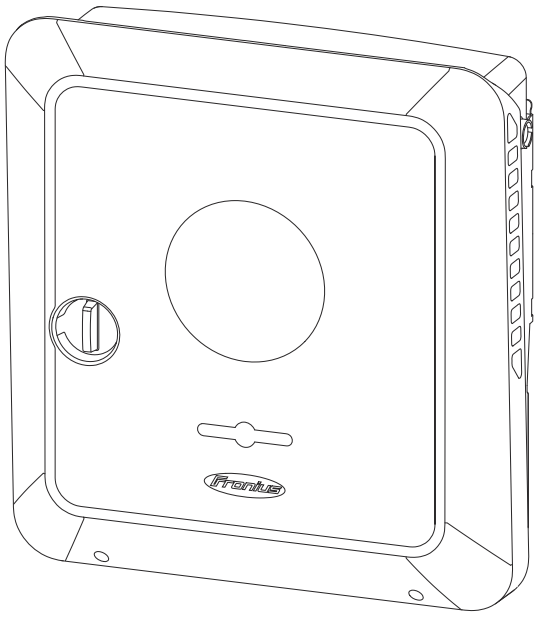
Operating Instructions

Fronius Primo GEN24
3.0 / 3.0 Plus / 3.6 / 3.6 Plus
4.0 / 4.0 Plus / 4.6 / 4.6 Plus
5.0 / 5.0 Plus / 6.0 / 6.0 Plus



PL | Instrukcja obsługi

42,0426,0302,PL 018-10072023

Spis treści

Przepisy bezpieczeństwa ... 8
Objaśnienie do wskazówek bezpieczeństwa ... 8
Bezpieczeństwo ... 8
Informacje ogólne ... 8
Warunki otoczenia ... 9
Wykwalifikowany personel ... 9
Dane dotyczące poziomu emisji hałasu ... 9
Środki zapewniające kompatybilność elektromagnetyczną ... 10
Zasilanie rezerwowe ... 10
Bezpieczeństwo danych ... 11
Prawa autorskie ... 11
Uziemienie ochronne (PE) ... 11

Informacje ogólne **13**

Fronius Primo GEN24 ... 15
Koncepcja urządzenia ... 15
Przegląd funkcji ... 15
Fronius UP ... 16
Zakres dostawy ... 16
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem ... 16
Koncepcja termiczna ... 17
Fronius Solar.web ... 17
Komunikacja lokalna ... 18
Różne tryby pracy ... 19
Tryby pracy — objaśnienie symboli ... 19
Tryb pracy — falownik z akumulatorem ... 20
Tryb pracy — falownik z akumulatorem i kilkoma licznikami Smart Meter ... 20
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, połączony po stronie AC z kolejnym falownikiem ... 21
Tryb pracy — falownik z akumulatorem i funkcją zasilania rezerwowego ... 21
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, urządzeniem Ohmpilot i funkcją zasilania rezerwowego ... 21
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, kolejnym falownikiem i funkcją zasilania rezerwowego ... 22
Kierunek przepływu energii falownika ... 22
Stany pracy (tylko w systemach z akumulatorem) ... 23
Tryb oszczędzania energii ... 24
Informacje ogólne ... 24
Warunki wyłączenia ... 24
Warunki włączenia ... 24
Przypadek szczególny ... 24
Wskazanie trybu oszczędzania energii ... 25
Odpowiednie akumulatory ... 26
Informacje ogólne ... 26
Ograniczenia w pracy ... 26
BYD Battery-Box Premium ... 26
LG RESU FLEX ... 28
Ręczny start systemu ... 29
Warunek ... 29
Powiadomienie przy wyłączeniu systemu ... 29
Ręczny start akumulatora po wyłączeniu systemu ... 29
Włączanie trybu pracy z zasilaniem rezerwowym po wyłączeniu systemu ... 29
Ochrona osób i urządzeń ... 30
Centralna ochrona sieci i instalacji ... 30
WSD (Wired Shut Down) ... 30
RCMU ... 30
Monitorowanie izolacji ... 30
AFCI — wykrywanie łuku elektrycznego (Arc Guard) ... 30
Stan bezpieczny ... 31

Ochrona przeciwprzepięciowa ... 31
Elementy obsługi oraz przyłącza ... 32
Sekcja przyłączy ... 32
Separacja sekcji przyłączy ... 33
Zacisk elektrody uziemiającej ... 33
Rozłącznik DC ... 34
Sekcja wymiany danych ... 34
Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi ... 36
Wewnętrzne schematyczne okablowanie wejść/wyjść ... 37

Warianty zasilania awaryjnego — PV Point (OP) **39**

Informacje ogólne ... 41
PV Point (OP) ... 41
Objaśnienie — PV Point (OP) ... 41

Warianty zasilania awaryjnego — Full Backup **43**

Informacje ogólne ... 45
Warunki korzystania z trybu zasilania rezerwowego ... 45
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania awaryjnego ... 45
Przejście z trybu zasilania awaryjnego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 45
Zasilanie rezerwowe a tryb oszczędzania energii ... 46
Warianty okablowania, łącznie z obwodami zasilania rezerwowego i rozłączeniem 1-biegunowym np. dla Austrii lub Australii ... 47
Funkcje ... 47
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 47
Przejście z trybu zasilania awaryjnego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 48
Warianty okablowania rozłączenia wszystkich biegunów np. dla Niemiec, Francji, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii ... 49
Funkcje ... 49
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 49
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 50
Warianty okablowania rozłączenia wszystkich biegunów dla Włoch ... 51
Funkcje ... 51
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 51
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 52

Instalacja **53**

Informacje ogólne ... 55
System szybkozamykaczy ... 55
Ostrzeżenia na urządzeniu ... 55
Kompatybilność komponentów systemu ... 57
Wybór miejsca montażu i pozycji montażowej ... 58
Wybór miejsca montażu falownika ... 58
Wybór miejsca montażu akumulatorów producentów trzecich ... 59
Pozycja montażowa falownika ... 60
Montaż uchwytu montażowego i zawieszenie falownika ... 62
Dobór elementów mocujących ... 62
Właściwości uchwytu montażowego ... 62
Unikanie odkształceń uchwytu montażowego ... 62
Montaż uchwytu montażowego na ścianie ... 62
Montaż uchwytu montażowego na maszcie lub wsporniku ... 63
Montaż uchwytu montażowego na szynach montażowych ... 64
Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym ... 64
Warunki podłączenia falownika ... 65
Dozwolone przewody do wykonania przyłącza elektrycznego ... 65
Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych ... 66
Przekrój kabla prądu przemiennego ... 67
Przekrój kabla prądu stałego ... 67
Maksymalne zabezpieczenie po stronie prądu przemiennego ... 67
Przyłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego) ... 69
Bezpieczeństwo ... 69

Podłączenie falownika do sieci publicznej (po stronie AC) 69
Podłączenie łańcuchów modułów solarnych do falownika 72
Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych 72
Bezpieczeństwo 72
Generator fotowoltaiczny — informacje ogólne 73
Generator fotowoltaiczny — konfiguracja 3 - 6 kW 73
Podłączenie łańcuchów modułów fotowoltaicznych do falownika 74
Podłączenie akumulatora do falownika 78
Bezpieczeństwo 78
Podłączenie akumulatora po stronie DC 78
Podłączenie przewodu ochronnego LG RESU FLEX 82
Zasilanie awaryjne — podłączenie PV Point (OP) 83
Bezpieczeństwo 83
Instalacja 83
Zasilanie awaryjne — podłączanie Full Backup 88
Bezpieczeństwo 88
Warianty okablowania, łącznie z obwodami zasilania rezerwowego i rozłączeniem 1-biegunowym np. dla Austrii lub Australii 88
Warianty okablowania rozłączenia wszystkich biegunów np. dla Niemiec, Francji i Hiszpanii 89
Warianty okablowania rozłączenia wszystkich biegunów np. dla Wielkiej Brytanii 90
Warianty okablowania rozłączenia wszystkich biegunów np. dla Włoch 91
Testowanie trybu zasilania awaryjnego 92
Podłączanie kabla transmisji danych 93
Punkty Modbus 93
Układanie kabli transmisji danych 94
Podłączenie kabla komunikacyjnego akumulatora 96
Terminatory 96
Instalacja WSD (Wired Shut Down) 98
Zamknięcie falownika i uruchomienie 99
Zamknięcie sekcji przyłączy / pokrywy falownika i uruchomienie 99
Pierwsze uruchomienie falownika 99
Instalacja z poziomu aplikacji 100
Instalacja z poziomu przeglądarki internetowej 100
Odłączyć falownik od zasilania i ponownie włączyć 102
Odłączyć falownik od zasilania i ponownie włączyć 102

Ustawienia — interfejs użytkownika falownika **103**

Ustawienia użytkownika 105
Logowanie użytkownika 105
Wybór języka 105
Konfiguracja urządzenia 106
Komponenty 106
Funkcje iWE/WY 107
Demand Response Modes (DRM) 108
Falownik 108
Zarządzanie energią 112
Zarządzanie energią 112
Przykłady — sterowanie akumulatorem z programowaniem czasowym 113
Dozwolone reguły sterowania akumulatorem 115
Redukcja mocy fotowoltaicznej 117
Zarządzanie obciążeniem 117
System 119
Informacje ogólne 119
Aktualizacja 119
Kreator uruchamiania 119
Przywracanie ustawień fabrycznych 119
Dziennik zdarzeń 119
Informacja 120
Menedżer licencji 120
Wsparcie 121
Komunikacja 122

Sieć ... 122
Modbus ... 123
Zdalne sterowanie ... 124
Fronius Solar API ... 125
Internet Services ... 125
Bezpieczeństwo i wymagania dotyczące sieci ... 126
Konfiguracja krajowa ... 126
Ograniczenie wprowadzania energii do sieci ... 126
Dynamiczna redukcja mocy z zastosowaniem większej liczby falowników ... 128
WE/WY zarządzania mocą ... 130
Schemat podłączenia — 4 przekaźniki ... 131
Ustawienia zarządzaniem mocy WE/WY — 4 przekaźniki ... 132
Schemat podłączenia — 3 przekaźniki ... 133
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 3 przekaźniki ... 134
Schemat podłączenia — 2 przekaźniki ... 135
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 2 przekaźniki ... 136
Schemat podłączenia — 1 przekaźnik ... 137
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 1 przekaźnik ... 138
Autotest (CEI 0-21) ... 138

Opcje **141**

Ochrona przeciwprzepięciowa SPD ... 143
Informacje ogólne ... 143
Bezpieczeństwo ... 143
Zakres dostawy ... 143
Wyłączenie napięcia falownika ... 144
Instalacja ... 145
Uruchamianie falownika ... 150
DC Connector Kit GEN24 ... 152
Informacje ogólne ... 152
Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych ... 152
Bezpieczeństwo ... 152
Zakres dostawy ... 153
Wyłączenie napięcia falownika ... 154
Instalacja ... 154
Uruchamianie falownika ... 158

Załącznik **159**

Czyszczenie, konserwacja i utylizacja ... 161
Informacje ogólne ... 161
Czyszczenie ... 161
Konserwacja ... 161
Bezpieczeństwo ... 161
Eksploatacja w warunkach podwyższonego zapylenia ... 161
Utylizacja ... 162
Warunki gwarancyjne ... 164
Fabryczna gwarancja Fronius ... 164
Komponenty do automatycznego przełączenia na tryb zasilania rezerwowego Full Backup ... 165
Komponenty do automatycznego przełączenia na tryb zasilania rezerwowego Full Backup ... 165
Komunikaty statusu i usuwanie ... 167
Wskazanie ... 167
Komunikaty statusu ... 167
Dane techniczne ... 169
Fronius Primo GEN24 3.0 / 3.0 Plus ... 169
Fronius Primo GEN24 3.6 / 3.6 Plus ... 172
Fronius Primo GEN24 4.0 / 4.0 Plus ... 176
Fronius Primo GEN24 4.6 / 4.6 Plus ... 180
Fronius Primo GEN24 5.0 / 5.0 Plus ... 184
Fronius Primo GEN24 6.0 / 6.0 Plus ... 188
WLAN ... 191
Dane techniczne ochrony przeciwprzepięciowej DC SPD Typ 1+2 GEN24 ... 192

Objaśnienia do przypisów ... 192
Zintegrowany rozłącznik prądu stałego ... 193

Schematy połączeń **195**

Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP) ... 197
Schemat połączeń ... 197
Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP) dla Australii ... 198
Schemat połączeń ... 198
Fronius Primo GEN24 i BYD Battery-Box Premium HV ... 199
Schemat połączeń ... 199
Fronius Primo GEN24 z 2 podłączonymi równolegle BYD Battery-Box Premium HV ... 200
Schemat połączeń ... 200
Fronius Primo GEN24 z 3 podłączonymi równolegle BYD Battery-Box Premium HV ... 201
Schemat połączeń ... 201
Fronius Primo GEN24 wraz z LG RESU FLEX ... 202
Schemat połączeń ... 202
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 1-biegunowe podwójne rozłączenie — np. dla Austrii ... 203
Schemat połączeń ... 203
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 1-biegunowe pojedyncze rozłączenie — np. dla Australii ... 204
Schemat połączeń ... 204
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 2-biegunowe podwójne rozłączenie — np. dla Niemiec ... 205
Schemat połączeń ... 205
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 2-biegunowe pojedyncze rozłączenie — np. dla Francji, Hiszpanii ... 206
Schemat połączeń ... 206
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 2-biegunowe podwójne rozłączenie — np. dla Wielkiej Brytanii ... 207
Schemat połączeń ... 207
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 2-biegunowe podwójne rozłączenie z zewn. zabezpieczeniem NA — np. dla Włoch ... 208
Schemat połączeń ... 208
Fronius Primo GEN24 z Enwitec Box ... 209
Schemat połączeń ... 209
Schemat okablowania — ochrona przeciwprzepięciowa SPD ... 210
Schemat połączeń ... 210

Wymiary falownika **211**

Fronius Primo GEN24 3–6 kW ... 213
Fronius Primo GEN24 3–6 kW ... 213

Przepisy bezpieczeństwa

Objaśnienie do wskazówek bezpieczeństwa

⚠ 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.

Bezpieczeństwo

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo zmiażdżenia wskutek nieumiejętnej manipulacji podłączanymi i montowanymi elementami.

Skutkiem mogą być obrażenia kończyn.

▶ Do podnoszenia, odkładania i zawieszania falownika używać zintegrowanych uchwytów.

▶ Podczas mocowania montowanych elementów uważać, aby między elementem i falownikiem nie znalazła się żadna z kończyn.

▶ Nie przekładać blokady i odblokowywania poszczególnych biegunów na zaciskach przyłączeniowych.

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 czytelnym stanie;
- 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 użytkowania usuwać przed włączeniem urządzenia.

Warunki otoczenia

Eksploatacja 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.

Zasilanie rezerwowe

Opisywany system jest wyposażony w funkcje zasilania rezerwowego. W przypadku awarii publicznej sieci energetycznej może zostać włączone zasilanie rezerwowe.

Jeżeli zainstalowano funkcję automatycznego zasilania rezerwowego, konieczne jest umieszczenie ostrzeżenia **„Ostrzeżenie — zasilanie rezerwowe"** (https://www.fronius.com/en/search-page, numer katalogowy: 42,0409,0275) na rozdzielnicy elektrycznej.

W razie konieczności przeprowadzenia prac konserwacyjnych i montażowych w sieci domowej konieczne jest zatem nie tylko odłączenie od sieci, ale także dezaktywowanie trybu zasilania rezerwowego przez rozwarcie rozłącznika DC zintegrowanego z falownikiem.

Zasilanie rezerwowe jest uaktywniane i dezaktywowane w zależności od stopnia nasłonecznienia i stanu naładowania akumulatorów. Może to wywołać nieoczekiwane wybudzenie zasilania rezerwowego z trybu oczekiwania. Dlatego czynności instalacyjne w sieci domowej podejmować wyłącznie po dezaktywacji zasilania rezerwowego.

Czynniki wpływające na łączną moc w trybie zasilania rezerwowego:

Moc bierna
Odbiorniki elektryczne, mające współczynnik mocy nierówny 1, oprócz mocy czynnej potrzebują także mocy biernej. Moc bierna dodatkowo obciąża falownik. Dlatego w celu prawidłowego obliczenia rzeczywistej mocy łącznej istotna jest nie moc znamionowa obciążenia, lecz wartość prądu wytworzona przez moc czynną i bierną.

Urządzeniami o wysokich wartościach mocy biernej są przede wszystkim silniki elektryczne, jak np.:
- pompy wodne,
- piły tarczowe,
- dmuchawy i wentylatory.

Wysoka wartość prądu startowego/rozruchowego
Odbiorniki elektryczne, które muszą uzyskiwać duże przyspieszenie, z reguły potrzebują prądu startowego/rozruchowego o wysokiej wartości. Ta wartość może być nawet dziesięciokrotnie wyższa niż wartość prądu znamionowego. Falownik dostarcza prąd o maksymalnej wartości dla prądu startowego/rozruchowego. Dlatego odbiorników wymagających prądu startowego/rozruchowego o zbyt wysokiej wartości nie można uruchamiać/używać, chociaż wskazywałaby na to moc znamionowa falownika. W celu określenia parametrów obwodu zasilania rezerwowego trzeba uwzględnić moc podłączonych odbiorników oraz wartości ich prądów startowych/rozruchowych.

Urządzeniami wymagającymi prądu startowego/rozruchowego o wysokiej wartości są na przykład:
- urządzenia wyposażone w silniki elektryczne (np. pomosty podnośne, piły tarczowe, strugarki);
- urządzenia o dużym przełożeniu i masie zamachowej;
- urządzenia wyposażone w sprężarki (np. sprężarki sprężonego powietrza, klimatyzacje).

WAŻNE!
Bardzo wysokie prądy rozruchowe mogą spowodować krótkotrwałe zniekształcenie lub załamanie się napięcia wyjściowego. Unikać jednoczesnego użytkowania urządzeń elektronicznych w tej samej sieci zasilania rezerwowego.

WAŻNE!
Falownik można użytkować tylko w ramach jego możliwości technicznych. Użytkowanie wykraczające poza możliwości techniczne może spowodować wyłączenie falownika.

Bezpieczeństwo danych

Za zabezpieczenie danych o zmianach w zakresie ustawień fabrycznych odpowiada użytkownik. W wypadku skasowania ustawień osobistych użytkownika producent nie ponosi odpowiedzialności.

Prawa autorskie

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

Tekst oraz ilustracje odpowiadają stanowi technicznemu w momencie oddania instrukcji do druku. Zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian. Treść instrukcji obsługi nie może być podstawą do roszczenia jakichkolwiek praw ze strony nabywcy. Będziemy wdzięczni za udzielanie wszelkich wskazówek i informacji o błędach znajdujących się 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 przyłącze przewodu ochronnego.

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 **69**. Jeśli stosowane są uchwyty odciążające, należy uważać, aby przewód ochronny w przypadku awarii został odłączony jako ostatni. Podłączany przewód ochronny musi być spełniać wymagania obowiązujących krajowych norm i przepisów dotyczące minimalnej powierzchni przekroju.

Informacje ogólne

Fronius Primo GEN24

Koncepcja urządzenia

Falownik przekształca prąd stały generowany przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny. Prąd przemienny zasila publiczną sieć energetyczną synchronicznie z napięciem sieciowym. Ponadto energia ze słońca może być magazynowana w podłączonym akumulatorze w celu jej późniejszego wykorzystania.

Falownik jest przeznaczony do zastosowań w instalacjach PV podłączonych do sieci. Falownik wyposażono w funkcję zasilania rezerwowego i w przypadku odpowiedniego okablowania przełącza się na tryb zasilania rezerwowego*.

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, gromadzona w akumulatorze* lub wprowadzana do sieci energetycznej.

Gdy tylko ilość energii dostarczana przez moduły fotowoltaiczne przestanie być wystarczająca, sieć domowa jest zasilana z akumulatora. W zależności od ustawienia, do ładowania akumulatora* możliwe jest pobieranie mocy także z publicznej sieci energetycznej.

Gdy temperatura urządzenia jest zbyt wysoka, falownik automatycznie zmniejsza bieżącą moc wyjściową lub ładowania w celu zabezpieczenia się przed uszkodzeniem albo całkowicie się wyłącza.
Przyczyną nadmiernej temperatury urządzenia może być zbyt wysoka temperatura otoczenia lub niewystarczające odprowadzanie ciepła (np. w przypadku zamontowania w szafie sterowniczej bez zapewnienia odpowiedniego odprowadzania ciepła).

* Zależnie od wariantu urządzenia, odpowiedniego akumulatora, okablowania, ustawień i lokalnie obowiązujących norm i dyrektyw.

Przegląd funkcji

Funkcja	Primo GEN24	Primo GEN24 Plus
Wariant zasilania rezerwowego — PV Point (OP)	✓	✓
Podłączenie akumulatora*	dostępne opcjonalnie**	✓
Wariant zasilania rezerwowego — Full Backup	dostępne opcjonalnie**	✓

* Odpowiednie akumulatory — patrz rozdział **Odpowiednie akumulatory**.

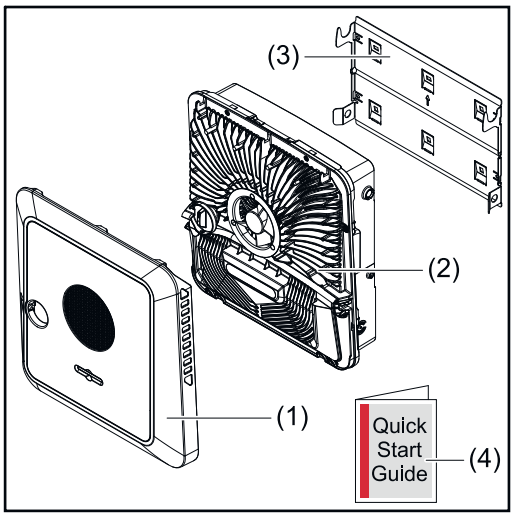
** Funkcje są dostępne opcjonalnie w portalu Fronius UP (patrz rozdział **Fronius UP**).

Fronius UP

Dzięki Fronius UP* autoryzowana, wyspecjalizowana firma może rozbudować falownik o opcjonalnie dostępne funkcje (patrz rozdział **Przegląd funkcji**).

* Dostępność Fronius UP jest różna w różnych krajach. Pozostałe informacje na temat Fronius UP i dostępności — patrz **Installation guide: Fronius GEN24 & GEN24 Plus.**

Zakres dostawy



(1) Pokrywa urządzenia
(2) Falownik
(3) Uchwyt montażowy (ilustracja poglądowa)
(4) Quick Start Guide

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Falownik jest przeznaczony do przekształcania prądu stałego z modułów fotowoltaicznych na prąd przemienny oraz do zasilania nim publicznej sieci zasilającej. Możliwy jest tryb zasilania rezerwowego* pod warunkiem zastosowania odpowiedniego okablowania.

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 **53**.

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

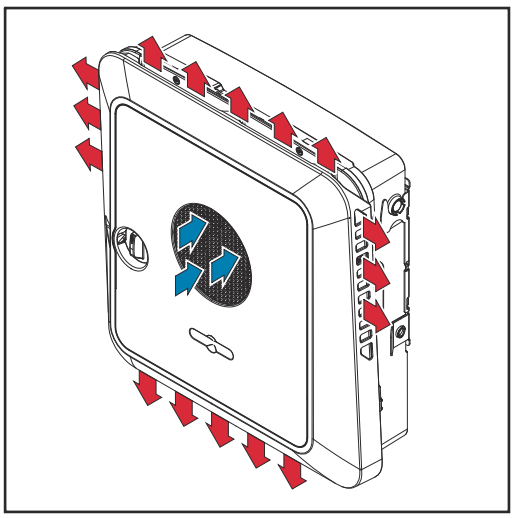
Uwzględnić instrukcje operatora sieci dotyczące energii wprowadzonej do sieci i metod podłączenia.

Fronius GEN24 to połączony z siecią falownik z funkcją trybu zasilania rezerwowego, niebędący falownikiem autonomicznym. Dlatego należy pamiętać o następujących ograniczeniach obowiązujących w trybie zasilania rezerwowego:

- Maksymalnie 2000 roboczogodzin można wykorzystywać na tryb zasilania rezerwowego.
- W trybie zasilania rezerwowego można pracować więcej niż 2000 godzin, jeśli w danym czasie nie przekracza to 20% czasu pracy falownika w trybie wprowadzania energii do sieci.

* Zależnie od wariantu urządzenia, odpowiedniego akumulatora, okablowania, ustawień i lokalnie obowiązujących norm i dyrektyw.

Koncepcja termiczna



Wentylator na przedzie urządzenia zasysa powietrze z otoczenia i wydmuchuje 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 szczeliny wentylacyjne 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 **100** lub **Instalacja z poziomu przeglądarki internetowej** na stronie **100**.

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 ujemni 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

Różne tryby pracy

Tryby pracy — objaśnienie symboli



Moduł fotowoltaiczny
wytwarza prąd stały



Falownik Fronius GEN24
przekształca prąd stały w prąd przemienny i ładuje akumulator (ładowanie akumulatora jest możliwe tylko w przypadku falowników Fronius GEN24 Plus). Przez zainstalowaną funkcję monitorowania instalacji, za pośrednictwem interfejsu WLAN można podłączyć falownik do sieci informatycznej.



Dodatkowy falownik w systemie
przekształca prąd stały na prąd przemienny. Nie może jednak ładować akumulatora i nie jest dostępny w przypadku konieczności skorzystania z funkcji zasilania rezerwowego.



Akumulator
jest połączony z falownikiem obwodem prądu stałego i magazynuje energię elektryczną.



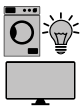
Fronius Ohmpilot
umożliwiający wykorzystanie nadmiaru energii do przygotowywania ciepłej wody.



Licznik prądu w obwodzie pierwotnym
rejestruje krzywą obciążenia systemu i udostępnia dane pomiarowe do profilowania energii we Fronius Solar.web. Licznik prądu w obwodzie pierwotnym steruje także dynamiczną regulacją mocy wprowadzanej do sieci.



Licznik prądu w obwodzie wtórnym
rejestruje krzywą obciążenia poszczególnych odbiorników (np. pralki, lamp, telewizora, pompy ciepła itp.) na odgałęzieniu odbioru i przygotowuje dane pomiarowe do profilowania energii w Fronius Solar.web.



Odbiorniki w systemie
odbiorniki podłączone do systemu.



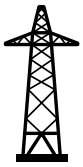
Dodatkowe odbiorniki i generatory w systemie
połączone z systemem inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter.



PV Point
to 1-fazowy obwód zasilania rezerwowego bez funkcji zasilania nieprzerwanego urządzeń elektrycznych mocą maks. 3 kW, jeśli moduły fotowoltaiczne lub akumulator udostępniają wystarczającą moc.



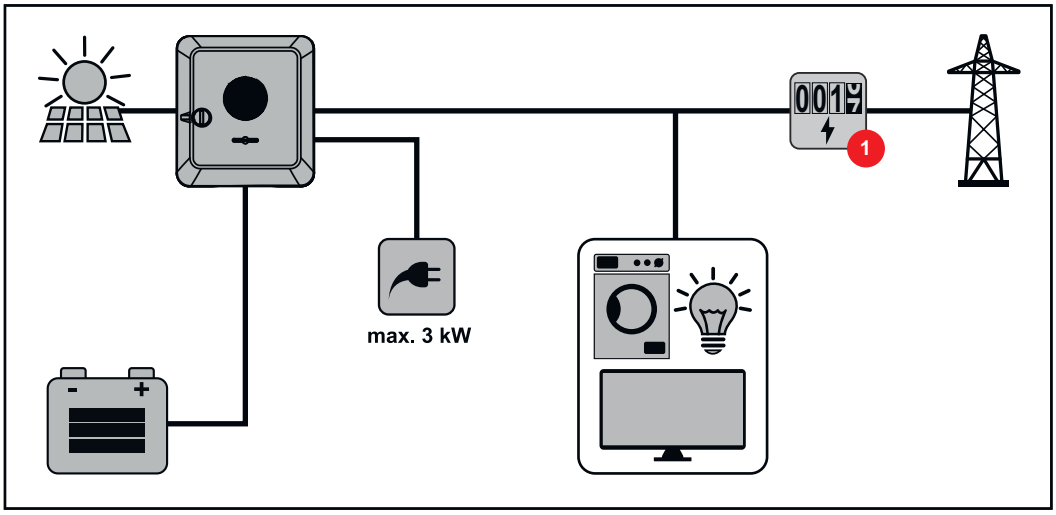
Pełne zasilanie rezerwowe (Full Backup)
falownik jest przygotowany do pracy w trybie zasilania rezerwowego. Funkcja zasilania rezerwowego musi być zainstalowana przez elektromontera w szafie sterowniczej. Instalacja fotowoltaiczna w trybie zasilania rezerwowego pracuje jako odrębna jednostka.



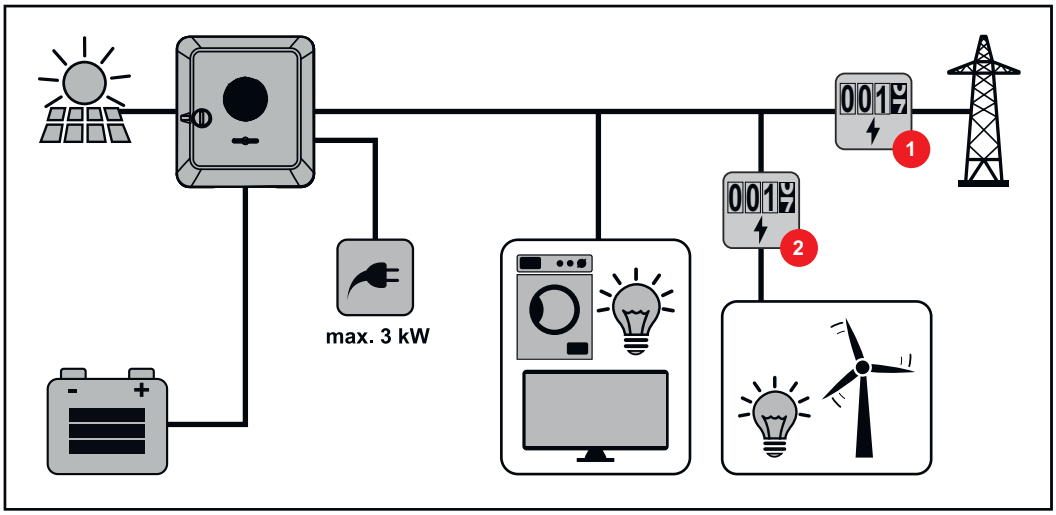
Sieć zasilająca
zasila odbiorniki w systemie, jeśli moduły fotowoltaiczne lub akumulator udostępniają niewystarczającą moc.

Tryb pracy — falownik z akumulatorem

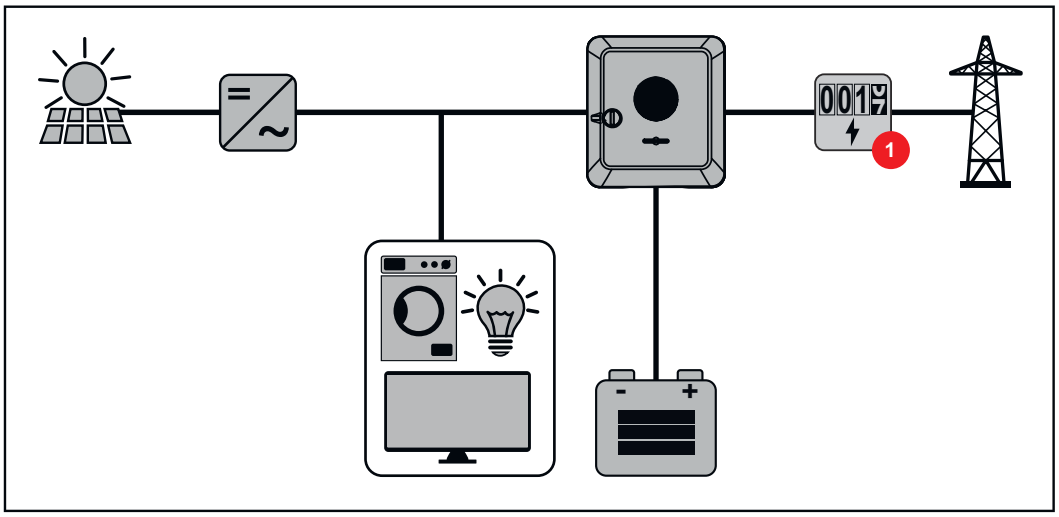
Aby uzyskać najbardziej efektywne zużycie energii na potrzeby własne w systemie fotowoltaicznym, można użyć akumulatora do magazynowania energii. Akumulator jest połączony z falownikiem obwodem prądu stałego. Dlatego nie jest konieczne wielokrotne przekształcanie prądu i dzięki temu podwyższa się współczynnik sprawności.



Tryb pracy — falownik z akumulatorem i kilkoma licznikami Smart Meter



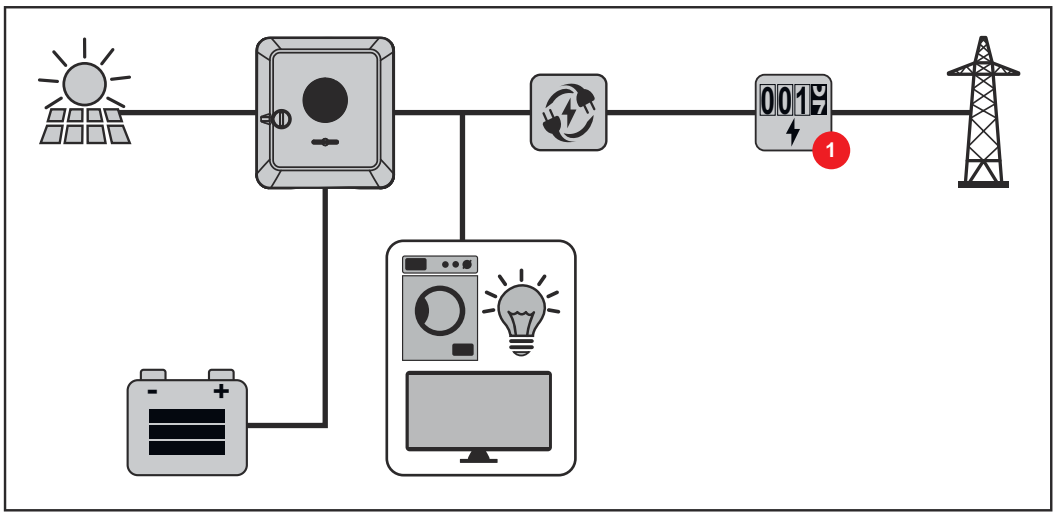
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, połączony po stronie AC z kolejnym falownikiem



Tryb pracy — falownik z akumulatorem i funkcją zasilania rezerwowego

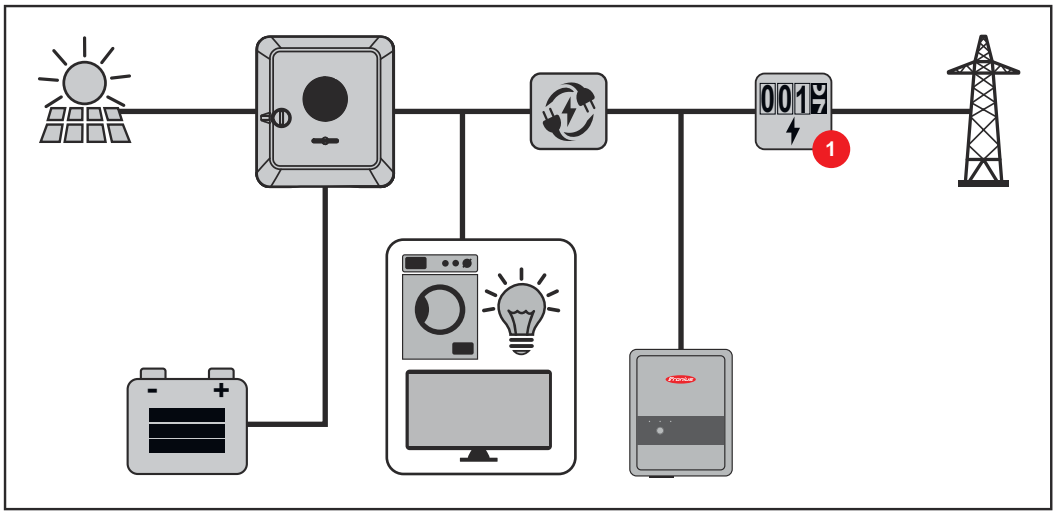
WAŻNE!
W trybie zasilania rezerwowego wykorzystywana jest podwyższona częstotliwość znamionowa, zapobiegająca niepożądanemu użytkowaniu równoległemu z innymi generatorami prądu.

W całkowicie rozbudowanym hybrydowym systemie fotowoltaicznym możliwe funkcje falownika to:
- Zasilanie odbiorników w domu.
- Magazynowanie nadwyżki energii w akumulatorze i/lub zasilanie nią sieci.
- Zasilanie obciążeń w razie awarii sieci.



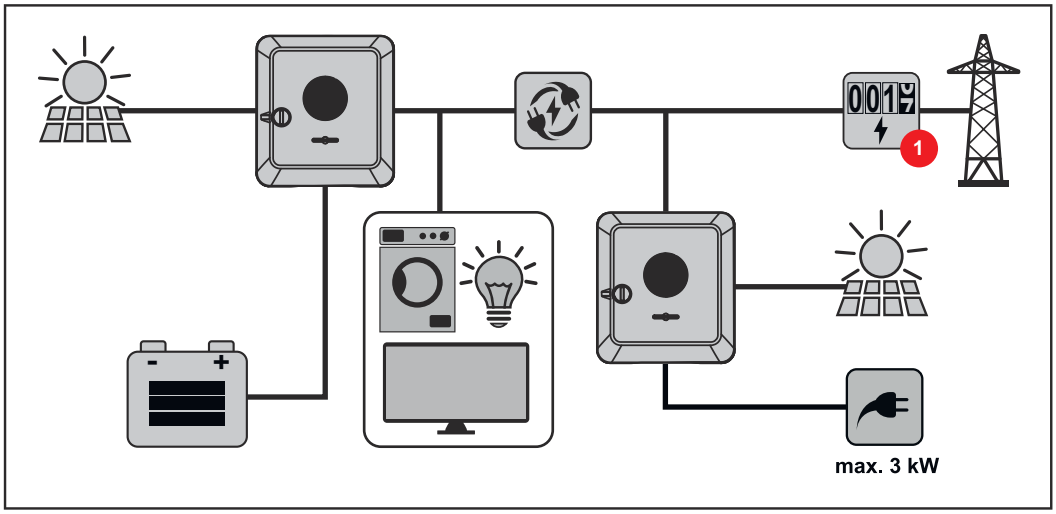
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, urządzeniem Ohmpilot i funkcją zasilania rezerwowego

WAŻNE!
W przypadku całkowicie rozbudowanej, hybrydowej instalacji PV wyposażonej w urządzenie Fronius Ohmpilot, urządzenia Ohmpilot nie można użytkować w razie awarii zasilania ze względów regulacyjno-technicznych. Dlatego zasadne jest zainstalowanie urządzenia Ohmpilot poza obwodem zasilania rezerwowego.



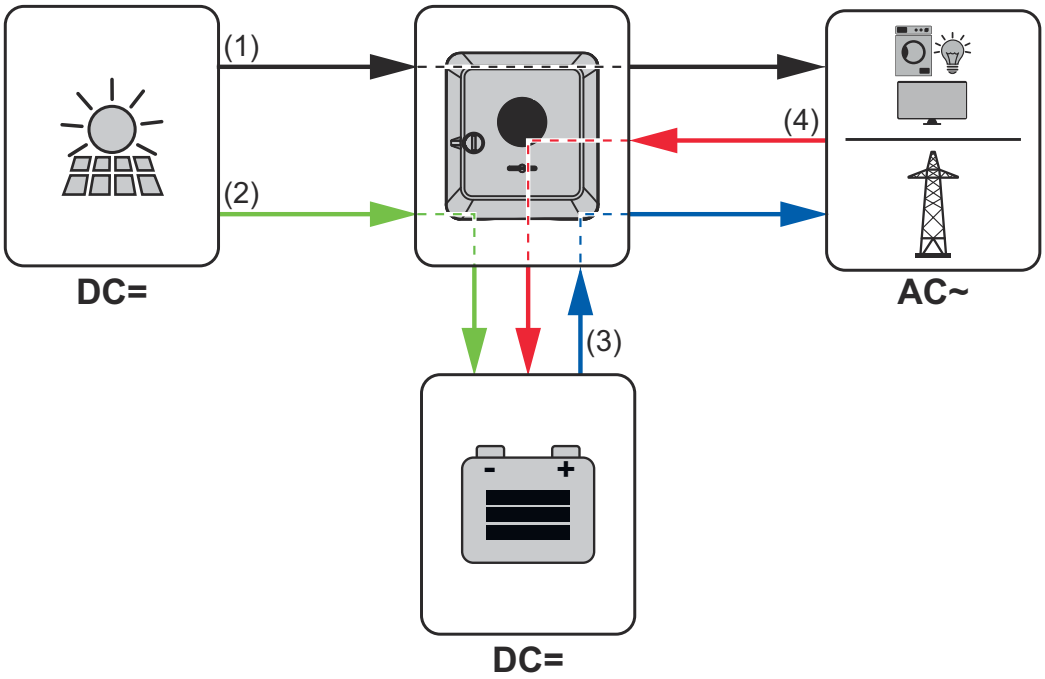
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, kolejnym falownikiem i funkcją zasilania rezerwowego

W hybrydowej instalacji PV akumulatory wolno podłączać tylko do falownika obsługującego akumulatory. Akumulatorów nie wolno rozdzielać na kilka falowników obsługujących akumulatory. Zależnie od producenta akumulatora, do jednego falownika można podłączyć kilka akumulatorów.



Kierunek przepływu energii falownika

W przypadku falowników hybrydowych istnieją cztery różne kierunki przepływu energii:



(1) Moduł fotowoltaiczny — falownik — odbiornik/sieć
(2) Moduł fotowoltaiczny — falownik — akumulator*
(3) Akumulator — falownik — odbiornik/sieć*
(4) Sieć — falownik — akumulator*

* Zależnie od ustawień i lokalnych norm i wytycznych.

Stany pracy (tylko w systemach z akumulatorem)

Systemy ładowania akumulatorów wykrywają różne stany pracy. Bieżący stan pracy jest zawsze sygnalizowany w interfejsie użytkownika modułu monitorowania instalacji lub w portalu Solar.web.

Stan pracy	Opis
Tryb normalny	W razie potrzeby następuje pobór lub magazynowanie energii.
Osiągnięto min. stan naładowania (SOC)	Stan naładowania akumulatora spadł do określonego przez jego producenta lub ustawionego minimalnego stanu naładowania. Dalsze wyładowanie akumulatora nie jest możliwe.
Tryb oszczędzania energii (tryb oczekiwania)	System został przestawiony na tryb oszczędzania energii. Tryb oszczędzania energii jest wyłączany automatycznie, gdy tylko ponownie dostępny jest dostateczny nadmiar energii.
Start	System magazynowania energii rozpoczyna pracę w trybie oszczędzania energii (tryb oczekiwania).
Wymuszone doładowanie	Falownik doładowuje akumulator, aby utrzymać stan naładowania zadany przez producenta lub ustawiony (zabezpieczenie przed głębokim wyładowaniem).
Nieaktywny	Akumulator jest nieaktywny. Albo nastąpiło wyłączenie, albo wystąpiła usterka, uniemożliwiająca komunikację z akumulatorem.

Tryb oszczędzania energii

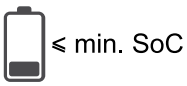
Informacje ogólne

Tryb oszczędzania energii (oczekiwania) służy do obniżenia zużycia na potrzeby własne przez instalację. Zarówno falownik i akumulator automatycznie przełączają się w tryb oszczędzania energii po wystąpieniu odpowiednich warunków.

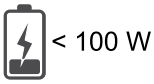
Falownik przełącza się w tryb oszczędzania energii, gdy akumulator jest rozładowany i brakuje mocy PV. Podtrzymywana jest wyłącznie komunikacja falownika z urządzeniem Fronius Smart Meter i platformą Fronius Solar.web.

Warunki wyłączenia

Jeżeli są spełnione wszystkie warunki wyłączenia, w ciągu 10 minut akumulator przełącza się w tryb oszczędzania energii. To opóźnienie czasowe gwarantuje, że możliwe będzie przynajmniej ponowne uruchomienie falownika.



Stan naładowania akumulatora jest mniejszy lub równy wprowadzonej wartości minimalnego stanu naładowania.



Chwilowa moc ładowania lub wyładowania akumulatora jest mniejsza niż 100 W.



Dostępna do naładowania moc akumulatora jest mniejsza niż 50 W. Moc zasilania sieci publicznej jest o co najmniej 50 W mniejsza niż moc potrzebna obecnie w sieci domowej.

Falownik przechodzi w tryb oszczędzania energii automatycznie po akumulatorze.

Warunki włączenia

Jeżeli jeden z niżej wymienionych warunków jest spełniony przez co najmniej 30 sekund, następuje zakończenie trybu oszczędzania energii:

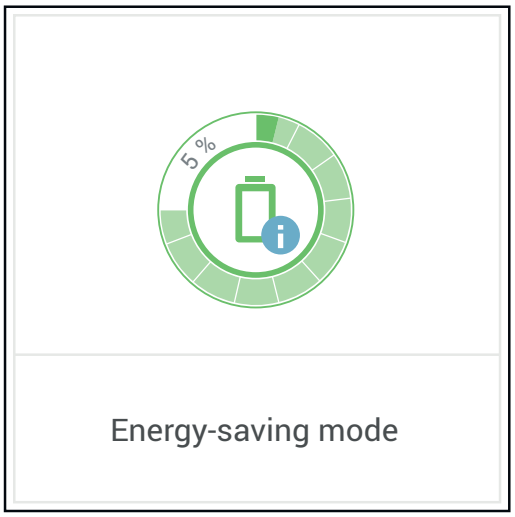
- Tryb oszczędzania energii jest już niedozwolony wskutek zmienionego ustawienia w interfejsie użytkownika falownika.
- W przypadku ustawienia dynamicznej redukcji mocy na 0 lub pracy systemu w trybie zasilania rezerwowego, moc wprowadzania do sieci publicznej jest zawsze mniejsza niż moc wymagana w sieci domowej.
  W tym przypadku istnieje osobny warunek (dynamiczne ograniczenie mocy < 300 W lub aktywny tryb zasilania rezerwowego):
  - Jeżeli moc PV przekracza zadany próg, następuje zakończenie trybu oszczędzania energii.
- Ładowanie akumulatora z sieci publicznej zostaje wywołane za pośrednictwem interfejsu użytkownika falownika.
- System doładowuje akumulator w celu przywrócenia minimalnego stanu naładowania lub przeprowadzenia kalibracji.

Przypadek szczególny

Jeśli falownik przez 12 minut nie zaczyna pracować (np. z powodu usterki) lub połączenie elektryczne między falownikiem a akumulatorem zostało przerwane i nie działa tryb zasilania rezerwowego, akumulator przechodzi do trybu oszczędzania energii. W ten sposób zmniejsza się samowyładowanie akumulatora.

