informacjami w [Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego](#) od strony 34.

WAŻNE!

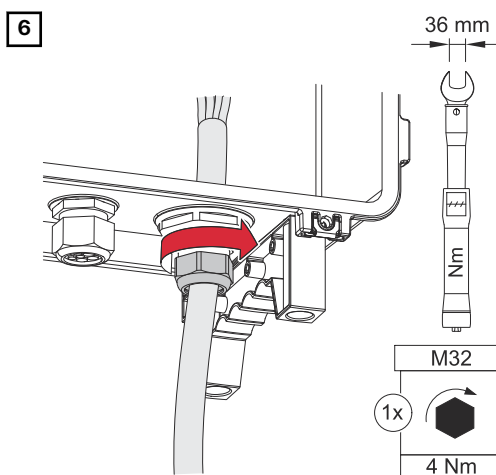
Do jednego bieguna wolno podłączyć tylko jeden przewód. W przypadku podwójnego okucia kablowego do jednego bieguna można podłączyć dwa przewody.



Więcej informacji na temat dławika kablowego — patrz rozdział **Przekrój kabla prądu przemiennego** na stronie 35.



- L1 Przewód fazowy
- L2 Przewód fazowy
- L3 Przewód fazowy
- N Przewód neutralny
- PE Przewód ochronny



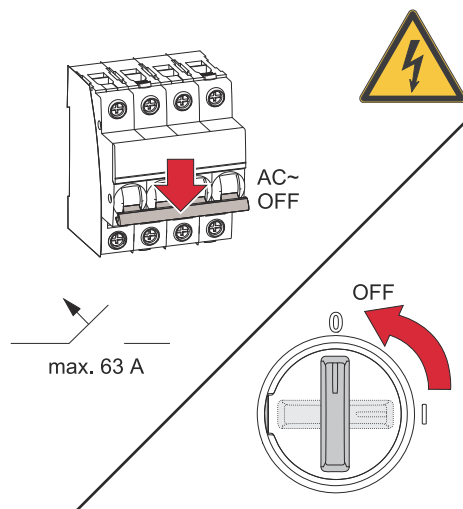
Dokręcić nakrętkę złączkową dławika kablowego momentem obrotowym 6 - 7 Nm.

Podłączenie falownika do sieci publicznej przewodem PEN (po stronie AC)

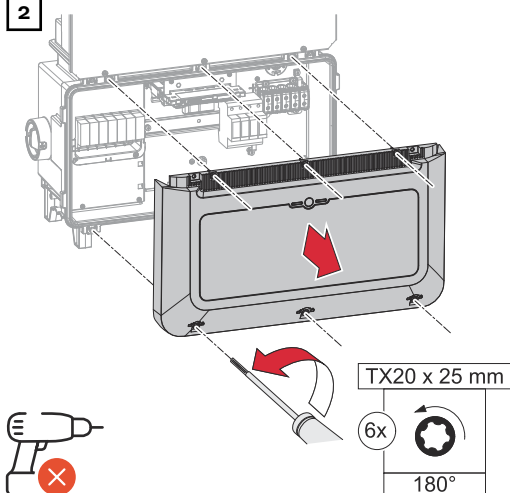
W przypadku sieci bez uziemienia, np. sieci IT (sieci izolowanych bez przewodu ochronnego), eksploatacja falownika jest niemożliwa.

WAŻNE!

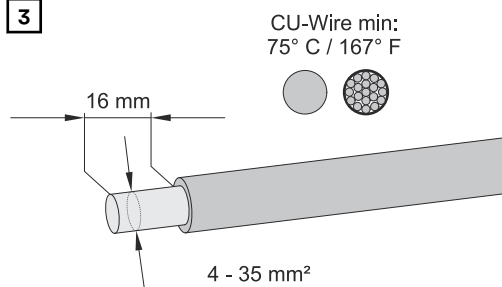
Przewód ochronny musi mieć długość większą i być ułożony w pętłę ruchomą, aby w przypadku, gdy zawiedzie dławik kablowy, przewód ten był obciążony jako ostatni.

1

Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu wyłączonym. Upewnić się, że rozłącznik prądu stałego ustawiony jest w położeniu „wyt.”.

2

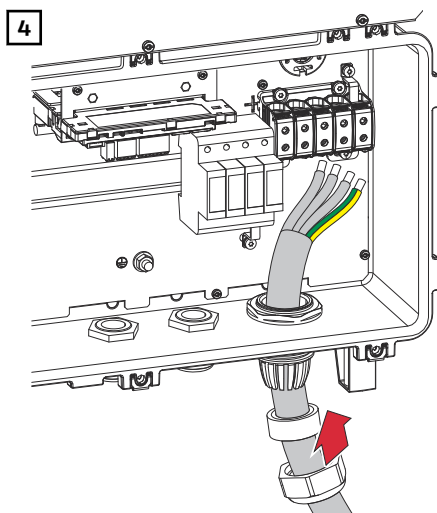
Wkrętakiem (TX20) odkręcić 6 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.

3

Odizolować pojedyncze przewody na długości 16 mm. Przekrój kabla dobrać zgodnie z informacjami w **Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego** od strony 34.

WAŻNE!

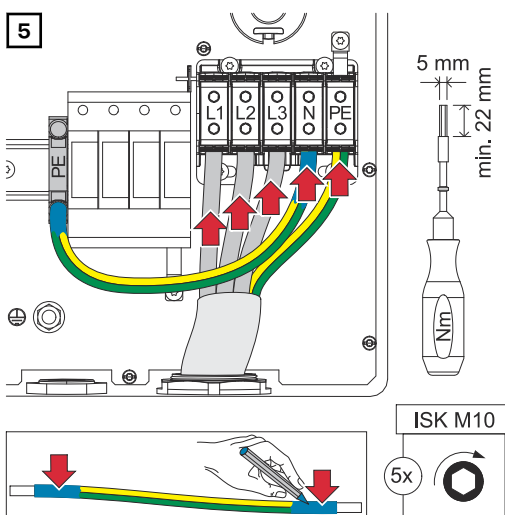
Do jednego bieguna wolno podłączyć tylko jeden przewód. W przypadku podwójnego okucia kablowego do jednego bieguna można podłączyć dwa przewody.



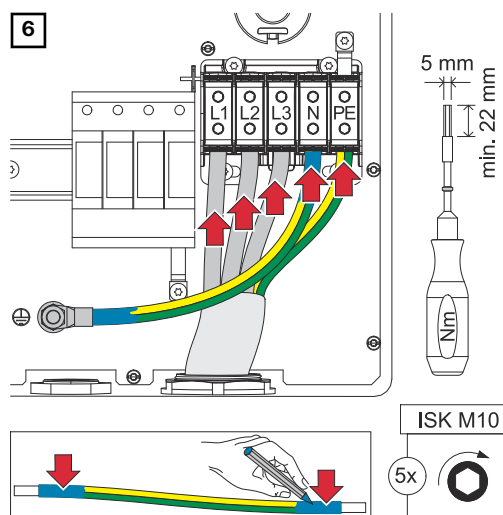
Więcej informacji na temat dławika kablowego — patrz rozdział **Przekrój kabla prądu przemiennego** na stronie 35.

WSKAZÓWKA!

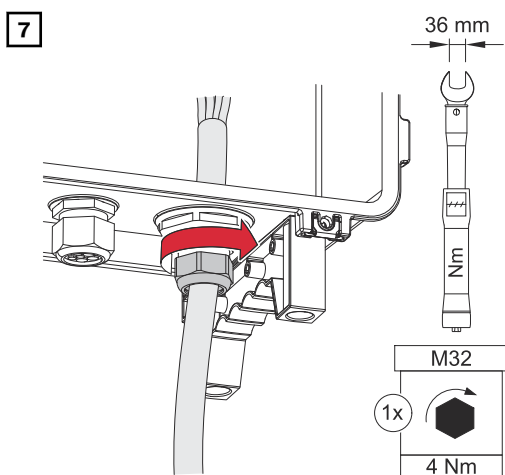
Zgodnie z przepisami krajowymi, przewód PEN musi mieć końce oznaczone na stałe kolorem niebieskim.



Przewód PEN — warianty: zacisk przyłączeniowy na szynie DIN

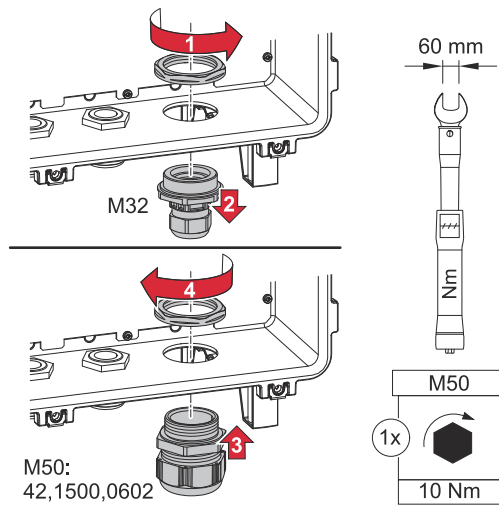


Przewód PEN — warianty: sworzень uziemiający



Dokręcić nakrętkę złączkową dławika kablowego momentem obrotowym 6 - 7 Nm.

Wymiana dtawika PG



Podłączenie łańcuchów modułów solarnych do falownika

Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych

Odpowiedni dobór modułów fotowoltaicznych i możliwie rentowne wykorzystanie falownika wymagają uwzględnienia następujących punktów:

- Napięcie biegu jałowego modułów fotowoltaicznych wzrasta przy stałym nasłonecznieniu i spadającej temperaturze. Napięcie biegu jałowego nie może przekraczać maksymalnego dozwolonego napięcia w układzie. Napięcie biegu jałowego przekraczające podane wartości prowadzi do zniszczenia falownika i unieważnienia gwarancji.
- Należy przestrzegać współczynników temperaturowych podanych na karcie danych modułu fotowoltaicznego.
- Dokładnych wartości potrzebnych przy doborze modułów fotowoltaicznych dostarczają specjalne programy obliczeniowe, na przykład [Fronius Solar.creator](#).

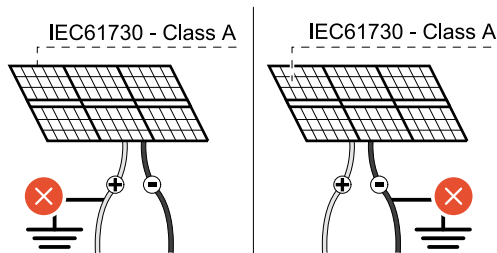
WAŻNE!

Przed podłączeniem modułów fotowoltaicznych upewnić się, czy wartość napięcia dla modułów fotowoltaicznych, wyliczona na podstawie danych producenta modułów, odpowiada rzeczywistości.



WAŻNE!

Moduły fotowoltaiczne podłączone do falownika muszą spełniać normę IEC 61730 Class A.



WAŻNE!

Łańcuchów modułów fotowoltaicznych nie wolno uziemiać.

max. 1000 V_{DC}

Bezpieczeństwo



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.

Skutkiem mogą być poważne uszkodzenia na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Uruchamianiem oraz czynnościami konserwacyjnymi i serwisowymi modułu mocy falownika mogą się zajmować wyłącznie pracownicy serwisowi przeszkoleni przez firmę Fronius i tylko zgodnie z przepisami technicznymi.
- ▶ Przed instalacją i uruchomieniem należy przeczytać instrukcję instalacji i obsługi.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo spowodowane napięciem sieciowym oraz napięciem prądu stałego z modułów fotowoltaicznych wystawionych na działanie światła.

Skutkiem mogą być poważne uszkodzki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Wszelkie prace przyłączeniowe, konserwacyjne i serwisowe wolno przeprowadzać tylko wtedy, gdy moduł mocy oraz sekcje AC i DC falownika są całkowicie odłączone od napięcia.
- ▶ Stałe połączenie z siecią zasilającą może wykonać wyłącznie autoryzowany elektryk.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo z powodu uszkodzonych i/lub zabrudzonych zacisków przyłączeniowych.

Skutkiem mogą być poważne uszkodzki na zdrowiu i straty materialne.

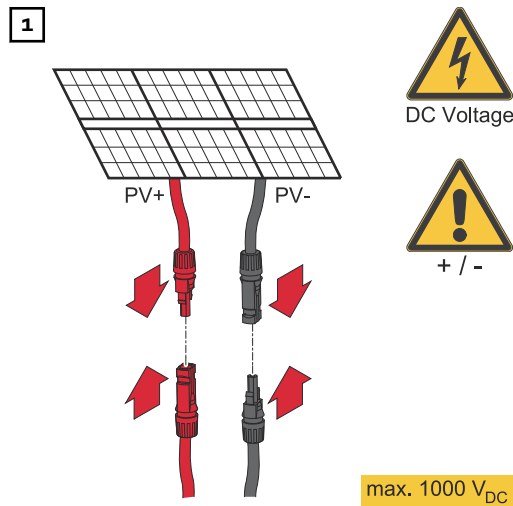
- ▶ Przed podłączeniem sprawdzić, czy zaciski przyłączeniowe nie są uszkodzone lub zabrudzone.
- ▶ Przed przystąpieniem do usuwania zabrudzeń odłączyć dopływ napięcia.
- ▶ Jeśli zaciski przyłączeniowe są wadliwe, zlecić ich naprawę w autoryzowanym serwisie.

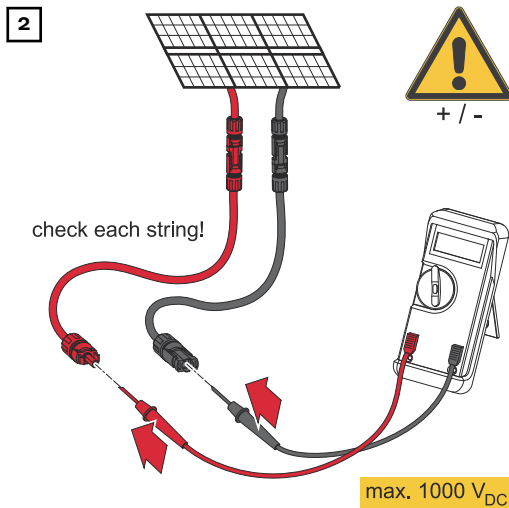
Generator fotowoltaiczny — informacje ogólne

Dostępnych jest kilka niezależnych od siebie wejść PV. Można do nich podłączyć różną liczbę modułów.

Podczas pierwszego uruchomienia ustawić generator fotowoltaiczny zgodnie z daną konfiguracją (możliwe także później w menu „**Konfiguracja instalacji**” w pozycji menu „**Komponenty**”).

Podłączenie łańcuchów modułów fotowoltaicznych do falownika





Odpowiednim miernikiem zmierzyć napięcie i polaryzację okablowania DC.

OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez zamianę biegunów w zaciskach przyłączeniowych.

Skutkiem mogą być poważne straty materialne w falowniku.

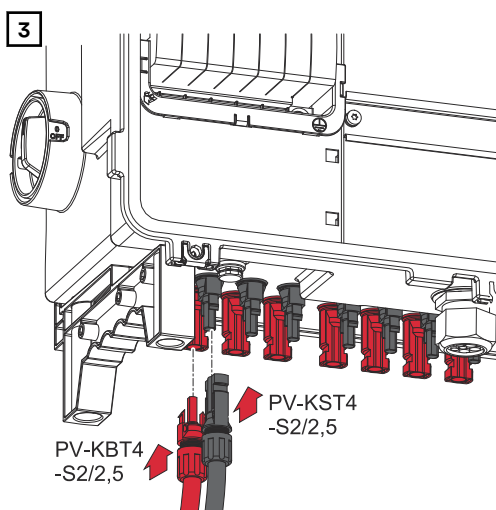
- ▶ Odpowiednim miernikiem sprawdzić polaryzację okablowania DC.
- ▶ Odpowiednim miernikiem sprawdzić napięcie (**maks. 1 000 V_{DC}**).

OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika wskutek niekompatybilnych połączeń wtykowych.

Niekompatybilne połączenia wtykowe mogą doprowadzić do uszkodzeń termicznych falownika i, w konsekwencji, do wybuchu pożaru.

- ▶ Stosować tylko oryginalne złącza wtykowe (MC4) firmy Stäubli (dawniej Multi-Contact).



Podłączyć kabel PV modułów solar-nych do wtyczki MC4 zgodnie z opisem

Nie używane wtyczki MC4 w falowniku muszą być zastąpione zaślepkami dostarczonymi z falownikiem.

Podłączanie kabla transmisji danych

Układanie kabli transmisji danych

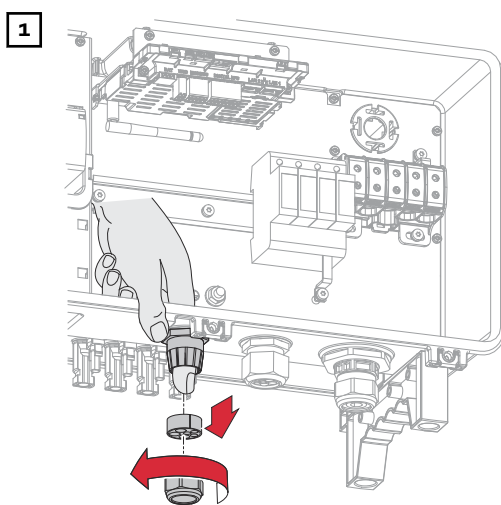
WAŻNE!

Jeżeli do wnętrza falownika będą wprowadzane kable transmisji danych, przestrzegać następujących punktów:

- W zależności od liczby i przekroju wprowadzonych kabli transmisji danych usunąć odpowiednie zaślepki z wkładki uszczelniającej i wprowadzić kable transmisji danych.
- W wolne otwory wkładki uszczelniającej bezwzględnie włożyć odpowiednie zaślepki.

WAŻNE!

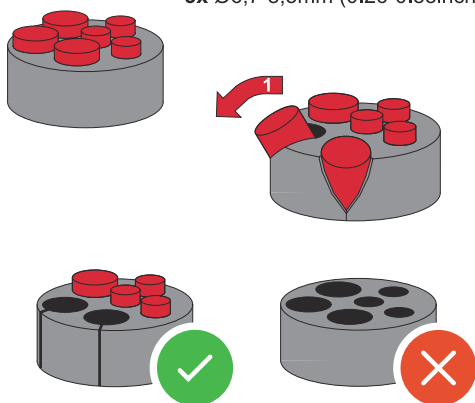
Brak zaślepek lub ich nieprawidłowe włożenie nie pozwala zapewnić stopnia ochrony IP66.



Odkręcić nakrętkę złączkową dławika kablowego i wypchnąć pierścień uszczelniający z zaślepkami od wnętrza urządzenia.

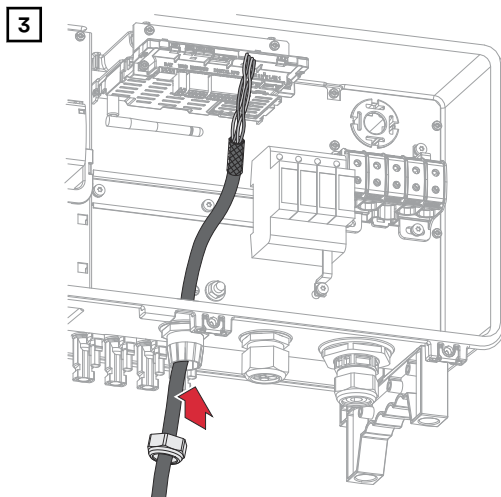
2

3x Ø4,9-5,5mm (0.19-0.22inch)
3x Ø6,7-8,5mm (0.26-0.33inch)

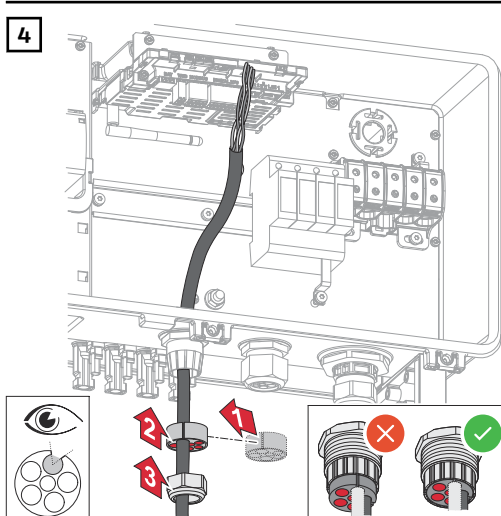


Rozszerzyć pierścień uszczelniający w miejscu, w którym trzeba wyjąć zaślepkę.

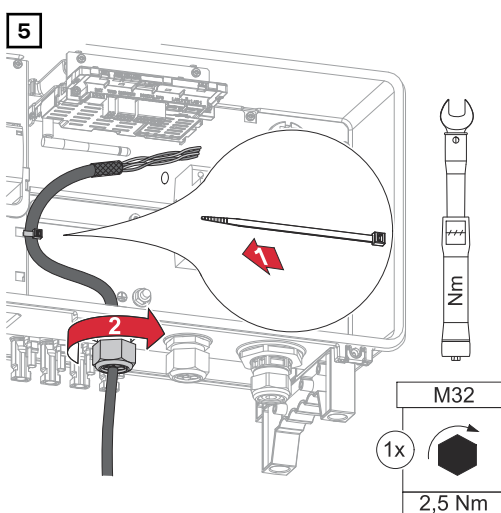
* Ruchem na boki wyciągnąć zaślepkę.



Przeprowadzić kabel transmisji danych najpierw przez nakrętkę złączkową dławika kablowego, a następnie przez otwór w obudowie.

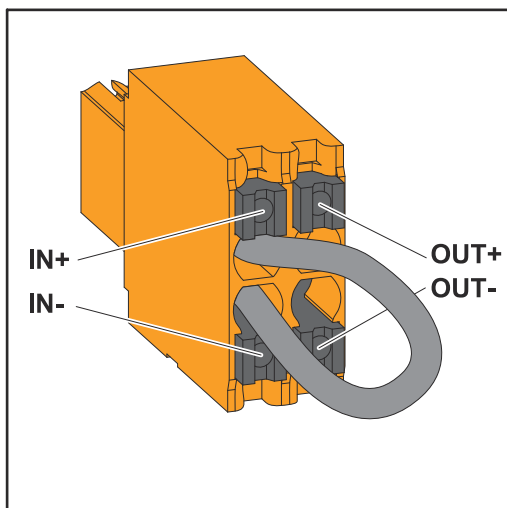


Włożyć pierścień uszczelniający między nakrętkę złączkową i otwór w obudowie. Wcisnąć kable transmisji danych w otwory uszczelki. Następnie wcisnąć uszczelkę aż do dolnej krawędzi dławika kablowego.



Opaskę zaciskową zamocować kabel transmisji danych do pokrywy ochronnej przeciwprzepięciowej DC SPD. Dokręcić nakrętkę złączkową dławika kablowego momentem obrotowym 2,5 – maks. 4 Nm.

Instalacja WSD (Wired Shut Down)



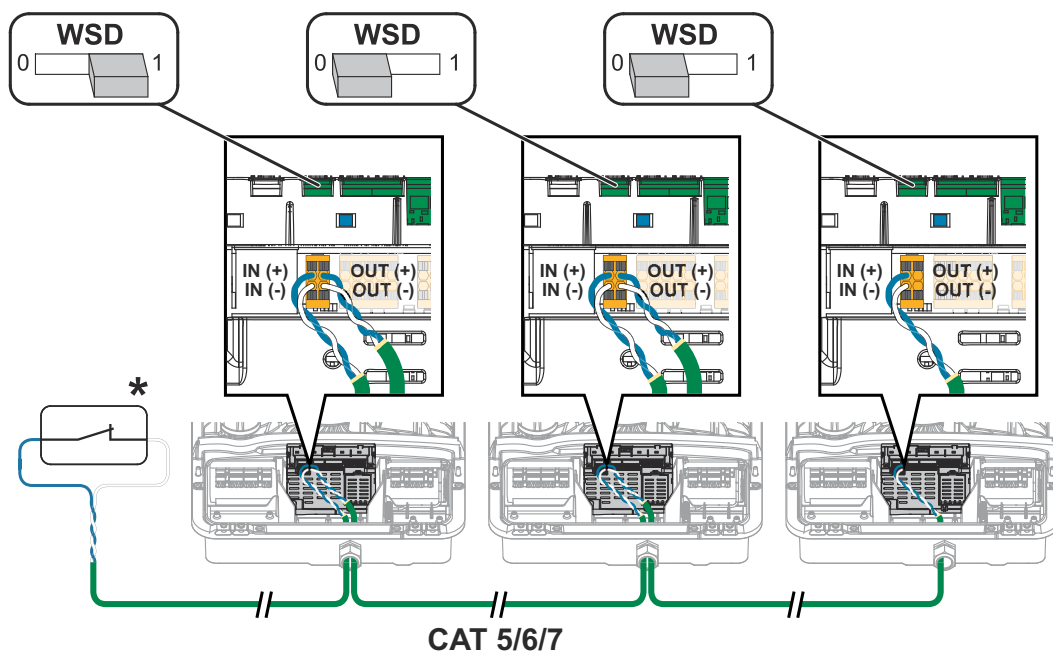
WAŻNE!

Zacisk Push-in WSD w sekcji przyłączy falownika jest standardowo dostarczany ze zworką. W przypadku instalacji urządzenia wyzwalającego lub łańcucha WSD trzeba wyjąć zworkę.

W pierwszym falowniku z podłączonym urządzeniem wyzwalającym w łańcuchu WSD, przelącznik WSD trzeba przelącznic na polożenie 1 (Master). W przypadku wszystkich pozostałych falowników przelącznik WSD jest ustawiony w polożeniu 0 (Slave).

Maks. odstępow między 2 urządzeniami: 100 m

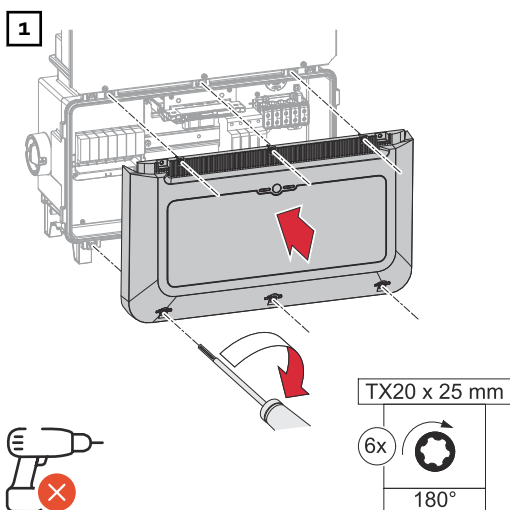
Maks. liczba urządzeń: 28



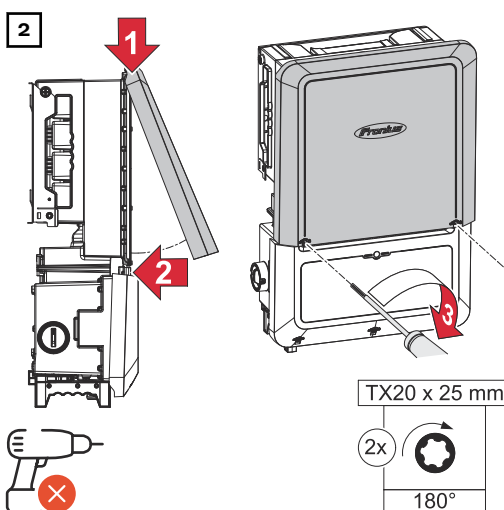
* Styk bezpotencjałowy urządzenia wyzwalającego (np. centralne zabezpieczenie NA). Jeśli jeden łańcuch WSD zawiera więcej styków bezpotencjałowych, muszą one być łączone szeregowo.

Zamknięcie falownika i uruchomienie

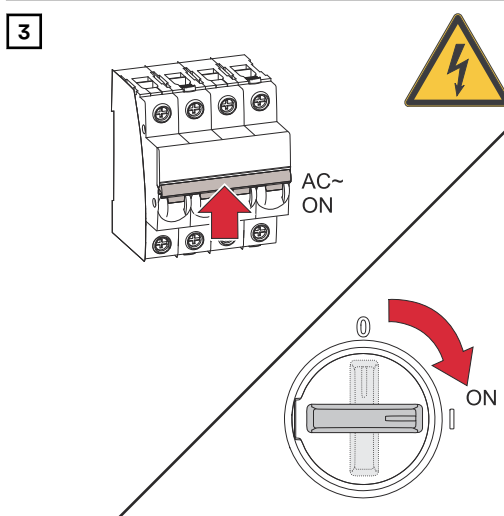
Zamknięcie sekcji przyłączy / pokrywy falownika i uruchomienie



Założyć pokrywę na sekcję przyłączy. Zamocować ją wkrętakiem (TX20), wkręcając w podanej kolejności 6 wkrętów i obracając o 180° w prawo.



Zawiesić od góry pokrywę obudowy na falowniku. Docisnąć dolną część pokrywy obudowy i zamocować, wkręcając 2 wkręty wkrętakiem (TX20) oraz obracając o 180° w prawo.



Ustawić rozłącznik prądu stałego ustawić w pozycji „Wł.”. Włączyć bezpiecznik automatyczny.

WAŻNE! Instrukcję otwierania punktu dostępowego WLAN z czujnikiem optycznym zawiera rozdział **Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi** na stronie 20

Pierwsze uruchomienie falownika

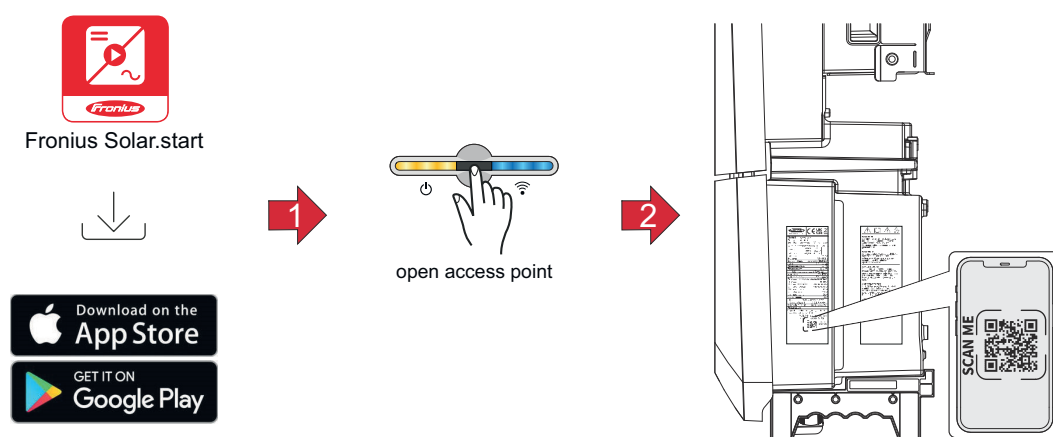
W przypadku pierwszego uruchomienia falownika należy skonfigurować różne ustawienia w menu „Setup”.

W razie przerwania konfiguracji przed jej zakończeniem, system nie zapisze wprowadzonych danych i ponownie wyświetli ekran początkowy z kreatorem instalacji. W razie przerwania wskutek np. awarii sieci energetycznej, system zapisze dane. Po przywróceniu zasilania z sieci energetycznej system wznowi uruchamianie od miejsca, w którym nastąpiła przerwa. W przypadku przerwania konfiguracji, falownik wprowadza do sieci moc maks. 500 W, a dioda świecąca stanu pracy miga żółtym światłem.

Konfigurację krajową można ustawić tylko w trakcie pierwszego uruchomienia falownika. Jeżeli istnieje konieczność zmiany konfiguracji krajowej po pierwszym uruchomieniu falownika, należy skontaktować się z instalatorem / działem pomocy technicznej.

Instalacja z poziomu aplikacji

Do instalacji potrzebna jest aplikacja „Fronius Solar.start”. W zależności od urządzenia końcowego użytego do instalacji, aplikacja jest dostępna na danej platformie.

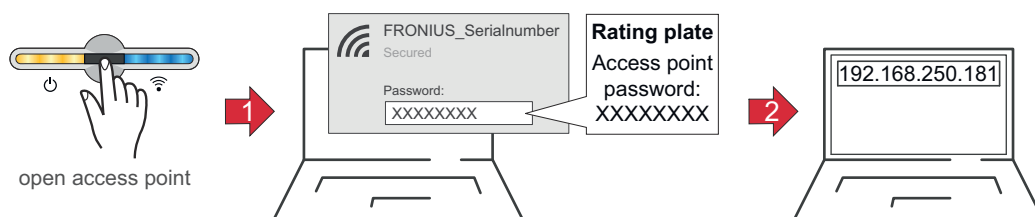



- 1 Pobrać i zainstalować aplikację Fronius Solar.start.
- 2 Otworzyć punkt dostępowy, dotykając czujnika → dioda świecąca komunikacji miga w kolorze niebieskim.
- 3 Uruchomić aplikację Solar.start i postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji. Zeskanować tabletem lub smartfonem kod QR na tabliczce znamionowej, aby połączyć się z falownikiem.
- 4 Dodać komponenty systemu na platformie Fronius Solar.web i uruchomić instalację PV.

Niezależnie od siebie można użyć kreatora sieci i przeprowadzić konfigurację produktu. Do działania kreatora instalacji Fronius Solar.web potrzebne jest połączenie sieciowe.

Instalacja z poziomu przeglądarki internetowej

WiFi:



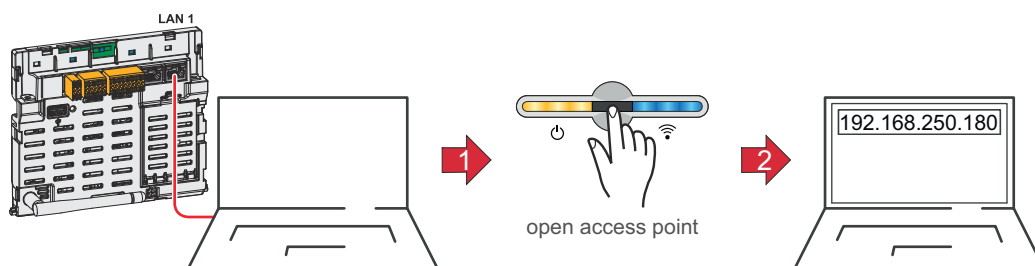
- 1 Otworzyć punkt dostępowy, dotykając czujnika .
 - ✓ *Dioda świecąca komunikacji miga w kolorze niebieskim.*
- 2 Utworzyć połączenie z falownikiem w ustawieniach sieciowych (wyświetli się falownik o nazwie „FRONIUS_” i numerze seryjnym urządzenia).
- 3 Podać hasło z tabliczki znamionowej i potwierdzić.


WAŻNE!

W celu wprowadzenia hasła w systemie Windows 10 najpierw trzeba kliknąć link **Połącz używając klucza zabezpieczeń sieci**, aby utworzyć połączenie zabezpieczone hasłem.
- 4 W pasku adresu przeglądarki wprowadzić adres IP 192.168.250.181 i go potwierdzić. Wyświetli się kreator instalacji.
- 5 Postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji i zakończyć instalację.
- 6 Dodać komponenty systemu na platformie Fronius Solar.web i uruchomić instalację PV.

Niezależnie od siebie można użyć kreatora sieci i przeprowadzić konfigurację produktu. Do działania kreatora instalacji Fronius Solar.web potrzebne jest połączenie sieciowe.

Ethernet:

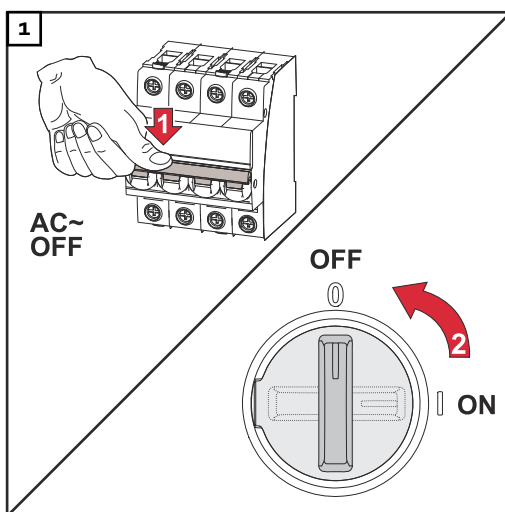


- 1 Utworzyć połączenie z falownikiem (LAN1), używając kabla sieciowego (CAT5 STP lub wyższej klasy).
- 2 Otworzyć punkt dostępowy, dotykając czujnika 1x .
 - ✓ *Dioda świecąca komunikacji miga w kolorze niebieskim.*
- 3 W pasku adresu przeglądarki wprowadzić adres IP 169.254.0.180 i go potwierdzić. Wyświetli się kreator instalacji.
- 4 Postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji i zakończyć instalację.
- 5 Dodać komponenty systemu na platformie Fronius Solar.web i uruchomić instalację PV.

Niezależnie od siebie można użyć kreatora sieci i przeprowadzić konfigurację produktu. Do działania kreatora instalacji Fronius Solar.web potrzebne jest połączenie sieciowe.

Odtńczyć falownik od zasilania i ponownie włączyć.

Odtńczyć falownik od zasilania i ponownie włączyć.



1. Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu wyłączonym.
2. Rozłącznik prądu stałego ustawić w pozycji „Wył.”.

W celu ponownego uruchomienia falownika wykonać wcześniej wymienione czynności w odwrotnej kolejności.

Ustawienia — interfejs użytkownika falownika

Ustawienia użytkownika

Logowanie użytkownika

- 1 W przeglądarce internetowej otworzyć interfejs użytkownika falownika.
- 2 W sekcji menu „**Logowanie**” zalogować się, podając nazwę użytkownika i hasło, albo w sekcji menu „**Użytkownicy**” kliknąć przycisk „**Logowanie użytkownika**” i zalogować się nazwą użytkownika i hasłem.

WAŻNE!

Ustawienia w poszczególnych sekcjach menu można wprowadzać w zależności od uprawnień użytkownika.

Wybór języka

- 1 W sekcji menu „**Użytkownicy**” kliknąć przycisk „**Język**” i wybrać język.

Konfiguracja urządzenia

Komponenty

Opcja „Dodaj komponenty+” umożliwia dodanie do systemu wszystkich zainstalowanych komponentów.

Generator PV

Uaktywnić MPP Tracker i w przynależnym polu wprowadzić podłączoną moc PV.

Licznik pierwotny

W celu zapewnienia bezawaryjnej eksploatacji z innymi generatorami energii, w punkcie zasilania konieczne jest zamontowanie inteligentnego licznika Fronius Smart Meter. Falownik i pozostałe generatory muszą być podłączone do publicznej sieci energetycznej za pośrednictwem inteligentnego licznika Fronius Smart Meter.

To ustawienie wpływa także na zachowanie falownika w nocy. Wyłączenie tej funkcji spowoduje przetączenie się falownika na tryb czuwania, gdy tylko zabraknie mocy PV. Falownik uruchamia się ponownie, gdy tylko nastąpi przestanie warunków dotyczących zarządzania energią lub dostępna będzie wystarczająca moc fotowoltaiczna.

Jeżeli uaktywni się tę funkcję, falownik pozostanie na stałe połączony z siecią, aby w każdej chwili mógł przyjąć energię z innych generatorów.

Po podłączeniu licznika trzeba skonfigurować pozycję. Dla każdego inteligentnego licznika Fronius Smart Meter należy ustawić odrębny adres.

Wartość w watach liczników generatorów jest sumą wszystkich liczników generatorów. Moc w watach podana dla liczników wtórnych jest sumą wszystkich liczników wtórnych.

Ohmpilot

Zostają wyświetlone wszystkie opcje dostępne w systemie. Wybrać urządzenie Ohmpilot i dodać je do systemu przyciskiem „Dodaj”.

Funkcje i WE/WY

Zarządzanie obciążeniem

Tutaj można wybrać do czterech styków do zarządzania obciążeniem. Dalsze ustawienia zarządzania obciążeniem są dostępne w punkcie menu „Zarządzanie obciążeniem”.

Styk domyślny: styk 1

Australia — Demand Response Modes (DRM)

Tutaj można ustawić styki dla sterowania za pośrednictwem DRM:

Mode (tryb)	Opis	Informacja	DRM Pin	I/O Pin
DRM0	Falownik odłącza się od sieci	DRM0 występuje przy przerwie lub zwarciu w obwodzie REF GEN lub COM LOAD albo niepoprawnych kombinacjach DRM1–DRM8. Przełączniki sieciowe rozwierają się.	REF GEN COM LO- AD	IO4 IO5
DRM1	Import $P_{nom} \leq 0\%$ bez odłączenia od sieci	obecnie nieobsługiwane	DRM 1/5	IN6

Mode (tryb)	Opis	Informacja	DRM Pin	I/O Pin
DRM2	Import $P_{nom} \leq 50\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 2/6	IN7
DRM3	Import $P_{nom} \leq 75\%$ i $+Q_{rel}^* \geq 0\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 3/7	IN8
DRM4	Import $P_{nom} \leq 100\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 4/8	IN9
DRM5	Eksport $P_{nom} \leq 0\%$ bez odłączenia od sieci	obecnie nieobsługiwane	DRM 1/5	IN6
DRM6	Eksport $P_{nom} \leq 50\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 2/6	IN7
DRM7	Eksport $P_{nom} \leq 75\%$ i $-Q_{rel}^* \geq 0\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 3/7	IN8
DRM8	Eksport $P_{nom} \leq 100\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 4/8	IN9

Dane procentowe odnoszą się zawsze do znamionowej mocy urządzenia.

WAŻNE!

Jeżeli aktywna jest funkcja „Demand Response Mode (DRM)” i brak sterowania DRM, falownik przechodzi w tryb czuwania.

Demand Response Modes (DRM)

W tym miejscu można wprowadzić ilość pobieranej i oddawanej mocy pozornej na potrzeby australijskiej konfiguracji krajowej.

Falownik

„Wymuś tryb oczekiwania”

Włączenie tej funkcji spowoduje przerwanie trybu wprowadzania energii do sieci przez falownik. Dzięki temu można wyłączyć falownik bezobciążeniowo, co oszczędza jego podzespoły. Ponowne uruchomienie falownika automatycznie wyłącza funkcję trybu oczekiwania.

„PV 1” – „PV 4”

Parametry	Zakres wartości	Opis
„Tryb”	Wyłączony	Tracker punktu mocy maksymalnej jest wyłączony.
	Auto	Falownik wykorzystuje napięcie, dla którego możliwe jest uzyskanie maksymalnie możliwej mocy trackera punktu mocy maksymalnej.
	Stałe	Tracker punktu mocy maksymalnej korzysta z napięcia określonego w „UDC fix”.
„UDC fix”	150 -870 V	Falownik wykorzystuje zadane na stałe napięcie, używane przez tracker punktu mocy maksymalnej.

Parametry	Zakres wartości	Opis
„Dynamic Peak Manager”	Wyłączony	Funkcja jest wyłączona.
	Włączony	System kontroluje cały łańcuch modułów fotowoltaicznych pod kątem potencjału optymalizacji i określa najlepsze napięcie dla trybu wprowadzania energii do sieci.

„Sygnał zdalnego sterowania”

Sygnały zdalnego sterowania to sygnały wysyłane przez zakład energetyczny w celu włączania i wyłączania obciążeń sterowalnych. W zależności od sytuacji falownik może tłumić lub wzmacniać sygnały zdalnego sterowania. Poniższe ustawienia mogą temu w razie potrzeby przeciwdziałać.

Parametry	Zakres wartości	Opis
„Redukcja wpływu”	Wyłączony	Funkcja jest wyłączona.
	Włączony	Funkcja jest włączona.
„Częstotliwość sygnału zdalnego sterowania”	100 - 3 000 Hz	Tu wprowadzić wartość częstotliwości zadaną przez zakład energetyczny.
„Indukcyjność sieci”	0,00001 - 0,005 H	Tu wprowadzić wartość zmierzoną w punkcie zasilania.

„Przeciwdziałanie błędom wyzwolenia wyłącznika różnicowoprądowego / układu monitorującego prąd upływu”

(w przypadku użycia wyłącznika różnicowoprądowego 30 mA)

WSKAZÓWKA!

Warunki lokalne, operator sieci lub inne okoliczności mogą wymagać zainstalowania wyłącznika różnicowoprądowego w przewodzie przyłączeniowym prądu przemiennego.

W takich przypadkach wystarcza zazwyczaj wyłącznik różnicowoprądowy typu A. W pojedynczych przypadkach i w zależności od lokalnych warunków, mogą jednak występować nieprawidłowe aktywacje wyłącznika różnicowoprądowego typu A. Z tego powodu firma Fronius zaleca, z uwzględnieniem postanowień krajowych, zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego odpowiedniego do przetwornicy częstotliwości, o wartości prądu wyzwalającego min. 100 mA.

Parametry	Zakres wartości	Opis
„Wyłączenie falownika przed uaktywnieniem wyłącznika różnicowoprądowego 30 mA”	0	Brak działań zapobiegających wyzwoleniom wskutek działania prądu uszkodzeniowego.
	1	Falownik wyłącza się po osiągnięciu prądu 15 mA, zanim zadziała wyłącznik różnicowoprądowy.

Parametry	Zakres wartości	Opis
„Współczynnik prądu upływu do zmniejszenia ilości błędów wyzwolenia wyłącznika różnicowo-prądowego / układu monitorującego prąd upływu”	0 - 0,25 (domyślnie: 0,16)	Przez zmniejszenie wartości nastawczej obniża się wartość prądu upływowego i podwyższa napięcie obwodu pośredniego, co nieznacznie zmniejsza współczynnik sprawności. Wartość nastawcza 0,16 umożliwia uzyskanie optymalnego współczynnika sprawności.

„Ostrzeżenie izol.”

Parametry	Zakres wartości	Opis
„Ostrzeżenie izol.”	Wyłączony	Ostrzeżenie dla izolacji jest wyłączone.
	Włączony	Ostrzeżenie dla izolacji jest włączone. W razie usterki izolacji system wyśle ostrzeżenie.
„Tryb pomiaru izolacji”	Dokładne	Funkcja monitorowania izolacji ma najwyższą dokładność, a zmierzona wartość rezystancji izolacji wyświetla się w interfejsie użytkownika falownika.
	Szybkie	Funkcja monitorowania izolacji ma mniejszą dokładność, co skraca czas pomiaru rezystancji izolacji, a zmierzona wartość rezystancji izolacji nie wyświetla się w interfejsie użytkownika falownika.
„Wartość progowa ostrzeżenia dla izolacji”	100 - 10 000 kΩ	W razie spadku poniżej tej wartości progowej, w interfejsie użytkownika falownika wyświetla się kod błędu 1083.

System

Informacje ogólne

Ustawienia ogólne

- 1 W polu wprowadzania „Nazwa instalacji” wprowadzić nazwę instalacji (maks. 30 znaków).
- 2 Opcja „Synchronizuj czas automatycznie” włączona → wybrać opcje „Strefa czasowa obszaru” i „Strefa czasowa miejscowości”. Nastąpi przejście daty i czasu z podanej strefy czasowej.
- 2 Opcja „Synchronizuj czas automatycznie” wyłączona → wprowadzić wartości lub wybrać opcje „Data”, „Czas”, „Strefa czasowa obszaru” i „Strefa czasowa miejscowości”.
- 3 Kliknąć przycisk „Zapisz”.