Wskazanie trybu oszczędzania energii

Podczas pracy w trybie oszczędzania energii:
- Dioda świecąca stanu pracy falownika świeci pomarańczowym kolorem (patrz **Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi** na stronie **36**).
- Interfejs użytkownika falownika jest dostępny.
- Następuje zapisanie wszystkich dostępnych danych i przesłanie ich do Fronius Solar.web.
- Bieżące dane są widoczne w portalu Fronius Solar.web.



Tryb oszczędzania energii jest sygnalizowany w interfejsie użytkownika falownika oraz w portalu Fronius Solar.web literą „i" obok symbolu akumulatora w sekcji przeglądu instalacji.

Odpowiednie akumulatory

Informacje ogólne

Firma Fronius wyraźnie zaznacza, że akumulatory producentów trzecich nie są produktami firmy Fronius. Firma Fronius nie jest ani producentem, ani dystrybutorem, ani sprzedawcą tych akumulatorów. Firma Fronius nie ponosi żadnej odpowiedzialności za te akumulatory, nie świadczy dla nich usług serwisowych, ani nie udziela na nie gwarancji.

Oprogramowanie, w tym oprogramowanie sprzętowe w przestarzałej wersji może spowodować niezgodności falownika z akumulatorem. W takim przypadku należy wykonać następujące kroki:

1 Zaktualizować oprogramowanie akumulatora — patrz dokumentacja akumulatora.

2 Zaktualizować oprogramowanie sprzętowe falownika — patrz **Aktualizacja** na stronie **119**.

Przed instalacją i uruchomieniem należy przeczytać niniejszy dokument oraz instrukcję instalacji akumulatora obcego. Dokumentacja jest dołączona do akumulatora obcego lub dostępna u producenta akumulatora oraz jego partnerów serwisowych

Wszystkie dokumenty związane z falownikiem są dostępne pod następującym adresem:

https://www.fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/service-support/tech-support

Ograniczenia w pracy

Przy napięciu DC przekraczającym 520 V akumulator może nie być ładowany ani rozładowywany. Napięcie 520 V w zwykłym trybie pracy falownika jest przekraczane w bardzo rzadkich przypadkach.

Przy redukowaniu mocy wyjściowej falownika punkt pracy przesuwa się w kierunku wyższych napięć DC. Następujące warunki ramowe w trybie pracy zwykłej mogą prowadzić do przekroczenia napięcia DC 520 V:

- Zbyt duże wymiary generatora fotowoltaicznego.
- Ograniczenie wypływu energii do sieci (np. ograniczenie do zera wypływu energii do sieci).
- Wytyczne operatora sieci (np. ograniczenie mocy uzależnione od napięcia sieciowego).
- Praca na zasilaniu rezerwowym. Jeśli w przypadku zasilania rezerwowego dojdzie do przekroczenia napięcia 520 V, może dojść do ograniczeń w pracy na zasilaniu rezerwowym. Dlatego zaleca się napięcie trybu pracy jałowej o maksymalnej wartości 520 V.

BYD Battery-Box Premium

BYD Battery-Box Premium HVS	5.1	7.7	10.2	12.8
Fronius Primo GEN24 3.0 - 6.0*	✓	✓	✗	✗
Fronius Primo GEN24 3.0 - 6.0 Plus	✓	✓	✗	✗
Liczba modułów akumulatorów	2	3	4	5

BYD Battery-Box Premium HVS	5.1	7.7	10.2	12.8
Tryb równoległy akumulatora**	✓	✓	✗	✗

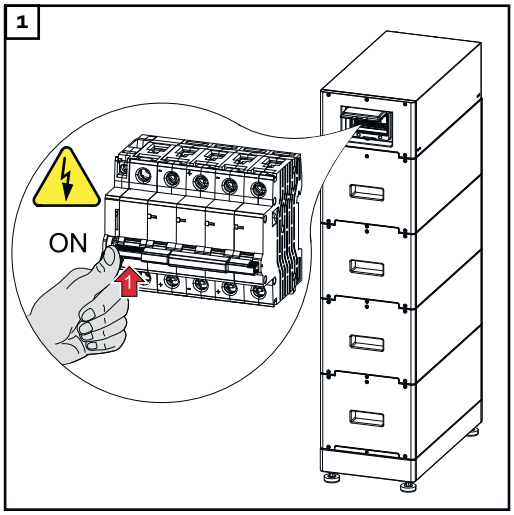
BYD Battery-Box Premium HVM	8.3	11.0	13.8	16.6	19.3	22.1
Fronius Primo GEN24 3.0 - 6.0*	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Fronius Primo GEN24 3.0 - 6.0 Plus	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Liczba modułów akumulatorów	3	4	5	6	7	8
Tryb równoległy akumulatora**	✗	✓	✓	✓	✓	✗

* Obsługa akumulatora dostępna opcjonalnie.

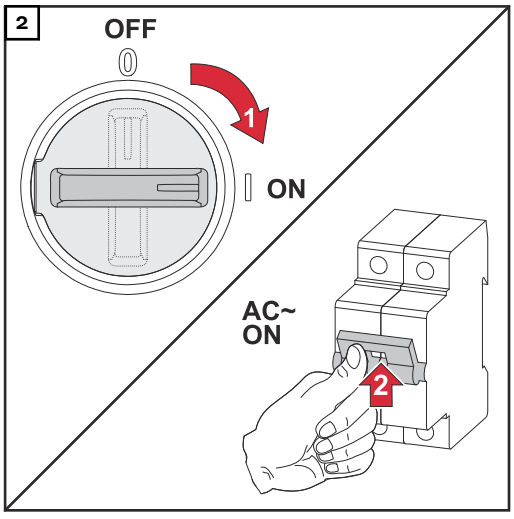
** Możliwość połączenia ze sobą maks. 3 akumulatorów o tej samej pojemności.

WAŻNE!
Zgodnie z danymi producenta maksymalna długość kabla DC to 20 m. Dokładniejsze informacje na ten temat znajdują się w dokumentach producenta.

WAŻNE!
W celu zapewnienia prawidłowej pracy z BYD Battery-Box Premium należy zawsze zachować poniższą kolejność włączania systemu.



Włączyć akumulator.



Ustawić przełącznik rozłącznika DC w położeniu „Wł". Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu włączonym.

LG RESU FLEX

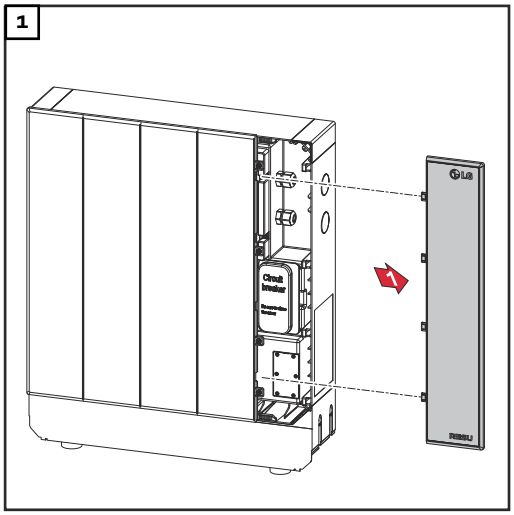
LG RESU FLEX	8.6	12.9	17.2
Fronius Primo GEN24 3.0 - 10.0*	✓	✓	✗
Fronius Primo GEN24 3.0 - 10.0 Plus	✓	✓	✗
Liczba modułów akumulatorów	2	3	4

* Obsługa akumulatora dostępna opcjonalnie.

WAŻNE!
Zgodnie z danymi producenta maksymalna długość kabla DC to 30 m. Dokładniejsze informacje na ten temat znajdują się w dokumentach producenta.

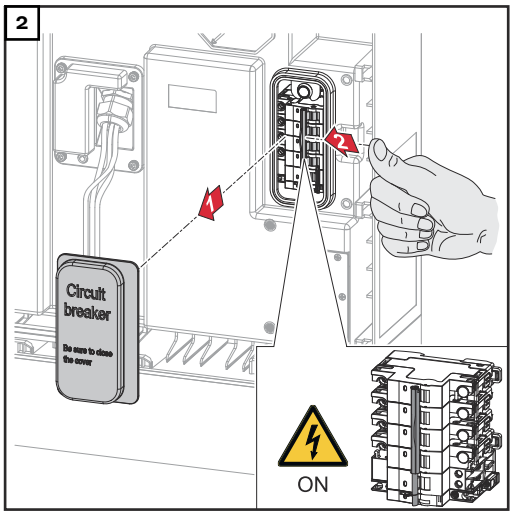
Włączanie akumulatora

1



Ściągnąć pokrywę na prawą stronę.

2



Pokrywę rozłącznika DC ściągnąć do przodu. Ustawić przełącznik rozłącznika DC na „Wł".

W celu zmontowania akumulatora wykonać wcześniej wymienione czynności w odwrotnej kolejności.

Ręczny start systemu

Warunek	Niedostępna jest energia z modułów solarnych ani z sieci publicznej. Jeśli niemożliwy jest tryb pracy z zasilaniem rezerwowym lub z akumulatorem (np. ochrona akumulatora przed głębokim rozładowaniem), wyłączają się falownik i akumulator.
Powiadomienie przy wyłączeniu systemu	Komunikaty statusu o nieaktywnym stanie akumulatora są wyświetlane w interfejsie użytkownika falownika lub wysyłane za pośrednictwem Solar.web w formie SMS lub e-maila (tylko jeśli powiadomienie przez Solar.web jest odpowiednio skonfigurowane).
Ręczny start akumulatora po wyłączeniu systemu	Gdy energia będzie ponownie dostępna, falownik automatycznie rozpocznie pracę, ale akumulator wymaga ręcznego włączenia. W tym celu należy stosować kolejność włączania (patrz rozdział **Odpowiednie akumulatory** na stronie **26**).
Włączanie trybu pracy z zasilaniem rezerwowym po wyłączeniu systemu	Do włączenia trybu pracy z zasilaniem rezerwowym falownik potrzebuje energii z akumulatora. Przeprowadza się je ręcznie na akumulatorze, pozostałe informacje dotyczące dostawy energii do ponownego startu falownika za pośrednictwem akumulatora są zawarte w instrukcji obsługi producenta akumulatorów.

Ochrona osób i urządzeń

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 łańcuch WSD należy wbudować urządzenie wyzwalające (włącznik) 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 łańcucha WSD.

Instalacja patrz **Instalacja WSD (Wired Shut Down)** na stronie **98**.

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.

Monitorowanie izolacji

W instalacjach PV wyposażonych w nieuziemione moduły solarne, przed rozpoczęciem trybu wprowadzania energii do sieci falownik sprawdza rezystancję między biegunem dodatnim i ujemnym instalacji PV oraz potencjałem ziemi.
W przypadku wykrycia zwarcia między przewodem DC+ lub DC- a ziemią (np. wskutek niewystarczająco izolowanych przewodów DC lub uszkodzenia modułów solarnych) nastąpi blokada wprowadzania energii do sieci.

AFCI — wykrywanie łuku elektrycznego (Arc Guard)

AFCI (Arc Fault Circuit Interrupter) zabezpiecza przed pojawieniem się zwarcia łukowego, a w węższym znaczeniu jest zabezpieczeniem chroniącym przed usterkami styków. Układ elektroniczny AFCI analizuje zakłócenia charakterystyki prądu i napięcia po stronie prądu stałego, a po wykryciu usterki styku wyłącza obwód prądowy. Zapobiega to przegrzewaniu w miejscu słabego styku, co powinno zapobiegać pożarowi.

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo spowodowane przez wadliwe lub nieprawidłowo wykonane instalacje DC.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia i w konsekwencji pożaru instalacji PV wskutek niedozwolonych obciążeń termicznych, jakie mogą wystąpić w przypadku pojawienia się łuku elektrycznego.

- ▶ Sprawdzić, czy połączenia wtykowe są sprawne.
- ▶ Naprawić braki w izolacji.
- ▶ Wykonać czynności przyłączeniowe zgodnie z podanymi informacjami.

WAŻNE!
Firma Fronius nie pokrywa kosztów przestojów produkcji, kosztów instalatorów itp., powstałych wskutek wykrytego łuku elektrycznego i jego następstw. Firma Fronius nie ponosi odpowiedzialności za ogień i pożary, które mogą powstać mimo zastosowania zintegrowanej funkcji wykrywania / przerwania łuku elektrycznego (np. w wyniku działania równoległego łuku elektrycznego).

WAŻNE!
Aktywna elektronika modułu fotowoltaicznego (np. optymalizator mocy) może zakłócić działanie zabezpieczenia przed łukiem elektrycznym. Firma Fronius nie gwarantuje prawidłowego działania detektora łuku elektrycznego w połączeniu z aktywną elektroniką modułu fotowoltaicznego.

Ponowne włączanie
Po wykryciu łuku elektrycznego działanie w trybie wprowadzania energii do sieci jest przerywane na co najmniej 5 minut. Później działanie w trybie wprowadzania energii do sieci może być automatycznie kontynuowane, zależnie od konfiguracji. Jeśli w przeciągu 24 godzin wykryty zostanie więcej niż jeden łuk elektryczny, działanie w trybie wprowadzania energii do sieci może zostać wstrzymane do momentu ręcznego ponownego włączenia.

Stan bezpieczny

W przypadku zadziałania jednego z poniższych urządzeń zabezpieczających falownik przechodzi w stan bezpieczny:
- WSD
- Monitorowanie izolacji i
- Układ monitorujący prąd upływu (RCMU)

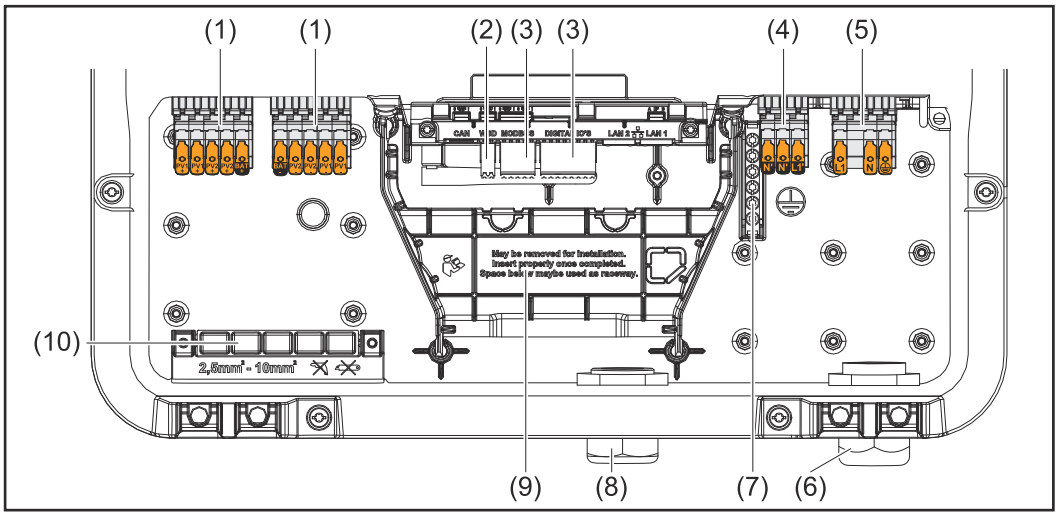
W stanie bezpiecznym falownik nie podaje już prądu i zostaje odłączony od sieci przez rozwarcie styków przekaźników AC.

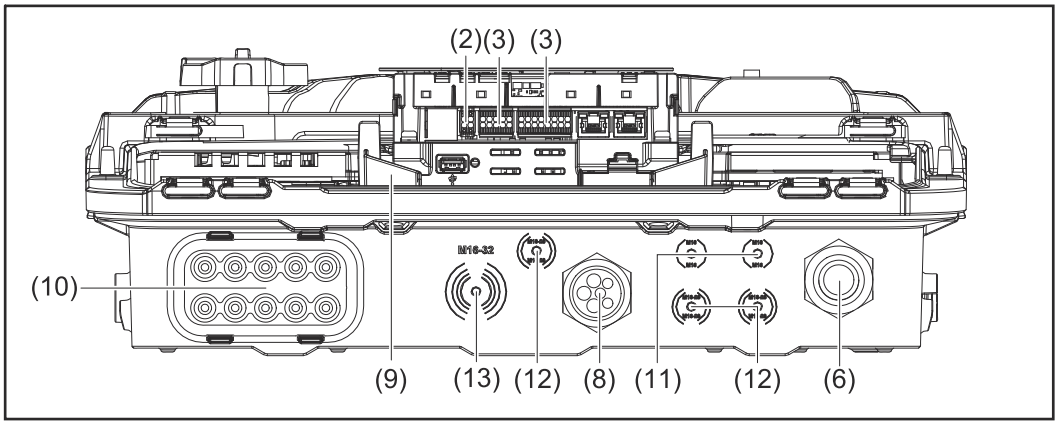
Ochrona przeciwprzepięciowa

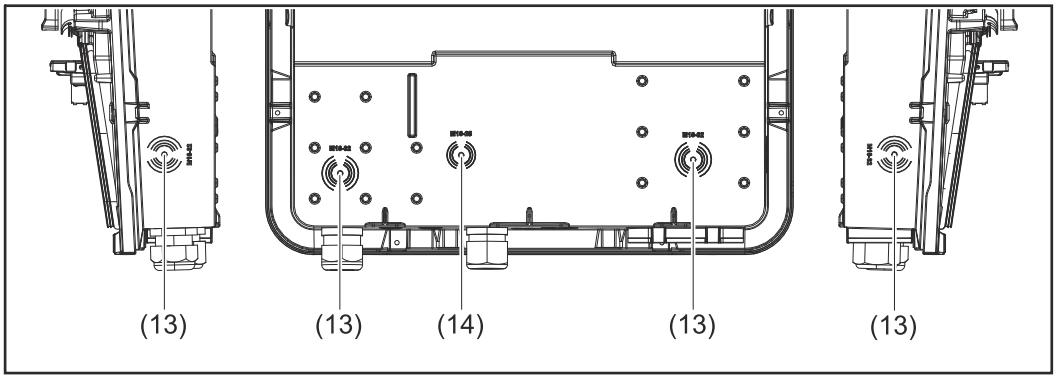
Falownik od strony prądu przemiennego i prądu stałego jest wyposażony w zintegrowaną ochronę przeciwprzepięciową zgodnie z normą IEC 62109-2. Ochrona przeciwprzepięciowa zabezpiecza instalację przed uszkodzeniami na skutek przepięcia.

Elementy obsługi oraz przyłącza

Sekcja przyłączy





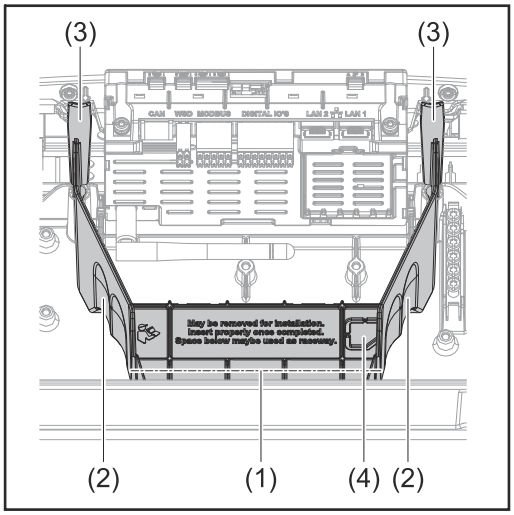


(1) 2 x 5-stykowe zaciski przyłączeniowe DC Push-in
(2) Zacisk przyłączeniowy Push-in WSD (Wired Shut Down)
(3) Zaciski przyłączeniowe Push-in sekcji transmisji danych (Modbus, cyfrowe wejścia i wyjścia)
(4) 3-stykowy zacisk przyłączeniowy Push-in dla PV Point (OP)
(5) 3-stykowy zacisk przyłączeniowy AC Push-in
(6) Dławik kablowy / uchwyt odciążający AC
(7) 6-stykowy zacisk elektrody uziemiającej
(8) Dławik kablowy / uchwyt odciążający sekcji transmisji danych

(9) Separacja sekcji przyłączy
(10) 10 dławików kablowych DC
(11) Opcjonalny dławik kablowy (M16)
(12) Opcjonalny dławik kablowy (M16–M20)
(13) Opcjonalny dławik kablowy (M16–M32)
(14) Opcjonalny dławik kablowy (M16–M25)

Separacja sekcji przyłączy

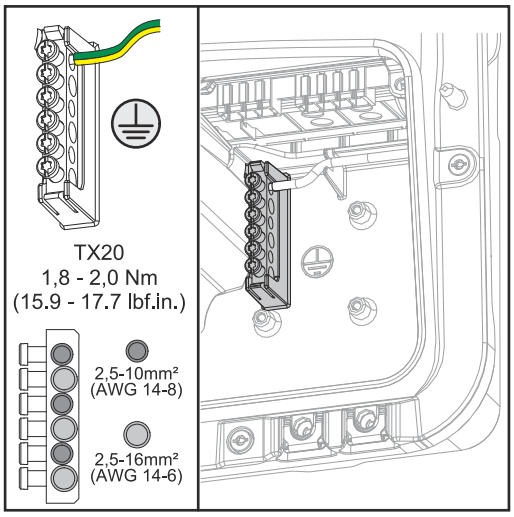
Separacja sekcji przyłączy odseparowuje przewody przewodzące wysokie napięcie (DC i AC) od przewodów sygnałowych. W celu zapewnienia łatwiejszego dostępu do sekcji przyłączy, separację można wyjąć na czas podłączania, a potem trzeba włożyć ją ponownie.



(1) Zintegrowany kanał kablowy
(2) Wyżłobienia do wyjęcia separacji sekcji przyłączy
(3) Haki zatrzaskowe do blokady/odblokowania
(4) Miejsce wyłamania zaślepki przyłącza Datcom

Zintegrowany kanał kablowy (1) umożliwia przełożenie przewodów z jednej sekcji falownika do innej. Pozwala to na łatwą instalację wielu falowników obok siebie.

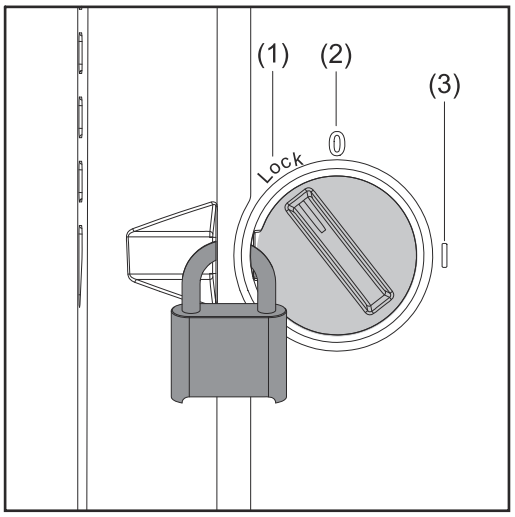
Zacisk elektrody uziemiającej



Zacisk elektrody uziemiającej ⏚ umożliwia uziemienie kolejnych komponentów, jak np.:

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

Rozłącznik DC

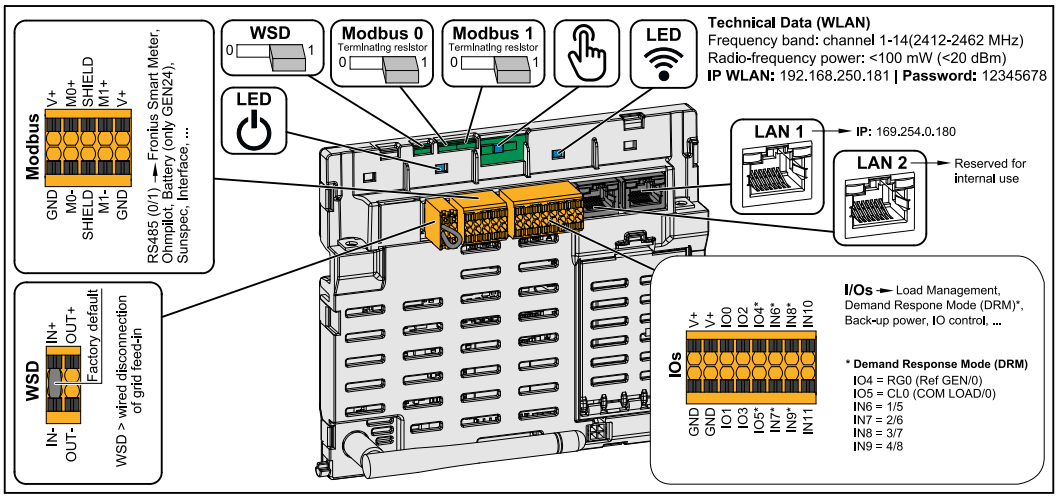


Rozłącznik DC można ustawić w 3 położeniach:

(1) Zablokowany/wyłączony (obrót w lewo)
(2) Wyłączony
(3) Włączony

WAŻNE!
W położeniach (1) i (3) można zabezpieczyć falownik przed włączeniem/wyłączeniem za pomocą zwykłej kłódki. Uwzględnić przepisy krajowe.

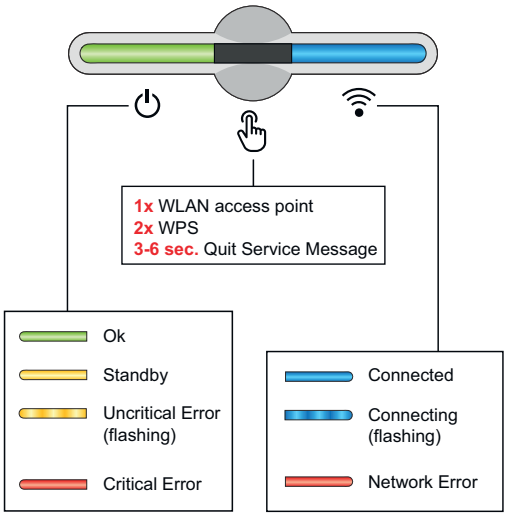
Sekcja wymiany danych



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 **Punkty Modbus** na stronie **93**.
WSD (Wired Shut Down) Switch	Określa falownik jako urządzenie nadrzędne WSD lub Slave WSD. **Położenie 1:** urządzenie nadrzędne WSD **Położenie 0:** Slave WSD

Przełącznik Modbus 0 (MB0)	Włącza/wyłącza terminator Modbus 0 (MB0). **Położenie 1:** terminator wł. (ustawienie fabryczne) **Położenie 0:** terminator wył.
Przełącznik Modbus 1 (MB1)	Włącza/wyłącza terminator Modbus 1 (MB1). **Położenie 1:** terminator wł. (ustawienie fabryczne) **Położenie 0:** terminator wył.
Czujnik optyczny	Do obsługi falownika. Patrz rozdział **Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi** na stronie **36**.
Dioda świecąca komunikacji	Wskazuje stan połączenia falownika.
Dioda świecąca stanu pracy	Wskazuje stan roboczy 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 **100**).
LAN 2	Zarezerwowany dla przyszłych funkcji. Aby uniknąć usterek, stosować tylko LAN 1.
Zacisk przyłączeniowy WSD	Zacisk przyłączeniowy Push-in instalacji WSD. Patrz rozdział **WSD (Wired Shut Down)**" na stronie **30**.
Zacisk przyłączeniowy IO	Zacisk przyłączeniowy Push-in cyfrowych wejść/wyjść. Patrz rozdział **Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych** na stronie **66**. Oznaczenia (RG0, CL0, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) odnoszą się do funkcji Demand Response Mode, patrz rozdział **Funkcje iWE/WY** na stronie **107**.

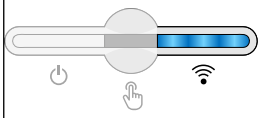
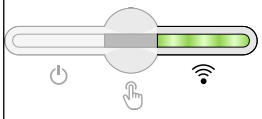
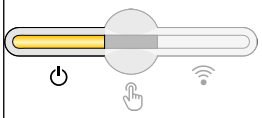
Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi

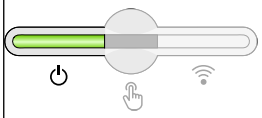
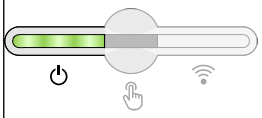
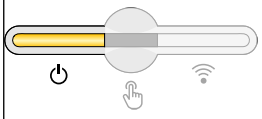
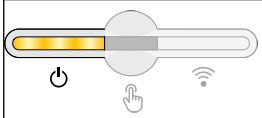
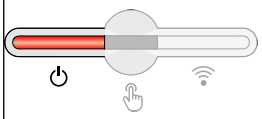


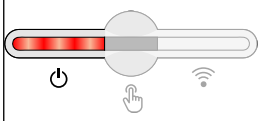
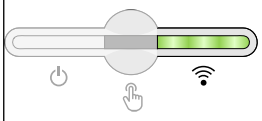
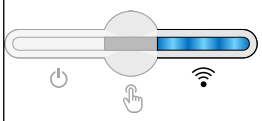
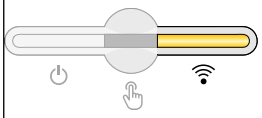
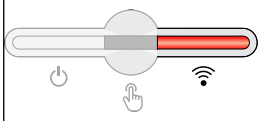
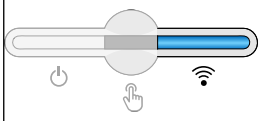
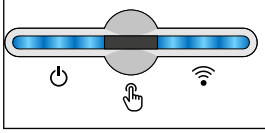
Dioda świecąca stanu pracy wskazuje stan falownika. W razie wystąpienia usterek wykonać kolejne czynności w aplikacji Fronius Solar.start.

Czujnik optyczny uaktywnia się, dotykając go palcem.

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

Funkcje czujnika	
	1 raz = punkt dostępowy WLAN (AP) zostaje otwarty. miga w kolorze niebieskim
	2 razy = uaktywnienie Wi-Fi Protected Setup (WPS). miga w kolorze zielonym
	3 s (maks. 6 sekund) = zakończenie komunikatu serwisowego. świeci w kolorze żółtym

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	
	Falownik sygnalizuje przeciążenie trybu zasilania rezerwowego. ⏻ miga w kolorze czerwonym
	Nawiązywanie połączenia sieciowego przez WPS. 2 razy = tryb wyszukiwania WPS. miga w kolorze zielonym
	Nawiązywanie połączenia sieciowego przez WLAN AP. 1 raz = tryb wyszukiwania WLAN AP (aktywny 30 minut). miga w kolorze niebieskim
	Połączenie sieciowe nie jest skonfigurowane. świeci w kolorze żółtym
	Falownik pracuje bezawaryjnie, wyświetla się błąd sieci. świeci w kolorze czerwonym
	Połączenie sieciowe jest aktywne. świeci w kolorze niebieskim
	Falownik przeprowadza aktualizację. ⏻ / miga w kolorze niebieskim

Wewnętrzne schematyczne okablowanie wejść/wyjść

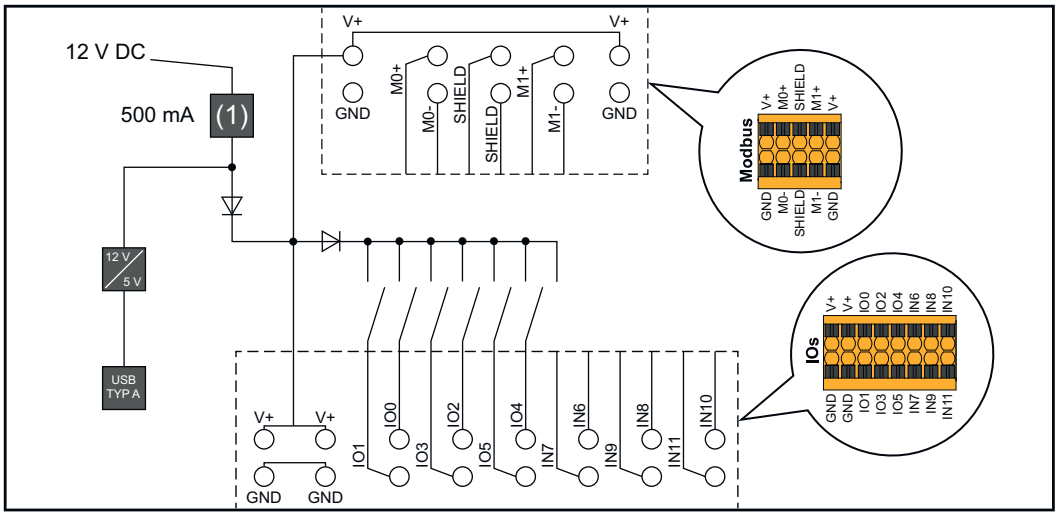
Na styku V+ / GND istnieje możliwość zasilania napięciem 12,5–24 V (+ maks. 20 %) z zewnętrznego zasilacza. Wówczas wyjścia IO 0–5 można użytkować z zasilaniem zewnętrznym. Na jedno wyjście może przypadać pobór maksymalnie 1 A, przy czym maksymalnie dozwolona łączna wartość to 3 A. Zabezpieczenie musi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



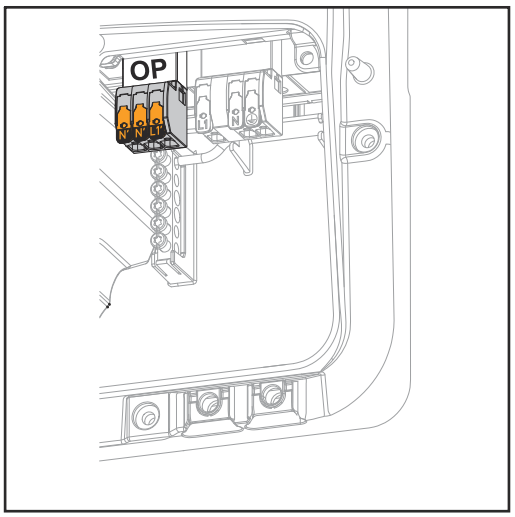
(1) Ogranicznik prądu

Warianty zasilania awaryjnego — PV Point (OP)

Informacje ogólne

PV Point (OP)

WAŻNE!
W przypadku dostępności większej liczby wariantów zasilania rezerwowego trzeba pamiętać, że wolno zainstalować i skonfigurować tylko jeden wariant zasilania rezerwowego.



Dzięki PV Point w razie awarii publicznej sieci energetycznej można zasilać urządzenia elektryczne z zacisku przyłączeniowego Opportunity Power (OP) mocą maks. 3 kW, jeżeli w modułach fotowoltaicznych lub opcjonalnym akumulatorze znajduje się wystarczająco dużo energii. W trybie połączenia z siecią na zacisku przyłączeniowym OP nie ma napięcia, dlatego w tym trybie podłączone odbiorniki nie są zasilane.

WAŻNE!
Nie ma możliwości przełączania sieci przekaźnikiem.

Objaśnienie — PV Point (OP)

Zasadniczo falownik może zapewnić 220–240 V dla PV Point. Konieczna jest odpowiednia konfiguracja podczas uruchamiania.

Przy napięciu wyjściowym 220 - 240 V dostępny jest prąd ciągły AC o natężeniu maks. 13 A.

Przykład:
230 V *13 A = 2860 W
240 V *13 A = maks. 3 kW

W trybie zasilania rezerwowego niektóre urządzenia elektryczne, z uwagi na zbyt wysokie wartości prądów rozruchowych, mogą nie działać prawidłowo (np. lodówki lub zamrażarki). W przypadku korzystania z trybu zasilania rezerwowego zaleca się odłączenie wszystkich niepotrzebnych odbiorników. Przeciążalność 35% jest możliwa na 5 sekund, w zależności od bieżącej wydajności modułu fotowoltaicznego i/lub akumulatora.

Przełączenie z trybu połączenia z siecią na tryb prądu rezerwowego następuje z krótką przerwą. Dlatego też funkcji zasilania rezerwowego nie należy stosować w charakterze zasilacza rezerwowego do zasilania np. komputera.

W przypadku, gdy w trybie zasilania rezerwowego nie będzie dostępna energia z akumulatora lub modułów fotowoltaicznych, nastąpi automatyczne zakończenie działania trybu zasilania rezerwowego. Gdy tylko będzie dostępna dostateczna ilość energii z modułów fotowoltaicznych, nastąpi automatyczne wznowienie trybu zasilania rezerwowego.

W przypadku zbyt dużego zużycia system przerwie tryb zasilania rezerwowego i na wskazaniu stanu LED falownika pojawi się komunikat statusu „Przeciążenie zasilania rezerwowego". Należy przestrzegać maksymalnej mocy w trybie zasilania rezerwowego, podanej w danych technicznych.

Warianty zasilania awaryjnego — Full Backup

Informacje ogólne

Warunki korzystania z trybu zasilania rezerwowego

WAŻNE!
W przypadku dostępności większej liczby wariantów zasilania rezerwowego trzeba pamiętać, że wolno zainstalować i skonfigurować tylko jeden wariant zasilania rezerwowego.

Aby możliwe było użycie funkcji trybu zasilania rezerwowego falownika, muszą być spełnione następujące warunki:
- Falownik musi obsługiwać wariant zasilania rezerwowego (Full Backup) (patrz rozdział **Przegląd funkcji** na stronie **15**).
- Musi być zamontowany i skonfigurowany akumulator obsługujący funkcję zasilania rezerwowego.
- Wykonać właściwe okablowanie systemu zasilania rezerwowego w instalacji elektrycznej lub użyć skrzynki sterującej firmy Enwitec (patrz rozdział **Komponenty do automatycznego przełączenia na tryb zasilania rezerwowego Full Backup** na stronie **165** lub **Schematy połączeń** na stronie **195**).
- W punkcie zasilania zamontować i skonfigurować inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
- Umieścić **naklejkę „Ostrzeżenie — zasilanie rezerwowe"** (https://www.fronius.com/en/search-page, numer artykułu: 42,0409,0275) na rozdzielnicy elektrycznej.
- Wprowadzić wymagane ustawienia w sekcji menu **„Urządzenia peryferyjne"** → **„Funkcje i styki"** → **„Zasilanie rezerwowe"** i uaktywnić zasilanie rezerwowe.
- Punkt po punkcie przejść **liście kontrolnej zasilania rezerwowego** (https://www.fronius.com/en/search-page, numer artykułu: 42,0426,0365) i potwierdzić.

Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania awaryjnego

1. Sieć publiczna jest nadzorowana przez wewnętrzny układ zabezpieczenia sieci i instalacji (NA) w falowniku oraz monitorowana przez podłączone urządzenie Fronius Smart Meter.
2. **Wystąpiła awaria sieci publicznej lub spadek poniżej granicy minimalnej albo przekroczenie granicy maksymalnej jednego z parametrów sieci.**
3. Zgodnie z normami obowiązującymi w kraju użytkowania falownik podejmuje niezbędne działania i ostatecznie się wyłącza.
4. Po upływie czasu kontroli falownik uruchamia się w trybie zasilania awaryjnego.
5. Wszystkie odbiorniki w gospodarstwie domowym podłączone do obwodu zasilania awaryjnego zasila akumulator i moduły solarne. Pozostałe odbiorniki nie są zasilane i są bezpiecznie odłączone od sieci.

Przejście z trybu zasilania awaryjnego na tryb wprowadzania energii do sieci

1. Falownik pracuje w trybie zasilania awaryjnego.
2. **Sieć publiczna znów działa prawidłowo.**
3. Urządzenie Fronius Smart Meter mierzy parametry sieci publicznej i przekazuje informacje do falownika.
4. Przez kontrolę wartości pomiarowych w urządzeniu Fronius Smart Meter potwierdza się stabilność przywróconej do działania sieci publicznej.
5. Falownik kończy pracę w trybie zasilania awaryjnego.
6. Wszystkie obwody prądowe są ponownie połączone z siecią publiczną i zasilane przez sieć.
7. Po przeprowadzeniu normatywnie wymaganych kontroli sieci falownik można ponownie uruchomić w trybie wprowadzania energii do sieci

Zasilanie rezerwowe a tryb oszczędzania energii

Jeśli są spełnione następujące warunki, po 8–12 minutach oczekiwania następuje przestawienie akumulatora i falownika w tryb oszczędzania energii i zakończenie trybu zasilania rezerwowego:

- Następuje wyładowanie akumulatora do poziomu minimalnego stanu naładowania i nie odbiera on żadnej energii z modułów fotowoltaicznych.
- Falownik przełącza się w tryb oszczędzania energii (Standby).

Gdy akumulator i falownik pracują w trybie oszczędzania energii, dowolne z następujących zdarzeń powoduje ponowne uaktywnienie systemu:

- moduły fotowoltaiczne wytwarzają dostatecznie dużo energii,
- sieć publiczna znów działa,
- wyłącznik zasilania akumulatora ustawiono w położeniu wyłączonym i włączonym.

Warianty okablowania, łącznie z obwodami zasilania rezerwowego i rozłączeniem 1-biegunowym np. dla Austrii lub Australii

Funkcje

- Pomiar i przesyłanie parametrów potrzebnych do zarządzania energią i platformy Solar.web przez inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
- Rozłączanie połączenia z publiczną siecią energetyczną, jeżeli parametry sieciowe nie mieszczą się w normach charakterystycznych dla danego kraju, aby umożliwić działanie trybu zasilania awaryjnego.
- Ponowne podłączenie do publicznej sieci energetycznej, gdy parametry sieciowe mieszczą się w zakresie granic określonych przez normy charakterystyczne dla danego kraju.
- Możliwość korzystania z własnego obwodu zasilania awaryjnego lub wielu obwodów zasilania awaryjnego w przypadku awarii publicznej sieci energetycznej. Łączna wartość obciążenia obwodu zasilania rezerwowego nie może przekraczać wartości mocy znamionowej falownika. Ponadto trzeba mieć na uwadze również wydajność przyłączonego akumulatora.

Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego

1. Sieć publiczna jest nadzorowana przez wewnętrzny układ zabezpieczenia sieci i instalacji (NA) w falowniku oraz monitorowana przez podłączone urządzenie Fronius Smart Meter.
2. **Awaria publicznej sieci energetycznej**.
3. Zgodnie z normami obowiązującymi w kraju użytkowania falownik podejmuje niezbędne działania i ostatecznie się wyłącza.
   Następuje zwarcie styczników K1 i K2 (w Australii K2 jest opcjonalny). Powoduje to odłączenie obwodów zasilania rezerwowego i falownika od reszty sieci domowej i publicznej sieci energetycznej, ponieważ główne zestyki styczników K1 i K2 rozwierają się 1-biegunowo. Falownik uaktywnia przekaźnik K3, który przerywa zasilanie styczników K1 i K2. Zapobiega to niezamierzonej aktywacji styczników K1 i K2, a przez to połączeniu sieciowemu w przypadku powrotu napięcia w sieci. Zestyki rozwierne styków pomocniczych styczników K1 i K2 przesyłają do falownika komunikat zwrotny o otwarciu stycznika (jest to warunek uruchomienia trybu zasilania rezerwowego).
4. Zestyk zwierny przekaźnika K3 przesyła do falownika dodatkowy komunikat zwrotny o uaktywnieniu blokady przez przekaźnik K3.
5. Na podstawie komunikatów zwrotnych ze styczników oraz pomiarów na zaciskach falownika i inteligentnego licznika Fronius Smart Meter falownik określa, czy uruchomić tryb zasilania rezerwowego.
6. Po przeprowadzeniu wszystkich niezbędnych testów dotyczących podłączenia falownik uruchamia tryb zasilania rezerwowego.
7. Następuje zasilenie wszystkich obciążeń obecnych w obwodach zasilania rezerwowego. Pozostałe obciążenia nie są zasilane i są bezpiecznie odłączone od sieci.

Przejście z trybu zasilania awaryjnego na tryb wprowadzania energii do sieci

1. Falownik pracuje w trybie zasilania awaryjnego. Styczniki K1 i K2 łączące z publiczną siecią energetyczną są rozwarte.
2. **Publiczna sieć energetyczna znów działa.**
3. Inteligentny licznik Fronius Smart Meter mierzy parametry publicznej sieci energetycznej i przekazuje tę informację do falownika.
4. Przez kontrolę wartości pomiarowych w urządzeniu Fronius Smart Meter potwierdza się stabilność przywróconej do działania sieci publicznej.
5. Falownik kończy tryb zasilania awaryjnego i odłącza napięcie na wyjściach.
6. Falownik znosi aktywację K3. Styczniki K1 i K2 znów są zasilane prądem.
7. Wszystkie obwody prądowe są ponownie połączone z siecią publiczną i zasilane przez sieć. Falownik nie wprowadza wówczas energii do sieci.
8. Po przeprowadzeniu normatywnie wymaganych kontroli sieci falownik można ponownie uruchomić w trybie wprowadzania energii do sieci

Warianty okablowania rozłączenia wszystkich biegunów np. dla Niemiec, Francji, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii

Funkcje

- Pomiar i przesyłanie parametrów potrzebnych do zarządzania energią i platformy Solar.web przez inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
- Rozłączanie połączenia z publiczną siecią energetyczną, jeżeli parametry sieciowe nie mieszczą się w normach charakterystycznych dla danego kraju, aby umożliwić działanie trybu zasilania awaryjnego.
- Ponowne podłączenie do publicznej sieci energetycznej, gdy parametry sieciowe mieszczą się w zakresie granic określonych przez normy charakterystyczne dla danego kraju.
- Nawiązanie prawidłowego połączenia z uziemieniem dla trybu zasilania awaryjnego w celu zagwarantowania działania urządzeń zabezpieczających.
- Możliwość korzystania z własnego obwodu zasilania awaryjnego lub wielu obwodów zasilania awaryjnego w przypadku awarii publicznej sieci energetycznej. Łączna wartość obciążenia obwodu zasilania rezerwowego nie może przekraczać wartości mocy znamionowej falownika. Ponadto trzeba mieć na uwadze również wydajność przyłączonego akumulatora.

Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego

1. Sieć publiczna jest nadzorowana przez wewnętrzny układ zabezpieczenia sieci i instalacji (NA) w falowniku oraz monitorowana przez podłączone urządzenie Fronius Smart Meter.
2. **Awaria publicznej sieci energetycznej**.
3. Zgodnie z normami obowiązującymi w kraju użytkowania falownik podejmuje niezbędne działania i ostatecznie się wyłącza.
   Następuje zwarcie styczników K1, K2 (we Francji i Hiszpanii K2 jest opcjonalny), K4 i K5. Powoduje to odłączenie obwodów zasilania rezerwowego i falownika od reszty sieci domowej i publicznej sieci energetycznej, ponieważ główne zestyki styczników K1 i K2 rozwierają się dla wszystkich biegunów. Zestyki rozwierne styków pomocniczych styczników K1 i K2 przesyłają do falownika komunikat zwrotny o otwarciu stycznika (jest to warunek uruchomienia trybu zasilania rezerwowego).
4. Zestyki rozwierne styków głównych styczników K4 i K5 są zwarte, a przez to istnieje połączenie przewodu neutralnego z przewodem ochronnym. Oba pozostałe zestyki rozwierne styków głównych styczników K4 i K5 przesyłają do falownika komunikat zwrotny o prawidłowym połączeniu z uziemieniem (jest to warunek uruchomienia trybu zasilania rezerwowego).
5. Falownik uaktywnia przekaźnik K3, który przerywa zasilanie styczników K1, K2, K4 i K5. Zapobiega to niezamierzonej aktywacji styczników K1, K2, K4 i K5, a przez to połączeniu sieciowemu w przypadku powrotu napięcia w sieci.
6. Zestyk zwierny przekaźnika K3 przesyła do falownika dodatkowy komunikat zwrotny o uaktywnieniu blokady przez przekaźnik K3.
7. Na podstawie komunikatu zwrotnego od styczników oraz pomiarów na zaciskach falownika i inteligentnego licznika Fronius Smart Meter falownik określa, czy uruchomić tryb zasilania rezerwowego.
8. Po przeprowadzeniu wszystkich niezbędnych testów dotyczących podłączenia falownik uruchamia tryb zasilania rezerwowego.
9. Następuje zasilenie wszystkich obciążeń obecnych w obwodach zasilania rezerwowego. Pozostałe obciążenia nie są zasilane i są bezpiecznie odłączone od sieci.

Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci

1. Falownik pracuje w trybie zasilania rezerwowego. Styczniki K1 i K2 łączące z publiczną siecią energetyczną są rozwarte.
2. **Publiczna sieć energetyczna znów działa.**
3. Inteligentny licznik Fronius Smart Meter mierzy parametry publicznej sieci energetycznej i przekazuje tę informację do falownika.
4. Przez kontrolę wartości pomiarowych w urządzeniu Fronius Smart Meter potwierdza się stabilność przywróconej do działania sieci publicznej.
5. Falownik kończy tryb zasilania awaryjnego i odłącza napięcie na wyjściach.
6. Falownik znosi aktywację K3. Styczniki K1, K2, K4 i K5 znów są zasilane prądem.
7. Wszystkie obwody prądowe są ponownie połączone z siecią publiczną i zasilane przez sieć. Falownik nie wprowadza wówczas energii do sieci.
8. Po przeprowadzeniu normatywnie wymaganych kontroli sieci falownik można ponownie uruchomić w trybie wprowadzania energii do sieci.

Warianty okablowania rozłączenia wszystkich biegunów dla Włoch

Funkcje

- Pomiar i przesyłanie parametrów potrzebnych do zarządzania energią i platformy Solar.web przez inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
- Monitorowanie parametrów sieciowych napięcia i częstotliwości przez falownik.
- Rozłączanie połączenia z publiczną siecią energetyczną, jeżeli parametry sieciowe nie mieszczą się w normach charakterystycznych dla danego kraju, aby umożliwić działanie trybu zasilania awaryjnego.
- Ponowne podłączenie do publicznej sieci energetycznej, gdy parametry sieciowe mieszczą się w zakresie granic określonych przez normy charakterystyczne dla danego kraju.
- Nawiązanie prawidłowego połączenia z uziemieniem dla trybu zasilania awaryjnego.
- Możliwość korzystania z własnego obwodu zasilania awaryjnego lub wielu obwodów zasilania awaryjnego w przypadku awarii publicznej sieci energetycznej. Łączna wartość obciążenia obwodu zasilania rezerwowego nie może przekraczać wartości mocy znamionowej falownika. Ponadto trzeba mieć na uwadze również wydajność przyłączonego akumulatora.

Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego

1. Publiczna sieć energetyczna jest nadzorowana przez wewnętrzny układ zabezpieczenia sieci i instalacji (zabezpieczenie NA) w falowniku oraz monitorowana przez zewnętrzne zabezpieczenie NA.
2. **Awaria publicznej sieci energetycznej**
3. Zgodnie z normami obowiązującymi w kraju użytkowania falownik podejmuje niezbędne działania i ostatecznie się wyłącza.
4. Zewnętrzne zabezpieczenie NA na podstawie informacji o monitorowaniu sieci rozwiera styczniki K1 i K2. Powoduje to odłączenie obwodów zasilania rezerwowego i falownika od reszty sieci domowej i publicznej sieci energetycznej, ponieważ główne zestyki styczników K1 i K2 rozwierają się dla wszystkich biegunów. Aby się upewnić, że rzeczywiście nastąpiło odłączenie od publicznej sieci energetycznej, zestyki rozwierne styków pomocniczych stycznika K1 przesyłają komunikat zwrotny do zewnętrznego zabezpieczenia NA.
5. Zestyk rozwierny styku głównego styczników K4 i K5 jest zwarty, a przez to istnieje połączenie przewodu neutralnego z przewodem ochronnym. Oba pozostałe zestyki rozwierne styków głównych styczników K4 i K5 przesyłają do falownika komunikat zwrotny o prawidłowym połączeniu z uziemieniem.
6. Falownik uaktywnia przekaźnik K3, który za pośrednictwem zestyku rozwiernego uaktywnia styk wejścia zdalnego zewnętrznego zabezpieczenia NA. Zapobiega to połączeniu z publiczną siecią energetyczną w przypadku powrotu napięcia w sieci.
7. Zestyk zwierny przekaźnika K3 przesyła do falownika dodatkowy komunikat zwrotny o uaktywnieniu blokady przez przekaźnik K3.
8. Na podstawie komunikatu zwrotnego od styczników oraz pomiaru na zaciskach falownika i inteligentnego licznika Fronius Smart Meter falownik określa, czy uruchomić tryb zasilania rezerwowego.
9. Po upływie określonego czasu kontroli falownik uruchamia tryb zasilania awaryjnego.
10. Następuje zasilenie wszystkich obciążeń obecnych w obwodach zasilania rezerwowego. Pozostałe obciążenia nie są zasilane i są bezpiecznie odłączone od sieci.

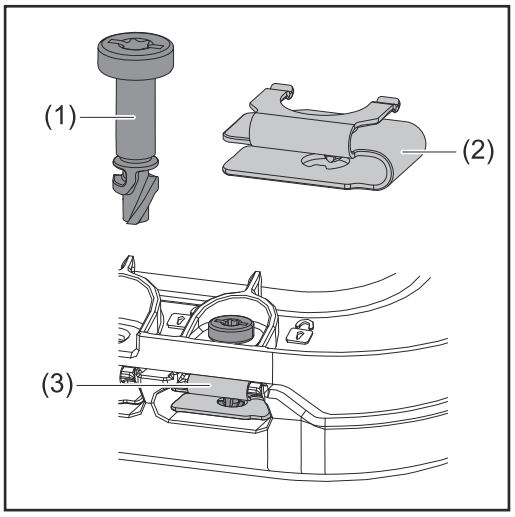
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci

1. Falownik pracuje w trybie zasilania rezerwowego. Styczniki K1 i K2 łączące z publiczną siecią energetyczną są rozwarte.
2. **Publiczna sieć energetyczna znów działa.**
3. Inteligentny licznik Fronius Smart Meter mierzy parametry publicznej sieci energetycznej i przekazuje tę informację do falownika.
4. Przez kontrolę wartości pomiarowych w urządzeniu Fronius Smart Meter potwierdza się stabilność przywróconej do działania sieci publicznej.
5. Na podstawie wprowadzonych ustawień falownik kończy tryb zasilania rezerwowego i odłącza napięcie na wyjściach.
6. Falownik znosi aktywację K3. Styczniki K1, K2, K4 i K5 znów są zasilane prądem.
7. Wszystkie obwody prądowe są ponownie połączone z siecią publiczną i zasilane przez sieć. Falownik nie wprowadza wówczas energii do sieci.
8. Po przeprowadzeniu normatywnie wymaganych kontroli sieci falownik można ponownie uruchomić w trybie wprowadzania energii do sieci

Instalacja

Informacje ogólne

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.

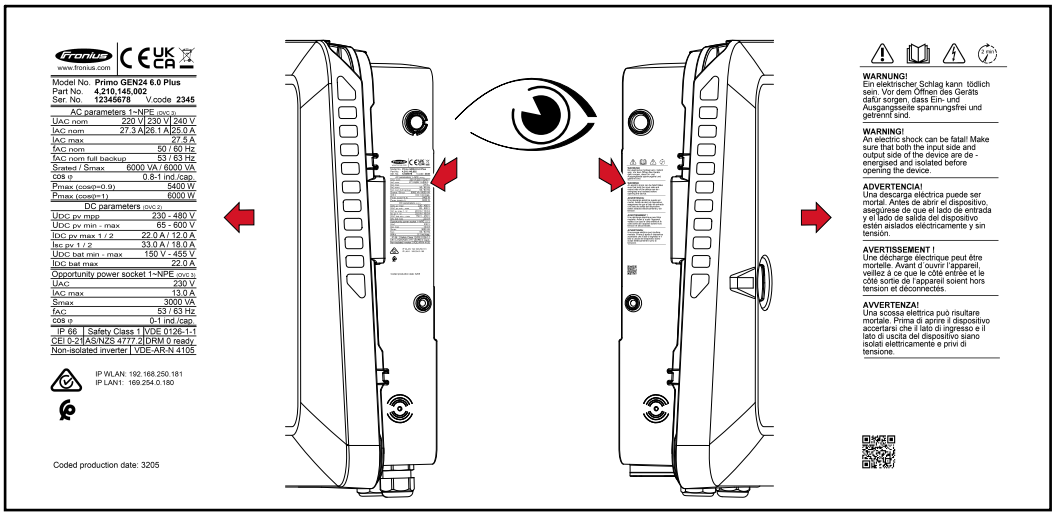
WSKAZÓWKA!

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°.

Ostrzeżenia na urządzeniu

Na falowniku znajdują się następujące 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.



Na tabliczce znamionowej na samym dole wydrukowano 4-cyfrową liczbę (coded production date), z której można obliczyć datę produkcji.
Odejmując od pierwszych dwóch cyfr 11 otrzymuje się rok produkcji. Dwie ostatnie cyfry oznaczają tydzień kalendarzowy produkcji urządzenia.

Przykład:
Wartość na tabliczce znamionowej = **3205**
32 - 11 = 21 → rok produkcji 2021
05 = tydzień kalendarzowy 05

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 gromadzić osobno i doprowadzać do ponownego przetworzenia bezpiecznego dla środowiska.

Oznaczenie RCM — sprawdzono pod kątem zgodności z wymogami Australii i Nowej Zelandii.

Oznaczenie ICASA — sprawdzono pod kątem zgodności z wymogami Independent Communications Authority of South Africa.

Oznaczenie CMIM — sprawdzono pod kątem zgodności z wymogami IMANOR dotyczącymi przepisów wwozowych i przestrzegania norm marokańskich.

Symbole bezpieczeństwa:

Niebezpieczeństwo odniesienia poważnych obrażeń ciała i poniesienia strat materialnych w wyniku nieprawidłowej obsługi.

Z opisanych funkcji można korzystać dopiero po przeczytaniu w całości ze zrozumieniem następujących dokumentów:
- tej instrukcji obsługi;
- wszystkich instrukcji obsługi komponentów systemu instalacji PV, w szczególności przepisów dotyczących bezpieczeństwa.

Niebezpieczne napięcie elektryczne.



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.

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!

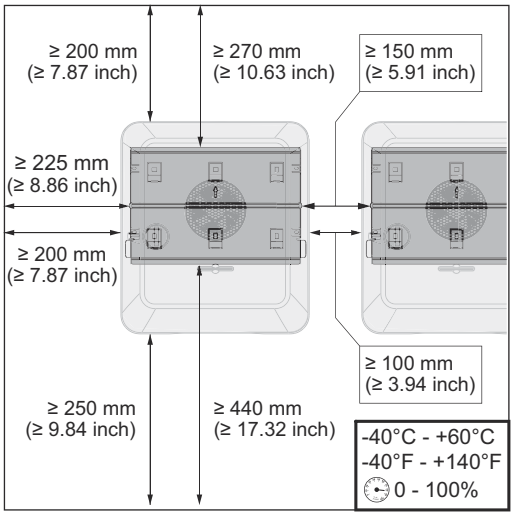
Ryzyko wskutek zastosowania komponentów całkowicie lub częściowo niekompatybilnych z instalacją PV.
Niekompatybilne komponenty mogą ograniczać zakres funkcji instalacji PV i/lub zakłócać jej działanie.

- ▶ 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°C
od -40°F do +140°F

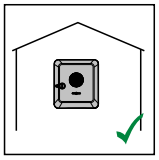
Wilgotność względna:
0–100%

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

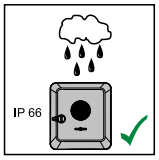
Szczegółowe informacje dotyczące wymiarów falownika zawarto w rozdziale **Fronius Primo GEN24 3–6 kW** na stronie **213**.

Jeżeli falownik ma być zamontowany na ścianie zewnętrznej obory, należy 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);
- na maszcie lub wsporniku (na szynach montażowych za modułami fotowoltaicznymi, bezpośrednio na stojaku PV);
- na płaskim dachu (jeżeli jest to dach foliowy, trzeba pamiętać, żeby folie spełniały wymogi ochrony przeciwpożarowej i nie były łatwopalne; przestrzegać przepisów krajowych);
- na wiacie parkingowej (nie w formie zintegrowanej z dachem)

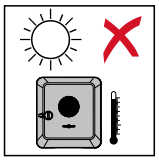


Falownik jest przeznaczony do montażu wewnątrz pomieszczeń.

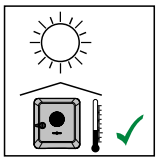


Falownik jest przeznaczony do montażu wewnątrz pomieszczeń.

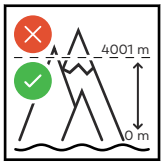
Ze względu na stopień ochrony IP 66 falownik jest odporny na strumień wody padający ze wszystkich kierunków i można go używać również w wilgotnym otoczeniu.



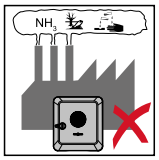
Aby utrzymać temperaturę falownika na możliwie najniższym poziomie, falownik nie może być wystawiony na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.



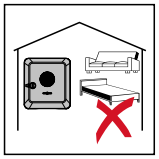
Falownik najlepiej zamontować w osłoniętym miejscu, na przykład pod modułami fotowoltaicznymi lub pod okapem dachu.



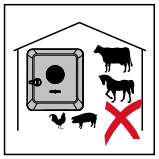
Nie montować ani nie eksploatować falownika na wysokości powyżej 4 000 m n.p.m.



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 wydajności termicznej. W takim przypadku konieczne jest regularne czyszczenie, patrz rozdział **Eksploatacja w warunkach podwyższonego zapylenia** na stronie **161**. Dlatego niezalecany jest montaż w pomieszczeniach i otoczeniu o silnym zapyleniu.

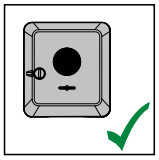


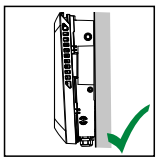
Falownika nie należy montować w:
- szklarniach;
- pomieszczeniach, w których przechowywane i przetwarzane są owoce, warzywa i winorośle;
- pomieszczeniach do przygotowania zbóż, pasz zielonych i dodatków paszowych.

Wybór miejsca montażu akumulatorów producentów trzecich

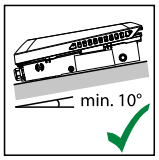
WAŻNE!
Odpowiednie miejsce montażu akumulatorów producentów trzecich trzeba sprawdzić w dokumentacji od danego producenta.

Pozycja montażowa falownika

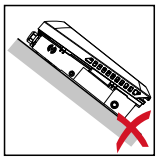




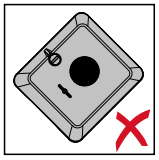
Falownik jest przystosowany do montażu na pionowej ścianie lub kolumnie.



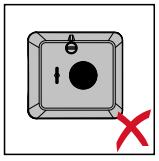
Falownik nadaje się do montażu na ukośnej powierzchni (pochylenie min. 10° względem spodu).



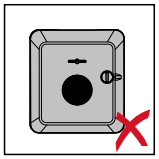
Falownika nie należy montować na ukośnej powierzchni z przyłączami skierowanymi do góry.

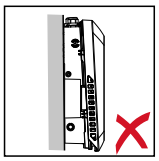


Falownika nie należy montować w pozycji skośnej na pionowej ścianie lub słupie.

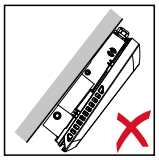


Falownika nie należy montować w pozycji poziomej na pionowej ścianie lub kolumnie.

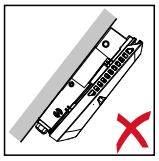




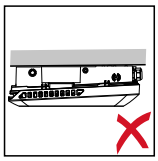
Falownika nie należy montować na pionowej ścianie lub słupie z przyłączami skierowanymi do góry.



Falownika nie należy montować w pozycji podwieszonej z przyłączami skierowanymi do góry.



Falownika nie należy montować w pozycji podwieszonej z przyłączami skierowanymi do dołu.



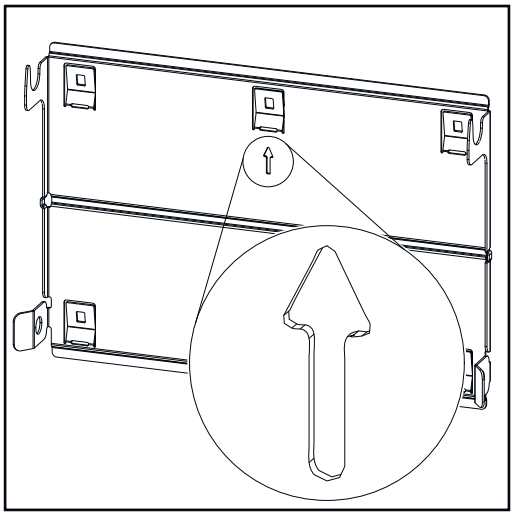
Falownika nie należy montować na suficie.

Montaż uchwytu montażowego i zawieszenie falownika

Dobór elementów mocujących

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

Właściwości uchwytu montażowego



Uchwyt montażowy (ilustracja poglądowa) służy równocześnie jako szablon.

Otwory wywiercone fabrycznie w uchwycie montażowym są przeznaczone do śrub o średnicy gwintu 6–8 mm (0.24–0.32 cala). Odległość między lewym a prawym gotowym otworem wynosi 406 mm (16 inch).

Nierówności podłoża montażu (np. tynk gruboziarnisty) są w dużej mierze wyrównywane przez uchwyt montażowy.

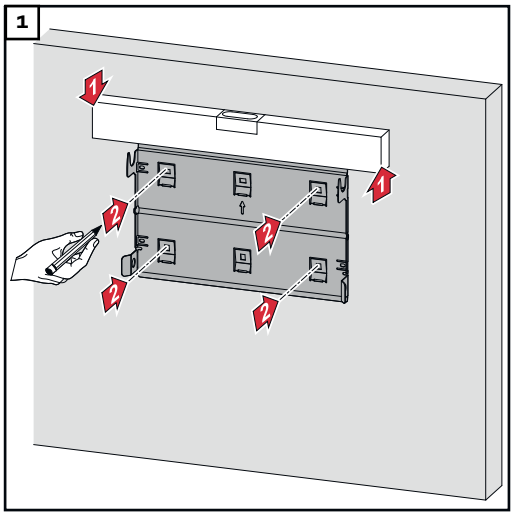
Unikanie odkształceń uchwytu montażowego

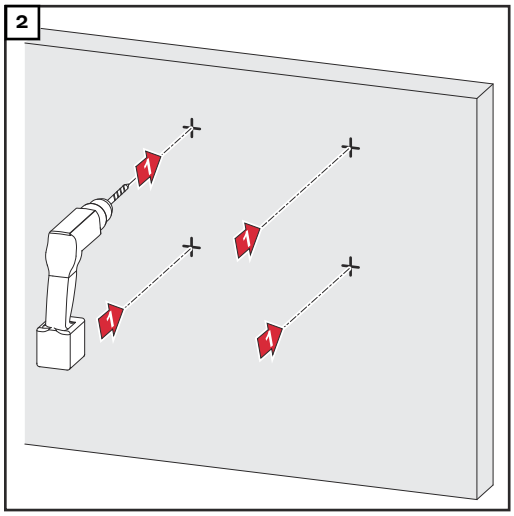
WSKAZÓWKA!

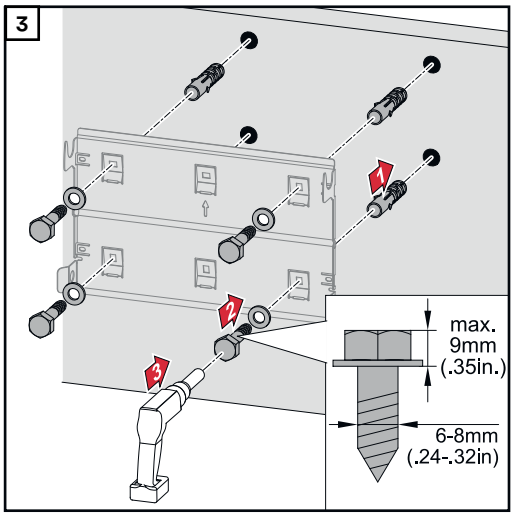
Podczas montażu uchwytu montażowego uważać, aby nie uległ on odkształceniu.
Odkształcony uchwyt montażowy może utrudnić zawieszenie/zamknięcie falownika.

Montaż uchwytu montażowego na ścianie

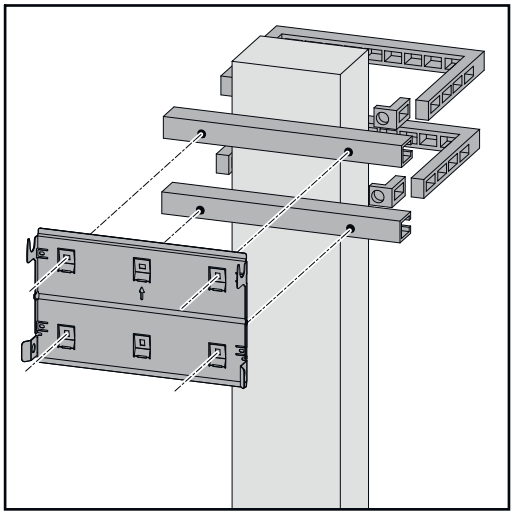
WAŻNE!
Podczas montażu uchwytu montażowego uważać, aby był zamontowany ze strzałką skierowaną w górę.







Montaż uchwytu montażowego na maszcie lub wsporniku

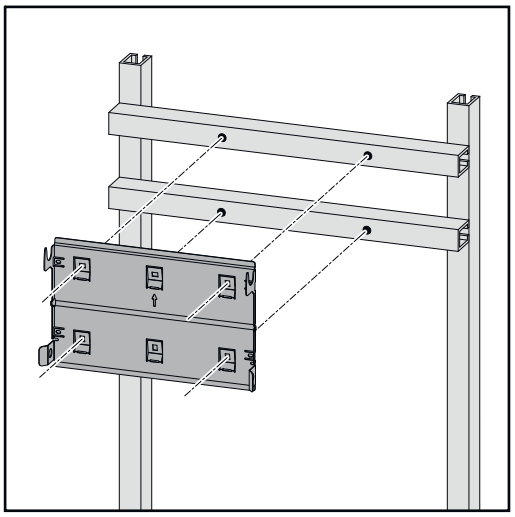


W przypadku montażu falownika na maszcie lub wsporniku firma Fronius zaleca zastosowanie zestawu do mocowania na maszcie „Pole clamp" (nr zam. SZ 2584.000) produkcji firmy Rittal GmbH.

Zestaw „Pole clamp" przygotowano do:

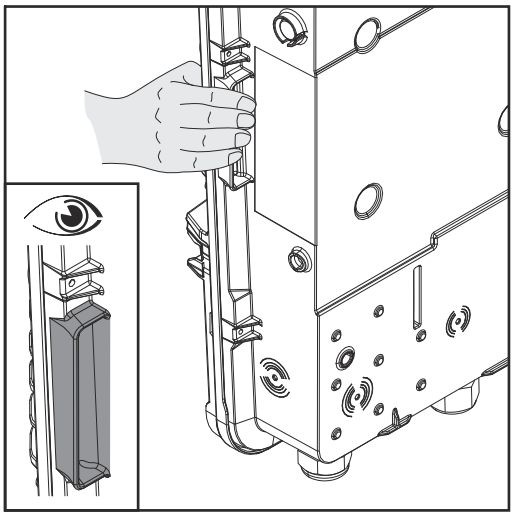
- masztu prostokątnego lub wspornika o długości bocznej 50–150 mm (1.97–5.91 inch);
- masztu okrągłego lub wspornika o długości bocznej 40–190 mm (1.57–7.48 inch).

Montaż uchwytu montażowego na szynach montażowych

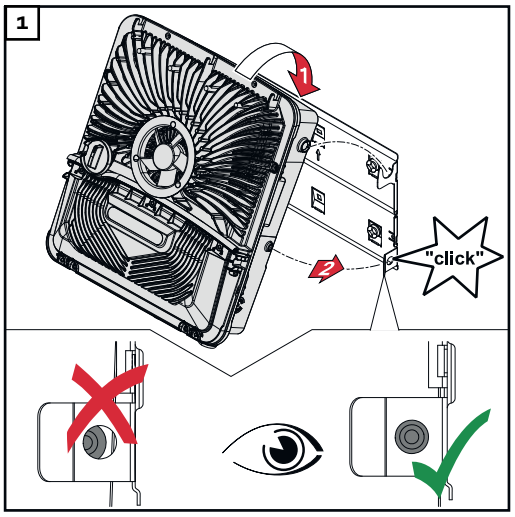


WAŻNE!
Uchwyt montażowy przykręcić co najmniej w czterech punktach.

Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym



Na boku falownika umieszczono zintegrowane uchwyty, ułatwiające podnoszenie/zawieszanie.



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

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

Skontrolować prawidłowość osadzenia falownika po obu stronach.

Warunki podłączenia falownika

Dozwolone przewody do wykonania przyłącza elektrycznego

Do zacisków przyłączeniowych falownika można podłączać kable o następującej budowie:



- miedziane: okrągłe, jednożyłowe;



- miedziane: okrągłe, o cienkich żyłach, maks. klasy 4.

Przyłącza sieciowe z zaciskiem przyłączeniowym Push-in*

Przekroje kabli dobrać w zależności od rzeczywistej mocy urządzenia!

Klasy-mocy	Jednożyłowe	Wielożyłowe	Drobnożyłowe	Drobnożyłowe z okuciami - kablowymi z kołnierzem / bez kołnierza
3–6 kW (3-stykowy)	2,5–10 mm² AWG 14–8	2,5–10 mm² AWG 14–8	2,5–10 mm² AWG 14–8	2,5–6 mm² AWG 14–10

Przyłącza sieciowe zasilania rezerwowego z zaciskiem przyłączeniowym Push-in*

Przekroje kabli dobrać w zależności od rzeczywistej mocy urządzenia!

Klasy-mocy	Jednożyłowe	Wielożyłowe	Drobnożyłowe	Drobnożyłowe z okuciami - kablowymi z kołnierzem / bez kołnierza
3–6 kW (3-stykowy)	1,5–10 mm² AWG 16–8	1,5–10 mm² AWG 16–8	1,5–10 mm² AWG 16–8	1,5–6 mm² AWG 16–10

Przyłącza PV/BAT z zaciskami przyłączeniowymi Push-in**

Przekroje kabli dobrać w zależności od rzeczywistej mocy urządzenia!

Klasy-mocy	Jednożyłowe	Wielożyłowe	Drobnożyłowe	Drobnożyłowe z okuciami - kablowymi z kołnierzem / bez kołnierza
3–6 kW (2 × 5-stykowe)	4–10 mm² AWG 12–8	4–10 mm² AWG 12–8	4–10 mm² AWG 12–8	4–6 mm² AWG 12–10

Zacisk przyłączeniowy elektrod uziemiających (6-stykowy)

Przekroje kabli dobrać w zależności od rzeczywistej mocy urządzenia!

Liczba biegunów	Jednożyłowe	Wielożyłowe	Drobnożyłowe	Drobnożyłowe z okuciami - kablowymi z kołnierzem / bez kołnierza
2	2,5–16 mm² AWG 14–6	2,5–16 mm² AWG 14–6	2,5–16 mm² AWG 14–6	2,5–16 mm² AWG 14–6
4	2,5–10 mm² AWG 14–8	2,5–10 mm² AWG 14–8	2,5–10 mm² AWG 14–8	2,5–10 mm² AWG 14–8

* Zgodnie z normą produktową IEC 62109 powierzchnia przekroju przewodu ochronnego musi być taka sama jak przewodów fazowych, jeśli ich po-

wierzchnia przekroju ≤ 16 mm², lub wynosić co najmniej 16 mm², jeśli powierzchnia przekroju przewodów fazowych > 16 mm².

** Zależnie od sytuacji instalacyjnej oraz wymogów producenta akumulatora, trzeba dobrać odpowiednie parametry kabla.

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 połączyć odpowiednimi okuciami kablowymi.

Przyłącza WSD z zaciskiem przyłączeniowym Push-in						
Maks. odległość	**Długość odizolowania**	**Jednożyłowe**	**Drobnożyłowe**	**Drobnożyłowe z okuciami kablowymi z kołnierzem**	**Drobnożyłowe z okuciami kablowymi bez kołnierza**	**Zalecane kable**
100 m 109 yd	10 mm 0,39 inch	0,14–1,5 mm² AWG 26–16	0,14–1,5 mm² AWG 26–16	0,14–1 mm² AWG 26–18	0,14–1,5 mm² AWG 26–16	min. CAT 5 UTP (Unshielded Twisted Pair)

Przyłącza Modbus z zaciskiem przyłączeniowym Push-in						
Maks. odległość	**Długość odizolowania**	**Jednożyłowe**	**Drobnożyłowe**	**Drobnożyłowe z okuciami kablowymi z kołnierzem**	**Drobnożyłowe z okuciami kablowymi bez kołnierza**	**Zalecane kable**
300 m 328 yd	10 mm 0,39 inch	0,14–1,5 mm² AWG 26–16	0,14–1,5 mm² AWG 26–16	0,14–1 mm² AWG 26–18	0,14–1,5 mm² AWG 26–16	min. CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair)

Przyłącza IO z zaciskiem przyłączeniowym Push-in						
Maks. odległość	**Długość odizolowania**	**Jednożyłowe**	**Drobnożyłowe**	**Drobnożyłowe z okuciami kablowymi z kołnierzem**	**Drobnożyłowe z okuciami kablowymi bez kołnierza**	**Zalecane kable**
30 m 32 yd	10 mm 0,39 inch	0,14–1,5 mm² AWG 26–16	0,14–1,5 mm² AWG 26–16	0,14–1 mm² AWG 26–18	0,14–1,5 mm² 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 przemiennego

W przypadku dławika kablowego M32 z elementem redukcyjnym:
średnica kabla 7–15 mm

W przypadku dławika kablowego M32 (z usuniętym elementem redukcyjnym):
średnica kabla 11–21 mm
(w przypadku średnicy kabla poniżej 11 mm siła uchwytu odciążającego zmniejsza się ze 100 N do maks. 80 N)

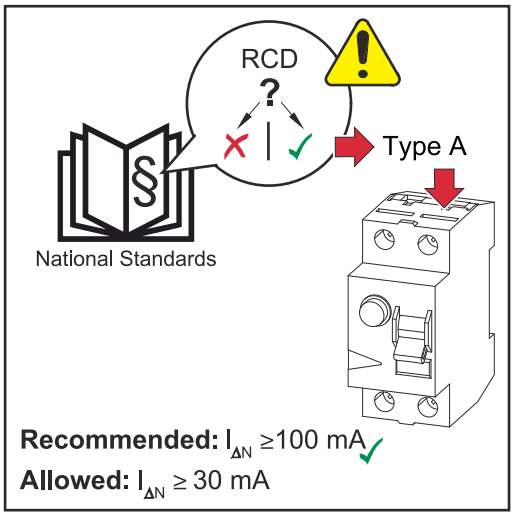
W przypadku średnic kabla większych niż 21 mm dławik kablowy M32 należy zamienić na dławik kablowy M32 o poszerzonym obszarze zaciskania — numer artykułu: 42,0407,0780 — uchwyt odciążający M32x1,5 KB 18-25.

Przekrój kabla prądu stałego

Średnica kabla dla uchwytu odciążającego: maks. 9 mm.
Średnica kabla dla przyłączenia do zacisku przyłączeniowego Push-in: maks. 7 mm

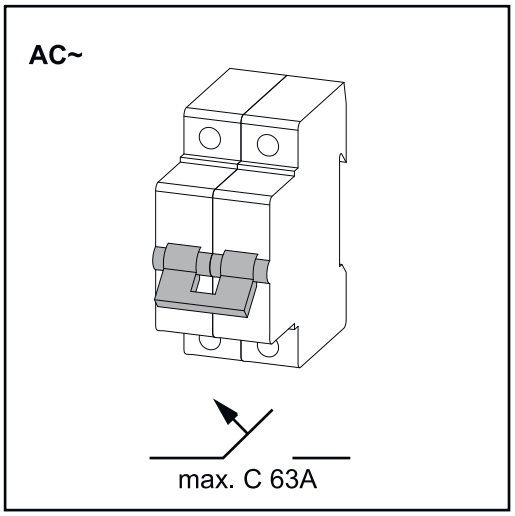
WAŻNE!
W przypadku kabli o podwójnej izolacji i średnicy powyżej 7 mm, zewnętrzną izolację trzeba zdjąć, aby umożliwić podłączenie kabla do zacisku przyłączeniowego Push-in.

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 krajowych postanowień, zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego odpowiedniego do przetwornicy częstotliwości, o wartości prądu wyzwalającego min. 100 mA.



WAŻNE!
Falownik musi być zabezpieczony maksymalnie jednym bezpiecznikiem automatycznym C 63 A.

Falownik	Fazy	Moc prądu przemiennego	Maksymalne zabezpieczenie	Zalecane zabezpieczenie
Fronius Primo GEN24 3,0 kW	1	3 000 W	C 63 A	C 32 A
Fronius Primo GEN24 3.6 kW	1	3 680 W	C 63 A	C 32 A
Fronius Primo GEN24 4.0 kW	1	4 000 W	C 63 A	C 40 A
Fronius Primo GEN24 4.6 kW	1	4 600 W	C 63 A	C 40 A
Fronius Primo GEN24 5.0 kW	1	5 000 W	C 63 A	C 40 A
Fronius Primo GEN24 6.0 kW	1	6 000 W	C 63 A	C 40 A

Przyłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego)

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki 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 elektroinstalator.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo z powodu uszkodzonych i/lub zabrudzonych zacisków przyłączeniowych.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki 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.

WAŻNE!
Należy przestrzegać krajowych norm i wytycznych dotyczących asymetrii obciążenia. Falownik nie ma połączenia komunikacyjnego i nie jest odłączany automatycznie od sieci w przypadku przekroczenia asymetrii obciążenia.

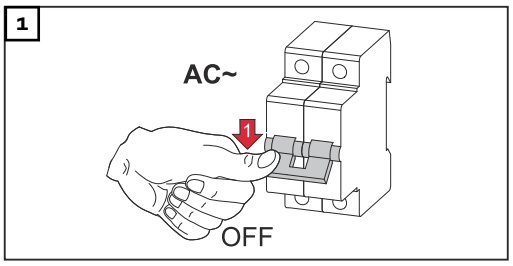
W przypadku instalacji falownika w Australii lub Nowej Zelandii (wymagana zgodność z normą AS/NZS4777.2:2020) nie używać falownika w kombinacji trójfazowej, ponieważ nie występuje wówczas połączenie komunikacyjne między falownikami.

Podłączenie falownika do sieci publicznej (po stronie AC)

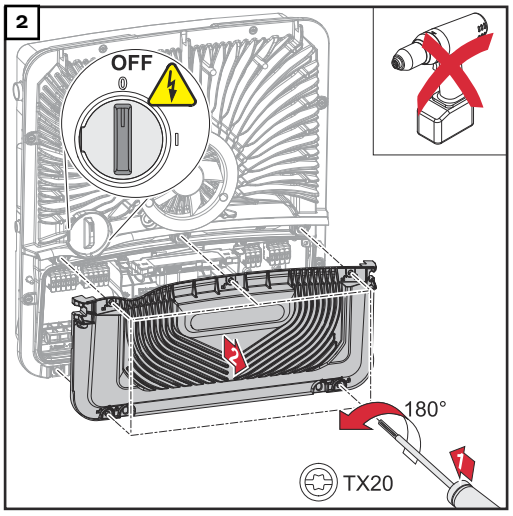
WSKAZÓWKA!

Podłączenie przewodu neutralnego jest niezbędne do prawidłowego działania falownika.
W przypadku sieci bez uziemienia, na przykład sieci IT (sieci izolowanych bez przewodu ochronnego), eksploatacja falownika jest niemożliwa.
- ▶ Zagwarantować, aby przewód neutralny sieci był uziemiony.

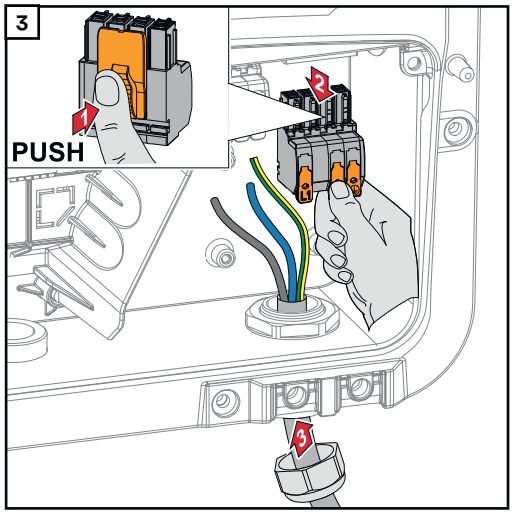
WAŻNE! Przewód ochronny kabla prądu przemiennego musi być ułożony tak, aby w przypadku, gdyby uchwyt odciążający zawiódł, odłączył się on jako ostatni. Można przykładowo wykonać przewód ochronny jako dłuższy i ułożyć go w pętlę zapewniającą swobodę ruchu.



Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu wyłączonym.

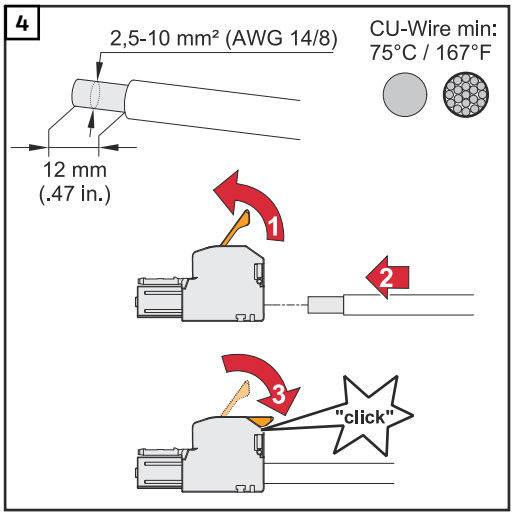


Upewnić się, że przełącznik rozłącznika DC jest ustawiony w położeniu „wył". Wkrętakiem (TX20) odkręcić 5 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.



Wprowadzić kabel zasilający od dołu przez uchwyt odciążający znajdujący się po prawej stronie.
Wyciągnąć zacisk przyłączeniowy AC.

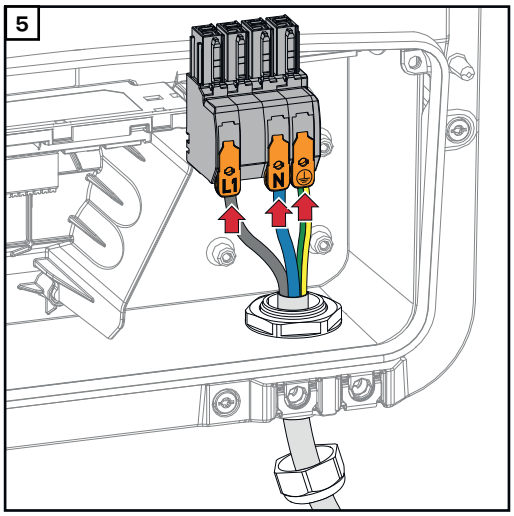
WAŻNE!
Przewód ochronny musi być ułożony w pętlę zapewniającą swobodę ruchu, aby w przypadku, gdyby uchwyt odciążający zawiódł, przewód ochronny został odłączony jako ostatni.
Więcej informacji o uchwycie odciążającym zawiera rozdział **Przekrój kabla prądu przemiennego** na stronie **67**.



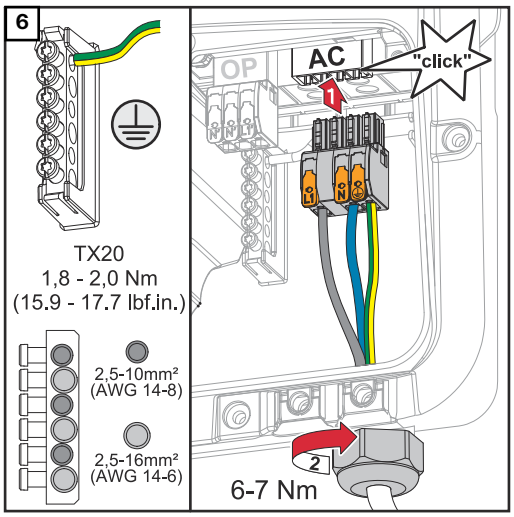
Odizolować pojedyncze przewody na długości 12 mm.
Przekrój kabli dobrać zgodnie z informacjami podanymi w rozdziale **Dozwolone przewody do wykonania przyłącza elektrycznego** od strony **65**.
Unieść dźwignię zacisku przyłączeniowego i wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego.
Następnie zamknąć dźwignię aż do zatrzaśnięcia.

WSKAZÓWKA!

Do jednego bieguna wolno podłączyć tylko jeden przewód.
Kable prądu przemiennego podłączane do zacisków przyłączeniowych prądu przemiennego nie muszą mieć końcówek kablowych.



L1	Przewód fazowy
N	Przewód neutralny
PE	Przewód ochronny



Wsunąć zacisk przyłączeniowy AC do gniazda AC aż do zatrzaśnięcia.
Dokręcić nakrętkę złączkową uchwytu odciążającego momentem obrotowym 6 - 7 Nm.

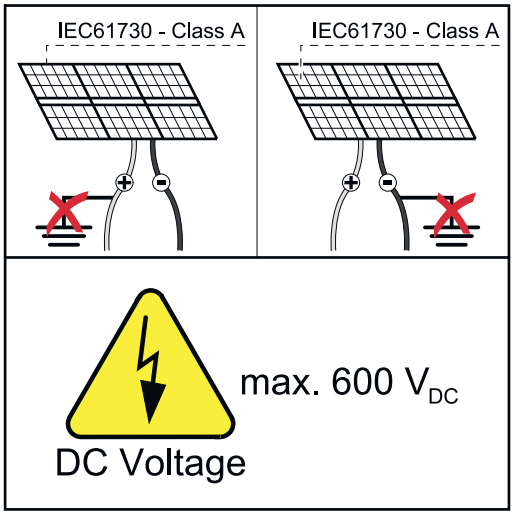
Podłączenie łańcuchów modułów solarnych do falownika

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 solarnych nie wolno uziemiać.

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki 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 uszczerbki 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 elektroinstalator.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo z powodu uszkodzonych i/lub zabrudzonych zacisków przyłączeniowych.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki 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.

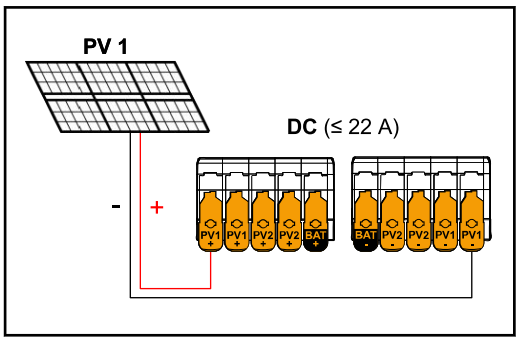
Generator fotowoltaiczny — informacje ogólne

Do dyspozycji są 2 niezależne od siebie wejścia PV (PV 1 i PV 2). 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"**).

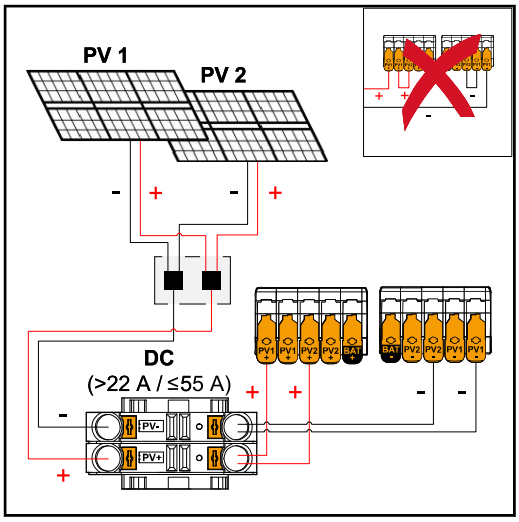
Generator fotowoltaiczny — konfiguracja 3 - 6 kW

WAŻNE!
Instalacja musi odbyć się zgodnie z obowiązującymi krajowymi normami i wytycznymi. Jeśli detektor łuku elektrycznego zintegrowany z falownikiem jest stosowany w celu spełnienia wymogów wynikających z IEC 63027, łańcuchy modułów fotowoltaicznych nie mogą być łączone przed falownikiem.



Prąd nie większy niż 22 A (I_{dcmax}).

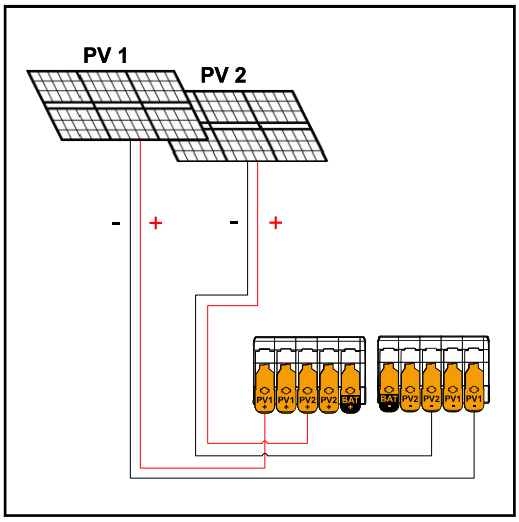
Ustawienia generatora fotowoltaicznego:
PV 1: **ON (WŁ.)**
PV 2: **OFF (WYŁ.)**



Połączone łańcuchy modułów fotowoltaicznych o całkowitej wartości prądu powyżej 22 A (I_{dcmax}).

Ustawienia generatora fotowoltaicznego:
PV 1: **ON (WŁ.)**
PV 2: **OFF (WYŁ.)**
PV 1 + PV 2 (połączone równolegle): **ON (WŁ.)**

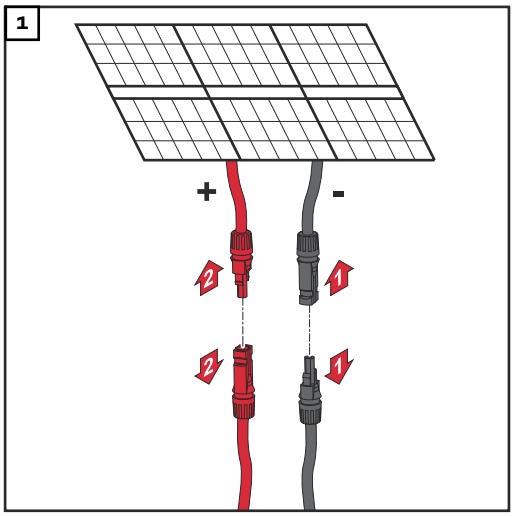
WAŻNE!
Maksymalne obciążenie prądowe pojedynczego zacisku przyłączeniowego wynosi 22 A. PV-Łańcuchy o całkowitej wartości prądu powyżej 22 A muszą zostać przed zaciskami przyłączeniowymi rozdzielone na dwa wejścia PV ($I_{SC\ max}$ ≤ 55 A). Połączenie wtykowe dzielące prąd łączny musi mieć wystarczające parametry, musi być zamontowane w sposób właściwy i fachowy. Niedozwolone jest rozdzielenie prądu przez mostkowanie z PV 1 na PV 2 zacisku przyłączeniowego.