Aktualizacja

Wszystkie dostępne aktualizacje są udostępniane na stronie produktu oraz w sekcji „Wyszukiwanie plików do pobrania” pod adresem www.fronius.com.

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

- 1 Przeciągnąć plik oprogramowania sprzętowego do pola „Upuść plik tutaj” lub wybrać go, używając opcji „Wybierz plik”.

Rozpocznie się aktualizacja.

Kreator uruchamiania

Tutaj można wywołać kreatora uruchamiania, który przeprowadzi użytkownika przez wszystkie etapy procedury uruchamiania.

Przywracanie ustawień fabrycznych

Wszystkie ustawienia

Nastąpi zresetowanie wszystkich ustawień poza konfiguracją krajową. Zmiany w konfiguracji krajowej mogą wprowadzać wyłącznie upoważnieni pracownicy.

Wszystkie ustawienia poza sieciowymi

Nastąpi zresetowanie wszystkich ustawień konfiguracyjnych poza konfiguracją krajową i ustawieniami sieciowymi. Zmiany w konfiguracji krajowej mogą wprowadzać wyłącznie upoważnieni pracownicy.

Dziennik zdarzeń

Bieżące komunikaty

Tutaj wyświetlane są wszystkie bieżące zdarzenia dotyczące podłączonych komponentów systemu.

WAŻNE!

W zależności od rodzaju zdarzenia trzeba potwierdzić je przyciskiem „haczyk”, aby móc dalej pracować.

Historia

Tutaj wyświetlane są wszystkie zdarzenia dotyczące podłączonych komponentów systemu, które nie są już aktywne.

Informacja

W tym obszarze menu wyświetlane są wszystkie informacje dotyczące systemu i obecnych ustawień.

Zapis w formacie PDF

- 1 Kliknąć przycisk „Zapisz w formacie PDF”.
- 2 Zaznaczyć „ptaszkiem” przycisk wyboru obok informacji lub wybrać wszystkie informacje przyciskiem „zaznacz wszystko”.
- 3 Wprowadzić nazwę pliku w polu wprowadzania i kliknąć przycisk „Drukuj”.

Nastąpi utworzenie i wyświetlenie pliku w formacie PDF.

Menedżer licencji

W pliku licencji zapisano parametry wydajnościowe oraz zakres funkcji falownika. W przypadku wymiany falownika, modułu mocy albo sekcji transmisji danych trzeba wymienić również plik licencji.

Licencjonowanie online (zalecane):

Do tego potrzebne jest połączenie internetowe i zakończona konfiguracja Fronius Solar.web.

- 1 Zakończyć prace instalacyjne (patrz rozdział [Zamknięcie sekcji przyłączy / pokrywy falownika i uruchomienie](#) na stronie [49](#)).
- 2 Nawiązać połączenie z interfejsem użytkownika falownika.
- 3 Wprowadzić numery seryjne i kody weryfikacyjne (VCode) urządzenia uszkodzonego i zamiennego. Numer seryjny i VCode podano na tabliczce znamionowej falownika (patrz rozdział [Ostrzeżenia na urządzeniu](#) na stronie [14](#)).
- 4 Kliknąć przycisk „Rozpocznij licencjonowanie online”.
- 5 Pomiąć pozycje menu „Warunki użytkowania” oraz „Ustawienia sieciowe”, klikając przycisk „Dalej”.

Rozpocznie się aktywacja licencji.

Licencjonowanie offline:

W tym przypadku nie może być nawiązane połączenie internetowe. W przypadku licencjonowania offline z nawiązanym połączeniem internetowym plik licencji jest automatycznie wczytywany do falownika, co powoduje następujący błąd: „Licencja została już zainstalowana i można zakończyć działanie kreatora”.

- 1 Zakończyć prace instalacyjne (patrz rozdział [Zamknięcie sekcji przyłączy / pokrywy falownika i uruchomienie](#) na stronie [49](#)).
- 2 Nawiązać połączenie z interfejsem użytkownika falownika.
- 3 Wprowadzić numery seryjne i kody weryfikacyjne (VCode) urządzenia uszkodzonego i zamiennego. Numer seryjny i VCode podano na tabliczce znamionowej falownika (patrz rozdział [Ostrzeżenia na urządzeniu](#) na stronie [14](#)).
- 4 Kliknąć przycisk „Rozpocznij licencjonowanie offline”.
- 5 Klikając przycisk „Pobierz plik serwisowy”, pobrać plik serwisowy na urządzenie końcowe.
- 6 Otworzyć stronę internetową licensemanager.solarweb.com i zalogować się, podając nazwę użytkownika i hasło.
- 7 Przeciągnąć plik serwisowy do pola „Przeciagnij tutaj plik serwisowy lub kliknij w celu wczytania” albo go wczytać.
- 8 Nowo wygenerowany plik licencji pobrać na urządzenie końcowe przyciskiem „Pobierz plik licencji”.

- 9 Przejść do interfejsu użytkownika falownika i przeciągnąć plik licencji do pola „Upuść plik licencji tutaj” lub wybrać go przy użyciu opcji „Wybierz plik licencji”.

Rozpocznie się aktywacja licencji.

Wsparcie

Aktywacja wsparcia użytkownika

- 1 Kliknąć przycisk „Aktywuj wsparcie użytkownika”.

Wsparcie użytkownika jest aktywne.

WAŻNE!

Funkcja wsparcia użytkownika umożliwia wprowadzanie ustawień falownika za pośrednictwem zabezpieczonego połączenia wyłącznie pomocy technicznej Fronius. Przycisk „Zakończ dostęp do wsparcia użytkownika” dezaktywuje dostęp.

Utwórz informację dla pomocy technicznej (dla pomocy technicznej Fronius)

- 1 Kliknąć przycisk „Utwórz informację dla działu wsparcia”.
- 2 Nastąpi automatyczne pobranie pliku sdp.cry. W celu pobrania ręcznie kliknąć przycisk „Pobierz informację dla działu wsparcia”.

Plik sdp.cry jest zapisany w folderze „Downloads”.

Uaktywnienie konserwacji zdalnej

- 1 Kliknąć przycisk „Uaktywnij konserwację zdalną”.

Tryb konserwacji zdalnej dla działu pomocy technicznej Fronius jest aktywny.

WAŻNE!

Konfiguracja zdalna za pośrednictwem zabezpieczonego połączenia umożliwia dostęp do falownika wyłącznie pomocy technicznej Fronius. Następuje przy tym przestanie danych diagnostycznych zawierających informacje istotne dla usunięcia problemu. Uaktywnić konserwację zdalną tylko wtedy, gdy zażądał tego dział pomocy technicznej Fronius.

Komunikacja

Sieć

Adresy serwera transmisji danych

Na wypadek użycia zapory sieciowej dla połączeń wychodzących, w celu umożliwienia transmisji danych trzeba zezwolić na korzystanie z poniższych protokołów, adresów serwera i portów:

- Tcp fronius-se-iot.azure-devices.net:8883
- Tcp fronius-se-iot-telemetry.azure-devices.net:8883
- Tcp fronius-se-iot-telemetry.azure-devices.net:443
- Udp sera-gen24.fronius.com:1194 (213.33.117.120:1194)
- Tcp cure-se.fronius.com:443
- Tcp firmware-download.fronius.com:443
- Tcp froniusseiot.blob.core.windows.net:443
- Tcp provisioning.solarweb.com:443
- Upd/Tcp O.time.fronius.com:123

Przy korzystaniu z produktów FRITZ!Box konieczne jest skonfigurowanie nieograniczonego dostępu do Internetu. Wartość parametru DHCP Lease Time (ważność) nie może wynosić 0 (=bezterminowa).

LAN:



Nawiązywanie połączenia:

- 1 Wprowadzić nazwę hosta.
- 2 Wybrać rodzaj połączenia „**automatyczne**” lub „**statyczne**”.
- 3 Jeżeli wybrano rodzaj połączenia „**statyczne**” — wprowadzić adres IP, maskę podsieci, DNS i bramę.
- 4 Kliknąć przycisk „**Połącz**”.

✓ Nastąpi nawiązanie połączenia.

Po nawiązaniu połączenia należy skontrolować jego stan (patrz rozdział „**Internet Services**” na stronie **66**).

WiFi:



Nawiązanie połączenia przez WPS:

- Punkt dostępowy falownika musi być aktywny. W celu jego otwarcia należy dotknąć czujnika → dioda świecąca komunikacji miga w kolorze niebieskim
- 1 Utworzyć połączenie z falownikiem w ustawieniach sieciowych (wyświetli się falownik o nazwie „FRONIUS_” i numerze seryjnym urządzenia).
- 2 Podać hasło z tabliczki znamionowej i potwierdzić.
WAŻNE!
W celu wprowadzenia hasła w systemie Windows 10 najpierw trzeba kliknąć link „Potłącz używając klucza zabezpieczeń sieci”, aby utworzyć połączenie zabezpieczone hasłem.
- 3 W pasku adresu przeglądarki wprowadzić adres IP 192.168.250.181 i go potwierdzić.

- 4 W sekcji **Ustawienia sieci** w pozycji **WiFi - WPS** kliknąć przycisk „**Włącz**”.
- 5 Uaktywnić funkcję WPS w routerze WiFi (patrz dokumentacja routera WiFi).
- 6 Kliknąć przycisk „**Start**”. Nastąpi automatyczne nawiązanie połączenia.
- 7 Zalogować się do interfejsu falownika.
- 8 Sprawdzić szczegółowe informacje o sieci i połączenie z portalem Fronius Solar.web

Po nawiązaniu połączenia należy skontrolować jego stan (patrz rozdział „**Internet Services**” na stronie 66).

Wybór sieci WiFi i połączenie:

Znalezione sieci zostają wyświetlone na liście. Kliknięcie przycisku „Odśwież” powoduje ponowne wyszukanie dostępnych sieci WiFi. Pole wprowadzania danych „**Wyszukaj sieć**” umożliwia dalsze ograniczenie listy wyboru.

- 1 Wybrać sieć z listy.
- 2 Wybrać rodzaj połączenia „**automatyczne**” lub „**statyczne**”.
- 3 Jeżeli wybrano rodzaj połączenia „**automatyczne**” — wprowadzić nazwę hosta i hasło WiFi.
- 4 Jeżeli wybrano rodzaj połączenia „**statyczne**” — wprowadzić adres IP, maskę podsieci, DNS i bramę.
- 5 Kliknąć przycisk „**Połącz**”.

✓ *Nastąpi nawiązanie połączenia.*

Po nawiązaniu połączenia należy skontrolować jego stan (patrz rozdział „**Internet Services**” na stronie 66).

Punkt dostępowy:



Falownik służy za punkt dostępowy. Komputer lub urządzenie mobilne łączy się bezpośrednio z falownikiem. Nie ma możliwości połączenia z Internetem. W tym obszarze menu można nadać „**Nazwę sieci (SSID)**” i „**Klucz sieciowy (PSK)**”. Możliwe jest korzystanie równocześnie z połączenia za pośrednictwem WiFi i punktu dostępowego.

Modbus

Interfejs Modbus RTU 0 / 1

Jeśli jeden z interfejsów Modbus RTU jest ustawiony jako Slave, są dostępne następujące pola edycyjne:

„Prędkość transmisji”

Ustawienie wpływa na prędkość transmisji między poszczególnymi komponentami systemu. Podczas wybierania prędkości transmisji uważać, aby była ona taka sama po stronie nadawania i odbierania danych.

„Parzystość”

Bit parzystości może posłużyć do kontroli parzystości. Służy ona do wykrywania błędów transmisji. Bit parzystości może zabezpieczyć określoną liczbę bitów. Wartość (0 lub 1) bitu parzystości musi obliczyć nadajnik, a odbiornik musi ją sprawdzić, korzystając z jednakowego obliczenia. Obliczenie bitu parzystości może nastąpić dla liczby parzystej lub nieparzystej.

„SunSpec Model Type”

W zależności od modelu SunSpec dostępne są 2 różne ustawienia.

float: SunSpec Inverter model 111, 112, 113 lub 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec Inverter, model 101, 102, 103 lub 201, 202, 203.

„Adres licznika”

Wprowadzona wartość jest numerem identyfikacyjnym (Unit ID) przypisanym licznikowi. Można ją znaleźć w interfejsie użytkownika falownika w menu „Komunikacja” → „Modbus”.

Ustawienie fabryczne: 200

„Adres falownika”

Wprowadzona wartość jest numerem identyfikacyjnym (Unit ID) przypisanym falownikowi. Można ją znaleźć w interfejsie użytkownika falownika w menu „Komunikacja” → „Modbus”.

Ustawienie fabryczne: 1

Urządzenie Slave jako Modbus TCP

To ustawienie jest wymagane, aby możliwe było sterowanie falownikiem za pomocą Modbus. Jeśli funkcja **Urządzenie Slave jako Modbus TCP** jest włączona, są dostępne następujące pola edycyjne:

„Port Modbus”

Numer portu TCP, który ma być używany do komunikacji Modbus.

„SunSpec Model Type”

W zależności od modelu SunSpec dostępne są 2 różne ustawienia.

float: SunSpec Inverter model 111, 112, 113 lub 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec Inverter, model 101, 102, 103 lub 201, 202, 203.

„Adres licznika”

Wprowadzona wartość jest numerem identyfikacyjnym (Unit ID) przypisanym licznikowi. Można ją znaleźć w interfejsie użytkownika falownika w menu „Komunikacja” → „Modbus”.

Ustawienie fabryczne: 200

„Adres falownika”

Wprowadzona wartość jest numerem identyfikacyjnym (Unit ID) przypisanym falownikowi. Można ją znaleźć w interfejsie użytkownika falownika w menu „Komunikacja” → „Modbus”.

Ustawienie fabryczne: Ta wartość niezmiennie wynosi 1.

Sterowanie falownikiem przez Modbus

Gdy ta opcja jest aktywna, sterowanie falownikiem odbywa się przez Modbus.

Sterowanie falownikiem obejmuje następujące funkcje:

- Wł. / Wyt.
 - Redukcja mocy
 - Zadanie stałego współczynnika mocy, tzw. Power Factor (cos phi)
 - Zadanie stałej mocy biernej
 - Układ sterowania akumulatorem jest domyślnie ustawiony na akumulator
-

Ograniczenie sterowania

W tym polu można wpisać jedyny adres IP, z którego będzie dozwolone sterowanie falownikiem.

Zdalne sterowanie

Zdalne sterowanie i Profil

Operator sieci / dostawca energii może wpływać na moc wyjściową falownika przez zdalne sterowanie. Warunkiem tego jest aktywne połączenie falownika z Internetem.

Parametry	Zakres wartości	Opis
Zdalne sterowanie	Wyłączony	Zdalne sterowanie falownika jest nieaktywne.
	Włączony	Zdalne sterowanie falownika jest aktywne.
Dopuszczenie zdalnego sterowania do celów regulacji (Technician)	Nieaktywne / aktywne	Funkcja Dopuszczenie zdalnego sterowania do celów regulacji może być obowiązkowa dla prawidłowego działania instalacji. *)
Dopuszczenie zdalnego sterowania dla elektrowni wirtualnych (Customer)	Nieaktywne / aktywne	Gdy funkcja Dopuszczenie zdalnego sterowania do celów regulacji jest aktywna (wymagany dostęp Technician), funkcja Dopuszczenie zdalnego sterowania dla elektrowni wirtualnych aktywuje się automatycznie i nie można jej dezaktywować. *)

*) Cloud Control

Wirtualna elektrownia to połączenie kilku generatorów w sieć. Taką siecią można sterować za pośrednictwem chmury przez Internet. Warunkiem koniecznym jest aktywne połączenie internetowe falownika. Następuje transmisja danych z instalacji.