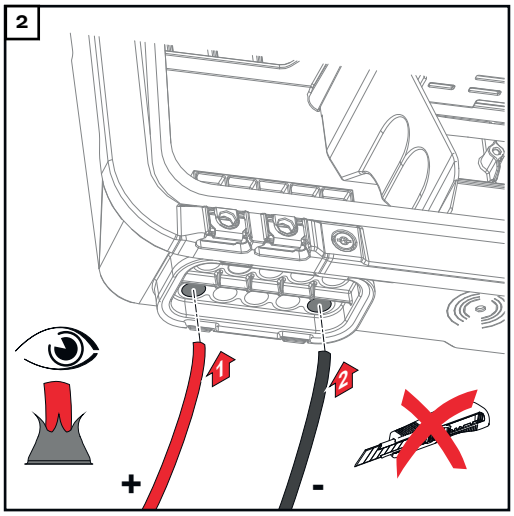


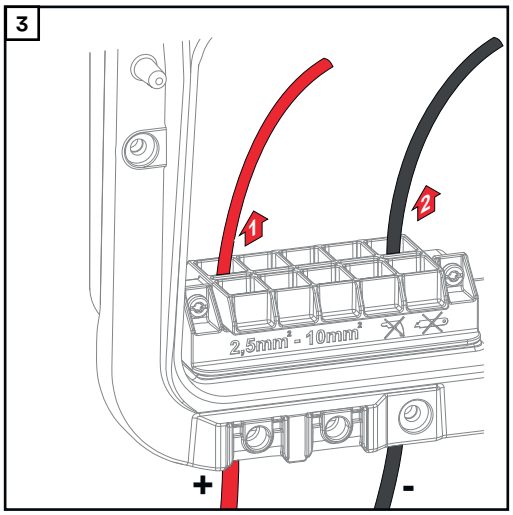
PV 1 nie większy niż 36 A ($I_{SC\ PV1}$)
PV 2 nie większy niż 19 A ($I_{SC\ PV2}$)

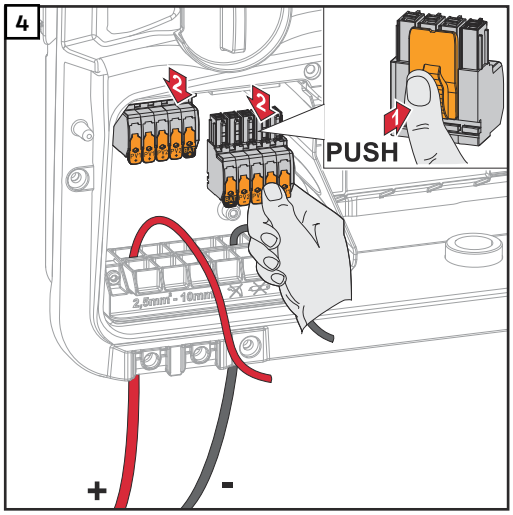
Ustawienia generatora fotowoltaicznego:
PV 1: **ON (WŁ.)**
PV 2: **ON (WŁ.)**

Podłączenie łańcuchów modułów fotowoltaicznych do falownika



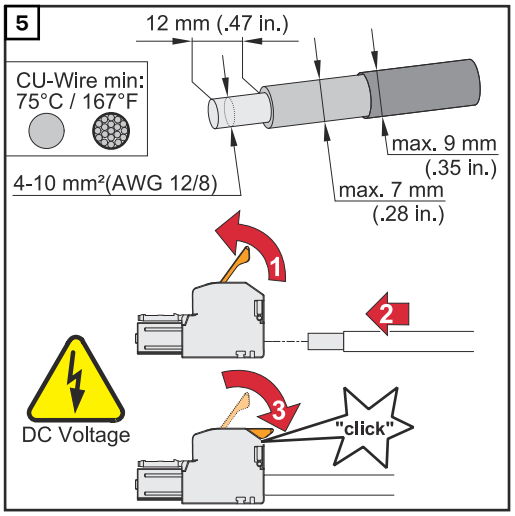






Przeciągnąć ręcznie kabel DC przez dławiki DC.

WAŻNE!
Przed odizolowaniem przeciągnąć kabel przez dławik DC, aby uniknąć przegięcia/zagięcia pojedynczych żył.

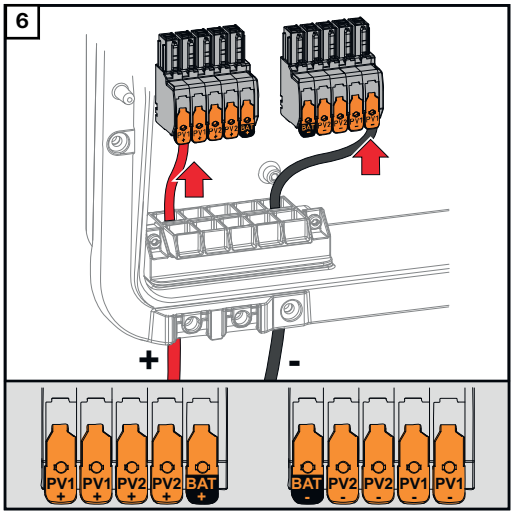


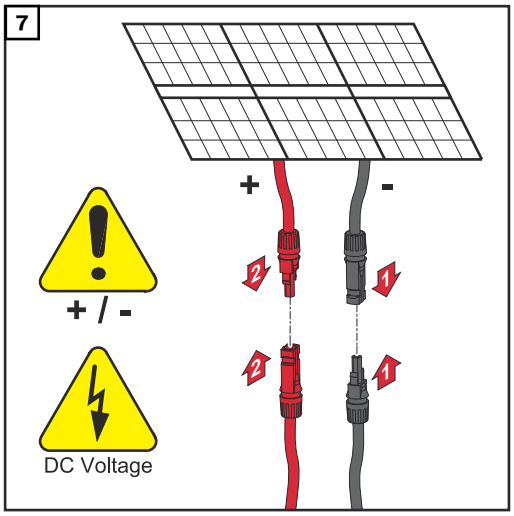
Przekrój kabla dobrać zgodnie z informacjami w **Dozwolone przewody do wykonania przyłącza elektrycznego** od strony **65**.
Odizolować pojedyncze przewody na długości 12 mm. Otworzyć dźwignię zacisku przyłączeniowego unosząc ją i wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego. Następnie zamknąć dźwignię aż do zatrzaśnięcia.

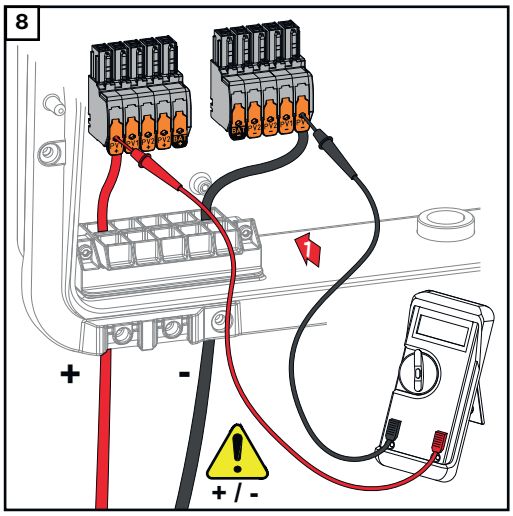
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo z powodu poluzowanych lub nieprawidłowo zaciśniętych pojedynczych przewodów w zacisku przyłączeniowym.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Podłączać nie więcej niż jeden pojedynczy przewód do przeznaczonego do tego celu gniazda w zacisku przyłączeniowym.
- ▶ Sprawdzić, czy pojedyncze przewody trzymają się mocno w zacisku przyłączeniowym.
- ▶ Sprawdzić, czy pojedynczy przewód włożony jest całkowicie w zacisk przyłączeniowy i czy żadne żyły nie wystają z zacisku przyłączeniowego.





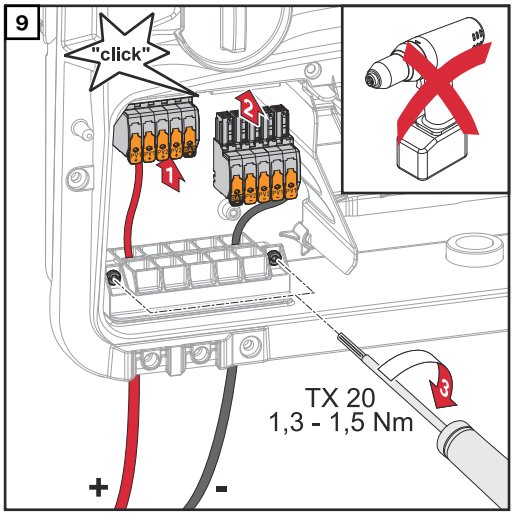


Odpowiednim miernikiem zmierzyć napięcie i polaryzację okablowania DC. Wyjąć z gniazd oba zaciski przyłączeniowe DC.

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez zamianę biegunów w zaciskach przyłączeniowych.
Skutkiem mogą być poważne straty materialne w falowniku.

- ▶ Odpowiednim miernikiem sprawdzić polaryzację okablowania DC.
- ▶ Zmierzyć napięcie za pomocą odpowiedniego miernika (**maks. 600 V_{DC}**)



Wsunąć zaciski przyłączeniowe DC do gniazda aż do zatrzaśnięcia. Odpowiednim wkrętakiem (TX20) i momentem obrotowym 1,3–1,5 Nm przykręcić wkręty dławika kablowego do obudowy.

WSKAZÓWKA!

Ryzyko związane z nadmiernym momentem dokręcenia uchwytu odciążającego.
Skutkiem może być uszkodzenie uchwytu odciążającego.

- ▶ Nie dokręcać wiertarko-wkrętarką.

Podłączenie akumulatora do falownika

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Uruchomienie oraz czynności konserwacyjne i serwisowe przy falowniku i akumulatorze wolno zlecać wyłącznie pracownikom serwisowym przeszkolonym przez producenta danego falownika lub akumulatora i muszą one być wykonywane zgodnie z przepisami technicznymi.
- ▶ Przed instalacją i uruchomieniem należy przeczytać instrukcję instalacji i obsługi otrzymaną od danego producenta.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo spowodowane napięciem sieciowym oraz napięciem prądu stałego z modułów fotowoltaicznych wystawionych na działanie światła oraz z akumulatorów.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Wszelkie prace przyłączeniowe, konserwacyjne i serwisowe wolno przeprowadzać tylko wtedy, gdy sekcje AC i DC falownika i akumulator są całkowicie odłączone od napięcia.
- ▶ Stałe połączenie z siecią zasilającą może wykonać wyłącznie autoryzowany elektroinstalator.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo z powodu uszkodzonych i/lub zabrudzonych zacisków przyłączeniowych.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki 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.

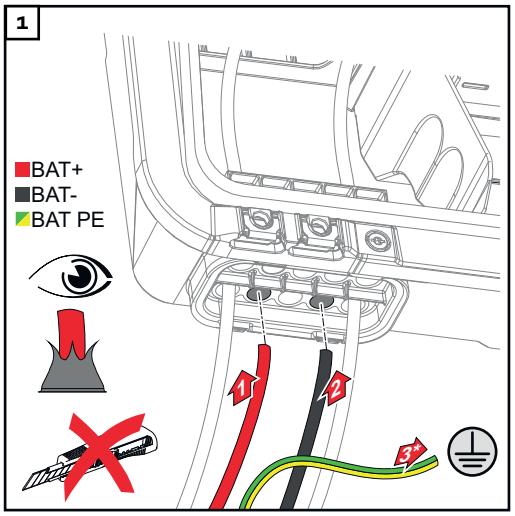
Podłączenie akumulatora po stronie DC

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo wskutek użytkowania akumulatora powyżej wysokości nad poziomem morza podanej przez producenta.
Użytkowanie akumulatora powyżej dopuszczalnej wysokości nad poziomem morza może ograniczyć przydatność akumulatora, wywołać jego awarię oraz niepewny stan.
- ▶ Przestrzegać informacji od producenta dotyczących dopuszczalnej wysokości nad poziomem morza.
- ▶ Akumulatora używać wyłącznie na wysokości nad poziomem morza podanej przez producenta.

WAŻNE!
Przed instalacją akumulatora upewnić się, że jest on wyłączony. W przypadku montażu akumulatorów innej marki należy uważać, aby nie została przekroczona

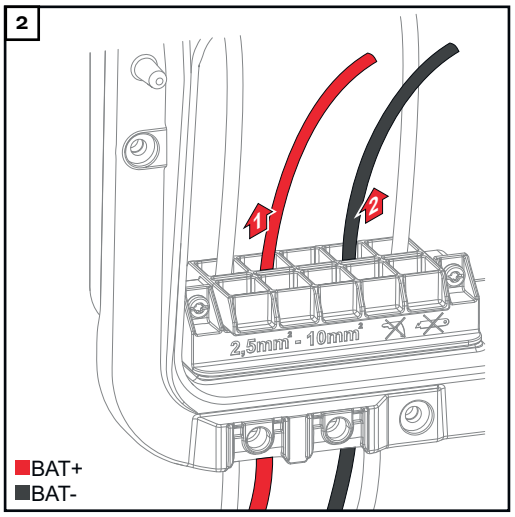
maksymalna długość kabla DC podana w wymaganiach producenta w rozdziale **Odpowiednie akumulatory** na stronie **26**.

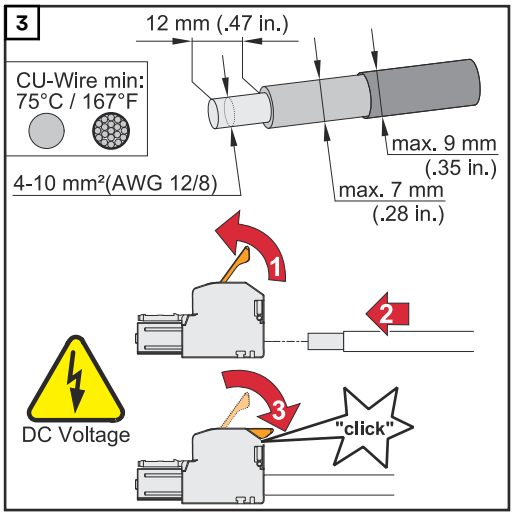


Przeprowadzić ręcznie kabel akumulatora przez dławiki kablowe DC.

* Przewód ochronny akumulatora musi być podłączony zewnętrznie (np. w szafie sterowniczej). W przypadku podłączania akumulatora LG RESU FLEX przewód ochronny akumulatora może być podłączony w falowniku (patrz rozdział **Podłączenie przewodu ochronnego LG RESU FLEX** na stronie **82**. Musi on spełniać warunki dotyczące minimalnego przekroju przewodu ochronnego akumulatora.

WAŻNE!
Przed odizolowaniem przeciągnąć kabel przez dławik DC, aby uniknąć przegięcia/zagięcia pojedynczych żył.



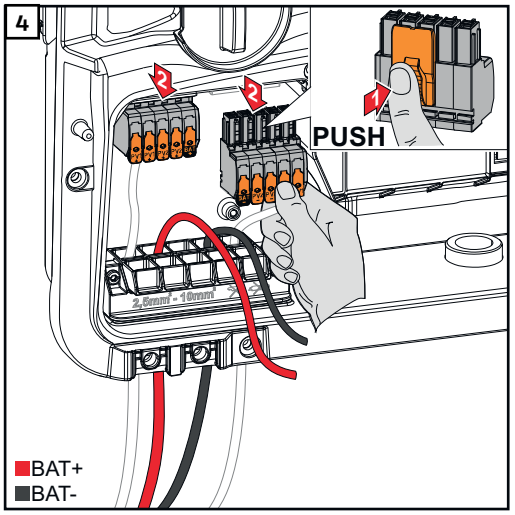


Przekrój kabla dobrać zgodnie z informacjami w **Dozwolone przewody do wykonania przyłącza elektrycznego** od strony **65**.
Odizolować pojedyncze przewody na długości 12 mm. Otworzyć dźwignię zacisku przyłączeniowego unosząc ją i wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego. Następnie zamknąć dźwignię aż do zatrzaśnięcia.

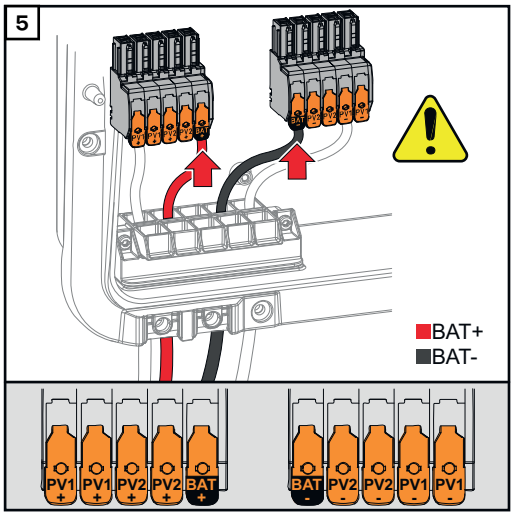
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo z powodu poluzowanych lub nieprawidłowo zaciśniętych pojedynczych przewodów w zacisku przyłączeniowym.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Podłączać nie więcej niż jeden pojedynczy przewód do przeznaczonego do tego celu gniazda w zacisku przyłączeniowym.
- ▶ Sprawdzić, czy pojedyncze przewody trzymają się mocno w zacisku przyłączeniowym.
- ▶ Sprawdzić, czy pojedynczy przewód włożony jest całkowicie w zacisk przyłączeniowy i czy żadne druty nie wystają z zacisku przyłączeniowego.



5

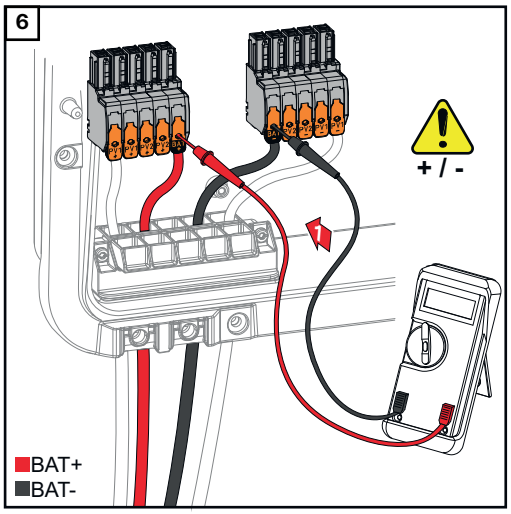


⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez przepięcie wskutek użycia innych gniazd w zacisku przyłączeniowym.
Rezultatem może być uszkodzenie akumulatora i/lub modułu fotowoltaicznego wskutek wyładowania.

- ▶ Do podłączenia akumulatora używać wyłącznie gniazd z oznaczeniem BAT.

6

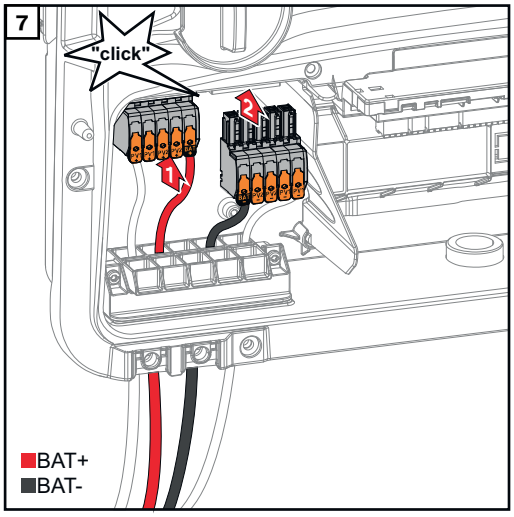


⚠ OSTROŻNIE!

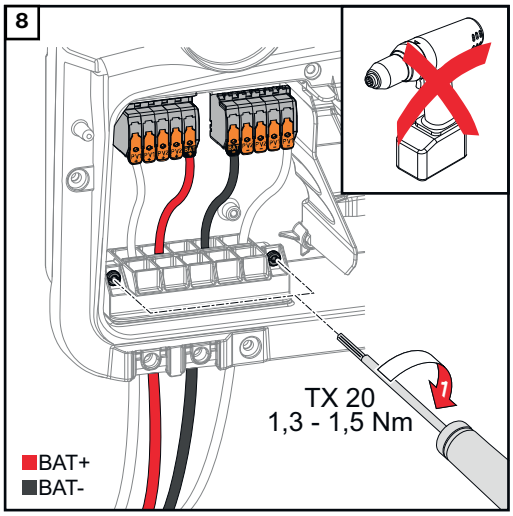
Niebezpieczeństwo stwarzane przez zamianę biegunów w zaciskach przyłączeniowych.
Skutkiem mogą być poważne straty materialne w instalacji PV.

- ▶ Odpowiednim miernikiem sprawdzić polaryzację okablowania DC, gdy akumulator jest włączony.
- ▶ Nie wolno przekraczać maks. wartości napięcia na wejściu akumulatora (patrz **Dane techniczne** na stronie **169**).

7



Wsunąć zaciski przyłączeniowe DC do gniazda aż do zatrzaśnięcia.



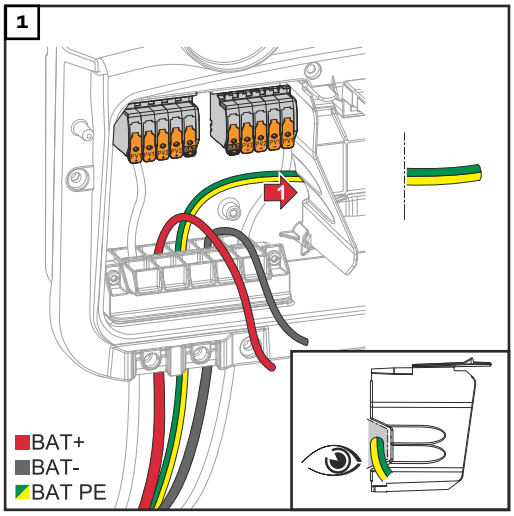
Odpowiednim wkrętakiem (TX20) i momentem obrotowym 1,3–1,5 Nm przykręcić wkręty dławika kablowego do obudowy.

WSKAZÓWKA!

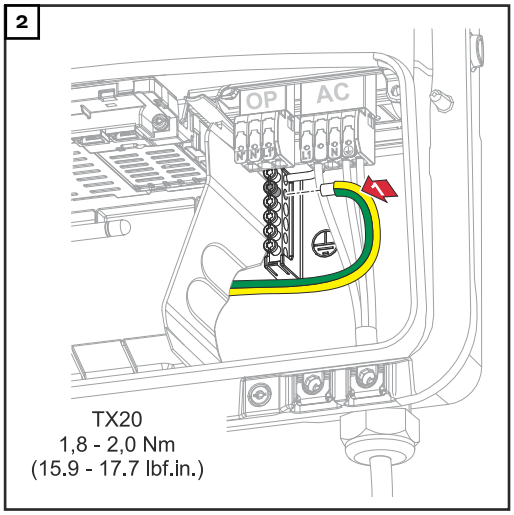
Ryzyko związane z nadmiernym momentem dokręcenia uchwytu odciążającego.
Skutkiem może być uszkodzenie uchwytu odciążającego.
▶ Nie dokręcać wiertarko-wkrętarką.

WAŻNE!
Informacje na temat podłączenia po stronie akumulatora zawarto w instrukcji instalacji dostarczonej przez producenta danego urządzenia.

Podłączenie przewodu ochronnego LG RESU FLEX



Ułożyć przewód ochronny akumulatora w kanale kablowym wbudowanym w separacji sekcji przyłączy AC.



Przykręcić przewód ochronny akumulatora do drugiego wejścia od góry w zacisku elektrod uziemiających momentem obrotowym 1,8–2 Nm za pomocą wkrętaka (TX20).

WAŻNE!
Informacje na temat podłączenia po stronie akumulatora zawarto w instrukcji instalacji dostarczonej przez producenta danego urządzenia.

Zasilanie awaryjne — podłączenie PV Point (OP)

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez wadliwą instalację, obsługę albo niewłaściwe uruchomienie lub użycie.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Instalacją i uruchomieniem systemu mogą zajmować się tylko przeszkoleni pracownicy i tylko zgodnie z przepisami technicznymi.
- ▶ Przed rozpoczęciem użytkowania dokładnie zapoznać się z treścią instrukcji instalacji i obsługi.
- ▶ W razie dostrzeżenia niejasności natychmiast skontaktować się ze swoim sprzedawcą.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo z powodu uszkodzonych i/lub zabrudzonych zacisków przyłączeniowych.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki 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.

WSKAZÓWKA!

Ciągłość zasilania przez PV Point zależy od dostępnej mocy PV.
Brak wystarczającej mocy z modułów fotowoltaicznych może spowodować przerwy w zasilaniu.
- ▶ Nie podłączać odbiorników wymagających ciągłego zasilania.

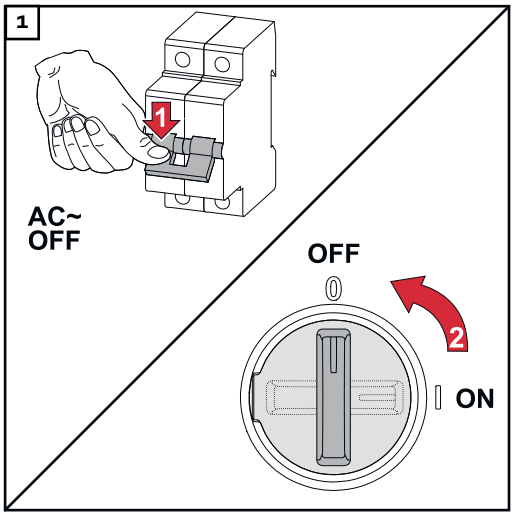
WAŻNE!
Uwzględnić i zastosować obowiązujące krajowe ustawy, normy i przepisy oraz warunki danego operatora sieci.
Zdecydowanie zaleca się uzgodnienie danej instalacji z operatorem sieci i uzyskanie od niego wyraźnego zezwolenia. To zobowiązanie dotyczy szczególnie osób budujących instalację (np. instalatorów).

Instalacja

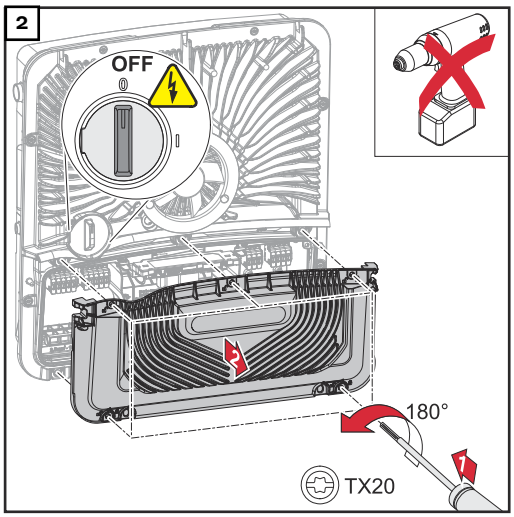
WSKAZÓWKA!

Wszystkie obciążenia zasilane przez zaciski przyłączeniowe OP muszą być zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym.
Aby zagwarantować zasadę działania tego wyłącznika różnicowoprądowego, konieczne jest połączenie przewodu neutralnego N´ (OP) z uziemieniem.

Schemat połączeń zalecany przez firmę Fronius — patrz **Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP)** na stronie **197**.



Wyłączyć bezpiecznik automatyczny i rozłącznik prądu stałego.

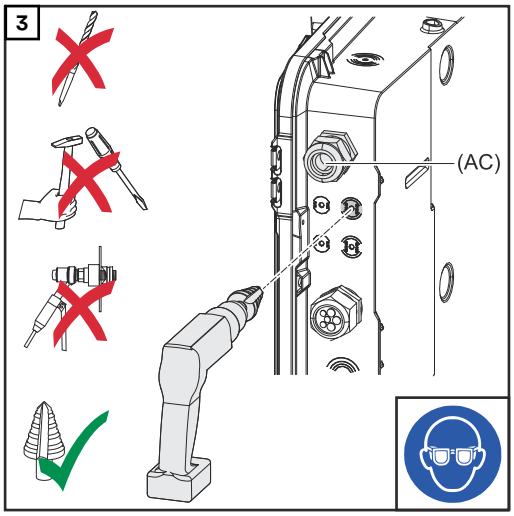


Upewnić się, że przełącznik rozłącznika DC jest ustawiony w położeniu „wył". Wkrętakiem (TX20) odkręcić 5 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.

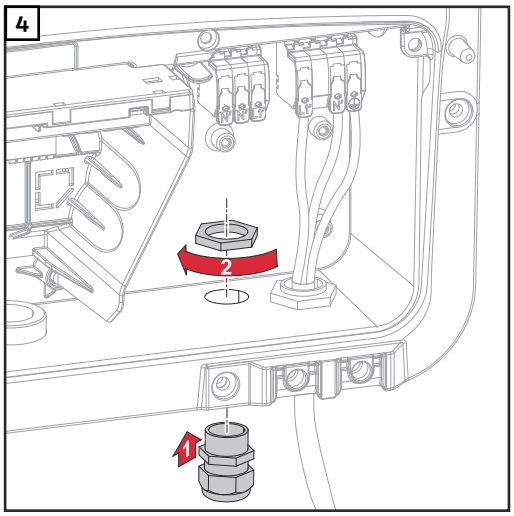
⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo spowodowane przez wadliwe lub nieprawidłowo wykonane otwory.
Skutkiem mogą być urazy oczu i dłoni przez cząstki wyrzucone w powietrze i ostre krawędzie oraz uszkodzenia falownika.

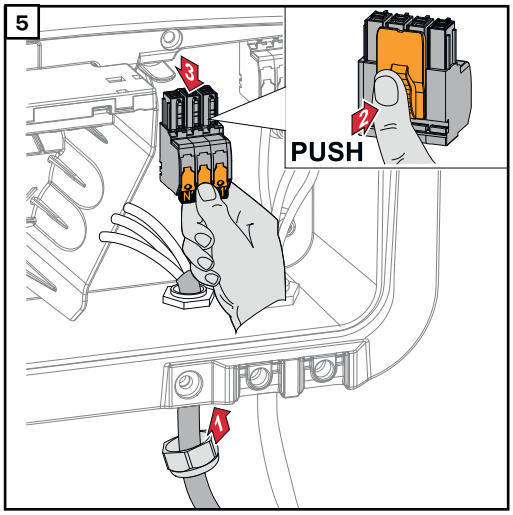
- ▶ Podczas wiercenia nosić odpowiednie okulary ochronne.
- ▶ Do rozwiercania używać tylko wiertła stopniowego.
- ▶ Uważać, aby nie uszkodzić elementów we wnętrzu urządzenia (na przykład bloku przyłączy).
- ▶ Dostosować średnicę otworu do danego przyłącza.
- ▶ Otwory wygładzić odpowiednim narzędziem.
- ▶ Usunąć z falownika pozostałości po wierceniu.



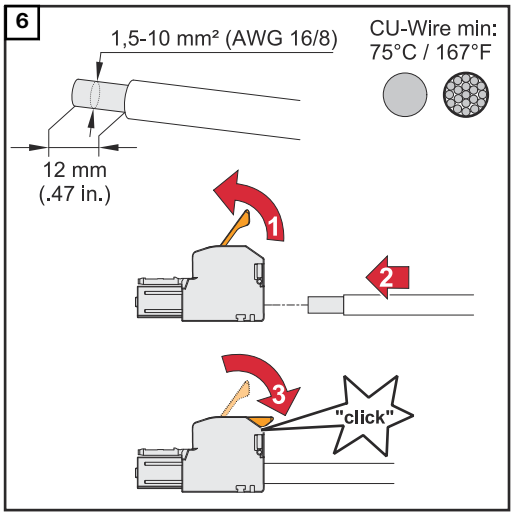
Rozwiercić opcjonalny dławik kablowy wiertłem stopniowym.



Włożyć uchwyt odciążający w otwór i wkręcić momentem obrotowym podanym przez producenta.



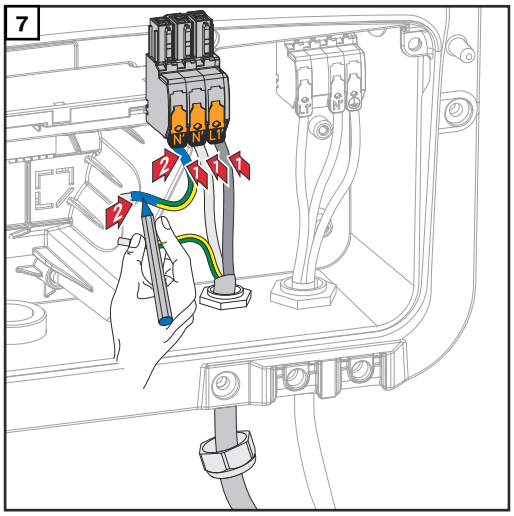
Wprowadzić kabel zasilający od dołu przez uchwyt odciążający.
Wyciągnąć zacisk przyłączeniowy OP.



Odizolować poszczególne przewody na długości 12 mm.
Przekrój kabla musi mieścić się w zakresie od 1,5 mm² do 10 mm². Otworzyć dźwignię zacisku przyłączeniowego unosząc ją i wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego. Następnie zamknąć dźwignię aż do zatrzaśnięcia.

WSKAZÓWKA!

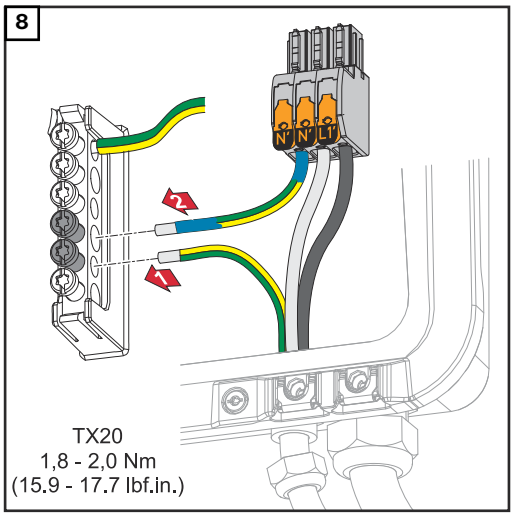
Do jednego bieguna wolno podłączyć tylko jeden przewód. Przewody można podłączać bez końcówek kablowych.



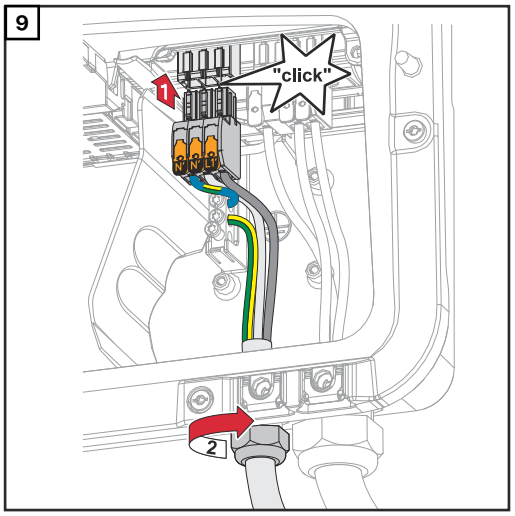
L1´ Przewód fazowy
N´ Przewód neutralny
N´ Przewód PEN

WSKAZÓWKA!

Zgodnie z przepisami krajowymi, przewód PEN musi mieć oznaczone na niebiesko końce i przekrój 10 mm².



Przykręcić przewód ochronny i przewód PEN do zacisku elektrod uziemiających momentem obrotowym 1,8–2 Nm za pomocą wkrętaka (TX20).



Wsunąć zacisk przyłączeniowy OP do gniazda OP aż do zatrzaśnięcia. Nakręcić nakrętkę złączkową uchwytu odciążającego momentem obrotowym podanym przez producenta.

Zasilanie awaryjne — podłączanie Full Backup

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez wadliwą instalację, obsługę albo niewłaściwe uruchomienie lub użycie.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Instalacją i uruchomieniem systemu mogą zajmować się tylko przeszkoleni pracownicy i tylko zgodnie z przepisami technicznymi.
- ▶ Przed rozpoczęciem użytkowania dokładnie zapoznać się z treścią instrukcji instalacji i obsługi.
- ▶ W razie dostrzeżenia niejasności natychmiast skontaktować się ze swoim sprzedawcą.

WAŻNE!
Uwzględnić i zastosować obowiązujące krajowe ustawy, normy i przepisy oraz warunki danego operatora sieci.
Zdecydowanie zaleca się uzgodnienie konkretnych użytych przykładów oraz szczególnie konkretnej instalacji z operatorem sieci i uzyskanie od niego wyraźnego zezwolenia. To zobowiązanie dotyczy szczególnie osób budujących instalację (np. instalatorów).
Zaproponowane tu przykłady prezentują zasilanie rezerwowe z zastosowaniem zewnętrznego przekaźnika ochronnego (zewnętrznej ochrony NA) lub bez niego. To, czy zastosowanie zewnętrznego przekaźnika ochronnego jest wymuszone, czy nie, zależy od decyzji operatora sieci.

WAŻNE!
Zasilacz awaryjny (UPS) może być używany tylko do zasilania pojedynczych obciążeń (np. komputerów). Wprowadzenie energii do domowej sieci zasilającej jest niedopuszczalne. Przed rozpoczęciem użytkowania dokładnie zapoznać się z treścią instrukcji instalacji i obsługi. W razie dostrzeżenia niejasności natychmiast skontaktować się ze swoim sprzedawcą.

Przykłady podane w tym dokumencie (szczególnie warianty okablowania i schematy połączeń) są propozycją. Te przykłady opracowano i wypróbowano z należytą starannością. Dlatego mogą stanowić podstawę instalacji. Każde użycie i zastosowanie tych przykładów odbywa się na własne ryzyko i niebezpieczeństwo.

Warianty okablowania, łącznie z obwodami zasilania rezerwowego i rozłączeniem 1-biegunowym np. dla Austrii lub Australii

Schemat połączeń
Schemat połączeń dla 1-biegunowego rozłączenia podwójnego — np. dla Austrii, zamieszczono w załączniku do tego dokumentu na stronie **203**.
Schemat połączeń dla 1-biegunowego rozłączenia pojedynczego — np. dla Australii, zamieszczono w załączniku do tego dokumentu na stronie **204**.

Okablowanie obwodu zasilania rezerwowego i obwodów zasilania nierezerwowego:
Jeżeli nie wszystkie odbiorniki w gospodarstwie domowym muszą być zasilane w sytuacji awaryjnej, trzeba podzielić obwody prądowe na obwody zasilania rezerwowego i obwody zasilania nierezerwowego. Łączna wartość obciążenia obwodów zasilania rezerwowego nie może przekraczać wartości mocy znamionowej falownika.

Obwody zasilania rezerwowego i nierezerwowego muszą być zabezpieczone niezależnie od siebie i zgodnie z wymaganymi środkami ostrożności (wyłącznikiem różnicowoprądowym, bezpiecznikiem automatycznym itp.).

W trybie zasilania rezerwowego styczniki K1 i K2 1-biegunowo odłączają od sieci tylko obwody zasilania rezerwowego. W takim przypadku pozostała sieć gospodarstwa domowego nie jest zasilana.

Podczas okablowywania uwzględnić następujące punkty:
- Styki główne styczników K1 i K2 trzeba zainstalować między inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter a falownikiem lub wyłącznikiem różnicowoprądowym obwodów zasilania rezerwowego.
- Napięcia zasilającego dla styczników K1 i K2 dostarcza publiczna sieć energetyczna i trzeba je podłączyć za inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter do fazy 1 (L1) i odpowiednio zabezpieczyć.
- Zestyk rozwierny przekaźnika K3 przerywa dopływ napięcia zasilającego styczniki K1 i K2. Zapobiega to połączeniu sieci zasilania rezerwowego falownika z publiczną siecią energetyczną.
- Zestyk zwierny przekaźnika K3 przesyła do falownika komunikat zwrotny o uaktywnieniu blokady przez przekaźnik K3.
- Dodatkowe falowniki lub inne źródła AC w obwodzie zasilania rezerwowego można zainstalować za stykami głównymi K1 i K2. Źródła nie synchronizują się z siecią falownika, ponieważ sieć zasilania rezerwowego pracuje z częstotliwością 53 Hz.
- Zastosowanie stycznika K2 jest opcjonalne w Australii.

Warianty okablowania rozłączenia wszystkich biegunów np. dla Niemiec, Francji i Hiszpanii

Schemat połączeń
Schemat połączeń dla 2-biegunowego rozłączenia podwójnego — np. dla Niemiec, zamieszczono w załączniku do tego dokumentu na stronie **205**.
Schemat połączeń dla 2-biegunowego rozłączenia pojedynczego — np. dla Francji i Hiszpanii, zamieszczono w załączniku do tego dokumentu na stronie **206**.

Okablowanie obwodu zasilania rezerwowego i obwodów zasilania nierezerwowego:
Jeżeli nie wszystkie odbiorniki w gospodarstwie domowym muszą być zasilane w sytuacji awaryjnej, trzeba podzielić obwody prądowe na obwody zasilania rezerwowego i obwody zasilania nierezerwowego. Łączna wartość obciążenia obwodu zasilania rezerwowego nie może przekraczać wartości mocy znamionowej falownika.

Obwody zasilania rezerwowego i nierezerwowego muszą być zabezpieczone niezależnie od siebie i zgodnie z wymaganymi środkami ostrożności (wyłącznikiem różnicowoprądowym, bezpiecznikiem automatycznym itp.).
W trybie zasilania rezerwowego styczniki K1 i K2 odłączają od sieci tylko wszystkie bieguny obwodów zasilania rezerwowego i dla nich tworzą połączenie z ziemią. W takim przypadku pozostała sieć gospodarstwa domowego nie jest zasilana.

Podczas okablowywania uwzględnić następujące punkty:

- Styki główne styczników K1 i K2 trzeba zainstalować między inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter a wyłącznikiem różnicowoprądowym falownika lub wyłącznikiem różnicowoprądowym obwodów zasilania rezerwowego.
- Napięcia zasilającego dla styczników K1 i K2 dostarcza publiczna sieć energetyczna i trzeba je podłączyć za inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter do fazy 1 (L1) i odpowiednio zabezpieczyć.
- Aby zagwarantować działanie wyłączników różnicowoprądowych w trybie zasilania rezerwowego, połączenie przewodu neutralnego i ochronnego musi być maksymalnie blisko falownika, ale zawsze przed pierwszym wyłącznikiem różnicowoprądowym. W tym celu wykorzystuje się po jednym zestyku rozwiernym styków głównych styczników K4 i K5. W ten sposób tworzone jest połączenie z ziemią, gdy tylko przestaje być dostępna publiczna sieć energetyczna.
- Napięcia zasilającego dla styczników K4 i K5, podobnie jak w przypadku stycznika K1, dostarcza faza 1 (L1) publicznej sieci energetycznej.
- Zestyk rozwierny przekaźnika K3 przerywa dopływ napięcia zasilającego styczniki K1, K2, K4 i K5. Zapobiega to natychmiastowemu ponownemu rozłączeniu połączenia z ziemią po przywróceniu zasilania z publicznej sieci energetycznej i włączeniu sieci zasilania rezerwowego falownika do publicznej sieci energetycznej.
- Zestyk zwierny przekaźnika K3 przesyła do falownika komunikat zwrotny o uaktywnieniu blokady przez przekaźnik K3.
- Zastosowanie stycznika K2 jest opcjonalne we Francji i Hiszpanii.
- Dodatkowe falowniki lub inne źródła AC w obwodzie zasilania rezerwowego można zainstalować za stykami głównymi K1 i K2. Źródła nie synchronizują się z siecią falownika, ponieważ sieć zasilania rezerwowego pracuje z częstotliwością 53 Hz.

Warianty okablowania rozłączenia wszystkich biegunów np. dla Wielkiej Brytanii

Schemat połączeń
Schemat połączeń dla 2-biegunowego rozłączenia podwójnego — np. dla Wielkiej Brytanii — zamieszczono w załączniku do tego dokumentu na stronie **207**.

Okablowanie obwodu zasilania rezerwowego i obwodów zasilania nierezerwowego:
Jeżeli nie wszystkie odbiorniki w gospodarstwie domowym muszą być zasilane w sytuacji awaryjnej, trzeba podzielić obwody prądowe na obwody zasilania rezerwowego i obwody zasilania nierezerwowego. Łączna wartość obciążenia obwodu zasilania rezerwowego nie może przekraczać wartości mocy znamionowej falownika.

Obwody zasilania rezerwowego i nierezerwowego muszą być zabezpieczone niezależnie od siebie i zgodnie z wymaganymi środkami ostrożności (wyłącznikiem różnicowoprądowym, bezpiecznikiem automatycznym itp.).
W trybie zasilania rezerwowego styczniki K1 i K2 odłączają od sieci tylko wszystkie bieguny obwodów zasilania rezerwowego i dla nich tworzą połączenie z ziemią. W takim przypadku pozostała sieć gospodarstwa domowego nie jest zasilana.

Podczas okablowywania uwzględnić następujące punkty:

- Styki główne styczników K1 i K2 trzeba zainstalować między inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter a wyłącznikiem różnicowoprądowym falownika lub wyłącznikiem różnicowoprądowym obwodów zasilania rezerwowego.
- Napięcia zasilającego dla styczników K1 i K2 dostarcza publiczna sieć energetyczna i trzeba je podłączyć za inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter do fazy 1 (L1) i odpowiednio zabezpieczyć.
- Aby zagwarantować działanie wyłączników różnicowoprądowych w trybie zasilania rezerwowego, połączenie przewodu neutralnego i ochronnego musi być maksymalnie blisko falownika, ale zawsze przed pierwszym wyłącznikiem różnicowoprądowym. W tym celu wykorzystuje się po jednym zestyku rozwiernym styków głównych styczników K4 i K5. W ten sposób tworzone jest połączenie z ziemią, gdy tylko przestaje być dostępna publiczna sieć energetyczna.
- Napięcia zasilającego dla styczników K4 i K5, podobnie jak w przypadku stycznika K1, dostarcza faza 1 (L1) publicznej sieci energetycznej.
- Zestyk rozwierny przekaźnika K3 przerywa dopływ napięcia zasilającego styczniki K1, K2, K4 i K5. Zapobiega to natychmiastowemu ponownemu rozłączeniu połączenia z ziemią po przywróceniu zasilania z publicznej sieci energetycznej i włączeniu sieci zasilania rezerwowego falownika do publicznej sieci energetycznej.
- Zestyk zwierny przekaźnika K3 przesyła do falownika komunikat zwrotny o uaktywnieniu blokady przez przekaźnik K3.
- Dodatkowe falowniki lub inne źródła AC w obwodzie zasilania rezerwowego można zainstalować za stykami głównymi K1 i K2. Źródła nie synchronizują się z siecią falownika, ponieważ sieć zasilania rezerwowego pracuje z częstotliwością 53 Hz.
- Wymagany jest inteligentny licznik Fronius Smart Meter z przekładnikiem prądowym (np. Fronius Smart Meter 50kA-3 lub Fronius Smart Meter TS 5kA-3).

Warianty okablowania rozłączenia wszystkich biegunów np. dla Włoch

Schemat połączeń
Schemat połączeń dla 2-biegunowego rozłączenia podwójnego z zew. zabezpieczeniem NA — np. dla Włoch, podano w załączniku do tego dokumentu na stronie 208.

Okablowanie obwodu zasilania rezerwowego i obwodów zasilania nierezerwowego:

WAŻNE!
Dla tego wariantu połączenia trzeba użyć inteligentnego licznika Fronius Smart Meter US-240.