Fronius Solar API

Fronius Solar API to otwarty interfejs JSON oparty na protokole IP. Jeżeli jest aktywny, urządzenia IOT w sieci lokalnej mają dostęp do informacji z falownika bez uwierzytelniania. Ze względów bezpieczeństwa interfejs jest fabrycznie wyłączony i musi zostać włączony, jeżeli będzie potrzebny w przypadku rozwiązań innych producentów (np. systemu ładowania akumulatorów w pojazdach elektrycznych, rozwiązań inteligentnego domu itp.) lub urządzenia Fronius Wattpiłot.

Do monitorowania instalacji PV firma Fronius poleca platformę Fronius Solar.web, która zapewnia bezpieczny dostęp do informacji o stanie falownika i wytwarzaniu energii elektrycznej.

Przy aktualizacji oprogramowania sprzętowego do wersji 1.14.x stosowane są ustawienia interfejsu Fronius Solar API. W instalacjach z oprogramowaniem w wersji 1.14.x lub starszej interfejs Solar API jest aktywny. W nowszych wersjach jest nieaktywny, ale można go włączyć i wyłączyć w menu.

Aktywacja Fronius Solar API

W interfejsie falownika, w menu „Komunikacja” → „Solar API”, aktywować funkcję „Aktywuj komunikację przez Solar API”.

Internet Services

W tym menu wyświetlane są informacje o połączeniach i bieżącym stanie połączenia. W razie problemów z połączeniem widoczny jest krótki opis błędu.

Bezpieczeństwo i wymagania dotyczące sieci

Konfiguracja krajowa

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek przeprowadzania diagnostyki i napraw przez osoby nieuprawnione.

Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Diagnostyki i naprawy instalacji PV mogą być wykonywane wyłącznie przez instalatorów i techników serwisu z autoryzowanych serwisów zgodnie z krajowymi normami i przepisami.

WSKAZÓWKA!

Zagrożenie stwarzane przez nieuprawniony dostęp.

Błędnie ustawione parametry mogą negatywnie oddziaływać na sieć publiczną i/lub tryb wprowadzania energii do sieci falownika oraz prowadzić do utraty zgodności z normami.

- ▶ Parametry mogą dostosowywać wyłącznie instalatorzy/technicy serwisu z autoryzowanych zakładów specjalnych.
- ▶ Kodu dostępu nie można przekazywać osobom trzecim i/lub osobom nieupoważnionym.

WSKAZÓWKA!

Zagrożenie stwarzane przez błędnie ustawione parametry.

Błędnie ustawione parametry mogą negatywnie oddziaływać na sieć publiczną i/lub powodować zakłócenia w działaniu i awarie falownika oraz prowadzić do utraty zgodności z normami.

- ▶ Parametry mogą dostosowywać wyłącznie instalatorzy/technicy serwisu z autoryzowanych zakładów specjalnych.
- ▶ Parametry można dopasować tylko wtedy, gdy pozwala lub wymaga tego operator sieci.
- ▶ Parametry dostosowywać tylko przy uwzględnieniu obowiązujących krajowych norm i/lub dyrektyw oraz wytycznych operatora sieci.

Obszar menu „Konfiguracja krajowa” jest przeznaczony wyłącznie dla instalatorów/techników serwisu z autoryzowanych zakładów specjalnych. W celu złożenia wniosku o kody dostępu do tej sekcji menu — patrz rozdział **Składanie wniosku o kody do falownika Solar.SOS**.


Wybrane ustawienie krajowe dla danego kraju obejmuje wstępnie ustawione parametry zgodnie z obowiązującymi krajowymi normami i wymaganiami. Zależnie od lokalnych uwarunkowań sieciowych i wytycznych operatora sieci konieczne mogą być dopasowania wybranego ustawienia krajowego.

Składanie wniosku o kody do falownika Solar.SOS

Obszar menu „Konfiguracja krajowa” jest przeznaczony wyłącznie dla instalatorów/techników serwisu z autoryzowanych zakładów specjalnych. Wniosek o kod dostępu konieczny do tych sekcji menu można złożyć na portalu Fronius Solar.SOS.

Składanie wniosku o kody do falownika na portalu Solar.SOS:

- 1 Wywołać w przeglądarce adres solar-sos.fronius.com.
- 2 Zalogować się do konta Fronius

- 3 Kliknąć w prawym górnym rogu na menu rozwijane  .
- 4 Wybrać pozycję menu **Wyświetl kody falownika**.
 - ✓ Wyświetli się ekran z umową, na którym widoczny jest wniosek o kod dostępu do zmiany parametrów sieciowych falowników Fronius.
- 5 Wyrazić zgodę na warunki użytkowania zaznaczając pole **Tak, przeczytałem(-am) warunki użytkowania i wyrażam na nie zgodę** oraz klikając przycisk **Potwierdź i wyślij**.
- 6 Następnie w menu rozwijanym w prawym górnym rogu, w pozycji **Wyświetl kody falownika** będzie można wywołać kody.

 **OSTROŻNIE!**

Zagrożenie stwarzane przez nieuprawniony dostęp.

Błędnie ustawione parametry mogą negatywnie oddziaływać na sieć publiczną i/lub tryb wprowadzania energii do sieci falownika oraz prowadzić do utraty zgodności z normami.

- ▶ Parametry mogą dostosowywać wyłącznie instalatorzy/technicy serwisu z autoryzowanych zakładów specjalnych.
- ▶ Kodu dostępu nie można przekazywać osobom trzecim i/lub osobom nieupoważnionym.

Ograniczenie wprowadzania energii do sieci

Zakład energetyczny lub operator sieci mogą zadeklarować dla falownika ograniczenia w zakresie wprowadzania energii do sieci (np. maks. 70% kWp lub maks. 5 kW).

Ograniczenie wprowadzania energii do sieci uwzględnia przy tym zużycie energii na potrzeby własne w gospodarstwie domowym, zanim nastąpi redukcja mocy falownika:

- Można ustawić indywidualny limit.
- Inteligentny licznik Fronius Smart Meter można podłączyć do zacisku przyłączeniowego Modbus Push-in sekcji transmisji danych do przyłączy MO/M1- / MO/M1+ dla danych Modbus.

Wytwarzana przez falownik moc fotowoltaiczna, która nie może zostać wprowadzona do sieci publicznej, jest zużywana przez urządzenie Fronius Ohmpilot, dzięki czemu nie następuje jej utrata. Ograniczenie wprowadzania energii do sieci uaktywnia się tylko wtedy, gdy moc wprowadzana do sieci jest wyższa niż ustalona wartość redukcji mocy.

„Ograniczenie mocy” wyłączone

Falownik przekształca całą dostępną energię fotowoltaiczną i zasila nią sieć publiczną.

„Ograniczenie mocy” włączone

Ograniczenie wprowadzania energii do sieci z następującymi możliwościami wyboru:

- **„Limit mocy łącznej”**
System ogranicza moc całej instalacji PV do poziomu stałego limitu wprowadzania energii do sieci. Wartość dozwolonej całkowitej mocy wprowadzania do sieci trzeba ustawić.
- **„Limit na fazę — najstabsza faza ”**
System mierzy każdą fazę osobno. Jeżeli dla którejś fazy nastąpi przekroczenie dozwolonego limitu wprowadzania energii do sieci, całkowita moc falownika zostanie ograniczona w takiej mierze, aż wartość dla danej fazy będzie znów dozwolona (patrz przykład 1). To ustawienie jest konieczne tylko wtedy, gdy wymagają tego krajowe normy i przepisy. Wartość dozwolonej mocy wprowadzania do sieci w przeliczeniu na fazę trzeba ustawić.
- **„Limit na fazę — wytwarzanie asymetryczne ”**
System określi optimum dla fazy. Falownik steruje poszczególnymi fazami tak, że suma faz nie przekracza ustawionej wartości (patrz przykład 2). To ustawienie jest konieczne tylko wtedy, gdy wymagają tego krajowe normy i przepisy. Wartość dozwolonej mocy wprowadzania do sieci w przeliczeniu na fazę trzeba ustawić.

Przykład 1: „Limit na fazę — najstabsza faza” (wartość nastawcza: 1 000 W) — symetrycznie				
	Faza 1	Faza 2	Faza 3	Łącznie
Maks. możliwa produkcja [W]	10 000	10 000	10 000	30 000
Ustawiona wartość „Limit na fazę” [W]	1 000			3 000
Zapotrzebowanie na moc w sieci domowej [W]	2 000	3 000	5 000	10 000
Moc wyjściowa falownika [W]	3 000	3 000	3 000	9 000
Pokrycie mocy w sieci domowej przez instalację PV [W]	2 000	3 000	3 000	8 000
Pobór z sieci publicznej + / zasilanie sieci publicznej – [W]	-1 000	0	2 000	1 000

Objaśnienie do przykładu: Najpierw należy określić najstabszą fazę dla zapotrzebowania na moc w sieci domowej. W tym przypadku jest to faza 1, czyli 2000 W. Do tych 2000 W dodaje się limit na fazę wynoszący 1000 W. Daje to 3000 W. Tę wartość stosuje się dla wszystkich 3 faz. Fazę 1 (2000 W) i fazę 3 (3000 W) można pokryć. Fazę 3 (5000 W) nie można pokryć i konieczny jest pobór 2000 W dla tej fazy z sieci publicznej.

Przykład 2: „Limit na fazę — wytwarzanie asymetryczne” (wartość nastawcza: 1 000 W) — asymetrycznie				
	Faza 1	Faza 2	Faza 3	Łącznie
Maks. możliwa produkcja [W]	10 000	10 000	10 000	30 000
Ustawiona wartość „Limit na fazę” [W]	1 000			3 000
Zapotrzebowanie na moc w sieci domowej [W]	2 000	3 000	5 000	10 000
Moc wyjściowa falownika [W]	3 000	4 000	6 000	13 000
Pokrycie mocy w sieci domowej przez instalację PV [W]	2 000	3 000	5 000	10 000
Pobór z sieci publicznej + / zasilanie sieci publicznej – [W]	-1 000	-1 000	-1 000	-3 000

Objaśnienie do przykładu: Oblicza się optimum na fazę (faza 1: 3000 W, faza 2: 4000 W, faza 3: 6000 W). Różnica międzyfazowa może wynosić maks. 3000 W. Fazę 1 (2000 W), fazę 2 (3000 W) i fazę 3 (5000 W) można pokryć.

„Całkowita moc DC instalacji”

Pole do wprowadzania wartości całkowitej mocy DC instalacji w jednostkach Wp. Ta wartość ma zastosowanie, gdy wprowadzono wartość „Maksymalna dozwolona moc wprowadzania do sieci całego systemu” w %.

„Funkcja wyłączenia ograniczenia wprowadzania energii do sieci (twardy limit)”

W razie przekroczenia tej wartości falownik wyłączy się w czasie maks. 5 sekund. Ta wartość musi być wyższa niż ustawiona wartość „Dynamiczne ograniczenie mocy (miękki limit)”.

„Dynamiczne ograniczenie mocy (miękki limit)”

Przy przekroczeniu tej wartości falownik obniża moc do ustawionej wartości.

„Maksymalna dozwolona moc wprowadzania do sieci całego systemu”

Pole wprowadzania wartości „Maksymalnie dozwolona moc wprowadzania do sieci całego systemu” w W lub % (zakres ustawienia: -10 – 100%).

Jeżeli w systemie brak licznika lub uległ awarii, falownik ogranicza moc wprowadzania do sieci do ustawionej wartości.

Przykład: Ograniczenie mocy wprowadzania do sieci (bez uwzględnienia współczynników sprawności)	
Instalacja PV połączona z falownikiem firmy Fronius	30 000 W
Obciążenia w gospodarstwie domowym	1 000 W
Maksymalna dozwolona moc wprowadzania do sieci całego systemu	60% = 18 000 W
Moc w punkcie zasilania sieci	3 000 W
Moc na wyjściu falownika	4 000 W
W tym przykładzie w punkcie zasilania sieci do sieci publicznej wolno wprowadzać wyłącznie moc 3 000 W. Obciążenia, które występują między falownikiem a punktem zasilania sieci, można jednak wzmocnić przez dodatkowe zasilanie falownika.	

W celu regulacji w przypadku zadziałania funkcji Fail-Safe należy włączyć funkcję „Zmniejsz moc falownika do 0%, jeżeli połączenie ze Smart Meter jest odłączone”.

WE/WY zarządzania mocą

Informacje ogólne

W tej pozycji menu można wprowadzić ustawienia istotne dla operatora sieci (EVU). Można ustawić ograniczenie mocy czynnej w % i/lub ograniczenie współczynnika mocy.

WAŻNE!

W celu wprowadzenia ustawień w tym punkcie wybrać użytkownika „Technician”, wprowadzić i potwierdzić hasło dla użytkownika „Technician”. Ustawienia w tej sekcji menu mogą wprowadzać tylko przeszkoleni pracownicy wykwalifikowani!

„Wzorzec wejściowy” (obciążenie pojedynczych WE./WY.)

kliknąć 1 raz = biały (zestyk rozwartny)

kliknąć 2 razy = niebieski (zestyk zwarty)

kliknąć 3 razy = szary (nieużywany)

„Współczynnik mocy ($\cos \varphi$)”

„ind” = indukcyjny

„cap” = pojemnościowy

„Komunikat zwrotny operatora sieci”

jeżeli reguła jest aktywna, trzeba skonfigurować wyjście „Komunikat zwrotny operatora sieci” (zalecany styk 1) (np. w celu umożliwienia pracy urządzenia sygnalizującego).

Dla opcji „Import” lub „Eksport” stosuje się format *.fpc.

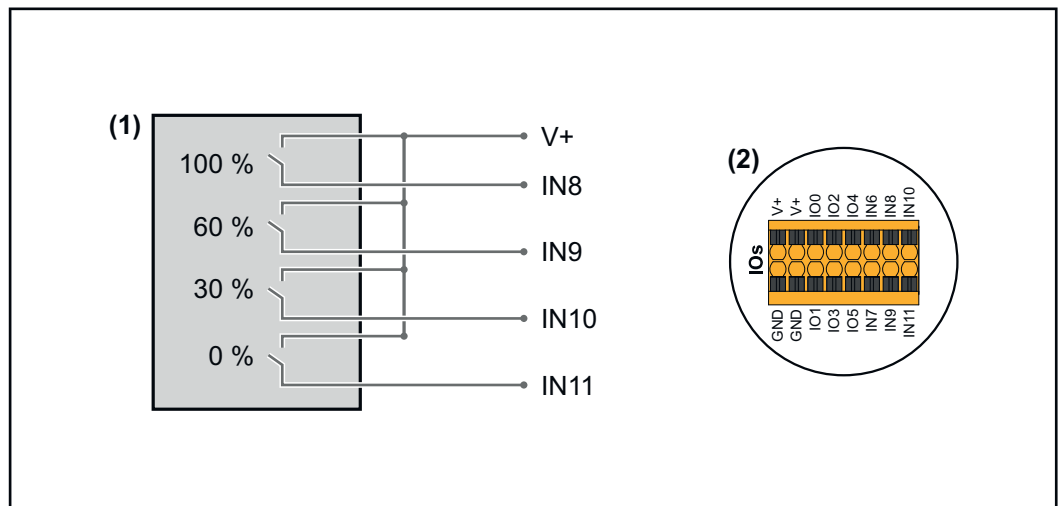
Priorytety sterowania

Do ustawiania priorytetów sterowania odbiornika zdalnego sterowania, ograniczania mocy wprowadzania do sieci i sterowania za pośrednictwem protokołu Modbus.