Obwody zasilania rezerwowego i nierezerwowego muszą być zabezpieczone niezależnie od siebie i zgodnie z wymaganymi środkami ostrożności (wyłącznikiem różnicowoprądowym, bezpiecznikiem automatycznym itp.).
W trybie zasilania rezerwowego styczniki K1 i K2 odłączają od sieci tylko obwody zasilania rezerwowego i dla nich tworzone jest połączenie z ziemią. W takim przypadku pozostała sieć gospodarstwa domowego nie jest zasilana.

Podczas okablowywania uwzględnić następujące punkty:

- Styki główne styczników K1 i K2 trzeba zainstalować między inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter a wyłącznikiem różnicowoprądowym falownika lub wyłącznikiem różnicowoprądowym obwodów zasilania rezerwowego.
- Napięcia zasilającego dla styczników K1 i K2 dostarcza publiczna sieć energetyczna i trzeba je podłączyć za inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter do fazy 1 (L1) i odpowiednio zabezpieczyć.
- Sterowanie stycznikami K1 i K2 jest zadaniem zewnętrznego zabezpieczenia sieci i instalacji (zabezpieczenia NA).
- Zewnętrzne zabezpieczenie NA trzeba zainstalować za inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter. Dokładne wskazówki dotyczące instalacji i okablowania zewnętrznego zabezpieczenia NA zawarto w jego instrukcji obsługi.
- Wejście zdalnego sterowania zewnętrznego zabezpieczenia NA zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta trzeba przełączyć na NC.
- Aby zagwarantować działanie wyłączników różnicowoprądowych w trybie zasilania rezerwowego, połączenie przewodu neutralnego i ochronnego musi być maksymalnie blisko falownika, ale zawsze przed pierwszym wyłącznikiem różnicowoprądowym. W tym celu wykorzystuje się jeden zestyk rozwierny styków głównych styczników K4 i K5. W ten sposób tworzone jest połączenie z ziemią, gdy tylko przestaje być dostępna publiczna sieć energetyczna.
- Napięcia zasilającego dla styczników K1, K2, K4 i K5 dostarcza faza 1 (L1) publicznej sieci energetycznej, a włącza je zewnętrzne zabezpieczenie NA.
- Zestyk rozwierny przekaźnika K3, sterujący wejściem Remote zewnętrznego zabezpieczenia NA, przerywa dopływ napięcia zasilającego styczniki K1, K2, K4 i K5. Zapobiega to natychmiastowemu ponownemu rozłączeniu połączenia z ziemią po przywróceniu zasilania z publicznej sieci energetycznej i włączeniu sieci zasilania rezerwowego falownika do publicznej sieci energetycznej.
- Zestyk zwierny przekaźnika K3 przesyła do falownika dodatkowy komunikat zwrotny o uaktywnieniu blokady przez przekaźnik K3.
- Dodatkowe falowniki lub inne źródła AC w obwodzie zasilania rezerwowego można zainstalować za stykami głównymi K1 i K2. Źródła nie synchronizują się z siecią falownika, ponieważ sieć zasilania rezerwowego pracuje z częstotliwością 53 Hz.

Testowanie trybu zasilania awaryjnego

Po wstępnej instalacji i konfiguracji pracy w trybie zasilania rezerwowego zaleca się przetestowanie pracy w trybie zasilania rezerwowego. Do trybu testowego zaleca się naładowanie akumulatora do poziomu min. 30 %.

Opis przeprowadzenia trybu testowego przedstawiono na **liście kontrolnej zasilania rezerwowego** (https://www.fronius.com/en/search-page, numer artykułu: 42,0426,0365).

Podłączanie kabla transmisji danych

Punkty Modbus

Wejścia M0 i M1 mogą zostać wybrane dowolnie. Do zacisku przyłączeniowego Modbus na wejściach M0 i M1 można podłączyć maks. po 4 punkty sieci Modbus.

WAŻNE!
Do jednego falownika można podłączyć tylko po jednym liczniku pierwotnym, jednym akumulatorze i jednym urządzeniu Ohmpilot. Ze względu na wysoki transfer danych z akumulatora, akumulator zajmuje 2 punkty sieci. Jeżeli uaktywniono funkcję **„Sterowanie falownikiem przez protokół Modbus"** w sekcji menu **„Komunikacja"** → **„Modbus"**, nie można zainstalować punktów sieci Modbus. Wysyłanie i odbieranie danych w tym samym czasie nie jest możliwe.

Przykład 1:

Wejście	Akumulator	Fronius Ohmpilot	Liczniki pierwotne	Liczniki wtórne
Modbus 0 (M0)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1
Modbus 1 (M1)	✗	✗	1	3

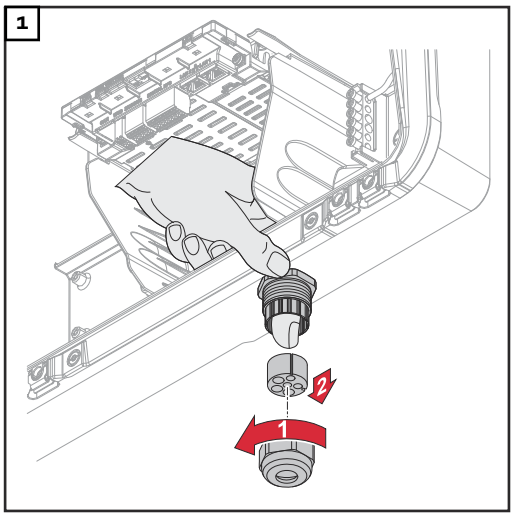
Przykład 2:

Wejście	Akumulator	Fronius Ohmpilot	Liczniki pierwotne	Liczniki wtórne
Modbus 0 (M0)	✗	✗	1	3
Modbus 1 (M1)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1

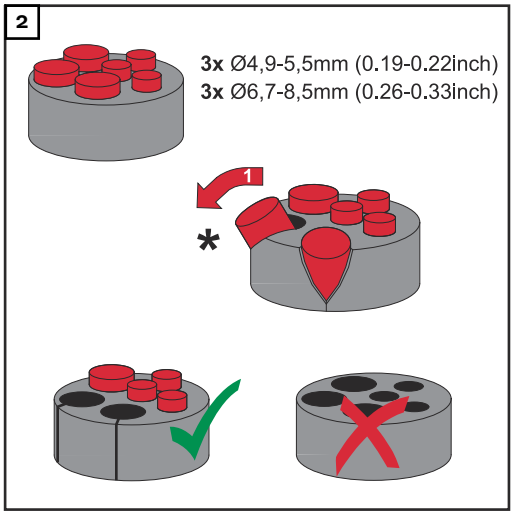
Układanie kabli transmisji danych

WAŻNE!
Jeżeli do wnętrza falownika będą wprowadzane kable transmisji danych, należy 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.

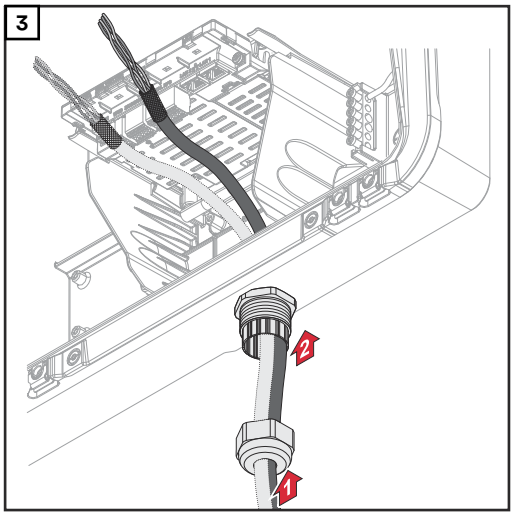


Odkręcić nakrętkę złączkową uchwytu odciążającego i wypchnąć pierścień uszczelniający z zaślepkami od wnętrza urządzenia.

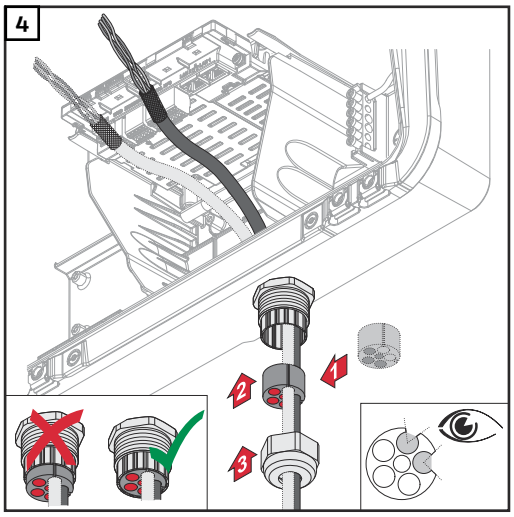


Rozszerzyć pierścień uszczelniający w miejscu, w którym trzeba wyjąć zaślepkę.

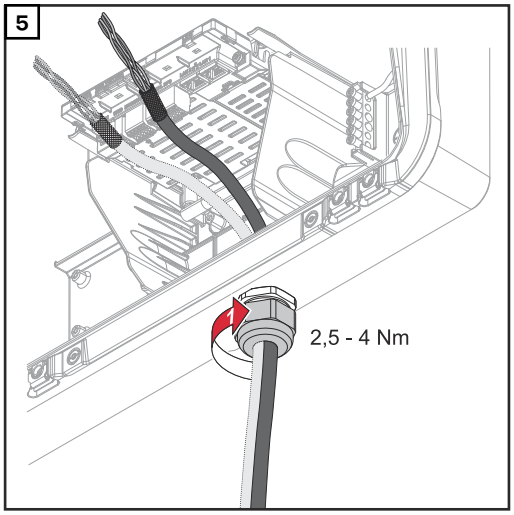
* Ruchem na boki wyciągnąć zaślepkę.



Przeprowadzić kabel transmisji danych najpierw przez nakrętkę złączkową uchwytu odciążającego, a następnie przez otwór w obudowie.

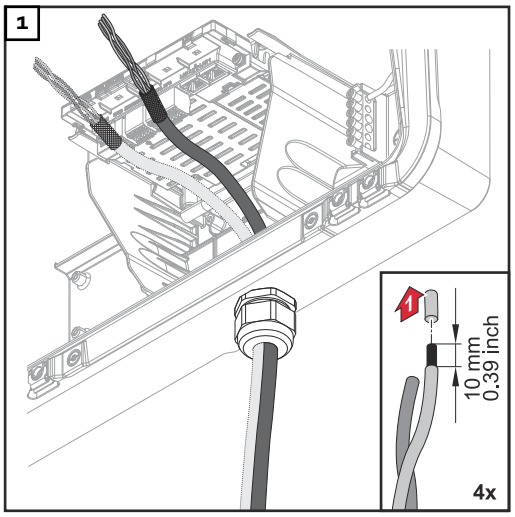


Włożyć pierścień uszczelniający między nakrętkę złączkową i otwór w obudowie. Wcisnąć kable transmisji danych w otwory uszczelki. Następnie wcisnąć uszczelkę aż do dolnej krawędzi uchwytu odciążającego.



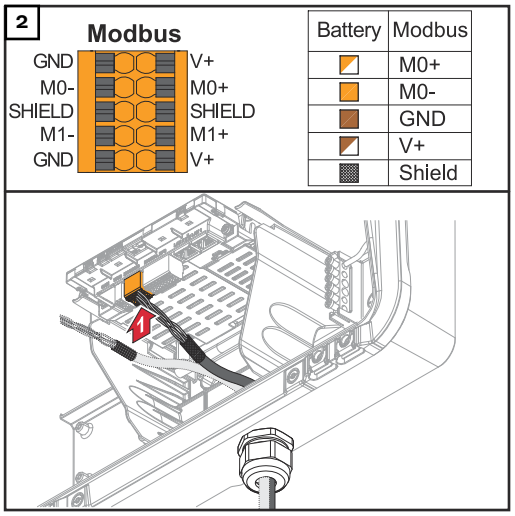
Dokręcić nakrętkę złączkową uchwytu odciążającego momentem obrotowym 2,5 – maks. 4 Nm.

Podłączenie kabla komunikacyjnego akumulatora



Odizolować poszczególne przewody na długości 10 mm i ewentualnie założyć okucia kablowe.

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



Podłączyć kable do odpowiednich gniazd i sprawdzić ich zamocowanie.

WAŻNE!
Do podłączenia kabli „Data +/-" oraz „Enable +/-" używać tylko skręconych par kabli, patrz rozdział **Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych** na stronie **66**.

Ekranowanie kabli skręcić i podłączyć do gniazda „SHIELD".

WAŻNE!
Nieprawidłowy montaż ekranowania może wywołać usterki w transmisji danych.

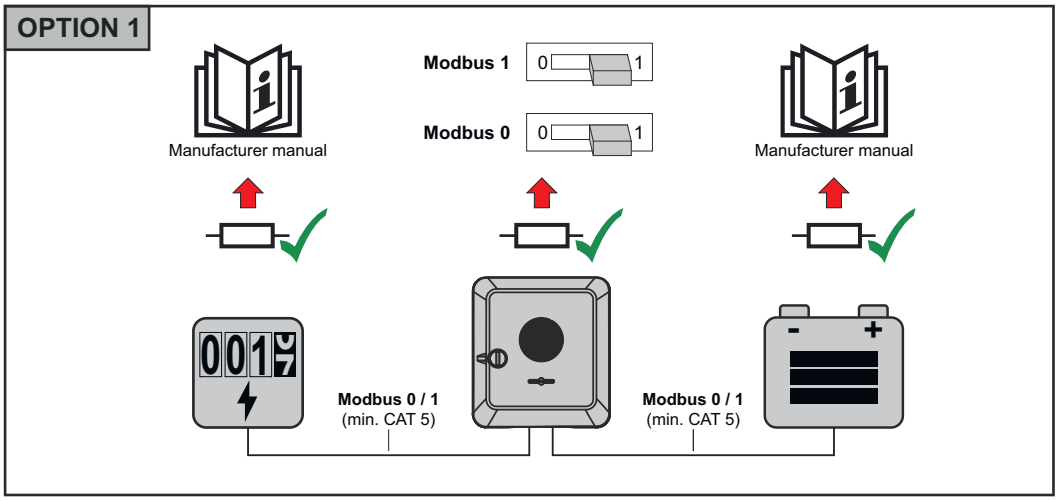
Propozycja okablowania firmy Fronius — patrz na stronie **199**.

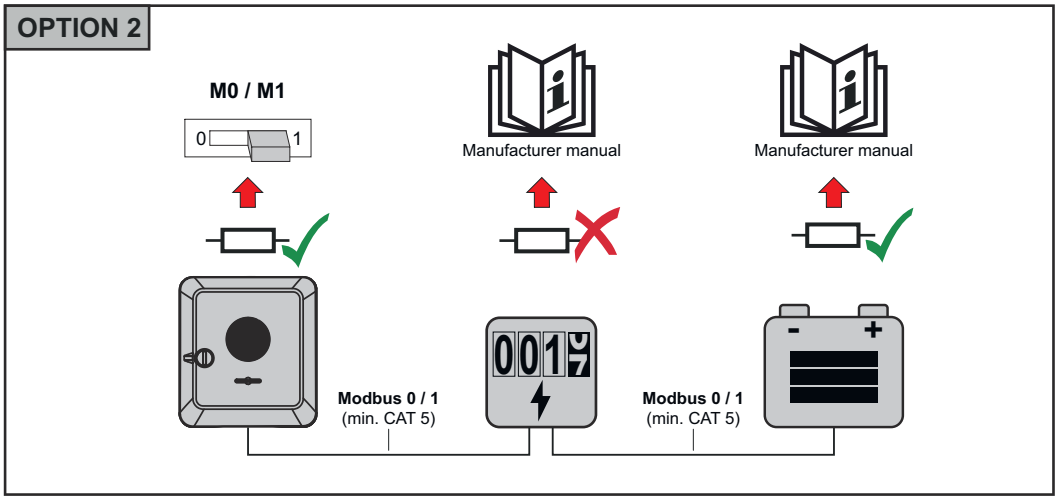
Terminatory

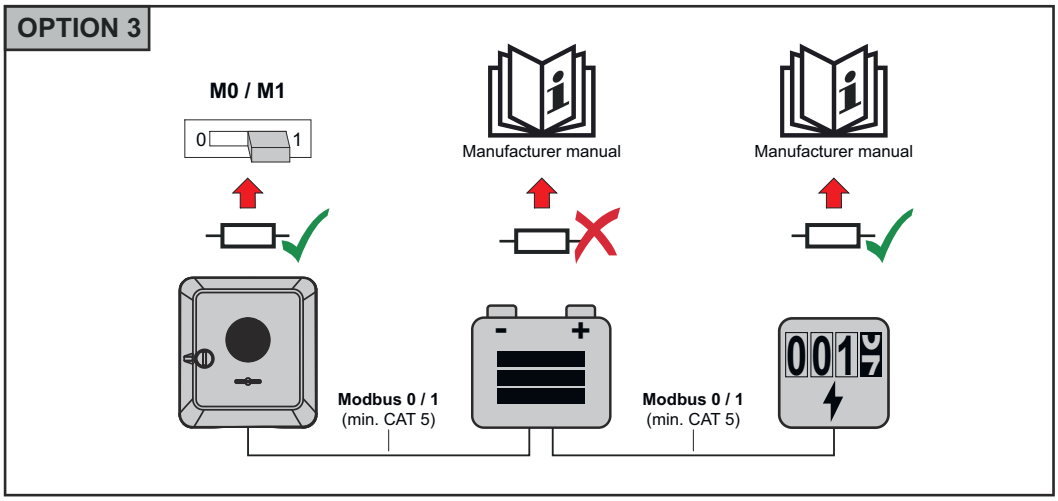
Urządzenie może niekiedy pracować bez terminatorów. Mimo tego, z uwagi na interferencje, zaleca się użycie terminatorów zgodnie z poniższym zestawieniem, w celu zapewnienia prawidłowego działania.

Dopuszczalne kable i maks. odległość dla obszaru komunikacji danych — patrz rozdział **Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych** na stronie **66**.

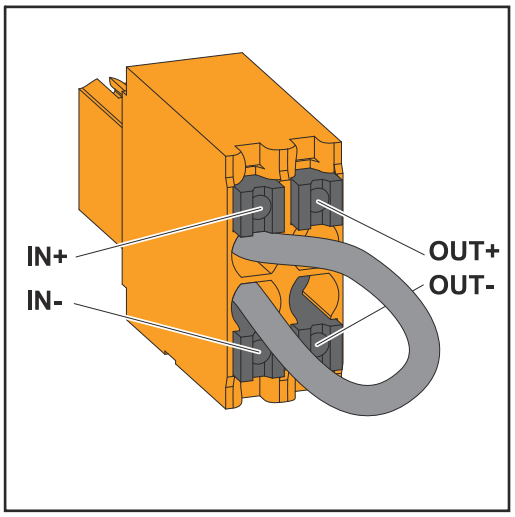
WAŻNE!
Umieszczenie terminatorów niezgodnie z ilustracją może spowodować usterki w transmisji danych.


OPTION 1
Manufacturer manual
Modbus 1
0
1
Modbus 0
0
1
Manufacturer manual
Modbus 0 / 1
(min. CAT 5)
Modbus 0 / 1
(min. CAT 5)


OPTION 2
M0 / M1
0
1
Manufacturer manual
Manufacturer manual
Modbus 0 / 1
(min. CAT 5)
Modbus 0 / 1
(min. CAT 5)


OPTION 3
M0 / M1
0
1
Manufacturer manual
Manufacturer manual
Modbus 0 / 1
(min. CAT 5)
Modbus 0 / 1
(min. CAT 5)

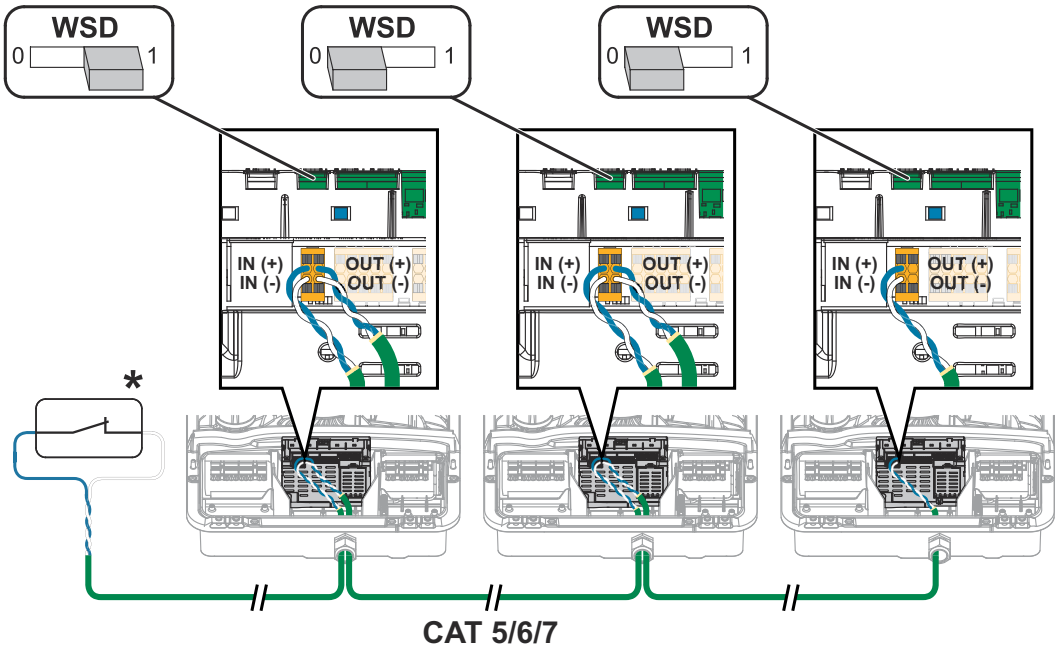
Instalacja WSD (Wired Shut Down)



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, przełącznik WSD trzeba przełączyć na położenie 1 (Master). W przypadku wszystkich pozostałych falowników przełącznik WSD jest ustawiony w położeniu 0 (Slave).

Maks. odstęp 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.

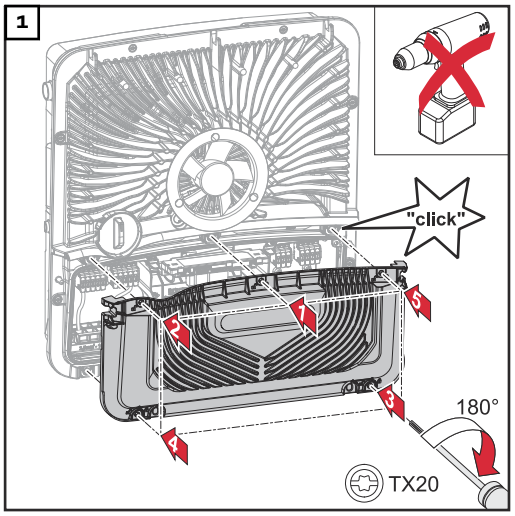
Zamknięcie falownika i uruchomienie

Zamknięcie sekcji przyłączy / pokrywy falownika i uruchomienie

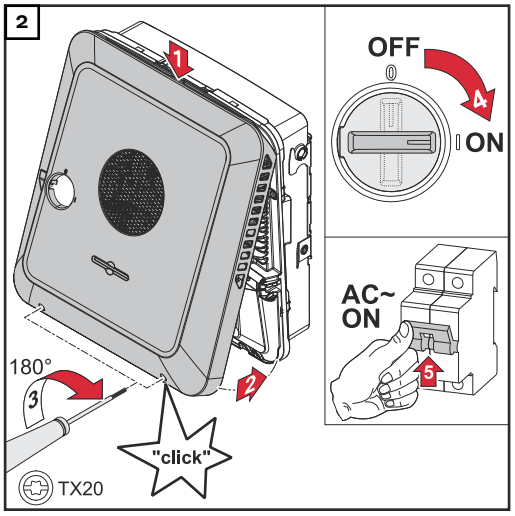
WSKAZÓWKA!

Pokrywa obudowy, ze względów bezpieczeństwa, jest wyposażona w blokadę, która umożliwia zawieszenie falownika na uchwycie montażowym tylko wtedy, gdy rozłącznik DC jest wyłączony.

- ▶ Pokrywę obudowy zawieszać na falowniku i zamykać tylko wtedy, gdy **rozłącznik DC jest wyłączony**.
- ▶ Pokrywy obudowy nie zawieszać ani nie zamykać przy użyciu siły.



Założyć pokrywę na sekcję przyłączy. Zamocować wkrętakiem (TX20), wkręcając w podanej kolejności 5 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.
Przestawić rozłącznik DC w położenie „Wł.". Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu włączonym. W przypadku systemów z jednym akumulatorem należy przestrzegać kolejności włączania systemu opisanej w rozdziale **Odpowiednie akumulatory** na stronie **26**.

WAŻNE! Instrukcje otwierania punktu dostępowego WLAN z czujnikiem optycznym zawiera rozdział **Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi** na stronie **36**

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.

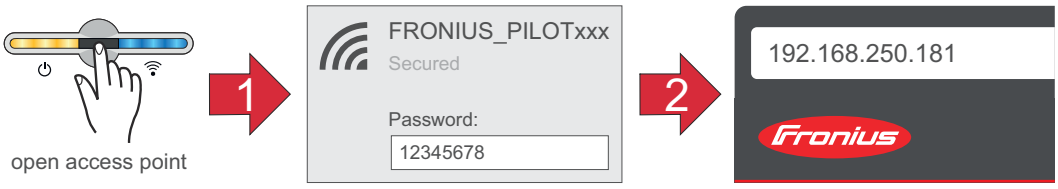


1. Rozpocząć instalację w aplikacji.
2. Wybrać produkt, z którym ma nastąpić nawiązanie połączenia.
3. Otworzyć punkt dostępowy, dotykając czujnika 1× → dioda świecąca komunikacji miga w kolorze niebieskim.
4. Postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji i zakończyć ją.
5. Dodać komponenty systemu 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.

Instalacja z poziomu przeglądarki internetowej

WiFi:



1. Otworzyć punkt dostępowy, dotykając czujnika 1x → dioda świecąca komunikacji miga w kolorze niebieskim.
2. Utworzyć połączenie z falownikiem w ustawieniach sieciowych (wyświetli się falownik o nazwie „FRONIUS_PILOT" i numerze seryjnym urządzenia).

3 Wprowadzić i potwierdzić hasło: 12345678.
WAŻNE!
W celu wprowadzenia hasła w systemie Windows 10 najpierw trzeba kliknąć link „Połącz używając klucza zabezpieczeń sieci", aby utworzyć połączenie podając hasło: 12345678.

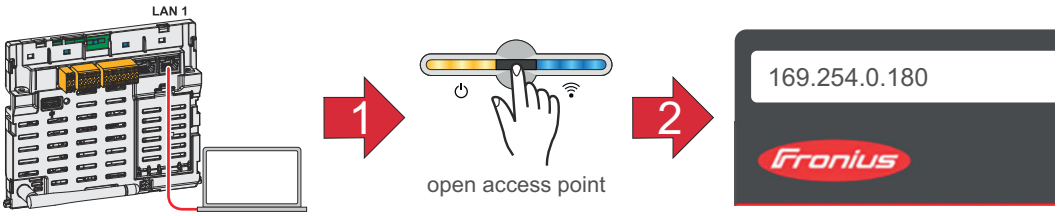
4 W pasku adresu przeglądarki wprowadzić adres IP 192.168.250.181 i go potwierdzić. Wyświetli się kreator instalacji.

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.

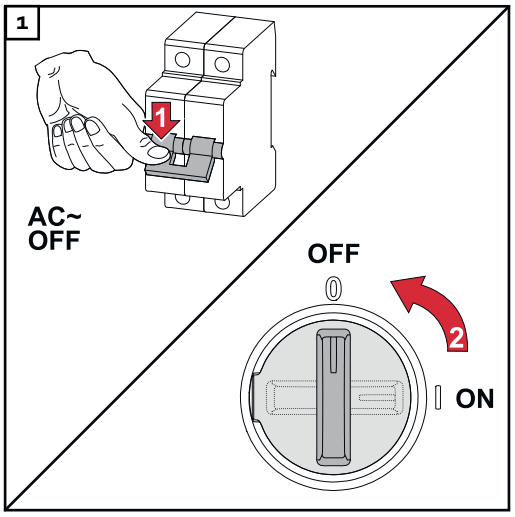
4 Postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji i zakończyć instalację.

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.

Odłączyć falownik od zasilania i ponownie włączyć.

Odłączyć 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. W przypadku łączonych łańcuchów modułów fotowoltaicznych trzeba uaktywnić opcję „PV 1 + PV 2 połączone równolegle".

Akumulator
Jeżeli tryb SoC ustawiono na „Automatyczny", wartości „Minimalny SoC" i „Maksymalny SoC" będą ustawione wstępnie zgodnie z wytycznymi producenta akumulatora.

Jeżeli tryb SoC ustawiono na „Ręczny", wartości „Minimalny SoC" i „Maksymalny SoC" po konsultacji z producentem akumulatora można zmienić w granicach założeń technicznych. W przypadku zasilania rezerwowego system nie uwzględnia ustawionych wartości.

Ustawienie „Zezwól na ładowanie akumulatora z innych generatorów w sieci domowej", włącza/wyłącza ładowanie akumulatora z innych generatorów.

Ustawienie „Zezwól na ładowanie akumulatora z sieci publicznej", włącza/wyłącza ładowanie akumulatora z sieci publicznej.
W przypadku tego ustawienia uwzględnić założenia normatywne lub uwarunkowane technicznie i zyskami. Ustawienie to nie wpływa na ładowanie akumulatora przez inne generatory obecne w sieci domowej. Dotyczy ono jedynie poboru energii ładowania pochodzącej z publicznej sieci energetycznej. Niezależnie od tego ustawienia realizowane są niezbędne ładowania serwisowe z publicznej sieci energetycznej (np. wymuszone doładowanie w celu ochrony przed głębokim wyładowaniem).

WAŻNE!
Firma Fronius nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia akumulatorów producentów trzecich.

Licznik pierwotny
W celu zapewnienia bezawaryjnej eksploatacji z innymi generatorami energii i w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup) konieczne jest zamontowanie inteligentnego licznika Fronius Smart Meter w punkcie zasilania. 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. Jeżeli ta funkcja jest nieaktywna, falownik przełącza się w tryb czuwania, gdy tylko brak jest mocy fotowoltaicznej i nie określono założeń zarządzania energią dla użycia akumulatora (np. w przypadku osiągnięcia minimalnego stanu naładowania). Wyświetlany jest komunikat „Power low". Falownik uruchamia się ponownie, gdy tylko nastąpi przesłanie 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

Zasilanie rezerwowe
W przypadku trybu zasilania rezerwowego można wybrać między opcją „wył.", „PV Point" i „Pełne zasilanie rezerwowe (Full Backup)".
Opcję pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup) można uaktywnić tylko wówczas, gdy wcześniej skonfigurowano wymagane przypisania WE/WY dla zasilania rezerwowego. Dodatkowo w punkcie zasilania musi być zamontowany i skonfigurowany licznik na potrzeby pełnego zasilania rezerwowego **(Full Backup)**.

WAŻNE!
W przypadku konfiguracji trybu zasilania rezerwowego „PV Point" przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale **Bezpieczeństwo** na stronie **83**.
W przypadku konfiguracji trybu pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup) przestrzegać instrukcji zawartych w rozdziale **Bezpieczeństwo** na stronie **88**.

Napięcie znamionowe zasilania rezerwowego
W przypadku uaktywnionego trybu zasilania rezerwowego trzeba wybrać wartość napięcia znamionowego publicznej sieci energetycznej.

Limit ostrzeżenia stanu naładowania
Od chwili osiągnięcia tej pojemności resztkowej akumulatora w trybie zasilania rezerwowego będzie wysyłane ostrzeżenie.

Pojemność resztkowa
Ustawiona wartość oznacza pojemność resztkową (zależną od pojemności akumulatora) zarezerwowaną na wypadek zasilania rezerwowego. W trybie podłączenia do sieci akumulator nie jest wyładowywany poniżej poziomu pojemności resztkowej. W trybie zasilania rezerwowego system nie uwzględnia ręcznie ustawionej wartości **„Minimalny SoC"**. Jeżeli występuje sytuacja wymagająca przejścia na zasilanie rezerwowe, akumulator rozładowuje się zawsze do automatycznie zadanego minimalnego SoC, zgodnie z założeniami technicznymi producenta akumulatora.

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 Mode (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. Przekaźniki sieciowe są rozwierane.	REF GEN COM LOAD	IO4 IO5

Mode (tryb)	Opis	Informacja	DRM Pin	I/O Pin
DRM1	Import P_{nom} ≤ 0% bez odłączenia od sieci	obecnie nieobsługiwane	DRM 1/5	IN6
DRM2	Import P_{nom} ≤ 50%	obecnie nieobsługiwane	DRM 2/6	IN7
DRM3	Import P_{nom} ≤ 75% i $+Q_{rel}$* ≥ 0%	obecnie nieobsługiwane	DRM 3/7	IN8
DRM4	Import P_{nom} ≤ 100%	obecnie nieobsługiwane	DRM 4/8	IN9
DRM5	Eksport P_{nom} ≤ 0% bez odłączenia od sieci	obecnie nieobsługiwane	DRM 1/5	IN6
DRM6	Eksport P_{nom} ≤ 50%	obecnie nieobsługiwane	DRM 2/6	IN7
DRM7	Eksport P_{nom} ≤ 75% i $-Q_{rel}$* ≥ 0%	obecnie nieobsługiwane	DRM 3/7	IN8
DRM8	Eksport P_{nom} ≤ 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" i **„PV 2"**

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"	80 - 530 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 - 3000 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 różnicowoprądowego/ układu monitorującego prąd upływu" (tylko dla Symo GEN24)	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"	100 000 - 10 000 000 Ω	W razie spadku poniżej tej wartości progowej, w interfejsie użytkownika falownika wyświetla się kod błędu 1083.

„Zasilanie rezerwowe"

Parametry	Zakres wartości	Opis
„Napięcie znamionowe w trybie zasilania rezerwowego"	220 - 240 V	To znamionowe napięcie fazowe występujące w trybie zasilania rezerwowego.
„Wartość graniczna ochrony przed spadkiem poniżej minimalnej wartości napięcia zasilania rezerwowego U< [pu]"	0 - 2% V	Ta wartość określa wartość graniczną wyłączenia trybu zasilania rezerwowego. Np. wartość nastawcza 0,9 = 90% napięcia znamionowego.

Parametry	Zakres wartości	Opis
„Czas ochrony przed spadkiem poniżej minimalnej wartości napięcia zasilania rezerwowego U<"	0,04 - 20 s	Czas wyzwolenia dla spadku poniżej wartości granicznej ochrony przed spadkiem poniżej minimalnej wartości napięcia zasilania rezerwowego.
„Wartość graniczna ochrony przeciwprzepięciowej zasilania rezerwowego U> [pu]"	0 - 2% V	Ta wartość określa wartość graniczną wyłączenia trybu zasilania rezerwowego. Np. wartość nastawcza 1,1 = 110% napięcia znamionowego.
„Czas ochrony przeciwprzepięciowej zasilania rezerwowego U>"	0,04 - 20 s	Czas wyzwolenia dla przekroczenia wartości granicznej ochrony przeciwprzepięciowej zasilania rezerwowego.
„Opóźnienie ponownego uruchomienia w trybie zasilania rezerwowego"	0 - 600 s	To czas oczekiwania na wznowienie trybu zasilania rezerwowego po wyłączeniu.
„Liczba prób ponownego uruchomienia w trybie zasilania rezerwowego"	1 - 10	To maksymalna liczba automatycznych prób ponownego uruchomienia. Jeżeli zostanie osiągnięta maksymalna liczba automatycznych prób ponownego uruchomienia, trzeba ręcznie potwierdzić komunikat serwisowy 1177.
„Zewnętrzne monitorowanie częstotliwości zasilania rezerwowego" (tylko Włochy)	Wyłączony	Funkcja jest wyłączona
	Włączony	Dla trybu pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup) we Włoszech konieczne jest włączenie zewnętrznego monitorowania częstotliwości. Przed zakończeniem trybu zasilania rezerwowego następuje kontrola częstotliwości sieci. Jeżeli wartość częstotliwości sieci mieści się w dozwolonym zakresie granicznym, następuje dołączenie obciążeń do sieci publicznej.
„Czas wyłączenia w razie zwarcia w trybie zasilania rezerwowego"	0,001 - 60 s	W razie wystąpienia zwarcia w trybie zasilania rezerwowego nastąpi przerwanie działania trybu zasilania rezerwowego w ustawionym czasie.

Zarządzanie energią

Zarządzanie energią

„Optymalizacja zużycia na potrzeby własne"
Zmienić tryb pracy na **„Ręczny"** lub **„Automatyczny"**. Falownik przyjmuje zawsze ustawienie **„Wartość docelowa w punkcie zasilania"** jako wartość docelową regulacji. W trybie pracy **„Automatyczny"** (ustawienie fabryczne) w punkcie zasilania sieci (maksymalnym stopniu zużycia energii na potrzeby własne) następuje wyregulowanie do wartości 0 W.

„Wartość docelowa w punkcie zasilania" obowiązuje także wtedy, gdy inne źródło zasila sieć w tym punkcie pomiaru. Jednak w takim przypadku:
- w punkcie zasilania sieci musi być zainstalowane i skonfigurowane urządzenie Fronius Smart Meter,
- funkcja **„Dozwolone ładowanie akumulatorów z drugiego generatora w sieci domowej"** musi zostać uaktywniona w menu **„Komponenty"** → **„Akumulator"**.

„Wartość docelowa w punkcie zasilania"
Jeśli jako ustawienie optymalizacji zużycia na potrzeby własne wybrano wartość „Ręcznie", możliwa jest zmiana ustawień **„Tryb pracy"** (**„Pobieranie"** / **„Oddawanie"**) i **„Wartość docelowa w punkcie zasilania"**.

WAŻNE!
„Optymalizacja zużycia na potrzeby własne" ma niższy priorytet niż **„Zarządzanie akumulatorem"**.

Zewnętrzne generatory (możliwe tylko z aktywnym akumulatorem)
Jeśli do sieci domowej podłączone są także inne lokalne generatory, które objęte są regulacją zużycia na potrzeby własne falownika Fronius Hybrid, musi zostać uaktywnione ustawienie **„Dozwolone ładowanie akumulatorów z drugiego generatora w sieci domowej"** w menu **„Konfiguracja urządzenia"** → **„Komponenty"** (patrz rozdział **Komponenty** na stronie **106**.
Wtedy energia z sieci domowej może być magazynowana w akumulatorze przez falownik Fronius GEN24 Plus. Pobór mocy falownika Fronius GEN24 Plus można ograniczyć przez podanie maksymalnej mocy AC (AC max.). Maksymalnie możliwy jest pobór mocy ze znamionową mocą AC falownika Fronius GEN24 Plus.

„Zarządzanie akumulatorem"
Zarządzanie akumulatorem z programowaniem czasowym umożliwia ładowanie/wyładowywanie akumulatora do określonego poziomu mocy, ograniczenie go lub blokowanie go.

Na zarządzanie akumulatorem wpływ mają np. następujące ustawienia:
- Zezwolenie na ładowanie akumulatora z sieci publicznej
- Ograniczenie mocy falownika, akumulatora lub całego systemu
- Parametry sterujące z Modbus
- Optymalizacja zużycia na potrzeby własne

WAŻNE!
Ustalone reguły sterowania akumulatorem mają niższy priorytet niż optymalizacja zużycia na potrzeby własne. Zależnie od konfiguracji reguły mogą nie zostać spełnione z powodu innych ustawień.

Jako reguły sterowania akumulatorem z programowaniem czasowym mogą zostać wybrane następujące wartości:

- **„Maks. moc ładowania"**
  Akumulator jest ładowany z mocą odpowiadającą co najwyżej wartości ustawionej w polu edycyjnym **„Moc"**.
- **„Min. moc ładowania"**
  Akumulator jest ładowany z mocą odpowiadającą co najmniej wartości ustawionej w polu edycyjnym **„Moc"**.
- **„Maks. moc wyładowania"**
  Akumulator jest wyładowywany z mocą odpowiadającą co najwyżej wartości ustawionej w polu edycyjnym **„Moc"**.
- **„Min. moc wyładowania"**
  Akumulator jest wyładowywany z mocą odpowiadającą co najmniej wartości ustawionej w polu edycyjnym **„Moc"**.

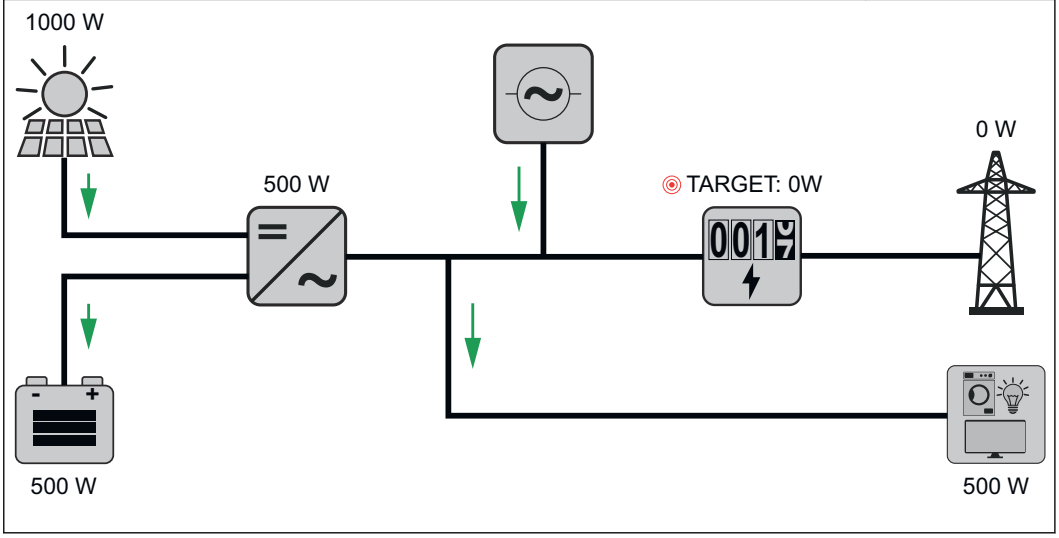
Czas, kiedy reguły obowiązują, można ustawić w polach edycyjnych **„Godzina"** i za pomocą pól wyboru **„Dni tygodnia"**.

Przedział czasu nie może przekraczać północy (godzina 00:00).
Przykład: Regulację od 22:00 do 06:00 można utworzyć za pomocą 2 wpisów „22:00–23:59" oraz „00:00–06:00".

Przykłady — sterowanie akumulatorem z programowaniem czasowym

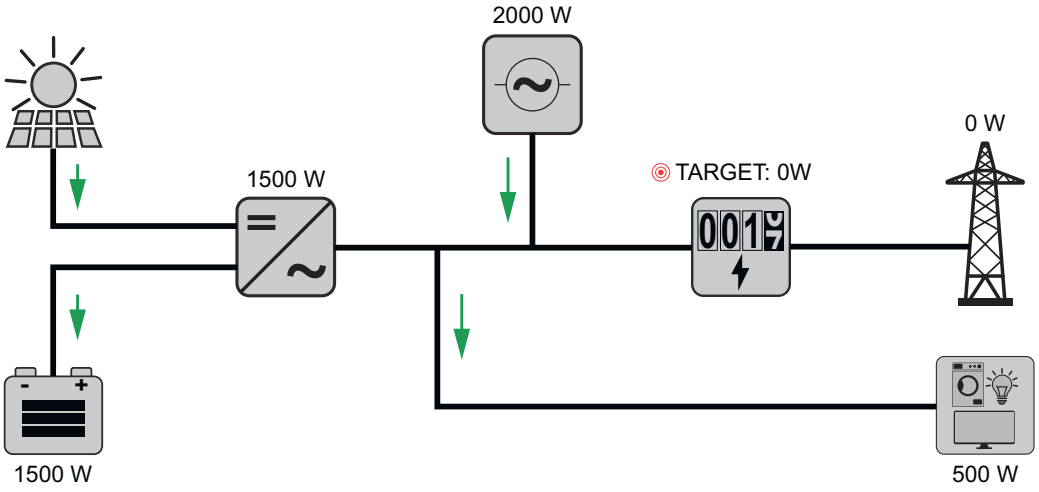
Następujące przykłady służą do objaśnienia przepływów energii. Nie są tu uwzględniane współczynniki sprawności.

Przykład: System akumulatora	
Instalacja PV połączona z falownikiem	1000 W
Moc do akumulatora	500 W
Wartość mocy (AC) wygenerowanej przez falownik	500 W
Ustawiona wartość docelowa w punkcie zasilania	0 W
Zasilanie sieci publicznej	0 W
Zużycie domowe	500 W

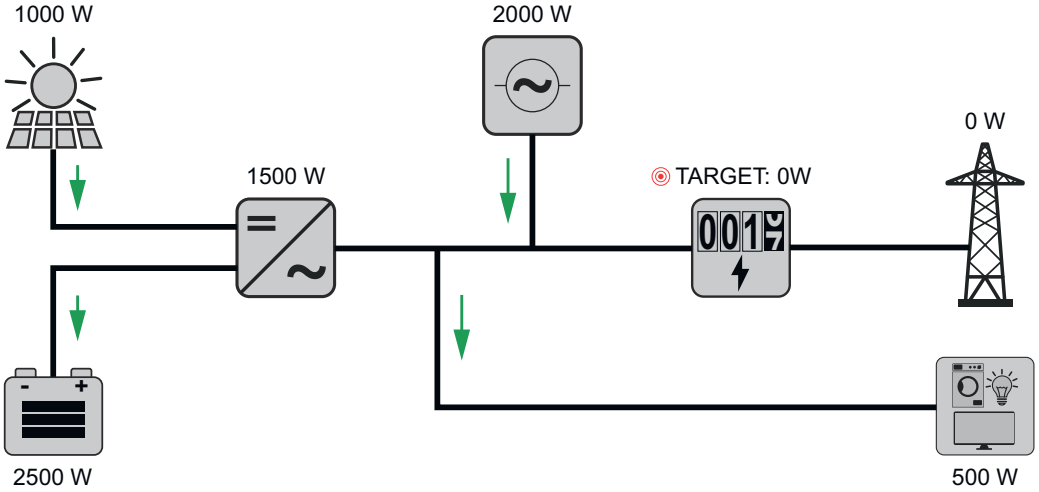


Przykład: System akumulatorów bez instalacji fotowoltaicznej w połączeniu z drugim generatorem w sieci domowej	
Moc do akumulatora	1500 W

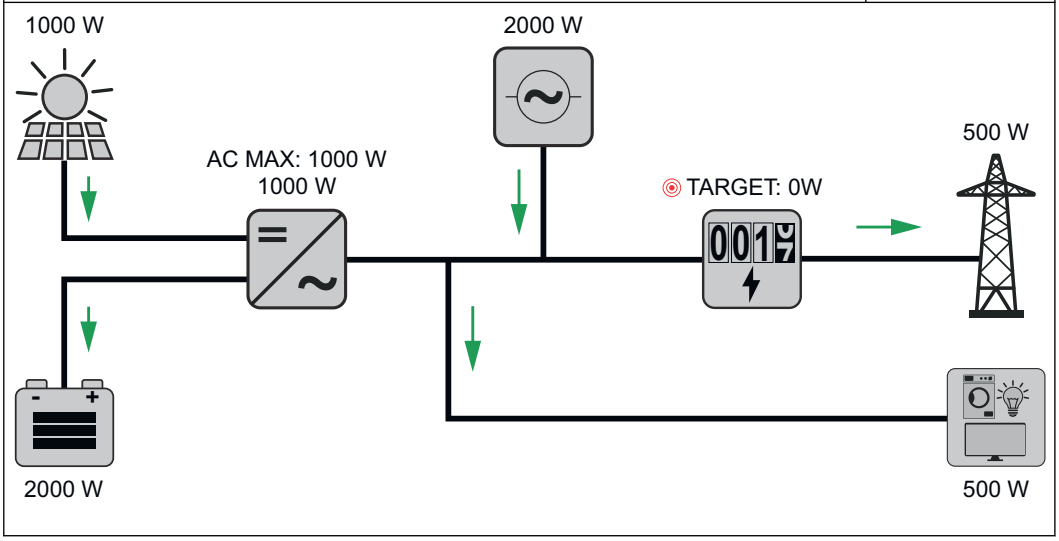
Przykład: System akumulatorów bez instalacji fotowoltaicznej w połączeniu z drugim generatorem w sieci domowej	
Pobór mocy (AC) przez falownik	1500 W
Drugi generator w sieci domowej	2000 W
Ustawiona wartość docelowa w punkcie zasilania	0 W
Zasilanie sieci publicznej	0 W
Zużycie domowe	500 W



Przykład: System akumulatorów w połączeniu z drugim generatorem w sieci domowej	
Instalacja PV połączona z falownikiem	1000 W
Moc do akumulatora	2500 W
Pobór mocy (AC) przez falownik	1500 W
Drugi generator w sieci domowej	2000 W
Ustawiona wartość docelowa w punkcie zasilania	0 W
Zasilanie sieci publicznej	0 W
Zużycie domowe	500 W



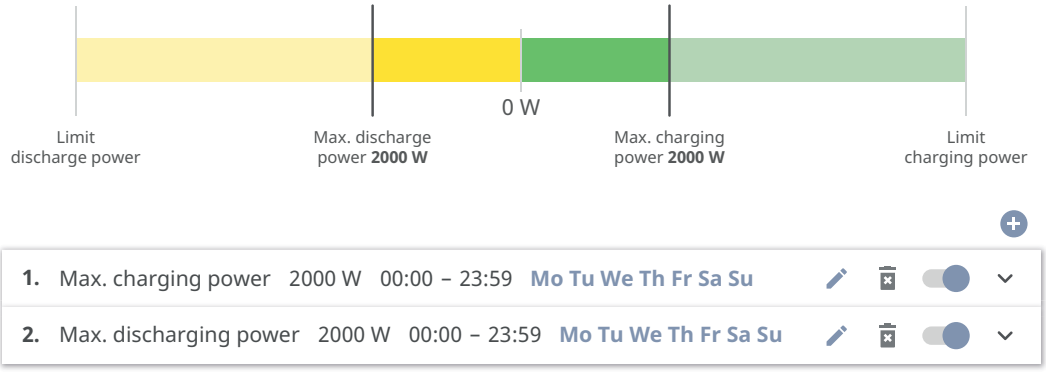
Przykład: System ładowania akumulatorów w połączeniu z drugim generatorem w sieci domowej (z limitem maks. mocy AC)	
Instalacja PV połączona z falownikiem	1000 W
Moc do akumulatora	2000 W
Pobór mocy AC ograniczony do maks.	1000 W
Pobór mocy (AC) przez falownik	1000 W
Drugi generator w sieci domowej	2000 W
Ustawiona wartość docelowa w punkcie zasilania	0 W
Zasilanie sieci publicznej	500 W
Zużycie domowe	500 W



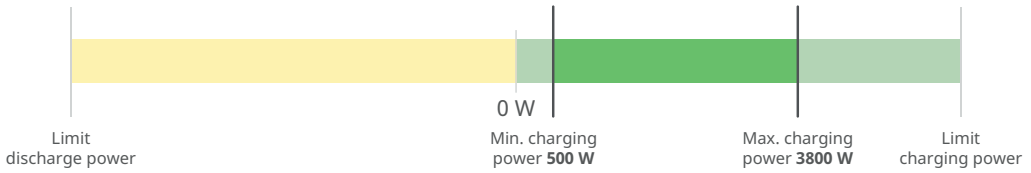
Dozwolone reguły sterowania akumulatorem

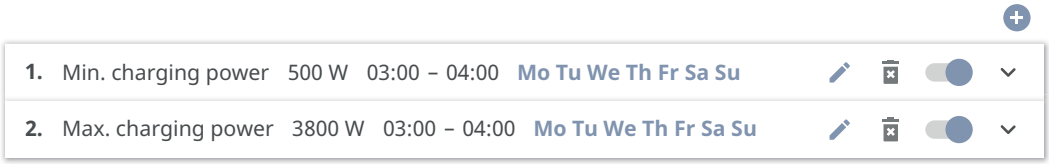
Reguła składa się zawsze z ograniczenia lub parametru i programu czasowego **„Godzina"** i **„Dni tygodnia"**, który określa, kiedy reguła obowiązuje. Okresy obowiązywania reguł z takimi samymi ograniczeniami (np. maks. moc ładowania) nie mogą się nakładać.

Maksymalny limit ładowania i wyładowania
Maksymalna moc ładowania i wyładowania mogą być skonfigurowane w tym samym czasie.

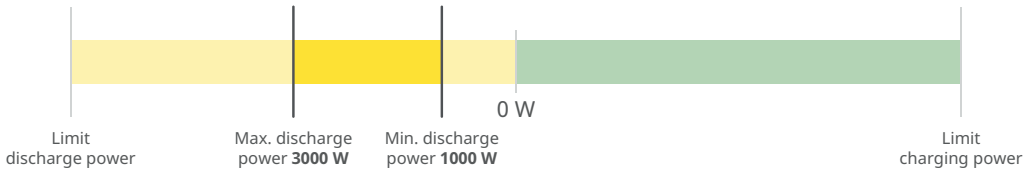


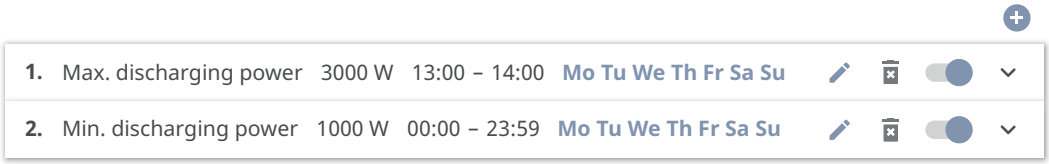
Określenie zakresu ładowania
Możliwe jest zdefiniowanie zakresu ładowania przez określenie min. i maks. limitu ładowania. W tym przypadku nie jest możliwe wyładowanie akumulatora.



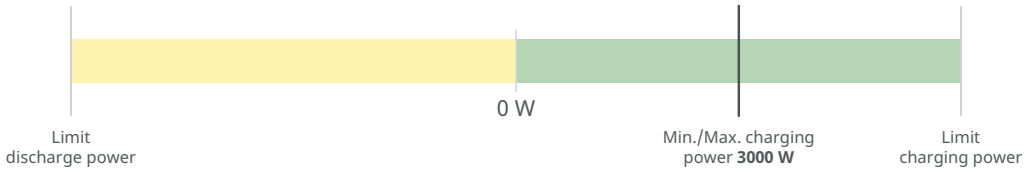


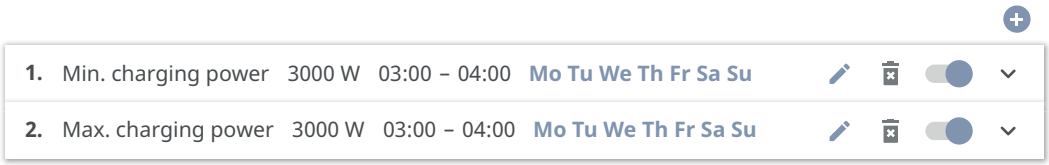
Określenie zakresu wyładowania
Możliwe jest zdefiniowanie zakresu wyładowania przez określenie min. i maks. limitu wyładowania. W tym przypadku nie jest możliwe ładowanie akumulatora.



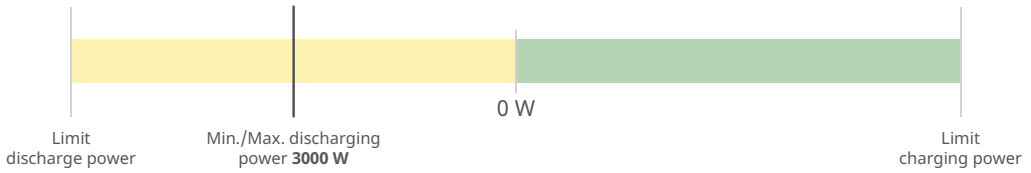


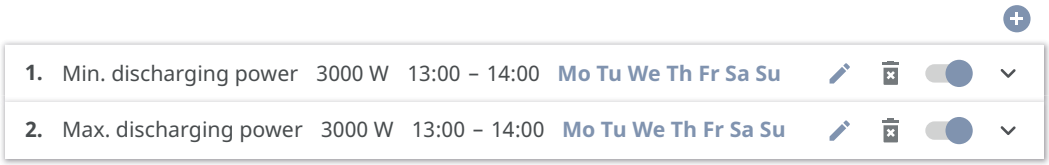
Określenie zdefiniowanego ładowania
Zdefiniowaną moc ładowania można określić przez ustawienie tej samej wartości dla minimalnej i maksymalnej mocy ładowania.





Określenie zdefiniowanego wyładowania
Zdefiniowaną moc wyładowania można określić przez ustawienie tej samej wartości dla minimalnej i maksymalnej mocy wyładowania.





Możliwe zastosowania
- Taryfy za energię elektryczną zależne od czasu
- Rezerwacja akumulatora z ograniczeniem mocy charakterystycznym dla rynku
- Rezerwa w akumulatorze na zasilanie awaryjnego zależna od czasu

Redukcja mocy fotowoltaicznej

Reguły w menu „Zarządzanie akumulatorem" umożliwiają optymalne wykorzystanie wytwarzanej energii. Mogą jednak wystąpić sytuacje, w których energia fotowoltaiczna nie może być w pełni wykorzystana przez sterowanie akumulatorem z programowaniem czasowym.

Przykład	
Falownik Fronius (maks. moc wyjściowa)	6000 W
Ustawiona moc wyładowywania akumulatora	6000 W
Energia fotowoltaiczna	1000 W

W tym przypadku falownik musiałby zredukować moc fotowoltaiczną do 0 W, ponieważ moc wyjściowa falownika wynosi maksymalnie 6000 W i jest ona już całkowicie wykorzystana przez wyładowywanie akumulatora.

Ponieważ marnowanie energii fotowoltaicznej nie ma sensu, limit mocy w ustawieniach kontroli akumulatora jest automatycznie regulowany tak, aby temu zapobiec. W powyższym przykładzie oznacza to, że akumulator jest wyładowywany tylko do 5000 W, dzięki czemu możliwe jest wykorzystanie mocy fotowoltaicznej 1000 W.

Zarządzanie obciążeniem

„Priorytety"
Jeżeli w systemie zainstalowano dodatkowe komponenty (np. akumulator, Fronius Ohmpilot), tutaj można ustalić priorytety. Urządzenia o wyższym priorytecie załączane są najpierw, a następnie inne, o ile do nadal jest dostępny nadmiar energii.

WAŻNE!
Jeśli w instalacji PV znajduje się Fronius Wattpilot, traktowany jest jako odbiornik. Priorytet zarządzania obciążeniem urządzenia Wattpilot można skonfigurować w aplikacji Fronius Solar.wattpilot.

„Reguły"
Można zdefiniować do czterech różnych zasad zarządzania obciążeniem. Jeśli progi są jednakowe, reguły są aktywowane jedna po drugiej. W przypadku dezaktywacji działa to odwrotnie, w pierwszej kolejności wyłącza się ostatnie włączone WE/WY. Dla różnych progów najpierw następuje włączenie WE/WY z najniższym progiem, a następnie WE/WY z kolejnym najniższym progiem i tak dalej.

WE/WY z kontrolą przez wyprodukowaną moc mają zawsze przewagę w porównaniu z akumulatorem i Fronius Ohmpilot. Oznacza to, że WE/WY może się włączyć i doprowadzić do tego, że akumulator nie jest już ładowany lub Fronius Ohmpilot nie jest już kontrolowany.

WAŻNE!
WE/WY włącza się lub wyłącza dopiero po upływie 60 sekund.

„Obciążenie"
- Sterowanie jest **„wyłączone"** (nieaktywne).
- Sterowanie odbywa się w zależności od **„Wyprodukowanej mocy"**.
- Sterowanie odbywa się w zależności od **„Nadwyżki mocy"** (w przypadku limitu wprowadzania energii do sieci). Te opcję można wybrać tylko wtedy, gdy podłączono licznik. Sterowanie energią odbywa się w zależności od mocy faktycznie wprowadzonej do sieci.

„Wartości progowe"
- **„Włączone"**: do podawania limitu mocy czynnej, od której następuje uaktywnienie wyjścia.
- **„Wyłączone"**: do podawania limitu mocy czynnej, od której następuje dezaktywowanie wyjścia.

„Czasy pracy"
- Pole do wprowadzania limitu **„Najkrótszego czasu aktywności wyjścia na cykl włączenia"**.
- Pole do uaktywniania **„Maksymalnego czasu pracy na dzień"**.
- Pole do wprowadzania **„Zadanego czasu"** określającego, jak długo na dzień ma być uaktywnione wyjście (uwzględniono większą liczbę procesów włączania).

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 przejęcie 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 wymiany 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 **99**).

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 **55**).

4 Kliknąć przycisk **„Rozpocznij licencjonowanie online"**.

5 Pominąć 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 **99**).

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 **55**).

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 **„Przeciągnij 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 przesłanie danych diagnostycznych zawierających informacje istotne dla usunięcia problemu. Uaktywnić konserwację zdalną tylko wtedy, gdy zażądał tego dział pomocy technicznej Fronius.

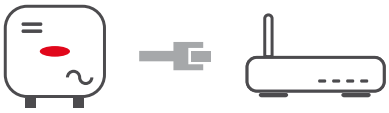
Komunikacja

Sieć

Adresy serwera transmisji danych
Na wypadek użycia zapory sieciowej dla połączeń wychodzących, w celu umożliwienia transmisji danych trzeba zezwolić na korzystanie z następujących 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 froniusseiot.blob.core.windows.net:443
- Tcp provisioning.solarweb.com:443
- Tcp cure-se.fronius.com:443
- Upd/Tcp 0.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 **125**).

WLAN:



Nawiązanie połączenia przez WPS:

1. Kliknąć przycisk **„Uaktywnij"**.
2. Uaktywnić funkcję WPS w routerze WiFi (patrz dokumentacja routera WiFi).

Nastąpi automatyczne nawiązanie połączenia. Po nawiązaniu połączenia należy skontrolować jego stan (patrz rozdział „**Internet Services**" na stronie **125**).

Wybór sieci WLAN i połączenie:
Znalezione sieci zostaną 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 **125**).

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

Slave jako Modbus TCP
Jeśli jest uaktywniona funkcja **„Slave jako Modbus TCP"**, 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./Wył.
- Redukcja mocy
- Zadanie stałego współczynnika mocy, tzw. Power Factor (cos phi)
- Zadanie stałej mocy biernej
- Układ sterowania akumulatorem jest domyślnie ustawiony na akumulator

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 sieci Ethernet. Jeżeli jest aktywny, urządzenia IOT w sieci lokalnej mają dostęp do informacji z falownika bez uwierzytelniania. Ze względów bezpieczeństwa interfejs jest fabrycznie wyłączony i nie powinno się go włączać, jeżeli nie jest potrzebny w przypadku rozwiązań innych producentów (np. systemu ładowania akumulatorów w pojazdach elektrycznych, rozwiązań inteligentnego domu itp.).

Zamiast tego do monitorowania instalacji PV firma Fronius poleca platformę 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.

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. Po kod dostępu należy zwrócić się do krajowej/międzynarodowej osoby kontaktowej z firmy Fronius korzystając z formularza z wnioskiem.

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.

Ograniczenie wprowadzania energii do sieci

Zakład energetyczny lub operator sieci mogą zadeklarować ograniczenia wprowadzania energii do sieci dla falownika (np. maks. 70% kWp lub maks. 5 kW). Ograniczenie wprowadzania energii do sieci uwzględnia przy tym zużycie na potrzeby własne, 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 M0/M1- / M0/M1+ dla danych Modbus.

Falownik ładuje akumulator mocą fotowoltaiczną, której nie wolno wprowadzić do sieci publicznej i/lub z której korzysta urządzenie Fronius Ohmpilot, dzięki czemu nie następuje jej utrata. Granica wprowadzania energii do sieci staje się aktywna tylko wtedy, gdy wartość mocy wprowadzonej do sieci jest wyższa niż ustawiona wartość redukcji mocy.

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

„Limit dla całej instalacji"
Stały limit mocy dla całej instalacji PV. Wartość dozwolonej całkowitej mocy wprowadzania do sieci trzeba ustawić.

„Cała moc DC instalacji"
Pole do wprowadzania wartości całkowitej mocy DC instalacji w Wp.
Tę wartość system pobiera, gdy wprowadzono wartość **„Maksymalna dozwolona moc wprowadzania do sieci całego systemu"** w %.

„Hard Limit" (twardy limit)
W razie przekroczenia tej wartości, falownik wyłączy się w czasie maks. 5 sekund. Ta wartość musi być wyższa niż ustawiona wartość **„Soft Limit"** (miękki limit).

„Soft Limit" (miękki limit)
W razie przekroczenia tej wartości następuje obniżenie mocy falownika do ustawionej wartości w czasie wymaganym przez krajowe normy i postanowienia.

Maksymalna dozwolona moc wprowadzania do sieci całego systemu"
Pole do wprowadzania wartości „Maksymalnie dozwolona moc wprowadzania do sieci całego systemu" w W lub % (zakres ustawienia: od -10 do 100%).
Jeżeli w systemie brak licznika lub uległ on awarii, falownik ogranicza moc wprowadzania do sieci do ustawionej wartości.

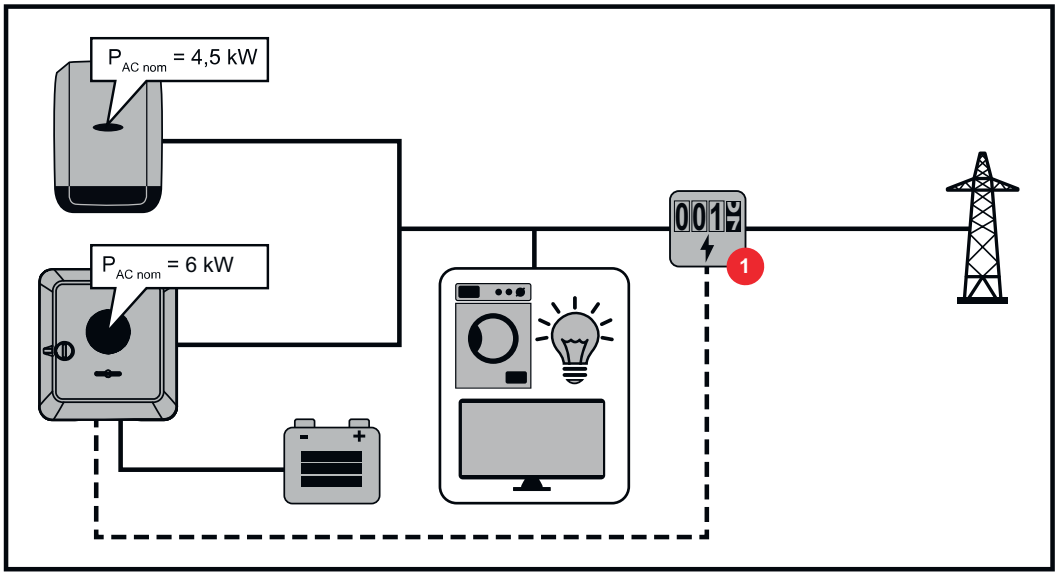
Przykład: Ograniczenie mocy wprowadzania do sieci (bez uwzględnienia współczynników sprawności)	
Instalacja PV połączona z falownikiem firmy Fronius:	5 000 W
Zużycie domowe:	1 000 W
Maksymalna dozwolona moc wprowadzania do sieci całego systemu:	60 % = 3 000 W
Przypadek 1: wolno ładować akumulator	
Moc w punkcie zasilania sieci:	0 W
Moc na wyjściu falownika:	1 000 W
Moc do akumulatora:	3 000 W
Przypadek 2: nie wolno ładować akumulatora	
Moc w punkcie zasilania sieci:	3 000 W
Moc na wyjściu falownika:	4 000 W
Moc do akumulatora:	0 W
W tym przykładzie, w punkcie zasilania sieci wolno wprowadzać do sieci moc o wartości 3 000 W. Obciążenia, które występują między falownikiem a punktem zasilania sieci, mogą być jednak zasilane z nadwyżki mocy falownika i są w ten sposób niwelowane.	

Dynamiczna redukcja mocy z zastosowaniem większej liczby falowników

Przykład 1: Fronius SnapINverter ≤ Fronius Primo GEN24
Falownik Fronius Primo GEN24 wymaga tylko 1 licznika pierwotnego.

Pokazane poniżej wartości mocy są przykładowe. Możliwe są układy falowników z innymi wartościami mocy niż pokazane w przykładzie, o ile spełnione są kryteria podane poniżej.

WAŻNE!
W przypadku stosowania 2 falowników nie jest możliwe zasilanie zerowe.



Ustawienie w interfejsie użytkownika falownika Fronius Primo GEN24:

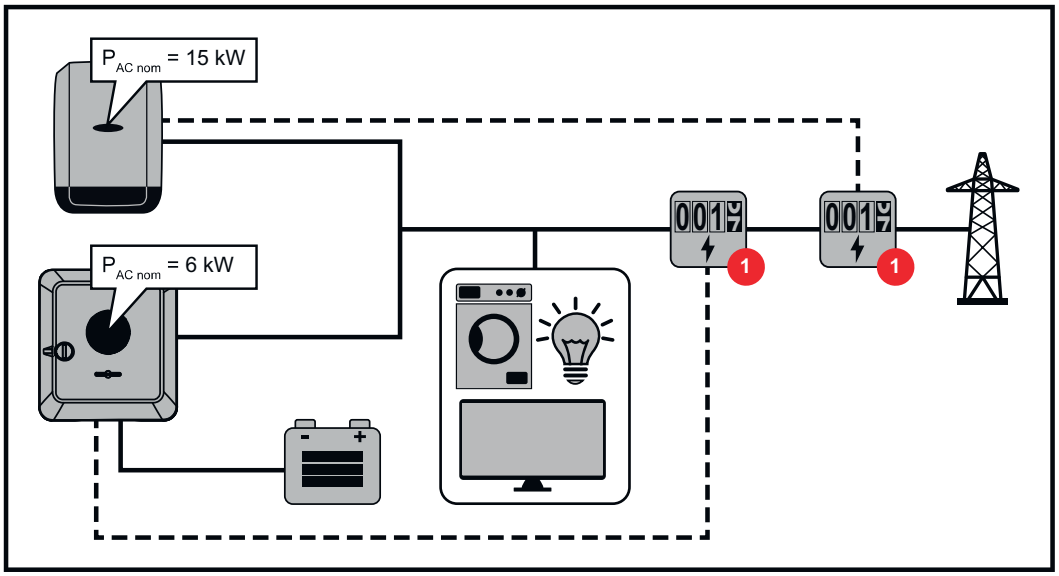
1 W sekcji menu **„Konfiguracja urządzenia"** → **„Komponenty"** skonfigurować licznik pierwotny w punkcie zasilania.

2 W sekcji menu **„Bezpieczeństwo i wymagania dotyczące sieci"** → **„Ograniczenie mocy wprowadzania do sieci"** uaktywnić limit dla całej instalacji. W polu edycyjnym **„Cała moc instalacji DC"** wpisać moc znamionową DC całej instalacji PV. W polu edycyjnym **„Maksymalna dozwolona moc wprowadzania do sieci całego systemu"** wpisać wartość procentową (50%, 60% lub 70%).

Przykład 2a: Fronius SnapINverter > Fronius Primo GEN24
Falownik wymaga 2 liczników pierwotnych.

Pokazane poniżej wartości mocy są przykładowe. Możliwe są układy falowników z innymi wartościami mocy niż pokazane w przykładzie, o ile spełnione są podane kryteria.

WAŻNE!
Przy 2 licznikach pierwotnych w punkcie zasilania bez licznika wtórnego, Fronius SnapINverter i Fronius Primo GEN24 nie mogą być prezentowane na platformie Fronius Solar.web jako połączona instalacja PV. Muszą zostać utworzone 2 osobne instalacje PV na platformie Fronius Solar.web.



Ustawienie w interfejsie użytkownika falownika Fronius Primo GEN24:

1 W sekcji menu **„Konfiguracja urządzenia"** → **„Komponenty"** skonfigurować licznik pierwotny w punkcie zasilania.

Ustawienia w module monitorowania instalacji Fronius SnapINverter:

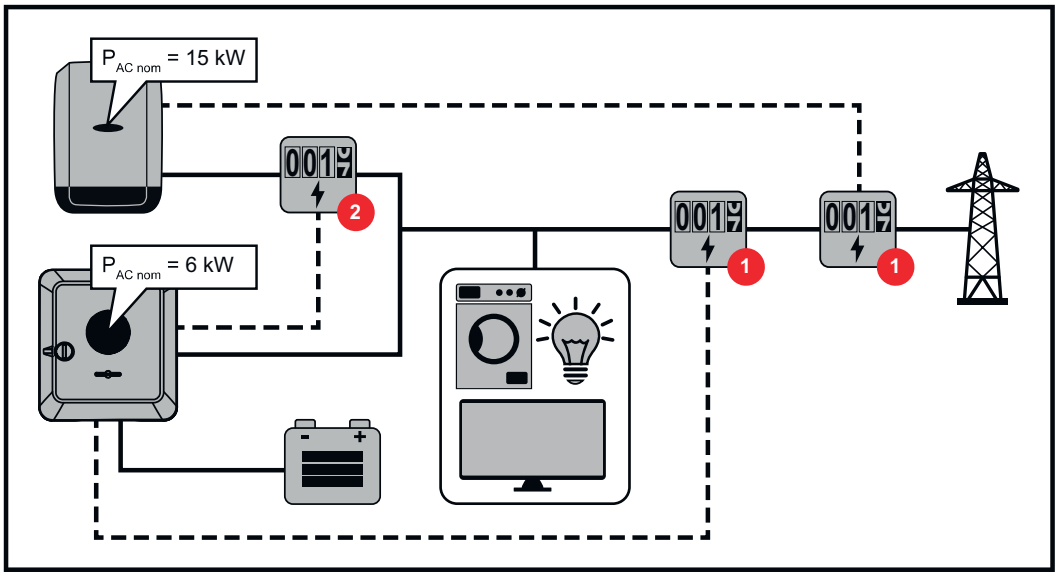
1 W sekcji menu **„Ustawienia"** → **„Licznik"** skonfigurować licznik pierwotny w punkcie zasilania.

2 W sekcji menu **„Edytor EVU"** → **„Dynamiczne ograniczenie mocy"** uaktywnić limit dla całej instalacji. W polu edycyjnym **„Cała moc instalacji DC"** wpisać moc znamionową DC całej instalacji PV. W polu edycyjnym **„Maks. moc wprowadzana do sieci"** wpisać wartość procentową (50%, 60% lub 70%).

Przykład 2b: Fronius SnapINverter > Fronius Primo GEN24
Falownik wymaga 2 liczników pierwotnych i 1 licznika wtórnego.

Pokazane poniżej wartości mocy są przykładowe. Możliwe są układy falowników z innymi wartościami mocy niż pokazane w przykładzie, o ile spełnione są podane kryteria.

WAŻNE!
W tej instalacji PV może zostać utworzony tylko falownik Fronius Primo GEN24, aby wszystkie dane instalacji PV mogły być łącznie rejestrowane na platformie Fronius Solar.web. Dane Fronius SnapINverter przekazywane są z licznika wtórnego do falownika Fronius Primo GEN24 i w ten sposób prezentowane na platformie Fronius Solar.web.
Wskazane jest utworzenie Fronius SnapINverter jako osobnej dodatkowej instalacji PV na platformie Fronius Solar.web na potrzeby prac serwisowych i konserwacyjnych (np. komunikaty statusu, aktualizacje online).



Ustawienie w interfejsie użytkownika falownika Fronius Primo GEN24:

1 W sekcji menu **„Konfiguracja urządzenia"** → **„Komponenty"** skonfigurować licznik pierwotny w punkcie zasilania.

2 W sekcji menu **„Konfiguracja urządzenia"** → **„Komponenty"** skonfigurować licznik wtórny.

Ustawienia w module monitorowania instalacji Fronius SnapINverter:

1 W sekcji menu **„Ustawienia"** → **„Licznik"** skonfigurować licznik pierwotny w punkcie zasilania.

2 W sekcji menu **„Edytor EVU"** → **„Dynamiczne ograniczenie mocy"** uaktywnić limit dla całej instalacji. W polu edycyjnym **„Cała moc instalacji DC"** wpisać moc znamionową DC całej instalacji PV. W polu edycyjnym **„Maks. moc wprowadzana do sieci"** wpisać wartość procentową (50%, 60% lub 70%).

WE/WY zarządzania mocą

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

WAŻNE!
Aby wprowadzić ustawienia w tej pozycji menu, konieczne jest podanie hasła serwisowego. Ustawienia w tej sekcji menu mogą wprowadzać tylko przeszkoleni pracownicy wykwalifikowani!

„Wzorzec wejściowy" (obłożenie pojedynczych WE/WY)
kliknąć 1 raz = biały (zestyk rozwarty)
kliknąć 2 razy = niebieski (zestyk zwarty)
kliknąć 3 razy = szary (nieużywany)

„Współczynnik mocy (cos φ)"
„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).

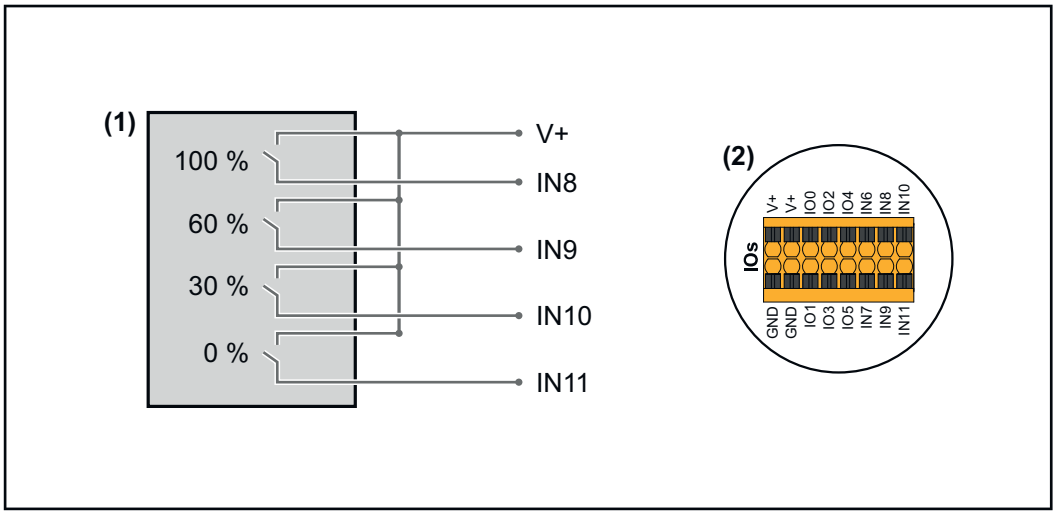
Dla opcji **„Import"** lub **„Eksport"** stosuje się format *.fpc.

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"**.

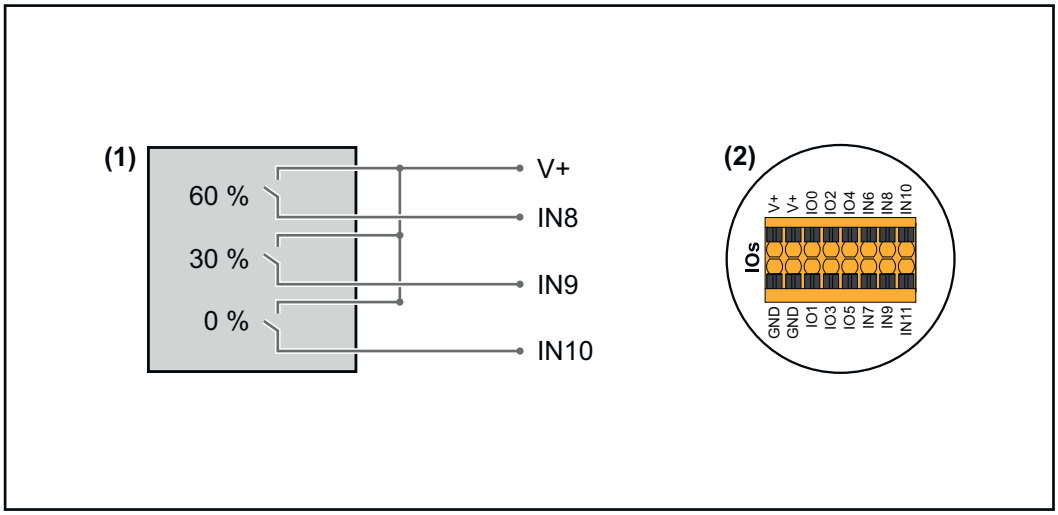
Ustawienia dla trybu 4-przekaźnikowego są zapisane.

Ustawienia zarządzaniem mocy WE/WY — 4 przekaźniki



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).



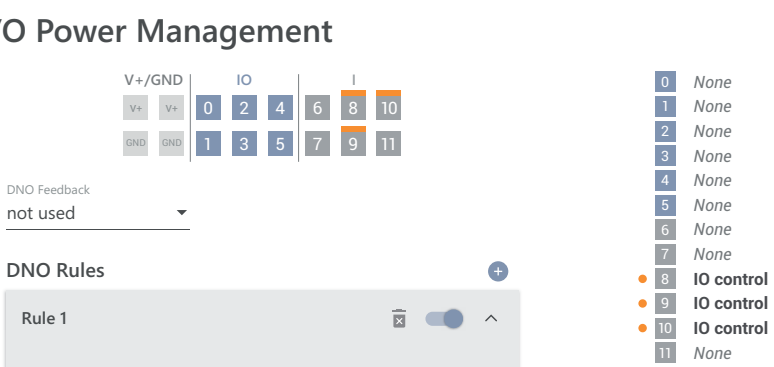
(1) Odbiornik sygnału zdalnego sterowania wyposażony w 3 przekaźniki, do ograniczania mocy czynnej.
(2) WE/WY sekcji transmisji danych.

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"**.

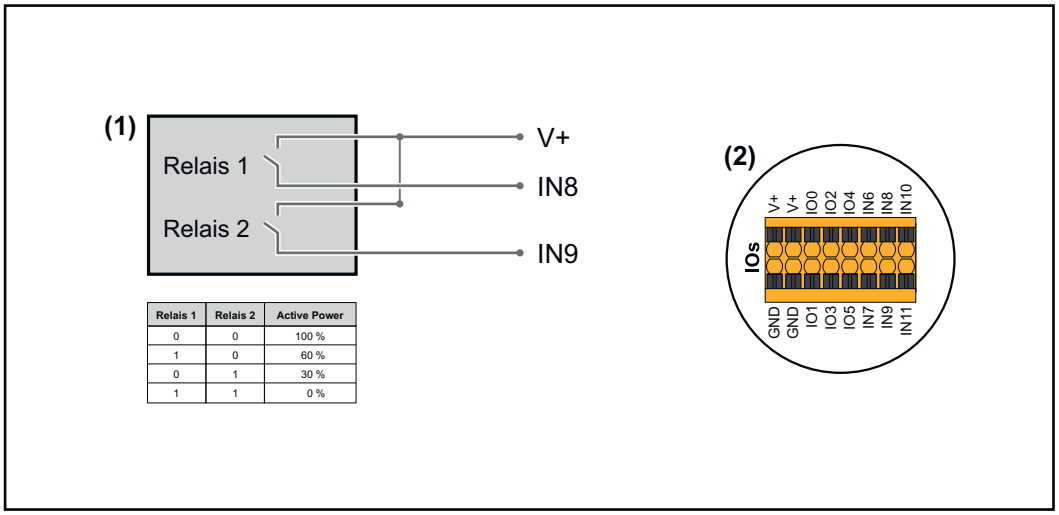
Ustawienia dla trybu 3-przekaźnikowego są zapisane.

Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 3 przekaźniki



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).



Relais 1	Relais 2	Active Power
0	0	100 %
1	0	60 %
0	1	30 %
1	1	0 %

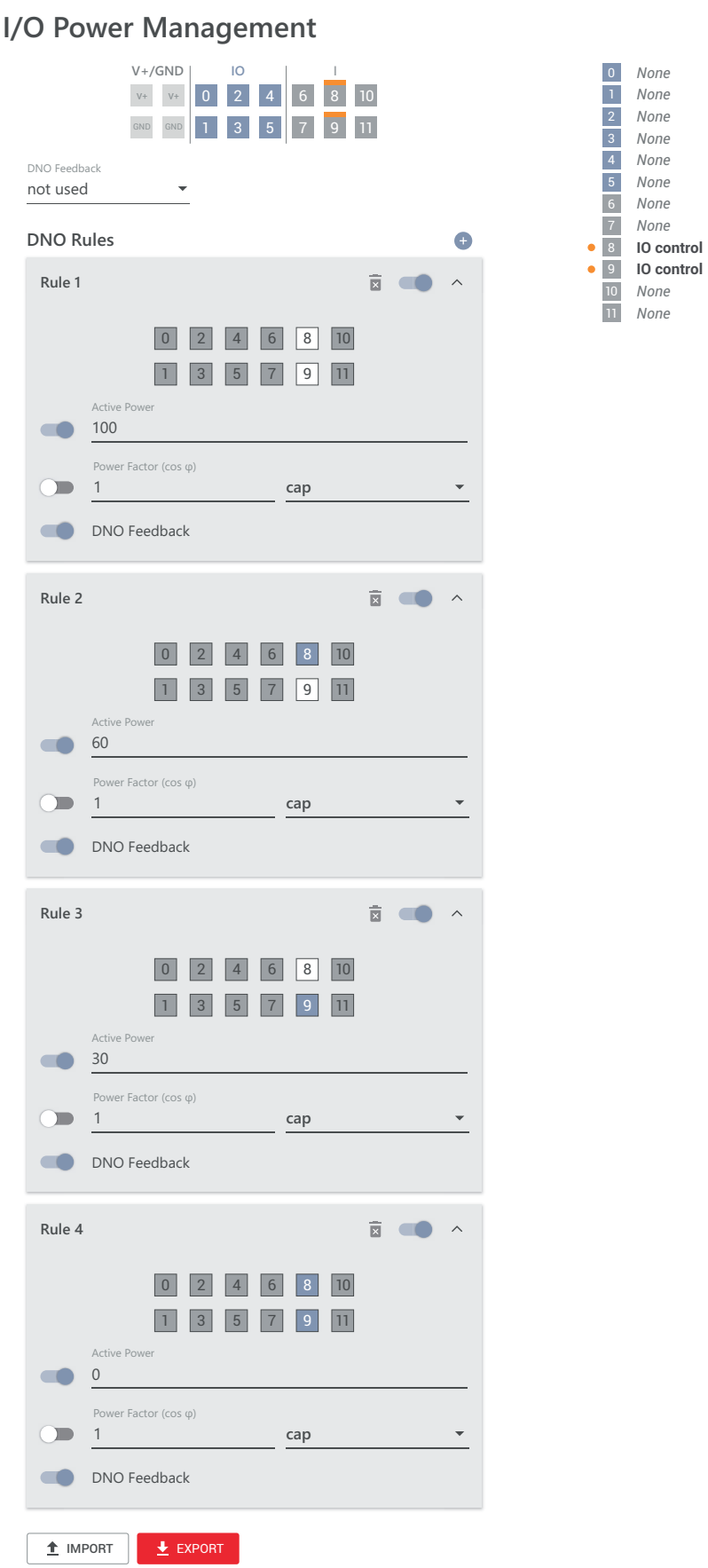
(1) Odbiornik sygnału zdalnego sterowania wyposażony w 2 przekaźniki, do ograniczania mocy czynnej.
(2) WE/WY sekcji transmisji danych.

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"**.

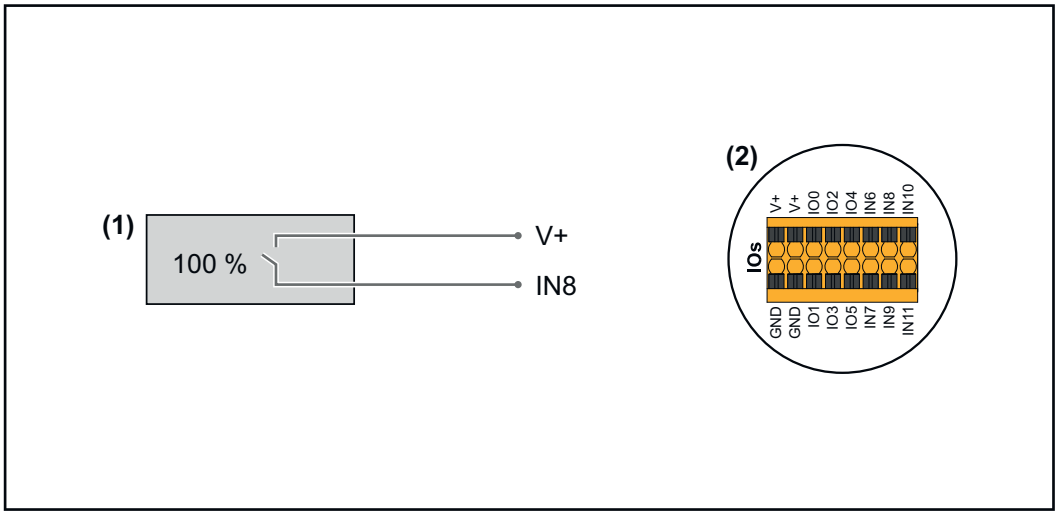
Ustawienia dla trybu 2-przekaźnikowego są zapisane.

Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 2 przekaźniki



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).



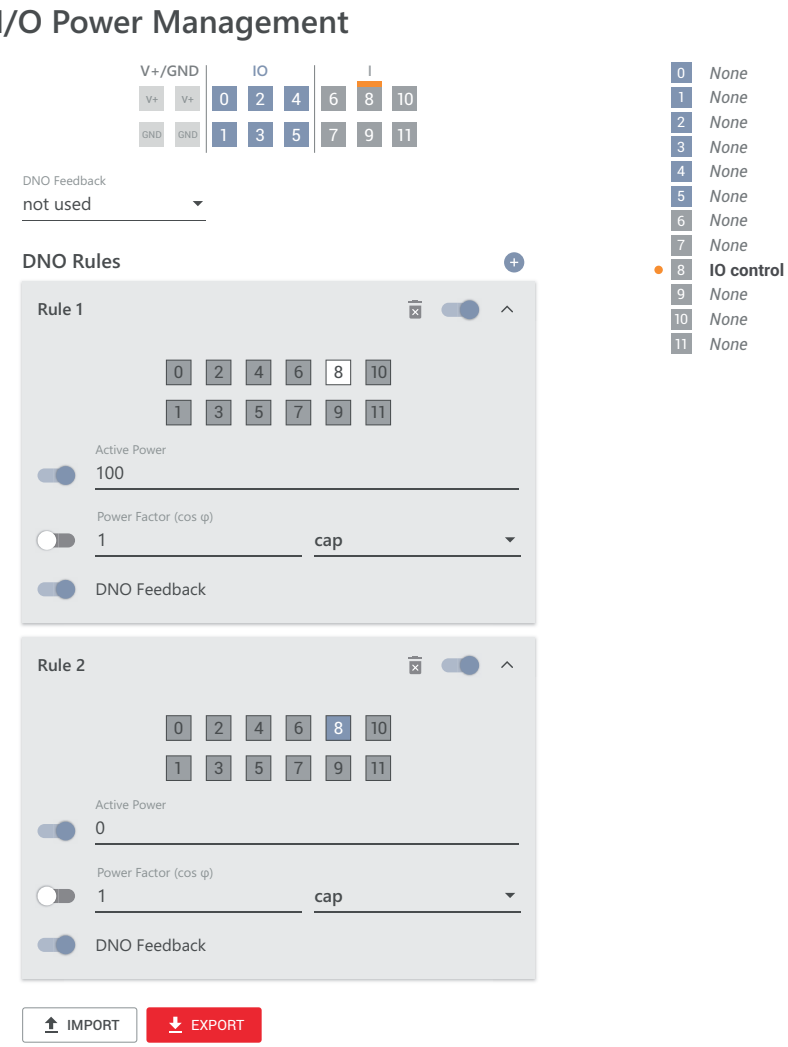
(1) Odbiornik zdalnego sterowania wyposażony w 1 przekaźnik, do ograniczania mocy czynnej.
(2) WE/WY sekcji transmisji danych.

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 przekaźnik



Autotest (CEI 0-21)

Opis

Funkcją **„Autotest"** podczas uruchamiania można skontrolować działanie wymaganej normą 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 testu 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.

Opcje

Ochrona przeciwprzepięciowa SPD

Informacje ogólne

Ochrona przeciwprzepięciowa (Surge Protective Device — SPD) zabezpiecza przed chwilowymi przepięciami i odprowadza prądy udarowe (np. powstałe wskutek uderzenia pioruna). Opierając się na całościowej koncepcji ochrony odgromowej, SPD przyczynia się do ochrony komponentów instalacji PV.
Szczegółowy schemat okablowania ochrony przeciwprzepięciowej zawiera rozdział **Schemat okablowania — ochrona przeciwprzepięciowa SPD** na stronie **210**.

Po uaktywnieniu ochrony przeciwprzepięciowej kolor wskaźnika (wskaźnika mechanicznego) zmienia się z zielonego na czerwony, a dioda świecąca stanu pracy falownika świeci na czerwono (patrz rozdział **Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi** na stronie **36**). W interfejsie użytkownika falownika, w sekcji menu **„System"** → **„Event Log"** lub w menu użytkownika w pozycji **„Powiadomienia"**, jak również na platformie Fronius Solar.web jest wyświetlany kod błędu **„1030 WSD Open"**. W tym przypadku autoryzowany serwis specjalistyczny musi przeprowadzić naprawę falownika.

WAŻNE!
Falownik wyłączy się również wtedy, gdy nastąpi przerwanie lub uszkodzenie 2-biegunowego kabla sygnałowego ochrony przeciwprzepięciowej.

Zewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa
Aby otrzymywać powiadomienia o zadziałaniu zewnętrznych urządzeń ochronnych przeciwprzepięciowych, zaleca się szeregowe podłączenie styków zwrotnych do wejścia WSD.

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie elektryczne obecne w elementach instalacji PV przewodzących napięcie.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Odłączyć elementy instalacji PV przewodzące napięcie od wszystkich biegunów i z każdej strony.
- ▶ Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem zgodnie z przepisami krajowymi.
- ▶ Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty).
- ▶ Odpowiednim miernikiem potwierdzić brak napięcia.

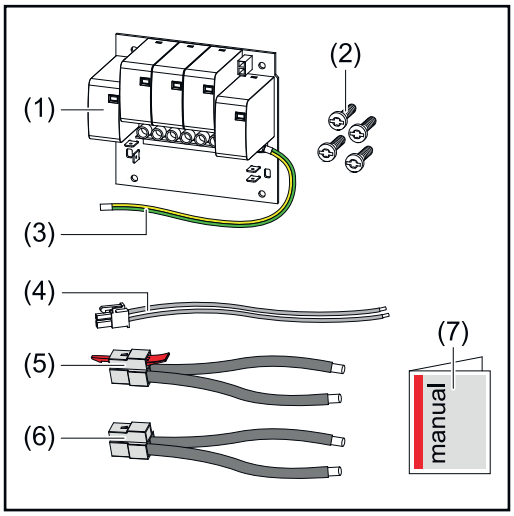
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

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.