1 = najwyższy priorytet, 3 = najniższy priorytet

Schemat podłączenia — 4 przekaźniki

Odbiornik sygnału zdalnego sterowania oraz zacisk przyłączeniowy WE/WY falownika można połączyć ze sobą zgodnie ze schematem podłączenia. Jeżeli odległość między falownikiem i odbiornikiem sygnału zdalnego sterowania jest większa niż 10 m, zaleca się zastosowanie kabla co najmniej CAT 5, a ekranowanie trzeba podłączyć z jednej strony do zacisku Push-in sekcji transmisji danych (SHIELD).



(1) Odbiornik sygnału zdalnego sterowania wyposażony w 4 przekaźniki, do ograniczania mocy czynnej.

(2) WE/WY sekcji transmisji danych.

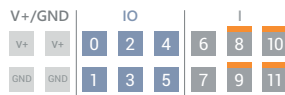
Użycie prekonfigurowanego pliku dla trybu z 4 przekaźnikami:

- 1 Pobrać plik (.fpc) w pozycji **Tryb 4-przekaźnikowy** na urządzenie końcowe.
- 2 Wczytać plik (.fpc) w sekcji menu „WE/WY zarządzania mocą”, klikając przycisk „Import”.
- 3 Kliknąć przycisk „Zapisz”.

Ustawienia dla trybu 4-przekaźnikowego są zapisane.

Ustawienia zarządzaniem mocy WE/WY — 4 przekaźniki

I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

IO selection: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 100

Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

Rule 2

IO selection: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 60

Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

Rule 3

IO selection: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 30

Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

Rule 4

IO selection: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 0

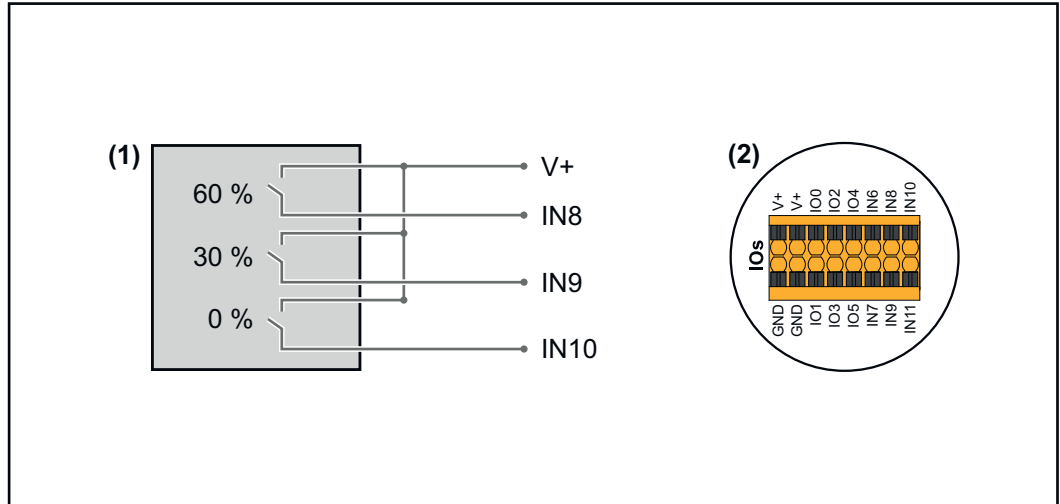
Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 IO control
- 9 IO control
- 10 IO control
- 11 IO control

Schemat podłączenia — 3 przekaźniki

Odbiornik sygnału zdalnego sterowania oraz zacisk przyłączeniowy WE/WY falownika można połączyć ze sobą zgodnie ze schematem podłączenia. Jeżeli odległość między falownikiem i odbiornikiem sygnału zdalnego sterowania jest większa niż 10 m, zaleca się zastosowanie kabla co najmniej CAT 5, a ekranowanie trzeba podłączyć z jednej strony do zacisku Push-in sekcji transmisji danych (SHIELD).



- (1) Odbiornik sygnału zdalnego sterowania wyposażony w 3 przekaźniki, do ograniczania mocy czynnej.
- (2) WE/WY sekcji transmisji danych.

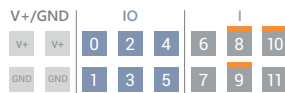
Użycie prekonfigurowanego pliku dla trybu z 3 przekaźnikami:

- 1 Pobrać plik (.fpc) w pozycji **Tryb 3-przekaźnikowy** na urządzenie końcowe.
- 2 Wczytać plik (.fpc) w sekcji menu „WE/WY zarządzania mocą”, klikając przycisk „Import”.
- 3 Kliknąć przycisk „Zapisz”.

Ustawienia dla trybu 3-przekaźnikowego są zapisane.

**Ustawienia
WE/WY
zarządzania
mocą — 3 prze-
kaźniki**

I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power: 100

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 2

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power: 60

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 3

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power: 30

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 4

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power: 0

Power Factor (cos φ): 1 cap

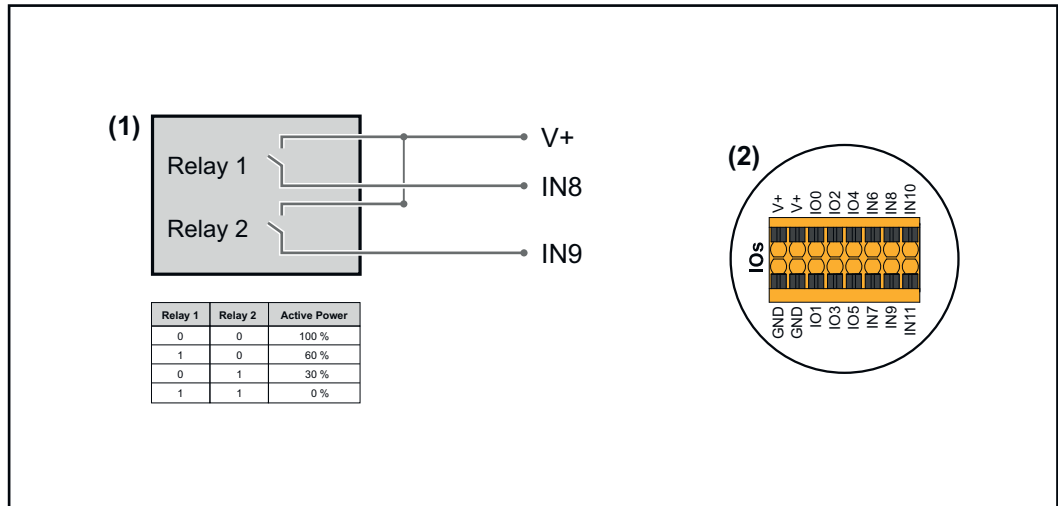
DNO Feedback:

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 **IO control**
- 9 **IO control**
- 10 **IO control**
- 11 None

IMPORT EXPORT

Schemat podłączenia — 2 przekaźniki

Odbiornik sygnału zdalnego sterowania oraz zacisk przyłączeniowy WE/WY falownika można połączyć ze sobą zgodnie ze schematem podłączenia. Jeżeli odległość między falownikiem i odbiornikiem sygnału zdalnego sterowania jest większa niż 10 m, zaleca się zastosowanie kabla co najmniej CAT 5, a ekranowanie trzeba podłączyć z jednej strony do zacisku Push-in sekcji transmisji danych (SHIELD).



- (1) Odbiornik sygnału zdalnego sterowania wyposażony w 2 przekaźniki, do ograniczania mocy czynnej.
- (2) WE/WY sekcji transmisji danych.

Użycie prekonfigurowanego pliku dla trybu z 2 przekaźnikami:

- 1 Pobrać plik (.fpc) w pozycji **Tryb 2-przekaźnikowy** na urządzenie końcowe.
- 2 Wczytać plik (.fpc) w sekcji menu „WE/WY zarządzania mocą”, klikając przycisk „Import”.
- 3 Kliknąć przycisk „Zapisz”.

Ustawienia dla trybu 2-przekaźnikowego są zapisane.

**Ustawienia
WE/WY
zarządzania
mocą — 2 prze-
kaźniki**

I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 100

Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

Rule 2

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 60

Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

Rule 3

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 30

Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

Rule 4

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 0

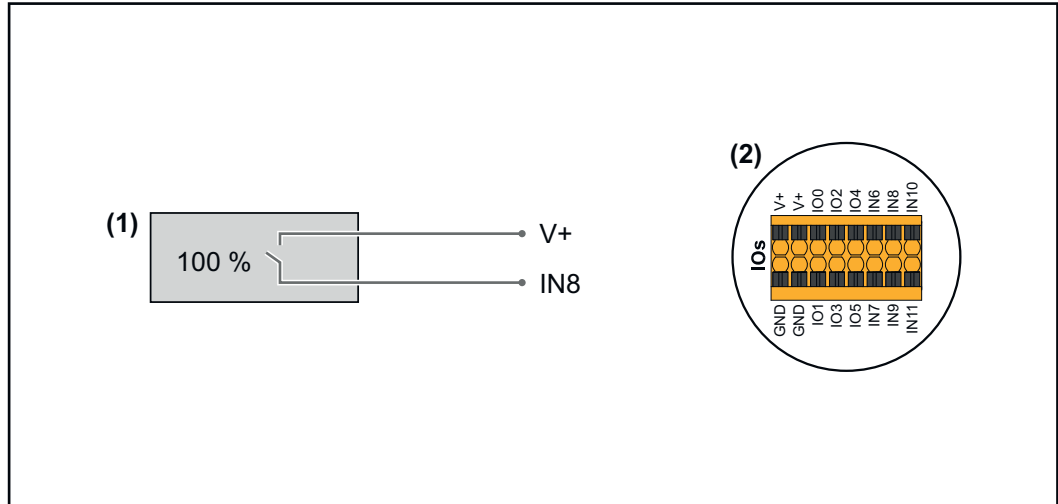
Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 **IO control**
- 9 **IO control**
- 10 None
- 11 None

**Schemat
podłączenia —
1 przekaźnik**

Odbiornik sygnału zdalnego sterowania oraz zacisk przyłączeniowy WE/WY falownika można połączyć ze sobą zgodnie ze schematem podłączenia. Jeżeli odległość między falownikiem i odbiornikiem sygnału zdalnego sterowania jest większa niż 10 m, zaleca się zastosowanie kabla co najmniej CAT 5, a ekranowanie trzeba podłączyć z jednej strony do zacisku Push-in sekcji transmisji danych (SHIELD).



- (1) Odbiornik zdalnego sterowania wyposażony w 1 przekaźnik, do ograniczenia mocy czynnej.
- (2) WE/WY sekcji transmisji danych.

Użycie prekonfigurowanego pliku dla trybu z 1 przekaźnikiem:

- 1** Pobrać plik (.fpc) w pozycji **Tryb 1-przekaźnikowy** na urządzenie końcowe.
- 2** Wczytać plik (.fpc) w sekcji menu „WE/WY zarządzania mocą”, klikając przycisk „Import”.
- 3** Kliknąć przycisk „Zapisz”.

Ustawienia dla trybu 1-przekaźnikowego są zapisane.

Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 1 prze-każnik

I/O Power Management

V+ /GND | IO | I

V+ V+ | 0 2 4 6 8 10

GND GND | 1 3 5 7 9 11

DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

0 2 4 6 8 10

1 3 5 7 9 11

Active Power
100

Power Factor (cos φ)
1 cap

DNO Feedback

Rule 2

0 2 4 6 8 10

1 3 5 7 9 11

Active Power
0

Power Factor (cos φ)
1 cap

DNO Feedback

IMPORT EXPORT

0 None
1 None
2 None
3 None
4 None
5 None
6 None
7 None
8 IO control
9 None
10 None
11 None

Autotest (CEI 0-21)

Opis

Funkcją „Autotest” podczas uruchamiania można skontrolować działanie wymaganej normy we Włoszech funkcji ochronnej monitorowania wartości granicznych napięcia i częstotliwości falownika. W normalnym trybie pracy falownik stale kontroluje wartości rzeczywiste napięcia i częstotliwości sieci.

Po uruchomieniu autotestu kolejne etapy testowe odbywają się automatycznie. W zależności od parametrów sieciowych test może trwać około 15 minut.

WAŻNE!

Uruchomienie falownika we Włoszech może nastąpić tylko po pozytywnym wyniku przeprowadzonego autotestu (CEI 0-21). Jeżeli wynik autotestu jest negatywny, nie wolno uaktywniać trybu wprowadzania energii do sieci. Po rozpoczęciu autotestu musi się on zakończyć powodzeniem. Autotestu nie można rozpocząć w trybie zasilania rezerwowego.

U max	Test sprawdzający maksymalne napięcie w przewodach fazowych
U min	Test sprawdzający minimalne napięcie w przewodach fazowych
f max	Test sprawdzający maksymalną częstotliwość sieci
f min	Test sprawdzający minimalną częstotliwość sieci

f max alt	Test sprawdzający alternatywną maksymalną częstotliwość sieci
f min alt	Test sprawdzający alternatywną minimalną częstotliwość sieci
U outer min	Test sprawdzający minimalne napięcia zewnętrzne
U longT.	Test sprawdzający wartość średnią napięcia w okresie 10 min

„Zapis w formacie PDF”

- 1 Kliknąć przycisk „Zapisz w formacie PDF”.
- 2 Wprowadzić nazwę pliku w polu wprowadzania i kliknąć przycisk „Drukuj”.

Nastąpi utworzenie i wyświetlenie pliku w formacie PDF.

Wskazówka dotycząca autotestu

Ustawienia wartości granicznych wprowadza się w sekcji menu „Grid Code”. Kod dostępu do sekcji menu „Grid Code” jest kodem instalatora (menu PROFi) i firma Fronius udostępnia go na pisemny wniosek. Odpowiedni formularz wniosku jest dostępny w krajowym oddziale wsparcia technicznego.

Załącznik

Czyszczenie, konserwacja i utylizacja

Informacje ogólne

Falownik jest skonstruowany w taki sposób, że nie ma konieczności wykonywania dodatkowych czynności konserwacyjnych. W trakcie eksploatacji należy jednak wziąć pod uwagę kilka aspektów, aby zagwarantować jak najlepsze działanie falownika.

Konserwacja

Wszelkie czynności konserwacyjne i serwisowe może wykonywać jedynie personel techniczny przeszkolony przez firmę Fronius.

Czyszczenie

Falownik w razie potrzeby przetrzeć wilgotną szmatką. Do czyszczenia falownika nie stosować żadnych środków czyszczących, środków szorujących, rozpuszczalników ani podobnych środków.

Bezpieczeństwo



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie sieciowe i napięcie prądu stałego z modułów fotowoltaicznych.

Skutkiem mogą być poważne uszkodzenia na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Część przyłączeniowa może być otwierana wyłącznie przez instalatorów z uprawnieniami elektrotechnicznymi.
 - ▶ Odrębna sekcja modułów mocy może być otwierana wyłącznie przez personel techniczny przeszkolony przez firmę Fronius.
 - ▶ Przed rozpoczęciem wszelkich prac przy połączeniach należy zadbać o to, aby obwody prądu przemiennego i prądu stałego przed falownikiem były pozbawione napięcia.
-



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie resztkowe z kondensatorów.

Skutkiem mogą być poważne uszkodzenia na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Poczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty).
-

Utylizacja

Zgodnie z Dyrektywą Europejską i prawem krajowym, zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne trzeba gromadzić osobno i przetwarzać w sposób bezpieczny dla środowiska. Zużyte urządzenia oddać do dystrybutora lub lokalnego autoryzowanego punktu zbiórki i utylizacji. Fachowa utylizacja zużytego urządzenia umożliwia odzysk zasobów i zapobiega negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie i środowisko.

Materiały opakowaniowe

- segregować
- stosować się do lokalnych przepisów
- zgniatć kartony, aby zmniejszyć ich objętość

Warunki gwarancyjne

Fabryczna gwarancja Fronius

Szczegółowe warunki gwarancji w danym kraju podano pod adresem www.fronius.com/solar/garantie.