Zakres dostawy

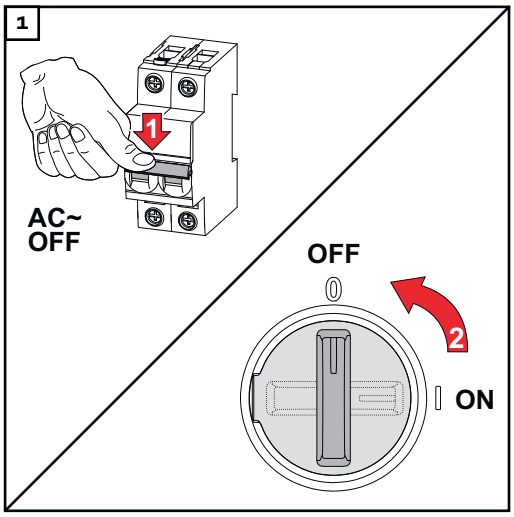
Ochrona przeciwprzepięciowa (Surge Protective Device — SPD) jest dostępna opcjonalnie i można ją zainstalować w falowniku w późniejszym czasie.

Dane techniczne — patrz rozdział „**Dane techniczne**" na stronie **169**.

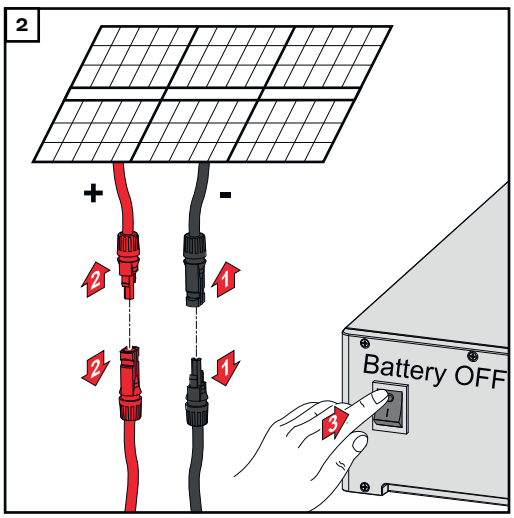


1. Płytka drukowana
2. 4 wkręty TX20
3. Przewód ochronny
4. 2-pinowy kabel sygnałowy
5. Kabel PV-
6. Kabel PV+
7. Broszura informacyjna

Wyłączenie napięcia falownika



Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu wyłączonym. Ustawić przełącznik rozłącznika DC w położeniu „Wył".



Rozłączyć połączenia z łańcuchami modułów fotowoltaicznych (+/-). Wyłączyć akumulator podłączony do falownika.

Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty).

Instalacja

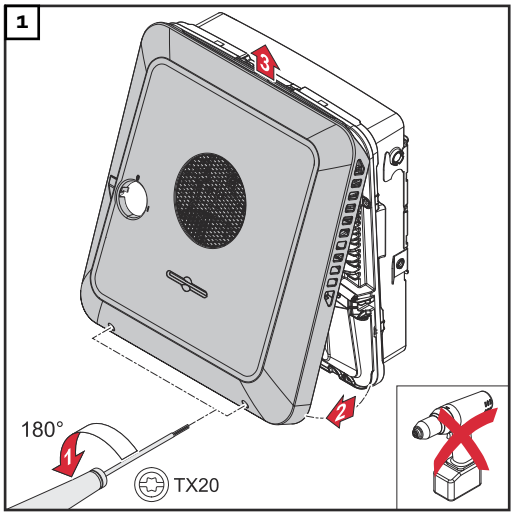
⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo wskutek niewystarczających wymiarów przewodu ochronnego.

Skutkiem mogą być uszkodzenia falownika wskutek przeciążenia termicznego.

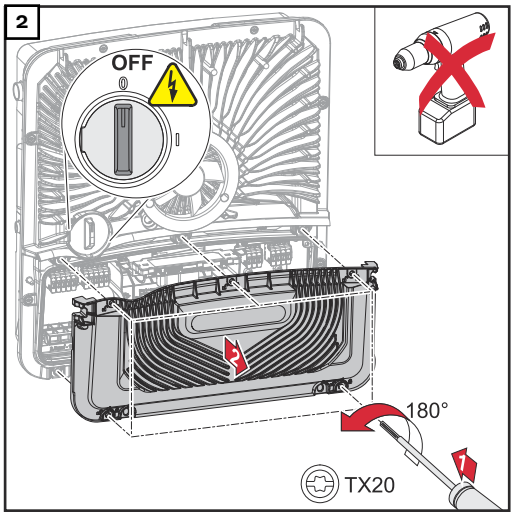
▶ Przy określaniu parametrów przewodu ochronnego przestrzegać norm i wytycznych krajowych.

1



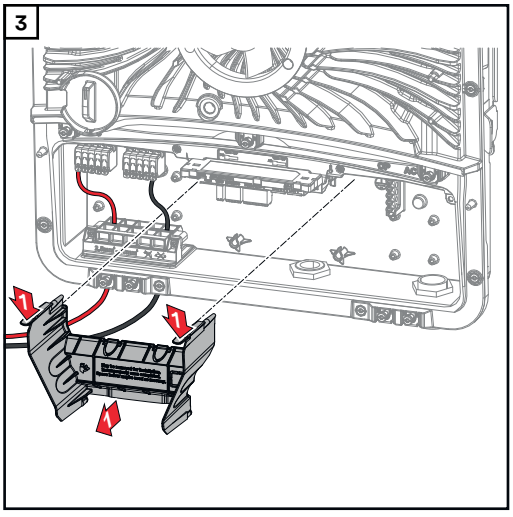
Odkręcić wkrętakiem (TX20) 2 wkręty na spodzie pokrywy obudowy i odłączyć pokrywę, obracając ją o 180° w lewo. Na koniec unieść pokrywę obudowy, chwytając za spód falownika i wyczepić.

2

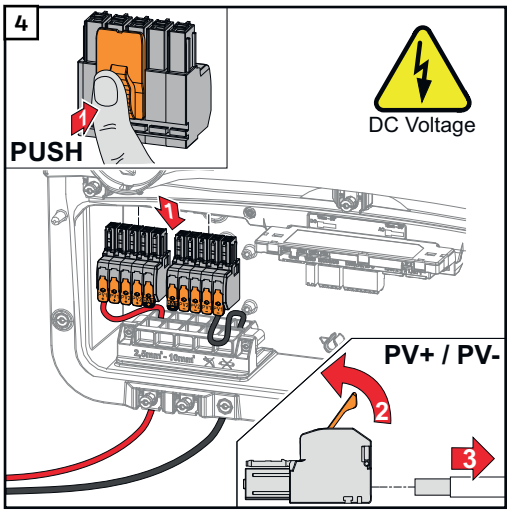


Wkrętakiem (TX20) odkręcić 5 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.

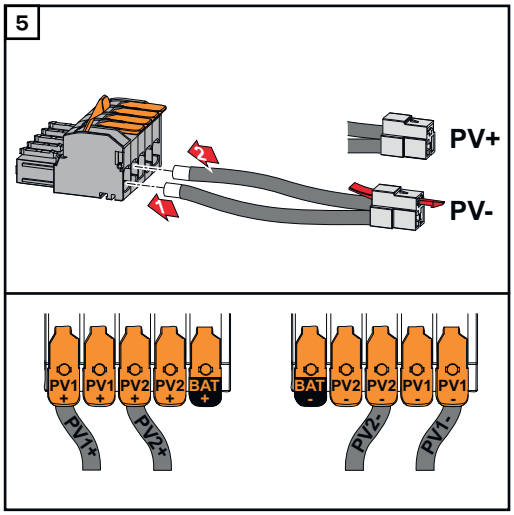
3



Wyjąć separację sekcji przyłączy, naciskając haki zatrzaskowe.

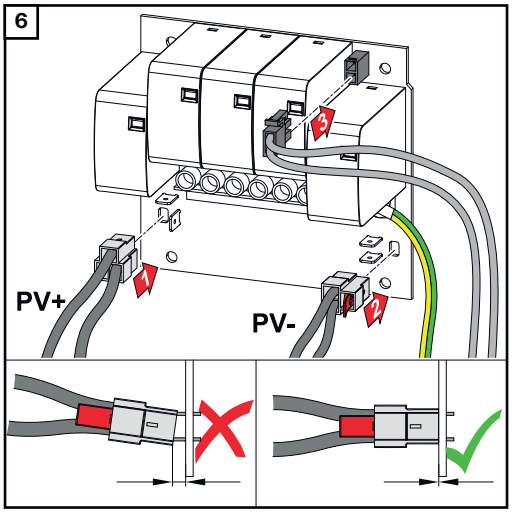


Wyjąć zaciski przyłączeniowe DC Push-in z gniazd i odłączyć od kabli (konieczne tylko, jeżeli wcześniej były zainstalowane).



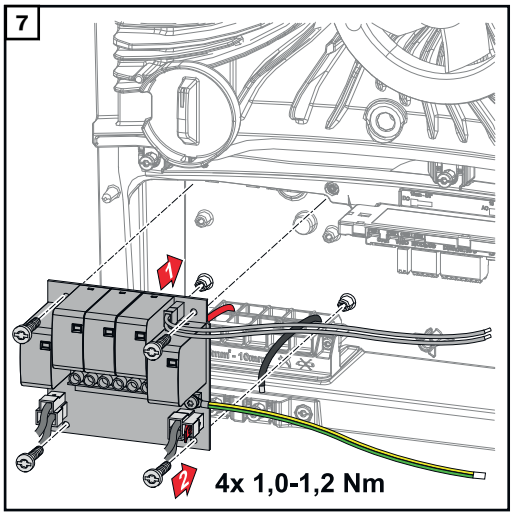
Podłączyć dostarczone kable PV+/PV- do odpowiednich przyłączy.

WAŻNE!
Podczas podłączania uwzględnić na napisy na kablach.

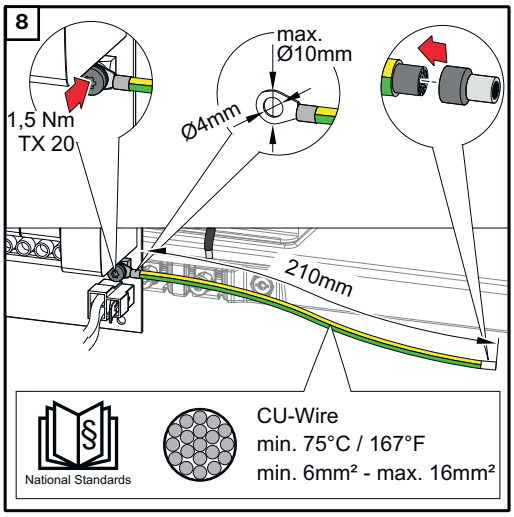


Dostarczone kable podłączyć do odpowiednich przyłączy na płytce drukowanej.

WAŻNE!
Wtyki muszą być wsunięte do oporu do płytki drukowanej.

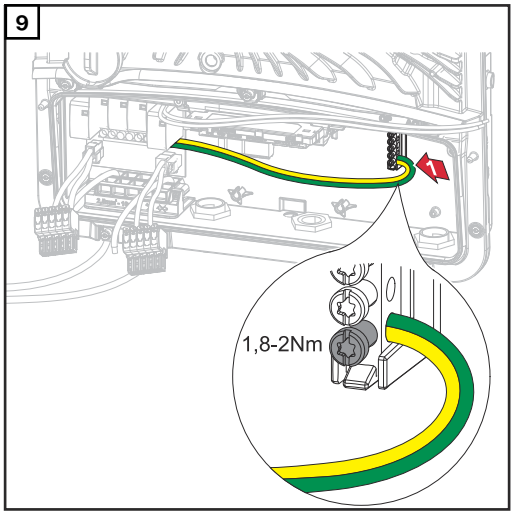


Włożyć płytkę drukowaną do falownika i zamocować 4 dostarczonymi wkrętami (TX20), wkręcając je momentem obrotowym 1,0 - 1,2 Nm.



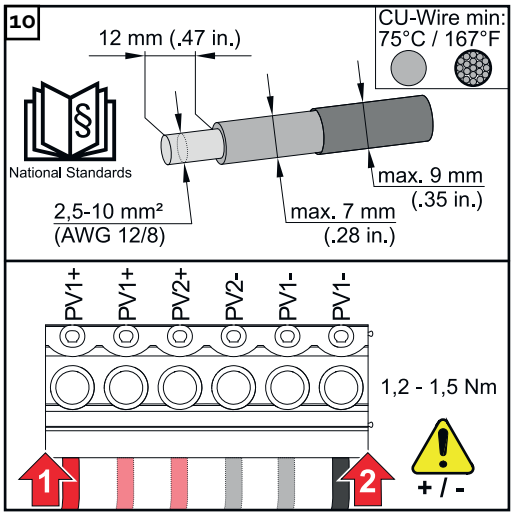
WAŻNE!
Zależnie od krajowych norm i wytycznych, może być konieczny przewód ochronny o większym przekroju.

Przekrój przewodu ochronnego dobrać zgodnie z normami i wytycznymi krajowymi oraz zamontować pierścieniowe okucie kablowe (średnica wewnętrzna: 4 mm, średnica zewnętrzna: maks. 10 mm) oraz odpowiednie okucie kablowe. Momentem obrotowym 1,5 Nm zamocować przewód ochronny do płytki drukowanej.



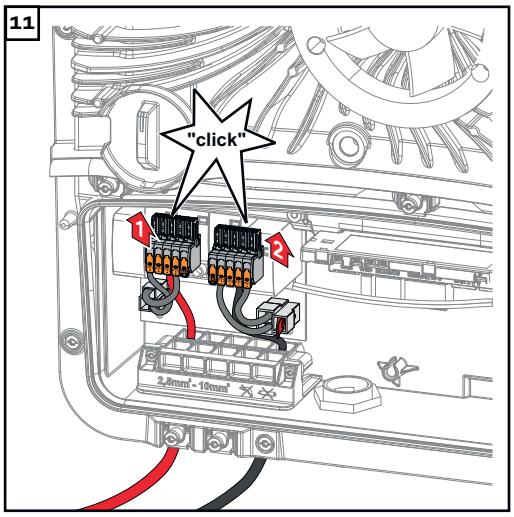
Przewód ochronny przykręcić wkrętakiem (TX20), wkręcając momentem obrotowym 1,8–2 Nm w pierwszym wejściu od dołu zacisku przyłączeniowego elektrod uziemiających.

WAŻNE!
Użycie innych wejść może utrudnić wkładanie separacji sekcji przyłączy lub uszkodzić przewód ochronny.

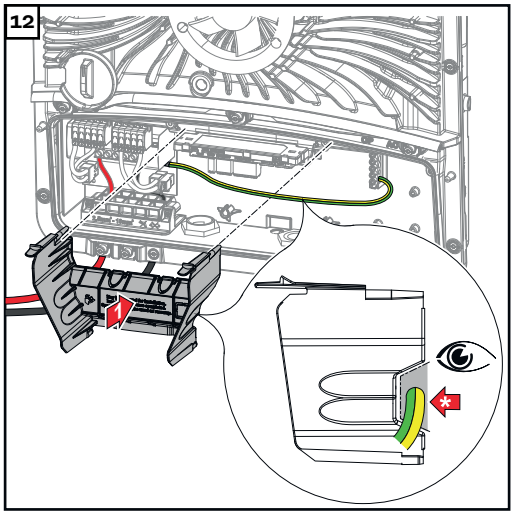


Odizolować pojedyncze przewody na długości 12 mm i zamocować w odpowiednich gniazdach zacisków przyłączeniowych płytki drukowanej momentem obrotowym 1,2–1,5 Nm.

WAŻNE!
Przekrój kabla dobrać, uwzględniając daną klasę mocy falownika (patrz rozdział **Dozwolone przewody do wykonania przyłącza elektrycznego** na stronie **65**).



Zaciski przyłączeniowe DC Push-in podłączyć do gniazd (będzie słychać wyraźne kliknięcie).

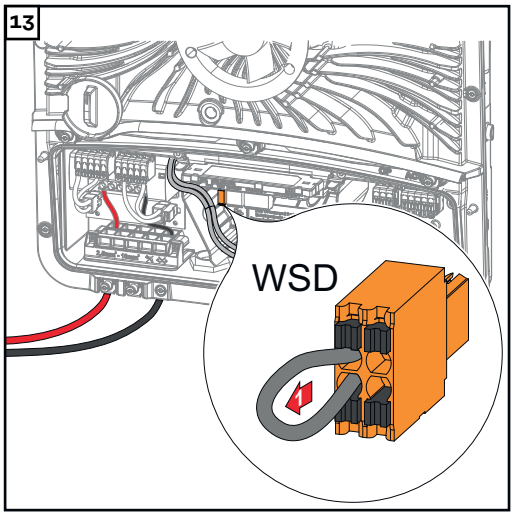


Ponownie włożyć separację sekcji przyłączy.

***** Ułożyć przewód ochronny w zintegrowanym kanale kablowym.

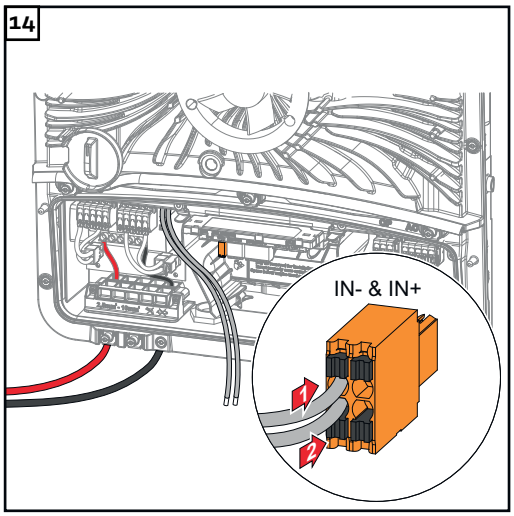
WAŻNE!
Podczas wkładania separacji sekcji przyłączy uważać, aby przewód ochronny nie uległ uszkodzeniu (np. zagnieceniu, zakleszczeniu, zmiażdżeniu itp.).

13



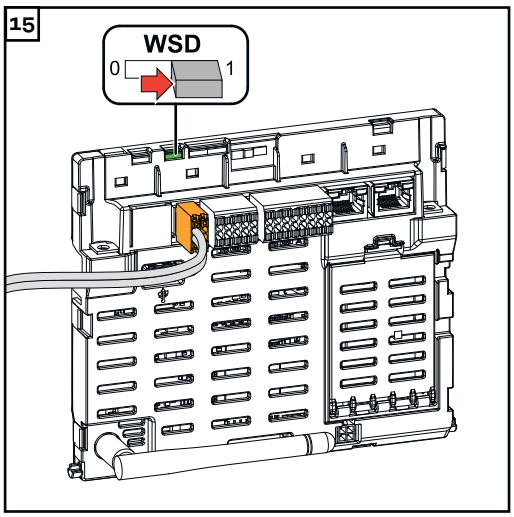
Usunąć fabrycznie zainstalowane mostkowanie zacisku przyłączeniowego Push-In WSD.

14

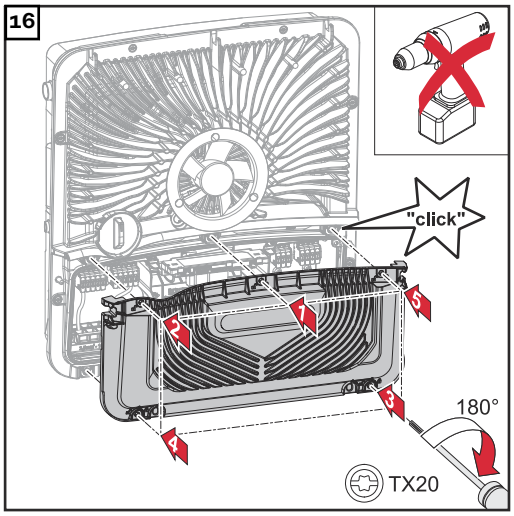


Podłączyć kabel sygnałowy zgodnie z opisem na WSD zacisku przyłączeniowego Push-In w gniazdach IN- i IN+.

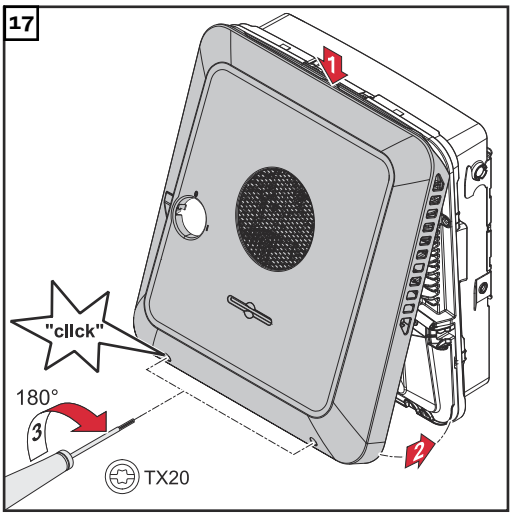
15



Sprawdzić, czy przełącznik WSD znajduje się w pozycji 1, w razie potrzeby go w niej ustawić (ustawienie fabryczne: pozycja 1).

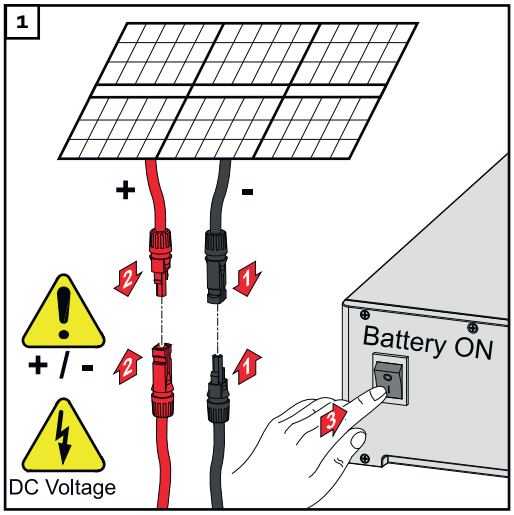


Założyć pokrywę na sekcję przyłączy. Zamocować wkrętakiem (TX20), wkręcając w podanej kolejności 5 wkrętów i obracając o 180° w prawo.

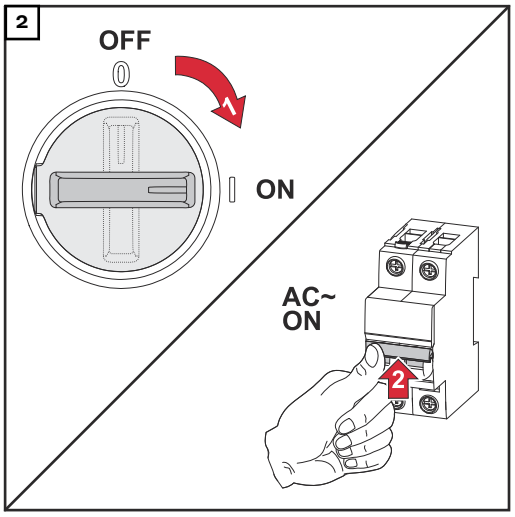


Zawiesić od góry pokrywę obudowy na falowniku.
Docisnąć dolną część pokrywy obudowy i zamocować, wkręcając 2 wkręty wkrętakiem (TX20) oraz obracając o 180° w prawo.

Uruchamianie falownika



Połączyć łańcuchy modułów fotowoltaicznych (+/-). Włączyć akumulator podłączony do falownika.



Ustawić przełącznik rozłącznika DC w położeniu „Wł". Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu włączonym.

DC Connector Kit GEN24

Informacje ogólne

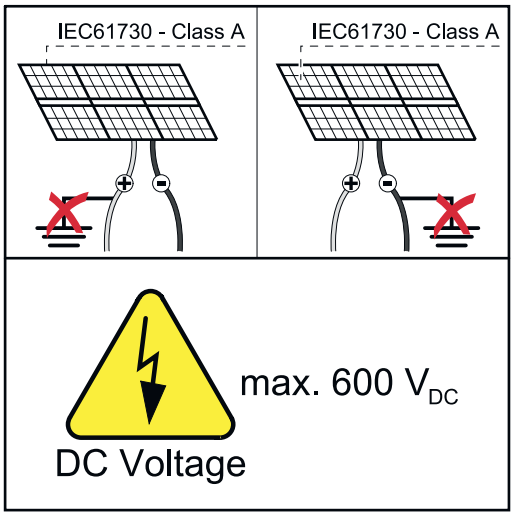
Zestaw złącz DC GEN24 (numer artykułu: 4,240,046) umożliwia podłączenie ciągów zbiorczych PV o łącznym prądzie powyżej 25 A.

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 solarnych nie wolno uziemiać.

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki 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!

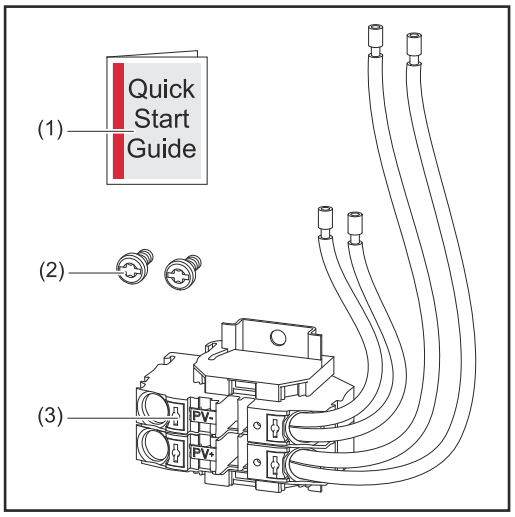
Niebezpieczeństwo spowodowane napięciem sieciowym oraz napięciem prądu stałego z modułów fotowoltaicznych wystawionych na działanie światła.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Wszelkie prace przyłączeniowe, konserwacyjne i serwisowe wolno przeprowadzać tylko wtedy, gdy moduł mocy oraz sekcje AC i DC falownika są całkowicie odłączone od napięcia.
- ▶ Stałe połączenie z siecią zasilającą może wykonać wyłącznie autoryzowany elektroinstalator.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo z powodu uszkodzonych i/lub zabrudzonych zacisków przyłączeniowych.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki 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.

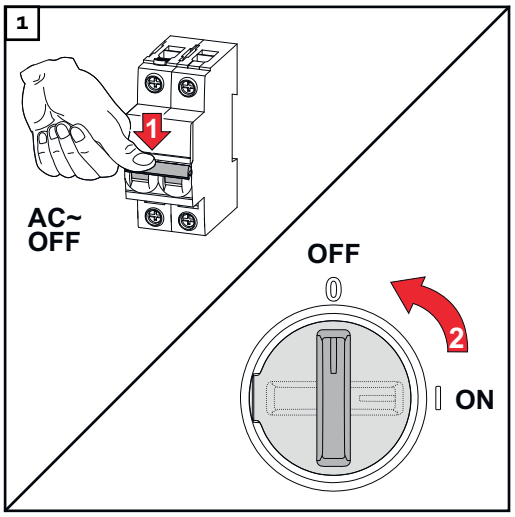
Zakres dostawy

Zestaw złącz DC GEN24 jest dostępny opcjonalnie i można go zainstalować w falowniku w późniejszym czasie.

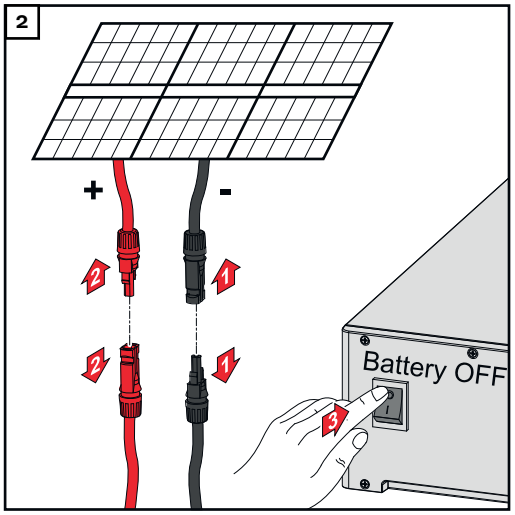


1. Broszura informacyjna
2. 2 wkręty TX20
3. Zestaw złącz DC GEN24

Wyłączenie napięcia falownika



Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu wyłączonym. Ustawić przełącznik rozłącznika DC w położeniu „Wył".



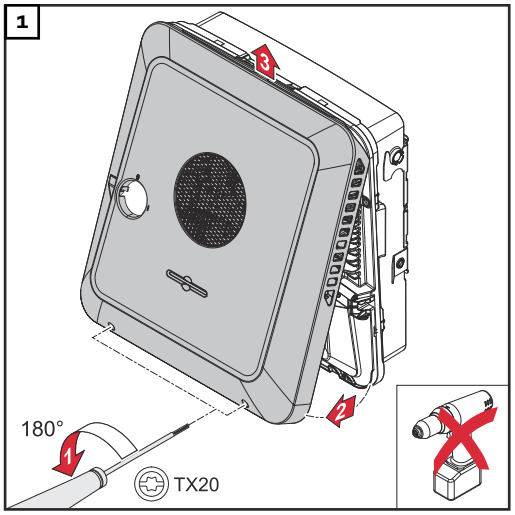
Rozłączyć połączenia z łańcuchami modułów fotowoltaicznych (+/-). Wyłączyć akumulator podłączony do falownika.

Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty).

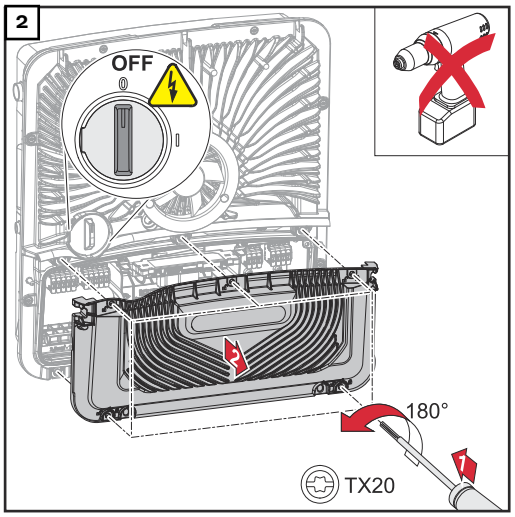
Instalacja

⚠ OSTROŻNIE!

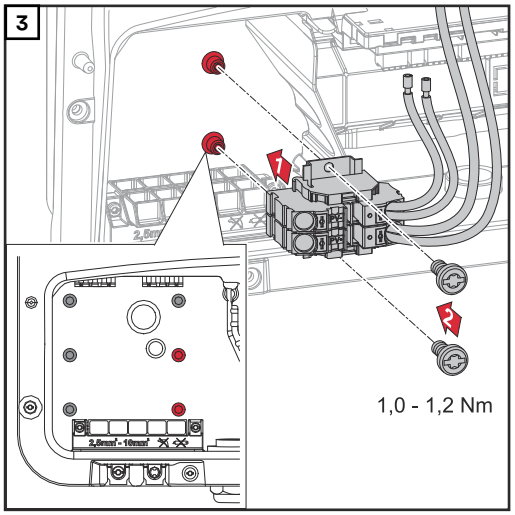
Ryzyko wskutek niewystarczających wymiarów kabla DC.
Skutkiem mogą być uszkodzenia falownika wskutek przeciążenia termicznego.
▶ Kryteria wymiarowania kabla DC podane są w rozdziale **Dozwolone przewody do wykonania przyłącza elektrycznego** na stronie **65**.



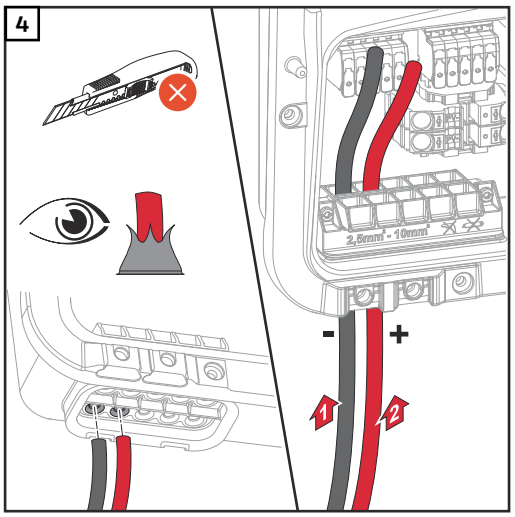
Odkręcić wkrętakiem (TX20) 2 wkręty na spodzie pokrywy obudowy i odłączyć pokrywę, obracając ją o 180° w lewo. Na koniec unieść pokrywę obudowy, chwytając za spód falownika i wyczepić.



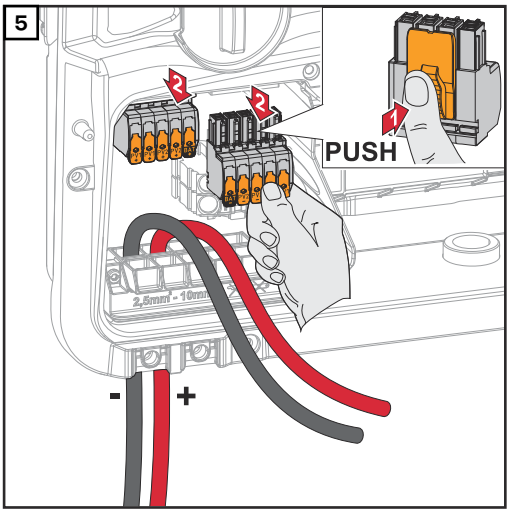
Wkrętakiem (TX20) odkręcić 5 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.



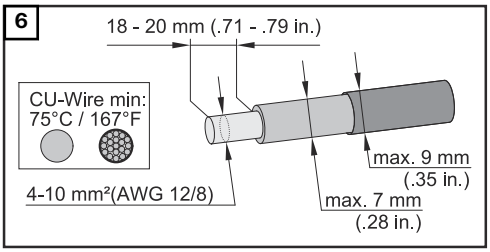
Włożyć DC Connector GEN24 do falownika i zamocować 2 dostarczonymi wkrętami (TX20), wkręcając je momentem 1,0 - 1,2 Nm.



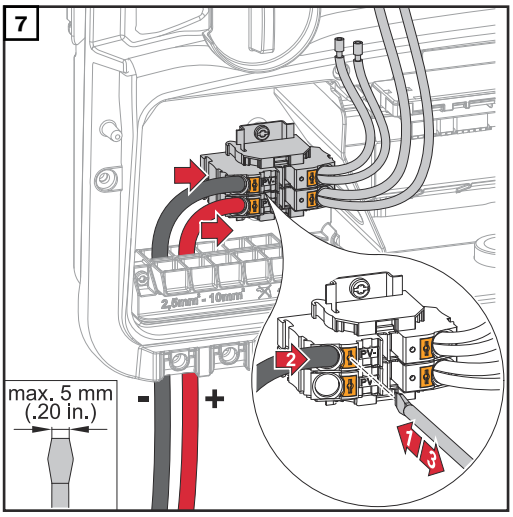
Przeprowadzić ręcznie kabel DC przez dławiki kablowe DC.



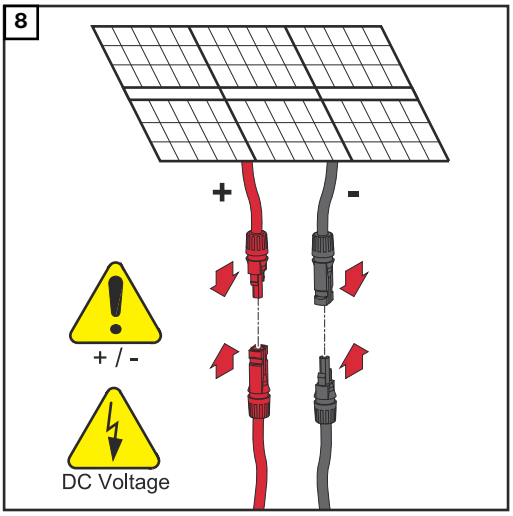
Nacisnąć blokadę z tyłu zacisku przyłączeniowego i ściągnąć zaciski przyłączeniowe DC.



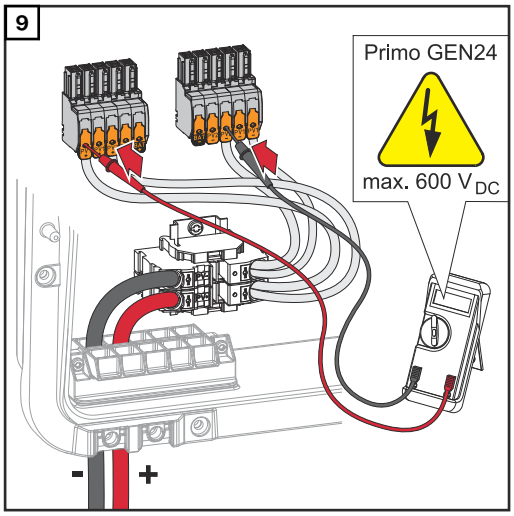
Ściągnąć z pojedynczych przewodów izolację na długości 18–20 mm. Dobrać przekrój kabla zgodnie z informacjami podanymi w rozdziale **Dozwolone przewody do wykonania przyłącza elektrycznego** na stronie **65**.



Wcisnąć blokadę zacisków przyłączeniowych za pomocą wkrętaka płaskiego. Wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego. Następnie wyjąć wkrętak płaski z blokady.



Podłączyć łańcuchy modułów fotowoltaicznych (+/-).

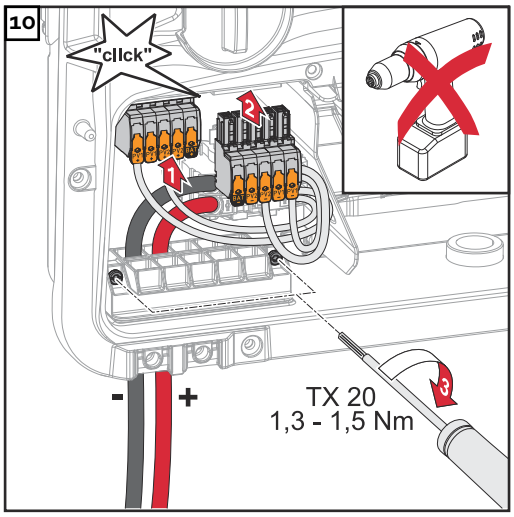


Odpowiednim miernikiem zmierzyć napięcie i polaryzację okablowania DC.

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez zamianę biegunów w zaciskach przyłączeniowych.
Skutkiem mogą być poważne straty materialne w falowniku.

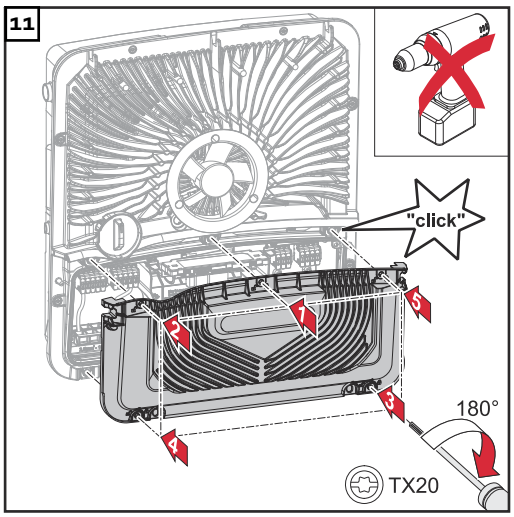
▶ Zmierzyć napięcie (**maks. 600 V_{DC}**) i polaryzację okablowania DC za pomocą odpowiedniego miernika.



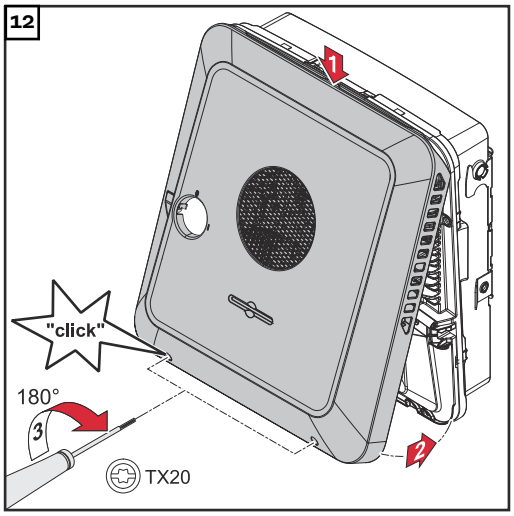
Wsunąć zaciski przyłączeniowe DC do gniazda aż do zatrzaśnięcia. Odpowiednim wkrętakiem (TX20) i momentem obrotowym 1,3–1,5 Nm przykręcić wkręty dławika kablowego do obudowy.

WSKAZÓWKA!

Nie używać wiertarko-wkrętarki, ponieważ moment obrotowy może być zbyt duży.
Jednym z możliwych skutków nadmiernego momentu obrotowego jest na przykład uszkodzenie uchwytu odciążającego.

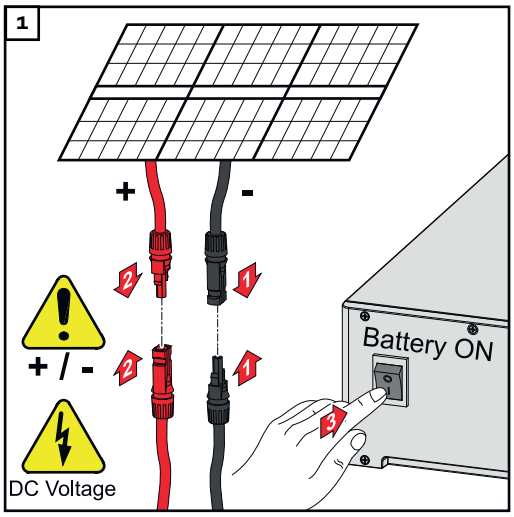


Założyć pokrywę na sekcję przyłączy. Zamocować wkrętakiem (TX20), wkręcając w podanej kolejności 5 wkrętów i obracając o 180° w prawo.

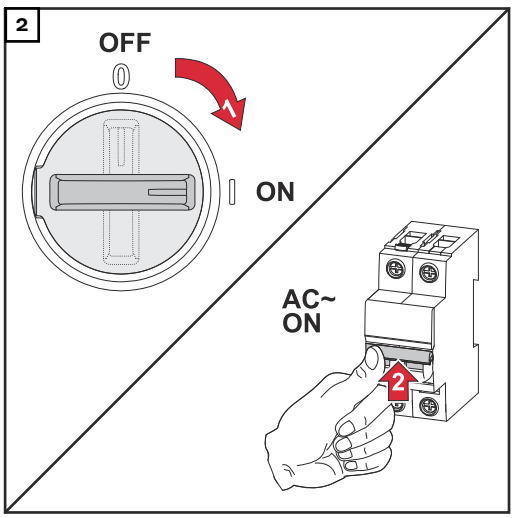


Zawiesić od góry pokrywę obudowy na falowniku.
Docisnąć dolną część pokrywy obudowy i zamocować, wkręcając 2 wkręty wkrętakiem (TX20) oraz obracając o 180° w prawo.

Uruchamianie falownika



Połączyć łańcuchy modułów fotowoltaicznych (+/-). Włączyć akumulator podłączony do falownika.



Ustawić przełącznik rozłącznika DC w położeniu „Wł". Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu włączonym.

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.

Czyszczenie

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

Konserwacja

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

Bezpieczeństwo

Rozłącznik DC służy wyłącznie do odłączenia prądu od modułu mocy. Po wyłączeniu rozłącznikiem DC sekcja przyłączy jest nadal pod napięciem.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie sieciowe i napięcie prądu stałego z modułów fotowoltaicznych.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki 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.

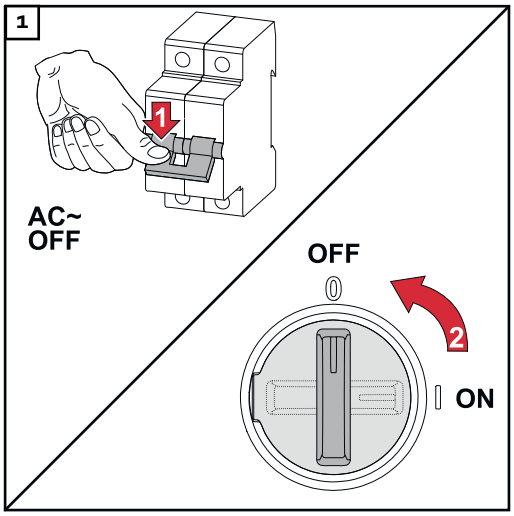
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie resztkowe z kondensatorów.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty).

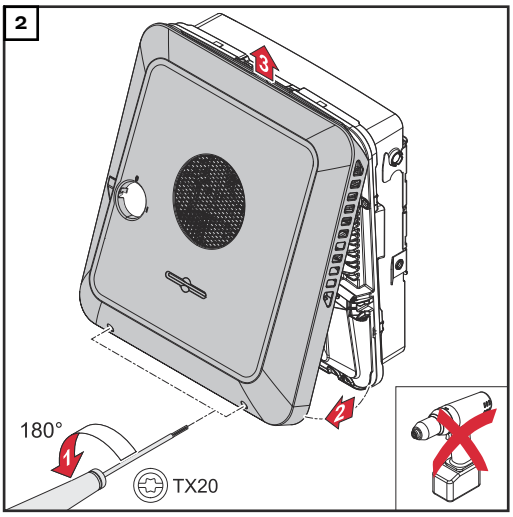
Eksploatacja w warunkach podwyższonego zapylenia

WSKAZÓWKA!

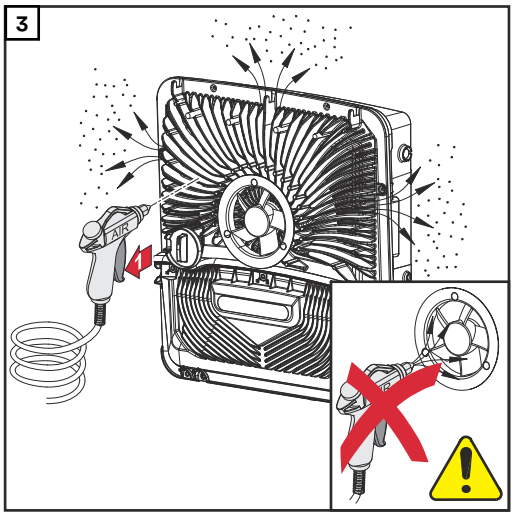
W przypadku eksploatacji falownika w warunkach silnego zapylenia na radiatorze i wentylatorze mogą osadzać się zabrudzenia.
Skutkiem może być utrata mocy falownika wskutek niewystarczającego chłodzenia.
- ▶ Upewnić się, że powietrze otoczenia może w każdej chwili swobodnie przepływać przez szczelinę wentylacyjną falownika.
- ▶ Usunąć osady zabrudzeń z radiatora i wentylatora.



Odłączyć falownik od prądu, odczekać podany czas na rozładowanie kondensatorów i zaczekać, aż zatrzyma się wentylator.
Przełącznik rozłącznika DC ustawić w położeniu „Wył.”.



Odkręcić wkrętakiem (TX20) wkręty na spodzie pokrywy obudowy i odłączyć pokrywę, obracając ją o 180° w lewo.
Na koniec unieść pokrywę obudowy, chwytając za spód falownika i wyczepić.



Sprężonym powietrzem, szmatką lub pędzlem usunąć zabrudzenia z radiatora i wentylatora.