W celu przedłużenia gwarancji na nowy zainstalowany produkt firmy Fronius, prosimy o rejestrację na stronie www.solarweb.com.

Komunikaty statusu i usuwanie

Wskazanie

Komunikaty statusu są wyświetlane w interfejsie użytkownika falownika w sekcji menu „System” → „Event Log” lub w menu użytkownika w pozycji „Powiadomienia” albo na platformie Fronius Solar.web.

* Przy odpowiedniej konfiguracji — patrz rozdział [Fronius Solar.web](#) na stronie [13](#).

Komunikaty statusu

1030 — WSD Open (dioda świecąca stanu pracy: świeci na czerwono)

Przyczyna: Przewód sygnałowy został przerwany przez urządzenie podłączone do łańcucha WSD (np. ochronę przeciwprzepięciową) lub usunięto fabrycznie zamontowaną zworkę i nie zamontowano żadnego urządzenia wyzwającego.

Usuwanie: W przypadku wyzwolenia ochrony przeciwprzepięciowej SPD falownik musi zostać naprawiony przez autoryzowany serwis.

ALBO: Zamontować fabrycznie zamontowaną zworkę lub urządzenie wyzwające.

ALBO: Ustawić przetątnik WSD (Wired Shut Down) w położeniu 1 (urządzenie nadrzędne WSD).



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wywołane błędnym wykonaniem prac.

Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Montażem i podłączeniem ochrony przeciwprzepięciowej SPD mogą zajmować się wyłącznie pracownicy serwisowi przeszkoleni przez firmę Fronius i tylko zgodnie z przepisami technicznymi.
 - ▶ Przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa.
-
-

Dane techniczne

Verto 15.0
208-240

Dane wejściowe	
Maksymalne napięcie wejściowe (dla 1000 W/m ² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V _{DC}
Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V _{DC}
Zakres napięcia MPP	180–870 V _{DC}
Liczba MPPT	4
Maksymalny prąd wejściowy (I _{DC maks.}) PV1/PV2/PV3/PV4 na tańcuch	28/28/28/28 A 28 A
Maks. prąd zwarciový ⁸⁾ Łącznie PV1/PV2/PV3/PV4 na tańcuch	120 A 40/40/40/40 A 40 A
I _{SC PV} ⁸⁾ Łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	150 A 50/50/50/50 A
Maksymalna moc pola PV (P _{PV maks.}) Łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	22,5 kWp 20/20/20/20 kWp
Kategoria przepięciowa DC	2
Maks. prąd wsteczny falownika ³⁾	50 A ⁴⁾
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	3000 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) ⁷⁾	34 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem ⁶⁾	34–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różnicowego ⁶⁾	30–1000 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-
Dane wyjściowe	
Zakres napięcia sieciowego	176–528 V _{AC}
Znamionowe napięcie sieciowe	120 127 139 V _{AC} ¹⁾

Dane wyjściowe	
Moc znamionowa	15 kW
Znamionowa moc pozorna	15 kVA
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz ¹⁾
Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	53,7 A
Początkowy zwarciový prąd przemienny na fazę I _K "	53,7 A
Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj. ²⁾
Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 208/120 V _{AC} 3~ (N)PE 220/127 V _{AC} 3~ (N)PE 240/139 V _{AC}
Maksymalna moc wyjściowa	15 kW
Znamionowa moc wyjściowa	15 kW
Znamionowy prąd wyjściowy na fazę	41,7/39,4/36 A
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	< 3%
Kategoria przepięciowa AC	3
Prąd włączeniowy ⁵⁾	A peak / A rms over ms ⁴⁾
Maks. prąd zwarciový na wyjściu w jednostce czasu	42,2 A / 29,4 ms

Dane ogólne	
Straty mocy w trybie nocnym = zużycie w trybie czuwania	16 W
Sprawność europejska (180/525/870 V _{DC})	96,04/96,87/96,68%
Maksymalny współczynnik sprawności	97,50%
Klasa ochronności	1
Klasa EMC urządzenia	B
Stopień zanieczyszczenia	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
Dopuszczalna temperatura przechowywania	- 40°C – +70°C
Wilgotność względna	0–100%
Poziom ciśnienia akustycznego	54,6 dB(A) (ref. 20 μPA)
Stopień ochrony	IP66
Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	838,4 × 573,8 × 277,5 mm
Masa	43 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransfornatorowy

Zabezpieczenia	
Rozłącznik DC	zintegrowany

Zabezpieczenia	
Zasada chłodzenia	regulowana wentylacja wymuszona
RCMU ⁹⁾	zintegrowany
Izolacja DC ⁹⁾	zintegrowany ²⁾
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy Ogranicznik mocy
Aktywne zabezpieczenie antywypowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	zintegrowany
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Pełne pokrycie Zintegrowane AFPE 1 monitorowany łańcuch na każdy port wejściowy 4/4 porty wejściowe na kanał (AFPE1 dla MPP1 i MPP2: 4, AFPE2 dla MPP3 i MPP4: 4) 2 monitorowane kanały

**Verto 18.0
208-240**

Dane wejściowe	
Maksymalne napięcie wejściowe (dla 1000 W/m ² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V _{DC}
Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V _{DC}
Zakres napięcia MPP	220–870 V _{DC}
Liczba MPPT	4
Maksymalny prąd wejściowy (I _{DC maks.}) PV1/PV2/PV3/PV4 na łańcuch	28/28/28/28 A 28 A
Maks. prąd zwarciový ⁸⁾ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4 na łańcuch	120 A 40/40/40/40 A 40 A
I _{SC PV} ⁸⁾ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	150 A 50/50/50/50 A
Maksymalna moc pola PV (P _{PV maks.}) łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	27 kWp 20/20/20/20 kWp
Kategoria przepięciowa DC	2
Maks. prąd wsteczny falownika ³⁾	50 A ⁴⁾
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	3600 nF

Dane wejściowe	
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) ⁷⁾	34 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem ⁶⁾	34–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różnicowego ⁶⁾	30–1000 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wyjściowe	
Zakres napięcia sieciowego	176–528 V _{AC}
Znamionowe napięcie sieciowe	120 127 139 V _{AC} ¹⁾
Moc znamionowa	18 kW
Znamionowa moc pozorna	18 kVA
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz ¹⁾
Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	53,7 A
Początkowy zwarciový prąd przemienny na fazę I _K "	53,7 A
Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj. ²⁾
Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 208/120 V _{AC} 3~ (N)PE 220/127 V _{AC} 3~ (N)PE 240/139 V _{AC}
Maksymalna moc wyjściowa	18 kW
Znamionowa moc wyjściowa	18 kW
Znamionowy prąd wyjściowy na fazę	50/47,2/43,2 A
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	< 3%
Kategoria przepięciowa AC	3
Prąd włączeniowy ⁵⁾	A peak / A rms over ms ⁴⁾
Maks. prąd zwarciový na wyjściu w jednostce czasu	42,2 A / 29,4 ms

Dane ogólne	
Straty mocy w trybie nocnym = zużycie w trybie czuwania	16 W

Dane ogólne	
Sprawność europejska (220/545/870 V _{DC})	95,68/96,14/95,57%
Maksymalny współczynnik sprawności	96,49%
Klasa ochronności	1
Klasa EMC urządzenia	B
Stopień zanieczyszczenia	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
Dopuszczalna temperatura przechowywania	- 40°C – +70°C
Wilgotność względna	0–100%
Poziom ciśnienia akustycznego	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Stopień ochrony	IP66
Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	838,4 × 573,8 × 277,5 mm
Masa	43 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransfornatorowy

Zabezpieczenia	
Rozłącznik DC	zintegrowany
Zasada chłodzenia	regulowana wentylacja wymuszona
RCMU ⁹⁾	zintegrowany
Izolacja DC ⁹⁾	zintegrowany ²⁾
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy Ogranicznik mocy
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	zintegrowany
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Pełne pokrycie Zintegrowane AFPE 1 monitorowany łańcuch na każdy port wejściowy 4/4 porty wejściowe na kanał (AFPE1 dla MPP1 i MPP2: 4, AFPE2 dla MPP3 i MPP4: 4) 2 monitorowane kanały

Verto 25.0

Dane wejściowe	
Maksymalne napięcie wejściowe (dla 1000 W/m ² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V _{DC}
Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V _{DC}

Dane wejściowe	
Zakres napięcia MPP	300–870 V _{DC}
Liczba MPPT	4
Maksymalny prąd wejściowy (I _{DC maks.}) PV1/PV2/PV3/PV4 na tańcuch	28/28/28/28 A 28 A
Maks. prąd zwarciov ⁸⁾ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4 na tańcuch	120 A 40/40/40/40 A 40 A
I _{SC PV} ⁸⁾ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	150 A 50/50/50/50 A
Maksymalna moc pola PV (P _{PV maks.}) łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	37,5 kWp 20/20/20/20 kWp
Kategoria przepięciowa DC	2
Maks. prąd wsteczny falownika ³⁾	50 A ⁴⁾
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	5000 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemie- niem (w stanie fabrycznym) ⁷⁾	34 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemie- niem ⁶⁾	34–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycz- nym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różni- cowego ⁶⁾	30–1000 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wyjściowe	
Zakres napięcia sieciowego	176–528 V _{AC}
Znamionowe napięcie sieciowe	220 230 254 277 V _{AC} ¹⁾
Moc znamionowa	25 kW
Znamionowa moc pozorna	25 kVA
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz ¹⁾
Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	53,7 A
Początkowy zwarciov ⁸⁾ prąd przemienny na fazę I _K "	53,7 A
Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj. ²⁾

Dane wyjściowe	
Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 380/220 V _{AC} 3~ (N)PE 400/230 V _{AC} 3~ (N)PE 440/254 V _{AC} 3~ (N)PE 480/277 V _{AC}
Maksymalna moc wyjściowa	25 kW
Znamionowa moc wyjściowa	25 kW
Znamionowy prąd wyjściowy na fazę	37,9/36,2/32,8/30,1 A
Współczynnik zniekształceń harmoniczych	< 3%
Kategoria przepięciowa AC	3
Prąd włączeniowy ⁵⁾	A peak / A rms over ms ⁴⁾
Maks. prąd zwarciový na wyjściu w jednostce czasu	42,2 A / 29,4 ms

Dane ogólne	
Straty mocy w trybie nocnym = zużycie w trybie czuwania	16 W
Sprawność europejska (300/585/870 V _{DC})	97,04/97,35/97,36%
Maksymalny współczynnik sprawności	97,74%
Klasa ochronności	1
Klasa EMC urządzenia	B
Stopień zanieczyszczenia	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
Dopuszczalna temperatura przechowywania	- 40°C – +70°C
Wilgotność względna	0–100%
Poziom ciśnienia akustycznego	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Stopień ochrony	IP66
Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	838,4 × 573,8 × 277,5 mm
Masa	43 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorem

Zabezpieczenia	
Rozłącznik DC	zintegrowany
Zasada chłodzenia	regulowana wentylacja wymuszona
RCMU ⁹⁾	zintegrowany
Izolacja DC ⁹⁾	zintegrowany ²⁾
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy Ogranicznik mocy
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości

Zabezpieczenia	
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	zintegrowany
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Pełne pokrycie Zintegrowane AFPE 1 monitorowany łańcuch na każdy port wejściowy 4/4 porty wejściowe na kanał (AFPE1 dla MPP1 i MPP2: 4, AFPE2 dla MPP3 i MPP4: 4) 2 monitorowane kanały

Verto 27.0

Dane wejściowe	
Maksymalne napięcie wejściowe (dla 1000 W/m ² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V _{DC}
Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V _{DC}
Zakres napięcia MPP	330–870 V _{DC}
Liczba MPPT	4
Maksymalny prąd wejściowy (I _{DC maks.}) PV1/PV2/PV3/PV4 na łańcuch	28/28/28/28 A 28 A
Maks. prąd zwarciový ⁸⁾ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4 na łańcuch	120 A 40/40/40/40 A 40 A
I _{SC PV} ⁸⁾ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	150 A 50/50/50/50 A
Maksymalna moc pola PV (P _{PV maks.}) łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	40,5 kWp 20/20/20/20 kWp
Kategoria przepięciowa DC	2
Maks. prąd wsteczny falownika ³⁾	50 A ⁴⁾
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	5400 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemie- niem (w stanie fabrycznym) ⁷⁾	34 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemie- niem ⁶⁾	34–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycz- nym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms

Dane wejściowe	
Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różnicowego ⁶⁾	30–1000 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wyjściowe	
Zakres napięcia sieciowego	176–528 V _{AC}
Znamionowe napięcie sieciowe	220 230 254 277 V _{AC} ¹⁾
Moc znamionowa	27 kW
Znamionowa moc pozorna	27 kVA
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz ¹⁾
Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	53,7 A
Początkowy zwarciový prąd przemienny na fazę I _K "	53,7 A
Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj. ²⁾
Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 380/220 V _{AC} 3~ (N)PE 400/230 V _{AC} 3~ (N)PE 440/254 V _{AC} 3~ (N)PE 480/277 V _{AC}
Maksymalna moc wyjściowa	27 kW
Znamionowa moc wyjściowa	27 kW
Znamionowy prąd wyjściowy na fazę	40,9/39,1/35,4/32,5 A
Współczynnik zniekształceń harmoniczných	< 3%
Kategoria przepięciowa AC	3
Prąd włączeniowy ⁵⁾	A peak / A rms over ms ⁴⁾
Maks. prąd zwarciový na wyjściu w jednostce czasu	42,2 A / 29,4 ms

Dane ogólne	
Straty mocy w trybie nocnym = zużycie w trybie czuwania	16 W
Sprawność europejska (330/600/870 V _{DC})	97,09/97,79/97,40%
Maksymalny współczynnik sprawności	98,03%
Klasa ochronności	1
Klasa EMC urządzenia	B
Stopień zanieczyszczenia	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
Dopuszczalna temperatura przechowywania	- 40°C – +70°C
Wilgotność względna	0–100%

Dane ogólne	
Poziom ciśnienia akustycznego	54,6 dB(A) (ref. 20 μ PA)
Stopień ochrony	IP66
Wymiary (wysokość \times szerokość \times głębokość)	838,4 \times 573,8 \times 277,5 mm
Masa	43 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatowy

Zabezpieczenia	
Rozłącznik DC	zintegrowany
Zasada chłodzenia	regulowana wentylacja wymuszona
RCMU ⁹⁾	zintegrowany
Izolacja DC ⁹⁾	zintegrowany ²⁾
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy Ogranicznik mocy
Aktywne zabezpieczenie antywypowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	zintegrowany
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Pełne pokrycie Zintegrowane AFPE 1 monitorowany łańcuch na każdy port wejściowy 4/4 porty wejściowe na kanał (AFPE1 dla MPP1 i MPP2: 4, AFPE2 dla MPP3 i MPP4: 4) 2 monitorowane kanały

Verto 30.0

Dane wejściowe	
Maksymalne napięcie wejściowe (dla 1000 W/m ² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V _{DC}
Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V _{DC}
Zakres napięcia MPP	360–870 V _{DC}
Liczba MPPT	4
Maksymalny prąd wejściowy (I _{DC maks.}) PV1/PV2/PV3/PV4 na łańcuch	28/28/28/28 A 28 A
Maks. prąd zwarciový ⁸⁾ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4 na łańcuch	120 A 40/40/40/40 A 40 A

Dane wejściowe	
$I_{SC PV}^{8)}$ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	150 A 50/50/50/50 A
Maksymalna moc pola PV ($P_{PV maks.}$) łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	45 kWp 20/20/20/20 kWp
Kategoria przepięciowa DC	2
Maks. prąd wsteczny falownika ³⁾	50 A ⁴⁾
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	6000 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemie- niem (w stanie fabrycznym) ⁷⁾	34 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemie- niem ⁶⁾	34–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycz- nym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różni- cowego ⁶⁾	30–1000 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wyjściowe	
Zakres napięcia sieciowego	176–528 V _{AC}
Znamionowe napięcie sieciowe	220 230 254 277 V _{AC} ¹⁾
Moc znamionowa	29,99 kW
Znamionowa moc pozorna	29,99 kVA
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz ¹⁾
Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	53,7 A
Początkowy zwarciový prąd przemienny na fazę I_K''	53,7 A
Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj. ²⁾
Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 380/220 V _{AC} 3~ (N)PE 400/230 V _{AC} 3~ (N)PE 440/254 V _{AC} 3~ (N)PE 480/270 V _{AC}
Maksymalna moc wyjściowa	29,99 kW
Znamionowa moc wyjściowa	29,99 kW
Znamionowy prąd wyjściowy na fazę	45,5/43,5/39,4/36,1 A

Dane wyjściowe	
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	< 3%
Kategoria przepięciowa AC	3
Prąd włączeniowy ⁵⁾	A peak / A rms over ms ⁴⁾
Maks. prąd zwarciový na wyjściu w jednostce czasu	42,2 A / 29,4 ms

Dane ogólne	
Straty mocy w trybie nocnym = zużycie w trybie czuwania	16 W
Sprawność europejska (360/615/870 V _{DC})	97,25/97,80/97,45%
Maksymalny współczynnik sprawności	98,02%
Klasa ochronności	1
Klasa EMC urządzenia	B
Stopień zanieczyszczenia	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
Dopuszczalna temperatura przechowywania	- 40°C – +70°C
Wilgotność względna	0–100%
Poziom ciśnienia akustycznego	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Stopień ochrony	IP66
Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	838,4 × 573,8 × 277,5 mm
Masa	43 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatowy

Zabezpieczenia	
Rozłącznik DC	zintegrowany
Zasada chłodzenia	regulowana wentylacja wymuszona
RCMU ⁹⁾	zintegrowany
Izolacja DC ⁹⁾	zintegrowany ²⁾
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy Ogranicznik mocy
Aktywne zabezpieczenie antywypowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	zintegrowany

Zabezpieczenia	
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Pełne pokrycie Zintegrowane AFPE 1 monitorowany łańcuch na każdy port wejściowy 4/4 porty wejściowe na kanał (AFPE1 dla MPP1 i MPP2: 4, AFPE2 dla MPP3 i MPP4: 4) 2 monitorowane kanały

Verto 33.3

Dane wejściowe	
Maksymalne napięcie wejściowe (dla 1000 W/m ² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V _{DC}
Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V _{DC}
Zakres napięcia MPP	400–870 V _{DC}
Liczba MPPT	4
Maksymalny prąd wejściowy (I _{DC maks.}) PV1/PV2/PV3/PV4 na łańcuch	28/28/28/28 A 28 A
Maks. prąd zwarciaowy ⁸⁾ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4 na łańcuch	120 A 40/40/40/40 A 40 A
I _{SC PV} ⁸⁾ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	150 A 50/50/50/50 A
Maksymalna moc pola PV (P _{PV maks.}) łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	50 kWp 20/20/20/20 kWp
Kategoria przepięciowa DC	2
Maks. prąd wsteczny falownika ³⁾	50 A ⁴⁾
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	6660 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemie- niem (w stanie fabrycznym) ⁷⁾	34 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemie- niem ⁶⁾	34–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycz- nym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms

Dane wejściowe	
Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różnicowego ⁶⁾	30–1000 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wyjściowe	
Zakres napięcia sieciowego	176–528 V _{AC}
Znamionowe napięcie sieciowe	220 230 254 277 V _{AC} ¹⁾
Moc znamionowa	33,3 kW
Znamionowa moc pozorna	33,3 kVA
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz ¹⁾
Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	53,7 A
Początkowy zwarciový prąd przemienny na fazę I _K "	53,7 A
Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj. ²⁾
Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 380/220 V _{AC} 3~ (N)PE 400/230 V _{AC} 3~ (N)PE 440/254 V _{AC} 3~ (N)PE 480/277 V _{AC}
Maksymalna moc wyjściowa	33,3 kW
Znamionowa moc wyjściowa	33,3 kW
Znamionowy prąd wyjściowy na fazę	50,5/48,3/43,7/40,1 A
Współczynnik zniekształceń harmoniczných	< 3%
Kategoria przepięciowa AC	3
Prąd włączeniowy ⁵⁾	A peak / A rms over ms ⁴⁾
Maks. prąd zwarciový na wyjściu w jednostce czasu	42,2 A / 29,4 ms

Dane ogólne	
Straty mocy w trybie nocnym = zużycie w trybie czuwania	16 W
Sprawność europejska (400/635/870 V _{DC})	97,23/97,76/97,47%
Maksymalny współczynnik sprawności	97,98%
Klasa ochronności	1
Klasa EMC urządzenia	B
Stopień zanieczyszczenia	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
Dopuszczalna temperatura przechowywania	- 40°C – +70°C
Wilgotność względna	0–100%

Dane ogólne	
Poziom ciśnienia akustycznego	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Stopień ochrony	IP66
Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	838,4 × 573,8 × 277,5 mm
Masa	43 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorem

Zabezpieczenia	
Rozłącznik DC	zintegrowany
Zasada chłodzenia	regulowana wentylacja wymuszona
RCMU ⁹⁾	zintegrowany
Izolacja DC ⁹⁾	zintegrowany ²⁾
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy Ogranicznik mocy
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	zintegrowany
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Pełne pokrycie Zintegrowane AFPE 1 monitorowany łańcuch na każdy port wejściowy 4/4 porty wejściowe na kanał (AFPE1 dla MPP1 i MPP2: 4, AFPE2 dla MPP3 i MPP4: 4) 2 monitorowane kanały

Verto 36.0 480

Dane wejściowe	
Maksymalne napięcie wejściowe (dla 1000 W/m ² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V _{DC}
Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V _{DC}
Zakres napięcia MPP	440–870 V _{DC}
Liczba MPPT	4
Maksymalny prąd wejściowy (I _{DC maks.}) PV1/PV2/PV3/PV4 na łańcuch	28/28/28/28 A 28 A
Maks. prąd zwarciový ⁸⁾ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4 na łańcuch	120 A 40/40/40/40 A 40 A

Dane wejściowe	
$I_{SC PV}^{8)}$ łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	150 A 50/50/50/50 A
Maksymalna moc pola PV ($P_{PV maks.}$) łącznie PV1/PV2/PV3/PV4	50 kWp 20/20/20/20 kWp
Kategoria przepięciowa DC	2
Maks. prąd wsteczny falownika ³⁾	50 A ⁴⁾
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	7200 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemie- niem (w stanie fabrycznym) ⁷⁾	34 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemie- niem ⁶⁾	34–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycz- nym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różni- cowego ⁶⁾	30–1000 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wyjściowe	
Zakres napięcia sieciowego	176–528 V _{AC}
Znamionowe napięcie sieciowe	254 V _{AC} 277 V _{AC} ¹⁾
Moc znamionowa	36 kW
Znamionowa moc pozorna	36 kVA
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz ¹⁾
Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	53,7 A
Początkowy zwarciový prąd przemienny na fazę $I_{K''}$	53,7 A
Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj. ²⁾
Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 440/254 V _{AC} 3~ (N)PE 480/277 V _{AC}
Maksymalna moc wyjściowa	36 kW
Znamionowa moc wyjściowa	36 kW
Znamionowy prąd wyjściowy na fazę	47,2/43,3 A
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	< 3%
Kategoria przepięciowa AC	3

Dane wyjściowe	
Prąd włączeniowy ⁵⁾	A peak / A rms over ms ⁴⁾
Maks. prąd zwarciový na wyjściu w jednostce czasu	42,2 A / 29,4 ms

Dane ogólne	
Straty mocy w trybie nocnym = zużycie w trybie czuwania	16 W
Sprawność europejska (440/655/870 V _{DC})	97,47/97,72/97,85%
Maksymalny współczynnik sprawności	98,13%
Klasa ochronności	1
Klasa EMC urządzenia	B
Stopień zanieczyszczenia	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
Dopuszczalna temperatura przechowywania	- 40°C – +70°C
Wilgotność względna	0–100%
Poziom ciśnienia akustycznego	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Stopień ochrony	IP66
Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	838,4 × 573,8 × 277,5 mm
Masa	43 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatowy

Zabezpieczenia	
Rozłącznik DC	zintegrowany
Zasada chłodzenia	regulowana wentylacja wymuszona
RCMU ⁹⁾	zintegrowany
Izolacja DC ⁹⁾	zintegrowany ²⁾
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy Ogranicznik mocy
Aktywne zabezpieczenie antywypowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	zintegrowany
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Pełne pokrycie Zintegrowane AFPE 1 monitorowany łańcuch na każdy port wejściowy 4/4 porty wejściowe na kanał (AFPE1 dla MPP1 i MPP2: 4, AFPE2 dla MPP3 i MPP4: 4) 2 monitorowane kanały

WLAN

WLAN	
Zakres częstotliwości	2412–2462 MHz
Używane kanały / moc	Kanał: 1–11 b,g,n HT20 Kanał: 3–9 HT40 <18 dBm
Modulacja	802.11b: DSSS (1 Mb/s DBPSK, 2 Mb/s DQPSK, 5,5/11 Mb/s CCK) 802.11g: OFDM (6/9 Mb/s BPSK, 12/18 Mb/s QPSK, 24/36 Mb/s 16-QAM, 48/54 Mb/s 64-QAM) 802.11n: OFDM (6,5 BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM)

Ochrona przeciwprzepięciowa DC Verto 25.0 - 27.0 SPD typ 1+2

Dane ogólne	
Ciągły prąd roboczy (I_{cpv})	< 0,1 mA
Znamionowy prąd upływowy (I_n) - 15 × impulsy 8/20 μs	20 kA
Udarowy prąd gromowy (I_{imp}) maks. odprowadzalność @ 10/350 μs	5 kA
Poziom ochronny (U_p) (montaż w formie gwiazdy)	3,6 kV
Maks. prąd zwarciový PV (I_{scpv})	15 kA

Rozłącznik

Rozłącznik termiczny	zintegrowany
Zabezpieczenie zewnętrzne	brak

Właściwości mechaniczne

Wskaźnik rozłączenia	wskaźnik mechaniczny (czerwony)
Komunikat zdalny o przerwie połączenia	Wyjście na zestyku przetączywym
Materiał obudowy	Tworzywo termoplastyczne UL-94-VO
Normy kontroli	IEC 61643-31 / EN 61643-31

Ochrona przeciwprzepięciowa DC Verto 25.0 - 27.0 SPD typ 1

Dane ogólne	
Ciągły prąd roboczy (I_{cpv})	< 0,1 mA
Znamionowy prąd upływowý (I_n) - 15 × impulsy 8/20 μs	20 kA
Poziom ochronny (U_p) (montaż w formie gwiazdy)	3,6 kV

Dane ogólne	
Maks. prąd zwarciov PV (I_{scpv})	15 kA

Rozłącznik	
Rozłącznik termiczny	zintegrowany
Zabezpieczenie zewnętrzne	brak

Właściwości mechaniczne	
Wskaźnik rozłączenia	wskaźnik mechaniczny (czerwony)
Komunikat zdalny o przerwie połączenia	Wyjście na zestyku przetąycznym
Materiał obudowy	Tworzywo termoplastyczne UL-94-VO
Normy kontroli	IEC 61643-31 / EN 61643-31

**Ochrona przeciwprzepięciowa
DC Verto 30.0 -
33.3 SPD typ 1+2**

Dane ogólne	
Znamionowy prąd upływowy (I_n) - 15 × impulsy 8/20 μs	20 kA
Poziom ochrony (U_p) (montaż w formie gwiazdy)	4 kV
Maks. prąd zwarciov PV (I_{scpv})	9 kA

Rozłącznik	
Rozłącznik termiczny	zintegrowany
Zabezpieczenie zewnętrzne	brak

Właściwości mechaniczne	
Wskaźnik rozłączenia	Wskaźnik mechaniczny (niezielony)
Komunikat zdalny o przerwie połączenia	Wyjście na zestyku przetąycznym
Materiał obudowy	Tworzywo termoplastyczne UL-94-VO

**Ochrona przeciwprzepięciowa
DC Verto 30.0 -
33.3 SPD typ 1**

Dane ogólne	
Znamionowy prąd upływowy (I_n) - 15 × impulsy 8/20 μs	20 kA
Udarowy prąd gromowy (I_{imp}) maks. odprowadzalność @ 10/350 μs	5 kA
Poziom ochrony (U_p) (montaż w formie gwiazdy)	4000 kV
Maks. prąd zwarciov PV (I_{scpv})	9 kA

Rozłącznik	
Rozłącznik termiczny	zintegrowany
Zabezpieczenie zewnętrzne	brak

Właściwości mechaniczne	
Wskaźnik rozłączenia	Wskaźnik mechaniczny (niezielony)
Komunikat zdalny o przerwie połączenia	Wyjście na zestyku przetączy
Materiał obudowy	Tworzywo termoplastyczne UL-94-VO

Objaśnienia do przypisów

- 1) Podane wartości są wartościami standardowymi; falownik jest dostosowany do wymogów obowiązujących w danym kraju.
- 2) W zależności od konfiguracji krajowej lub ustawień właściwych dla danego urządzenia
(ind. = indukcyjny; poj. = pojemnościowy)
- 3) Maksymalny prąd od uszkodzonego modułu fotowoltaicznego do wszystkich pozostałych modułów fotowoltaicznych. Od samego falownika do strony PV falownika wynosi on 0 A.
- 4) Zagwarantowany przez konstrukcję elektryczną falownika
- 5) Prąd szczytowy przy włączaniu falownika
- 6) Podane wartości są wartościami standardowymi, które należy skorygować zależnie od wymagań i mocy instalacji PV.
- 7) Podana wartość jest wartością maksymalną, której przekroczenie może wpływać negatywnie na działanie.
- 8) $I_{SC\ PV} = I_{SC\ max} \geq I_{SC} (STC) \times 1,25$ zgodnie z np.: IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021
- 9) Klasa oprogramowania B (jednokanałowe z cyklicznym autotestem) wg IEC60730-1 załącznik H.

Zintegrowany rozłącznik prądu stałego

Dane ogólne	
Nazwa produktu	Benedict LS32 E 7905
Znamionowe napięcie izolacji	1000 V _{DC}
Znamionowa odporność udarowa	8 kV
Przystosowanie do izolacji	Tak, tylko prąd stały
Kategoria użytkowania i/lub kategoria użytkowania PV	wg IEC/EN 60947-3 – kategoria użytkowania DC-PV2
Prąd krótkotrwale wytrzymały (I_{CW})	Prąd krótkotrwale wytrzymały (I_{CW}): 1000 A
Zwarciova zdolność wyłączenia (I_{CM})	Zwarciova zdolność wyłączenia (I_{CM}): 1000 A

Znamionowy prąd roboczy i znamionowy prąd wyłączalny

Napięcie znamionowe (U_e)	Prąd znamionowy (I_e)	$I_{(make)} / I_{(break)}$	Prąd znamionowy (I_e)	$I_{(make)} / I_{(break)}$
$\leq 500 V_{DC}$	14 A	56 A	36 A	144 A
600 V_{DC}	8 A	32 A	30 A	120 A
700 V_{DC}	3 A	12 A	26 A	88 A
800 V_{DC}	3 A	12 A	17 A	68 A
900 V_{DC}	2 A	8 A	12 A	48 A
1000 V_{DC}	2 A	8 A	6 A	24 A
Liczba biegunów	1	1	2	2



fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools

**MONITORING &
DIGITAL TOOLS**

Fronius International GmbH

Froniusstraße 1
4643 Pettenbach
Austria
contact@fronius.com
www.fronius.com

At www.fronius.com/contact you will find the contact details of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.