WSKAZÓWKA!

Ryzyko uszkodzenia łożysk wentylatora wskutek nieumiejętnego czyszczenia.
Nadmierne prędkości obrotowe i wywieranie nacisku na łożysko wentylatora mogą powodować uszkodzenia.

- ▶ Unieruchomić wentylator i oczyścić go sprężonym powietrzem.
- ▶ W przypadku czyszczenia szmatką lub pędzlem uważać, aby nie wywierać nacisku na wentylator.

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

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 sprzedawcy lub w lokalnym,

autoryzowanym punkcie zbiórki i utylizacji. Właściwa utylizacja starych urządzeń pomaga w odzysku surowców wtórnych i ochronie zasobów naturalnych. Zignorowanie tego zalecenia może mieć szkodliwy wpływ na zdrowie i środowisko.

Materiały opakowaniowe
Segregacja materiałów. Sprawdzić przepisy obowiązujące w lokalnej gminie.
Zmniejszyć objętość opakowania kartonowego.

Warunki gwarancyjne

Fabryczna gwarancja Fronius

Szczegółowe warunki gwarancji obowiązujące w danym kraju są dostępne w Internecie: www.fronius.com/solar/warranty

W celu uzyskania pełnego czasu gwarancji na nowy zainstalowany falownik lub zasobnik firmy Fronius, prosimy o rejestrację na stronie: www.solarweb.com.

Komponenty do automatycznego przełączenia na tryb zasilania rezerwowego Full Backup

Komponenty do automatycznego przełączenia na tryb zasilania rezerwowego Full Backup

Oznaczenie urządzenia	Przekładnik prądowy	Numer artykułu
Fronius Smart Meter 63A-1	✗	43,0001,1477
Fronius Smart Meter 50kA-3	✓	43,0001,1478
Fronius Smart Meter TS 100A-1	✗	43,0001,0045
Fronius Smart Meter TS 5kA-3	✓	43,0001,0046
Fronius Smart Meter 240 V-3 UL	✓	43,0001,3529

Zabezpieczenie NA (bezpiecznik: 1-biegunowy, 6 A)
Dozwolone są zabezpieczenia innych producentów i typów, o ile są pod względem technicznym i funkcjonalnym identyczne z następującymi przykładami:
- VMD460-NA-D-2 (Bender GmbH & Co. KG)
- RE-NA003-M64 (Tele Haase Steuergeräte Ges.m.b.H.)

K1 i K2 — Stycznik instalacyjny ze stykiem pomocniczym	
Liczba biegunów	1-biegunowy lub 2-biegunowy (w zależności od wariantu okablowania)
Prąd znamionowy	zależnie od przyłącza domowego
Napięcie cewki	230 V AC
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz
Zabezpieczenie cewki	6 A
Min. prąd zwarciowy	3 kA (styki robocze)
Norma kontroli	IEC 60947-4-1
Styk pomocniczy	
Liczba zestyków rozwiernych	1
Napięcie przełączania	12–230 V przy 50/60 Hz
Min. prąd znamionowy	1 A
Min. prąd zwarciowy	1 kA
Przykładowe styczniki i przekaźniki	ISKRA IK63-40 / Schrack BZ326461

K3 — Przekaźnik instalacyjny do połączenia szeregowego	
Liczba zestyków przełącznych	2
Napięcie cewki	12 V DC

K3 — Przekaźnik instalacyjny do połączenia szeregowego	
Norma kontroli	IEC 60947-4-1
Przykładowe styczniki i przekaźniki	Finder 22.23.9.012.4000 / Schrack Relais RT424012 (pałąk mocujący RT17017, cokół przekaźnika RT78725)

K4 i K5 — Stycznik instalacyjny	
Liczba zestyków rozwiernych	2 (25 A)
Napięcie cewki	230 V AC (2P)
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz
Zabezpieczenie cewki	6 A
Min. prąd zwarciowy	3 kA (styki robocze)
Norma kontroli	IEC 60947-4-1
Przykładowe styczniki i przekaźniki	ISKRA IKA225-02

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 **17**.

Komunikaty statusu

1006 — ArcDetected (dioda świecąca stanu pracy: miga w kolorze żółtym)

Przyczyna: W instalacji PV wykryto łuk elektryczny.

Usuwanie: Nie trzeba wykonywać jakichkolwiek czynności. Tryb wprowadzania energii do sieci uruchomi się automatycznie ponownie po 5 minutach.

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 wyzwalającego.

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

ALBO: Zamontować fabrycznie zamontowaną zworkę lub urządzenie wyzwalające.

ALBO: Ustawić przełącznik 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.

1173 — ArcContinuousFault (dioda świecąca stanu pracy: świeci w kolorze czerwonym)

Przyczyna: W instalacji PV wykryto łuk elektryczny i osiągnięto maks. liczbę automatycznych włączeń w ciągu 24 godzin.

Usuwanie: Przytrzymać czujnik w falowniku wciśnięty przez 3 sekundy (maks. 6 sekund).

ALBO: W interfejsie WWW falownika, w sekcji menu **„System"** → **„Event Log"** lub potwierdzić status **„1173 — ArcContinuousFault"**.

ALBO: W interfejsie WWW falownika, w menu użytkownika **„Powiadomienia"** potwierdzić status **„1173 — ArcContinuousFault"**.

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez uszkodzone komponenty instalacji PV
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Przed potwierdzeniem statusu **„1173 — ArcContinuousFault"** sprawdzić całą instalację PV pod kątem ewentualnych uszkodzeń.
- ▶ Zlecić naprawę uszkodzonych komponentów przez pracowników wykwalifikowanych.

1191 — AfciDataTransfer (dioda świecąca stanu pracy: miga w kolorze żółtym)

Przyczyna: W instalacji PV wykryto łuk elektryczny.

Usuwanie: Nie trzeba wykonywać jakichkolwiek czynności.

Dane techniczne

Fronius Primo GEN24 3.0 / 3.0 Plus

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	190–530 V
Maks. napięcie wejściowe przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym	600 V
Min. napięcie wejściowe	65 V
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5)]	80 V
Maks. prąd wejściowy PV 1 PV 2	 22,0 A 12,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ max}$)	55 A
Maks. prąd wsteczny falownika[3)] PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Liczba wejść — PV 1	2
Liczba wejść — PV 2	2
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	600 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10)]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9)]	10–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego zwarcia (w stanie fabrycznym)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego zwarcia (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania trwałego zwarcia [9)]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h

Dane wejściowe DC	
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora	
Maks. napięcie	455 V
Min. napięcie	150 V
Maks. ener.	22 A
Moc maks.	3 000 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	3 000 W
Maks. moc wyjściowa	3 000 W
Znamionowa moc pozorna	3 000 W
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Min. napięcie sieciowe	155 V [1)]
Maks. napięcie sieciowe	270 V [1)]
Maks. prąd wyjściowy	19,4 A
Prąd włączenia [6)]	20 A / 1,3 ms
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz [1)]
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K	19,4 A
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	< 2%
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0,8–1 (ustawiane)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4)]	brak
Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	29 A / 3 ms

Parametry wyjść AC PV Point	
Maks. moc wyjściowa	4 133 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3 000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53 / 63 Hz [1)]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup	
Maks. moc wyjściowa	4 133 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3 000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane ogólne	
Maks. współczynnik sprawności	97,6%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	96,8%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	95,9%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	95,3%
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	8,2 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × głęb.	530 × 474 × 165 mm
Masa	17 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -40 do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa emisji EMC urządzenia	B
Kategoria przepięciowa DC / AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2 / 3
Stopień zanieczyszczenia	2
Ciśnienie akustyczne	42 dB(A) (ref. 20 µPa)
Klasa bezpieczeństwa (zgodnie z IEC62103)	1

Zabezpieczenia	
Izolacja DC [11)]	Ostrzeżenie / odłączenie przy R_{ISO} < 100 kΩ
Zachowanie przy przeciążeniu	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik DC	Zintegrowane

Zabezpieczenia	
RCMU [11)]	Zintegrowane
Klasyfikacja RCMU	Klasa oprogramowania platformy (platform) bezpieczeństwa jest określona jako funkcja sterowania klasy B (jednokanałowa z okresowym autotestem) zgodnie z normą IEC60730, załącznik H.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
AFCI	Zintegrowane
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-4-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE Po 1 monitorowanym łańcuchu na każdy port wejściowy Po 4 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 2) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT01 / **IC ID:** 12270A-PILOT01)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD Maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2×)	RS485 2-przewodowy
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (zasilanie wewnętrzne)	6 W dla 12 V (USB nieobciążone)
Moc na wyjście cyfrowe (zasilanie zewnętrzne)	1 A dla >12,5 V — 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	Zintegrowane

Fronius Primo GEN24 3.6 / 3.6 Plus

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	200–530 V
Maks. napięcie wejściowe przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym	600 V
Min. napięcie wejściowe	65 V

Dane wejściowe DC	
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5)]	80 V
Maks. prąd wejściowy PV 1 PV 2	 22,0 A 12,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ max}$)	 55 A
Maks. prąd wsteczny falownika[3)] PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Liczba wejść — PV 1	2
Liczba wejść — PV 2	2
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	736 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10)]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9)]	10–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego zwarcia (w stanie fabrycznym)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego zwarcia (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania trwałego zwarcia [9)]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora	
Maks. napięcie	455 V
Min. napięcie	150 V
Maks. ener.	22 A
Moc maks.	3 680 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	3 680 W
Maks. moc wyjściowa	3 680 W
Znamionowa moc pozorna	3 680 W
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Min. napięcie sieciowe	155 V [1)]
Maks. napięcie sieciowe	270 V [1)]
Maks. prąd wyjściowy	23,7 A
Prąd włączenia [6)]	20 A / 1,3 ms
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz [1)]
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K	23,7 A
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	< 2%
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0,8–1 (ustawiane)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4)]	brak
Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	29 A / 3 ms

Parametry wyjść AC PV Point	
Maks. moc wyjściowa	4 133 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3 000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53 / 63 Hz [1)]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup	
Maks. moc wyjściowa	5 070 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3680 W
Znamionowy prąd wyjściowy	16 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Czas przełączania	< 90 s

Dane wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup	
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane ogólne	
Maks. współczynnik sprawności	97,6%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	97,0%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	96,3%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	95,6%
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	8,2 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × głęb.	530 × 474 × 165 mm
Masa	17 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -40 do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa emisji EMC urządzenia	B
Kategoria przepięciowa DC / AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2 / 3
Stopień zanieczyszczenia	2
Ciśnienie akustyczne	42 dB(A) (ref. 20 µPa)
Klasa bezpieczeństwa (zgodnie z IEC62103)	1

Zabezpieczenia	
Izolacja DC [11)]	Ostrzeżenie / odłączenie przy R_{ISO} < 100 kΩ
Zachowanie przy przeciążeniu	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik DC	Zintegrowane
RCMU [11)]	Zintegrowane
Klasyfikacja RCMU	Klasa oprogramowania platformy (platform) bezpieczeństwa jest określona jako funkcja sterowania klasy B (jednokanałowa z okresowym autotestem) zgodnie z normą IEC60730, załącznik H.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
AFCI	Zintegrowane

Zabezpieczenia	
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-4-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE Po 1 monitorowanym łańcuchu na każdy port wejściowy Po 4 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 2) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT01 / **IC ID:** 12270A-PILOT01)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD Maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2×)	RS485 2-przewodowy
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (zasilanie wewnętrzne)	6 W dla 12 V (USB nieobciążone)
Moc na wyjście cyfrowe (zasilanie zewnętrzne)	1 A dla >12,5 V — 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	Zintegrowane

Fronius Primo GEN24 4.0 / 4.0 Plus

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	210–530 V
Maks. napięcie wejściowe przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym	600 V
Min. napięcie wejściowe	65 V
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5)]	80 V
Maks. prąd wejściowy PV 1 PV 2	 22,0 A 12,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 36 A 19 A

Dane wejściowe DC	
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ max}$)	55 A
Maks. prąd wsteczny falownika[3)] PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Liczba wejść — PV 1	2
Liczba wejść — PV 2	2
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	800 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10)]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9)]	10–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego zwarcia (w stanie fabrycznym)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego zwarcia (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania trwałego zwarcia [9)]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora	
Maks. napięcie	455 V
Min. napięcie	150 V
Maks. ener.	22 A
Moc maks.	4 000 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	4 000 W
Maks. moc wyjściowa	4 000 W
Znamionowa moc pozorna	4 000 W
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Min. napięcie sieciowe	155 V [1)]
Maks. napięcie sieciowe	270 V [1)]

Parametry wejść/wyjść AC	
Maks. prąd wyjściowy	25,8 A
Prąd włączenia [6)]	20 A / 1,3 ms
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz [1)]
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K	25,8 A
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	< 2%
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0,8–1 (ustawiane)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4)]	brak
Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	29 A / 3 ms

Parametry wyjść AC PV Point	
Maks. moc wyjściowa	4 133 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3 000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53 / 63 Hz [1)]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup	
Maks. moc wyjściowa	5 510 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	4 000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	17,4 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane ogólne	
Maks. współczynnik sprawności	97,6%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	97,1%

Dane ogólne	
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	96,5%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	95,8%
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	8,2 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × głęb.	530 × 474 × 165 mm
Masa	17 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -40 do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa emisji EMC urządzenia	B
Kategoria przepięciowa DC / AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2 / 3
Stopień zanieczyszczenia	2
Ciśnienie akustyczne	42 dB(A) (ref. 20 µPa)
Klasa bezpieczeństwa (zgodnie z IEC62103)	1

Zabezpieczenia	
Izolacja DC [11)]	Ostrzeżenie / odłączenie przy R_{ISO} < 100 kΩ
Zachowanie przy przeciążeniu	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik DC	Zintegrowane
RCMU [11)]	Zintegrowane
Klasyfikacja RCMU	Klasa oprogramowania platformy (platform) bezpieczeństwa jest określona jako funkcja sterowania klasy B (jednokanałowa z okresowym autotestem) zgodnie z normą IEC60730, załącznik H.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
AFCI	Zintegrowane
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-4-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE Po 1 monitorowanym łańcuchu na każdy port wejściowy Po 4 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 2) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT01 / **IC ID:** 12270A-PILOT01)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD Maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2×)	RS485 2-przewodowy
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (zasilanie wewnętrzne)	6 W dla 12 V (USB nieobciążone)
Moc na wyjście cyfrowe (zasilanie zewnętrzne)	1 A dla >12,5 V — 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	Zintegrowane

Fronius Primo GEN24 4.6 / 4.6 Plus

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	230–530 V
Maks. napięcie wejściowe przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym	600 V
Min. napięcie wejściowe	65 V
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5)]	80 V
Maks. prąd wejściowy PV 1 PV 2	 22,0 A 12,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ max}$)	55 A
Maks. prąd wsteczny falownika[3)] PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Liczba wejść — PV 1	2
Liczba wejść — PV 2	2
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	920 nF

Dane wejściowe DC	
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10)]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9)]	10–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego zwarcia (w stanie fabrycznym)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego zwarcia (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania trwałego zwarcia [9)]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora	
Maks. napięcie	455 V
Min. napięcie	150 V
Maks. ener.	22 A
Moc maks.	4 600 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	4 600 W
Maks. moc wyjściowa	4 600 W
Znamionowa moc pozorna	4 600 W
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Min. napięcie sieciowe	155 V [1)]
Maks. napięcie sieciowe	270 V [1)]
Maks. prąd wyjściowy	27,5 A
Prąd włączenia [6)]	20 A / 1,3 ms
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz [1)]
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K	27,5 A
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	< 2%

Parametry wejść/wyjść AC	
Współczynnik mocy cos phi [2]	0,8–1 (ustawiane)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4]	brak
Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	29 A / 3 ms

Parametry wyjść AC PV Point	
Maks. moc wyjściowa	4 133 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3 000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53 / 63 Hz [1]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1

Dane wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup	
Maks. moc wyjściowa	6 338 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	4 600 W
Znamionowy prąd wyjściowy	20 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1

Dane ogólne	
Maks. współczynnik sprawności	97,6%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	97,2%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	96,6%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	96,2%
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	8,2 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × głęb.	530 × 474 × 165 mm
Masa	17 kg

Dane ogólne	
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -40°C do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa emisji EMC urządzenia	B
Kategoria przepięciowa DC / AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2 / 3
Stopień zanieczyszczenia	2
Ciśnienie akustyczne	42 dB(A) (ref. 20 µPa)
Klasa bezpieczeństwa (zgodnie z IEC62103)	1

Zabezpieczenia	
Izolacja DC [11)]	Ostrzeżenie / odłączenie przy R_{ISO} < 100 kΩ
Zachowanie przy przeciążeniu	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik DC	Zintegrowane
RCMU [11)]	Zintegrowane
Klasyfikacja RCMU	Klasa oprogramowania platformy (platform) bezpieczeństwa jest określona jako funkcja sterowania klasy B (jednokanałowa z okresowym autotestem) zgodnie z normą IEC60730, załącznik H.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
AFCI	Zintegrowane
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-4-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE Po 1 monitorowanym łańcuchu na każdy port wejściowy Po 4 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 2) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT01 / **IC ID:** 12270A-PILOT01)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD Maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2×)	RS485 2-przewodowy
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V

Transmisja danych	
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (zasilanie wewnętrzne)	6 W dla 12 V (USB nieobciążone)
Moc na wyjście cyfrowe (zasilanie zewnętrzne)	1 A dla >12,5 V — 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	Zintegrowane

Fronius Primo GEN24 5.0 / 5.0 Plus

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	230–530 V
Maks. napięcie wejściowe przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym	600 V
Min. napięcie wejściowe	65 V
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5)]	80 V
Maks. prąd wejściowy PV 1 PV 2	 22,0 A 12,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ max}$)	55 A
Maks. prąd wsteczny falownika[3)] PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Liczba wejść — PV 1	2
Liczba wejść — PV 2	2
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	1 000 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10)]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9)]	10–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego zwarcia (w stanie fabrycznym)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms

Dane wejściowe DC	
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego zwarcia (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania trwałego zwarcia [9)]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora	
Maks. napięcie	455 V
Min. napięcie	150 V
Maks. ener.	22 A
Moc maks.	5 000 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	5 000 W
Maks. moc wyjściowa	5 000 W
Znamionowa moc pozorna	5 000 W
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Min. napięcie sieciowe	155 V [1)]
Maks. napięcie sieciowe	270 V [1)]
Maks. prąd wyjściowy	27,5 A
Prąd włączenia [6)]	20 A / 1,3 ms
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz [1)]
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K	27,5 A
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	< 2%
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0,8–1 (ustawiane)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4)]	brak
Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	29 A / 3 ms

Parametry wyjść AC PV Point	
Maks. moc wyjściowa	4 133 W (przez 5 s)

Parametry wyjść AC PV Point	
Znamionowa moc wyjściowa	3 000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53 / 63 Hz [1)]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup	
Maks. moc wyjściowa	6 890 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	5 000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	21,7 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane ogólne	
Maks. współczynnik sprawności	97,6%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	97,2%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	96,7%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	96,3%
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	8,2 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × głęb.	530 × 474 × 165 mm
Masa	17 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -40°C do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa emisji EMC urządzenia	B
Kategoria przepięciowa DC / AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2 / 3
Stopień zanieczyszczenia	2
Ciśnienie akustyczne	42 dB(A) (ref. 20 µPa)

Dane ogólne	
Klasa bezpieczeństwa (zgodnie z IEC62103)	1

Zabezpieczenia	
Izolacja DC [11)]	Ostrzeżenie / odłączenie przy R_{ISO} < 100 kΩ
Zachowanie przy przeciążeniu	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik DC	Zintegrowane
RCMU [11)]	Zintegrowane
Klasyfikacja RCMU	Klasa oprogramowania platformy (platform) bezpieczeństwa jest określona jako funkcja sterowania klasy B (jednokanałowa z okresowym autotestem) zgodnie z normą IEC60730, załącznik H.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
AFCI	Zintegrowane
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-4-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE Po 1 monitorowanym łańcuchu na każdy port wejściowy Po 4 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 2) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT01 / **IC ID:** 12270A-PILOT01)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD Maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2×)	RS485 2-przewodowy
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (zasilanie wewnętrzne)	6 W dla 12 V (USB nieobciążone)
Moc na wyjście cyfrowe (zasilanie zewnętrzne)	1 A dla >12,5 V — 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	Zintegrowane

Fronius Primo GEN24 6.0 / 6.0 Plus

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	230–480 V
Maks. napięcie wejściowe przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym	600 V
Min. napięcie wejściowe	65 V
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5)]	80 V
Maks. prąd wejściowy PV 1 PV 2	 22,0 A 12,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ max}$)	55 A
Maks. prąd wsteczny falownika[3)] PV 1 PV 2	 36 A 19 A
Liczba wejść — PV 1	2
Liczba wejść — PV 2	2
Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	1 200 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10)]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9)]	10–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego zwarcia (w stanie fabrycznym)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego zwarcia (w stanie fabrycznym)	300 / 300 mA / ms
Zakres ustawień wykrywania trwałego zwarcia [9)]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora	
Maks. napięcie	455 V
Min. napięcie	150 V
Maks. ener.	22 A
Moc maks.	6 000 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	6 000 W
Maks. moc wyjściowa	6 000 W
Znamionowa moc pozorna	6 000 W
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Min. napięcie sieciowe	155 V [1)]
Maks. napięcie sieciowe	270 V [1)]
Maks. prąd wyjściowy	27,5 A
Prąd włączenia [6)]	20 A / 1,3 ms
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz [1)]
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K	27,5 A
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	< 2%
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0,8–1 (ustawiane)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4)]	brak
Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	29 A / 3 ms

Parametry wyjść AC PV Point	
Maks. moc wyjściowa	4 133 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3 000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53 / 63 Hz [1)]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup	
Maks. moc wyjściowa	8 268 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	6 000 W

Dane wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup	
Znamionowy prąd wyjściowy	26,1 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53 / 63 Hz [1)]
Czas przełączania	< 90 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane ogólne	
Maks. współczynnik sprawności	97,6%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	97,1%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	96,7%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	96,1%
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	8,2 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × głęb.	530 × 474 × 165 mm
Masa	17 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -40°C do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa emisji EMC urządzenia	B
Kategoria przepięciowa DC / AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2 / 3
Stopień zanieczyszczenia	2
Ciśnienie akustyczne	42 dB(A) (ref. 20 µPa)
Klasa bezpieczeństwa (zgodnie z IEC62103)	1

Zabezpieczenia	
Izolacja DC [11)]	Ostrzeżenie / odłączenie przy R_{ISO} < 100 kΩ
Zachowanie przy przeciążeniu	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik DC	Zintegrowane
RCMU [11)]	Zintegrowane

Zabezpieczenia	
Klasyfikacja RCMU	Klasa oprogramowania platformy (platform) bezpieczeństwa jest określona jako funkcja sterowania klasy B (jednokanałowa z okresowym autotestem) zgodnie z normą IEC60730, załącznik H.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
AFCI	Zintegrowane
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-4-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE Po 1 monitorowanym łańcuchu na każdy port wejściowy Po 4 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 2) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT01 / **IC ID:** 12270A-PILOT01)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD Maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2×)	RS485 2-przewodowy
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (zasilanie wewnętrzne)	6 W dla 12 V (USB nieobciążone)
Moc na wyjście cyfrowe (zasilanie zewnętrzne)	1 A dla >12,5 V — 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	Zintegrowane

WLAN

WLAN	
Zakres częstotliwości	2412–2462 MHz
Używane kanały / moc	Kanał: 1–11 b,g,n HT20 Kanał: 3–9 HT40 <18 dBm

WLAN	
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)

Dane techniczne ochrony przeciwprzepięciowej DC SPD Typ 1+2 GEN24

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 (l_{imp}) maks. odprowadzalność @ 10/350 µs	6,25 kA
Poziom ochronny (U_p) (montaż w formie gwiazdy)	4 kV
Odporność na zwarcie 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 przełącznym
Materiał obudowy	Tworzywo termoplastyczne UL-94-V0
Normy kontroli	IEC 61643-31 / DIN EN 50539-11 UL1449 ed.4 / VDE 0185-305-3 zał. 5

Objaśnienia do przypisów

1) Podane wartości są wartościami standardowymi; w zależności od wymogów falownik jest kalibrowany odpowiednio dla danego 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) Praca w trybie zasilania rezerwowego (PV Point) bez akumulatora wymaga napięcia co najmniej 150 V.
6) Szczyt prądu przy włączaniu falownika.

7) Suma znamionowych wartości mocy wyjściowej na fazę nie może przekroczyć znamionowej mocy wyjściowej falownika.
8) Dotyczy Fronius Primo GEN24 w połączeniu z akumulatorem oraz Fronius Primo GEN24 Plus.
9) Podane wartości są wartościami standardowymi, które należy skorygować zależnie od wymagań i mocy instalacji PV.
10) Podana wartość jest wartością maksymalną, której przekroczenie może wpływać negatywnie na działanie.
11) Klasa oprogramowania B (jednokanałowe z cyklicznym autotestem) wg IEC 60730-1 załącznik H.

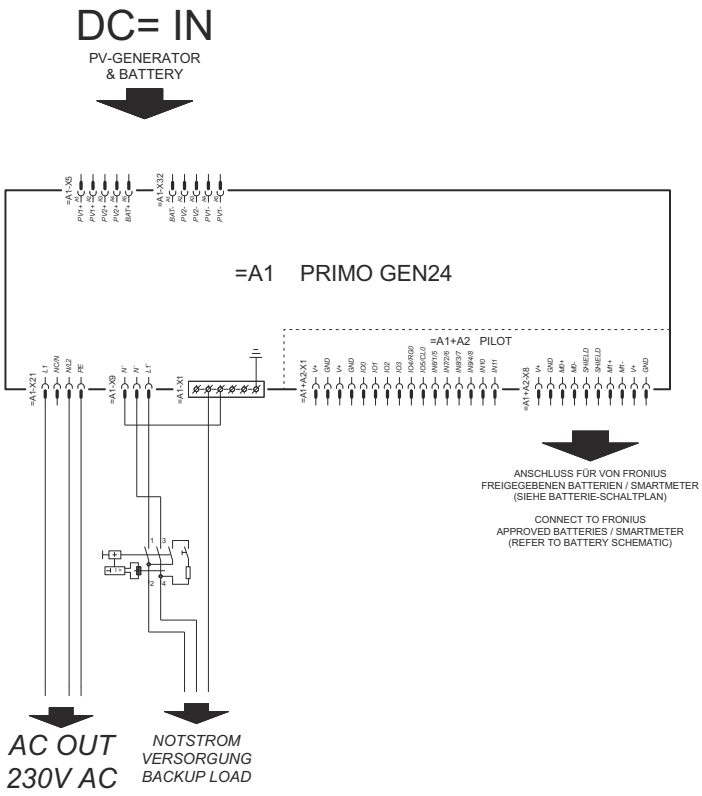
Zintegrowany rozłącznik prądu stałego

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 wytrzymany (I_{cw})	Prąd krótkotrwale wytrzymany (I_{cw}): 1000 A
Zwarciowa zdolność wyłączania (I_{cm})	Zwarciowa zdolność wyłączania (I_{cm}): 1000 A

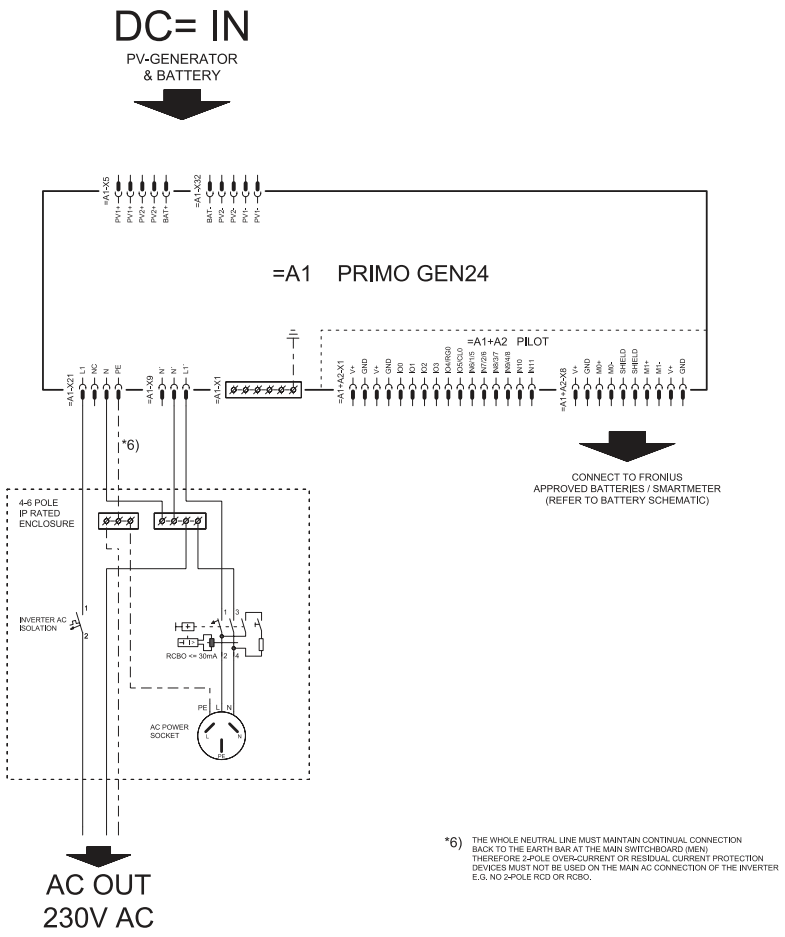
Znamionowy prąd roboczy i znamionowy prąd wyłączalny				
Napięcie znamionowe (U_e)	Prąd znamionowy (I_e)	$I_{(make)}$ / $I_{(break)}$	Prąd znamionowy (I_e)	$I_{(make)}$ / $I_{(break)}$
≤ 500 V_{DC}	14 A	56 A	36 A	144 A
600 V_{DC}	8 A	32 A	30 A	120 A
700 V_{DC}	3 A	12 A	26 A	88 A
800 V_{DC}	3 A	12 A	17 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

Schematy połączeń

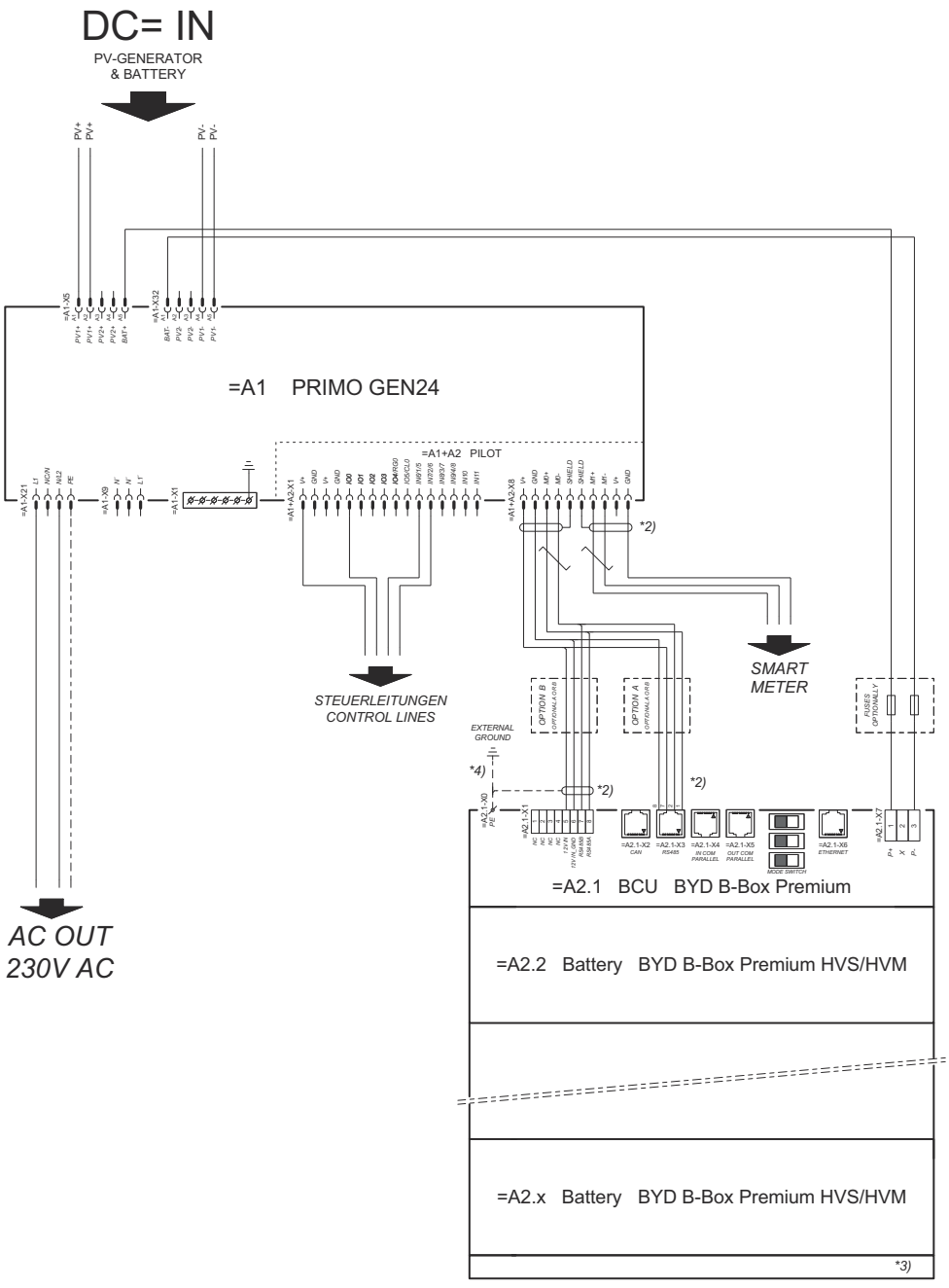
Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP)



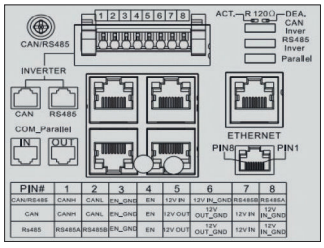
Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP) dla Australii



Fronius Primo GEN24 i BYD Battery-Box Premium HV



connection area at BCU:



SYMBOL DEFINITION:

VERDRILLTE LEITUNG
TWISTED PAIR

2) DER MODBUS-KOMMUNIKATIONS-BUS ERFORDERT DEN ABSCHLUSS DER LEITUNGSENDEN MITTELS ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE. DETAILS SIEHE WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION.

THE MODBUS COMMUNICATION BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATION RESISTORS. DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL.

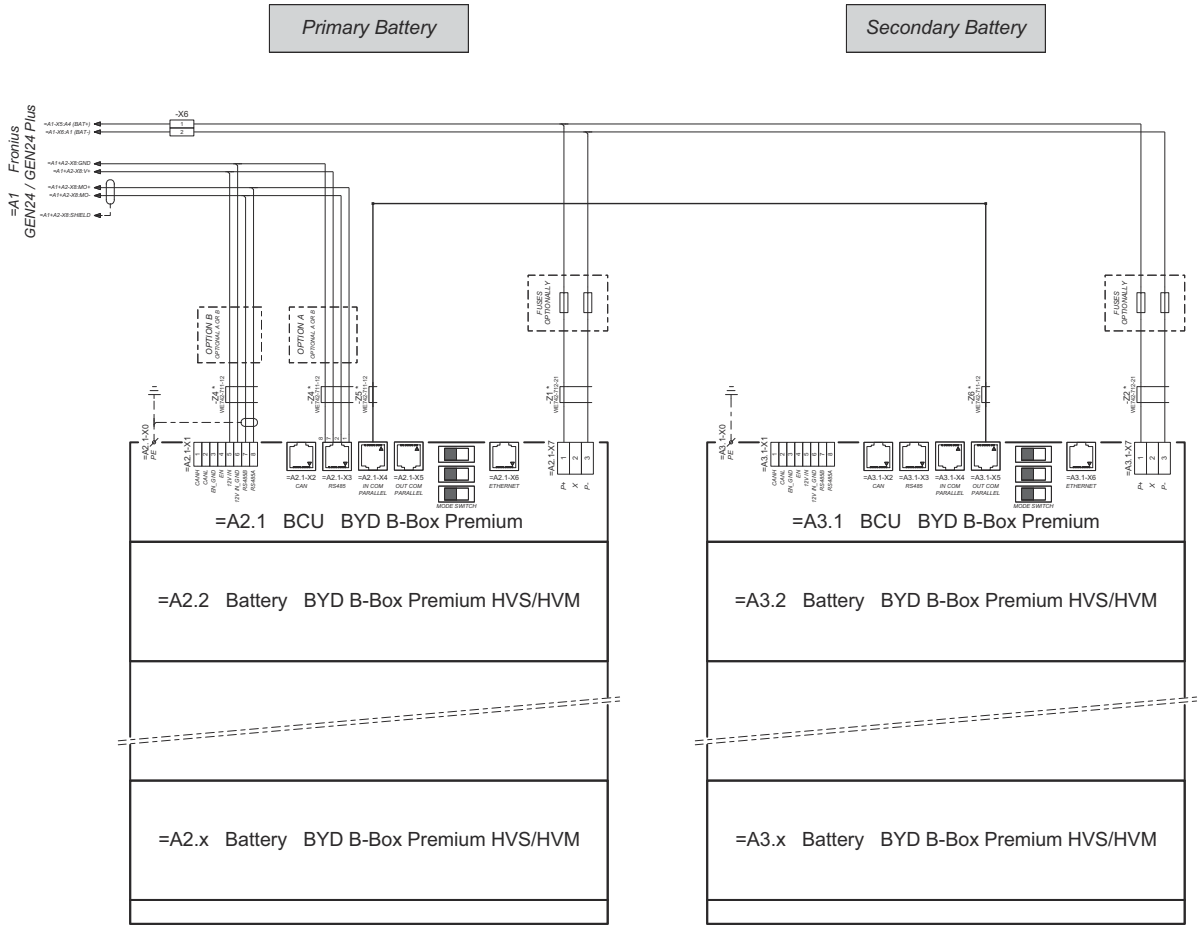
3) MIN/MAX ZULÄSSIGE MODULANZAHL LAUT WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION

MIN/MAX POSSIBLE NUMBER OF MODULES ACCORDING INVERTER MANUAL

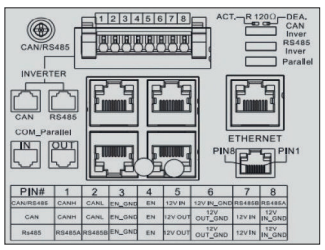
4) DEN QUERSCHNITT DER ERDUNGSLEITUNG AUS DER DOKUMENTATION DER BYD BATTERY-BOX PREMIUM ENTNEHMEN (-> 10MM²)

REFER PE CABLE CROSS-SECTION ACCORDING TO BYD BATTERY-BOX PREMIUM MANUAL (-> 10MM²/AWG7)

Fronius Primo GEN24 z 2 podłączonymi równolegle BYD Battery-Box Premium HV



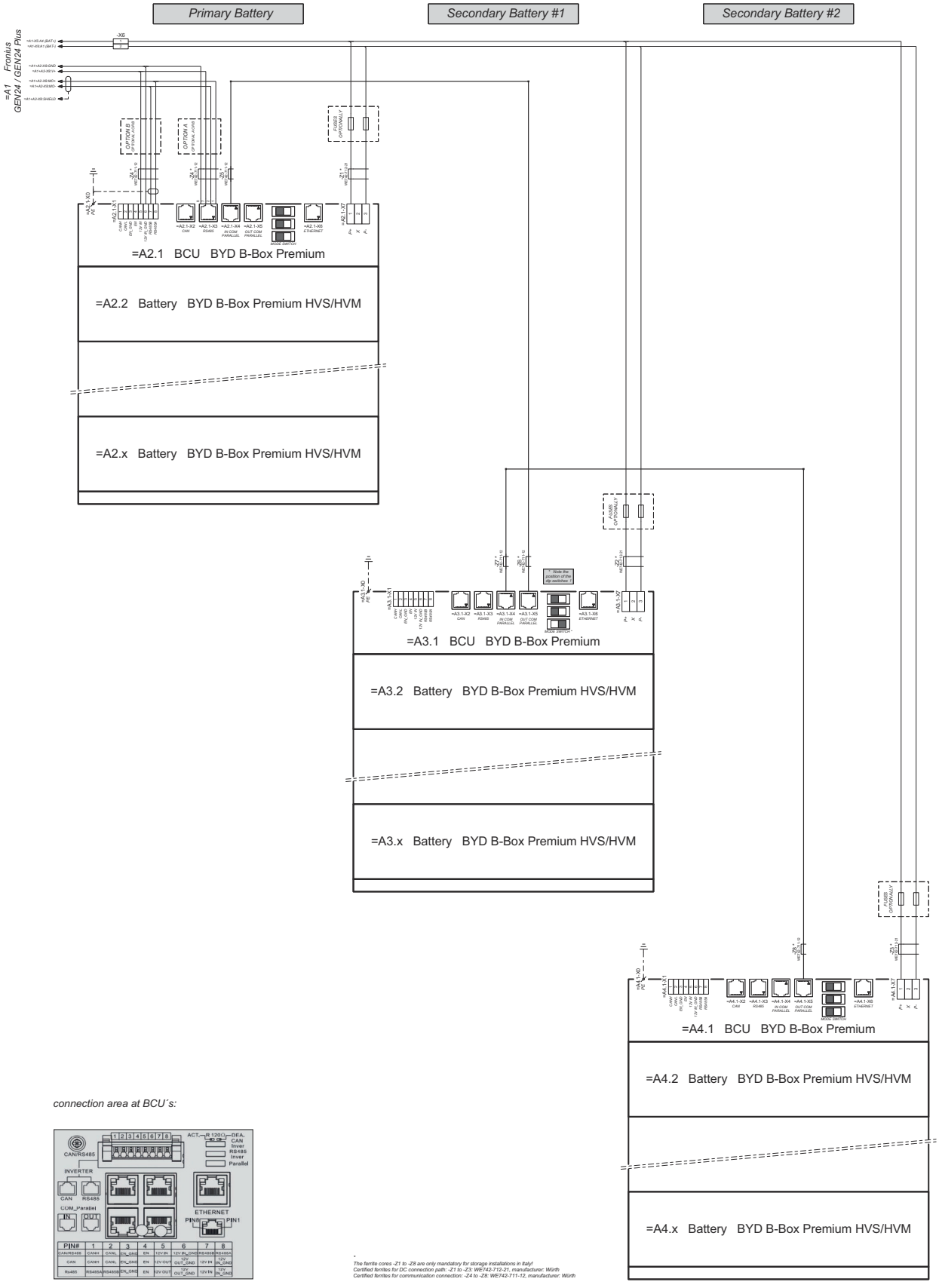
connection area at BCU´s:



*
The ferrite cores -Z1 to -Z8 are only mandatory for storage installations in Italy!
Certified ferrites for DC connection path: -Z1 and -Z2: WE742-712-21, manufacturer: Würth
Certified ferrites for communication connection: -Z4 to -Z6: WE742-711-12, manufacturer: Würth

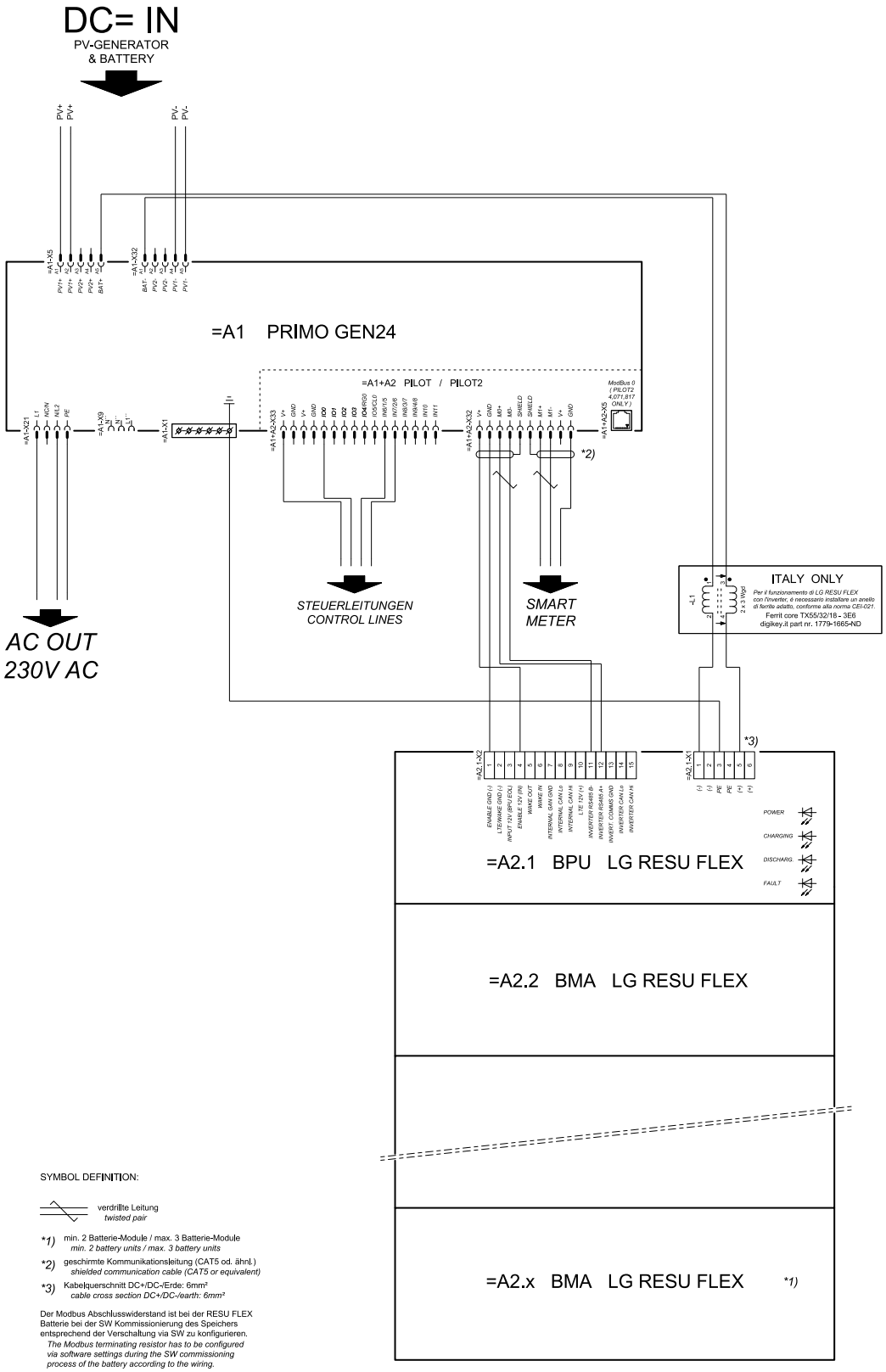
Fronius Primo GEN24 z 3 podłączonymi równolegle BYD Battery-Box Premium HV

PL



The ferrite cores -Z1 to -Z8 are only mandatory for storage installations in Italy!
Certified ferrites for DC connection path: -Z1 to -Z3: WE742-712-21, manufacturer: Würth
Certified ferrites for communication connection: -Z4 to -Z8: WE742-711-12, manufacturer: Würth

Fronius Primo GEN24 wraz z LG RESU FLEX



SYMBOL DEFINITION:

verdrillte Leitung
twisted pair

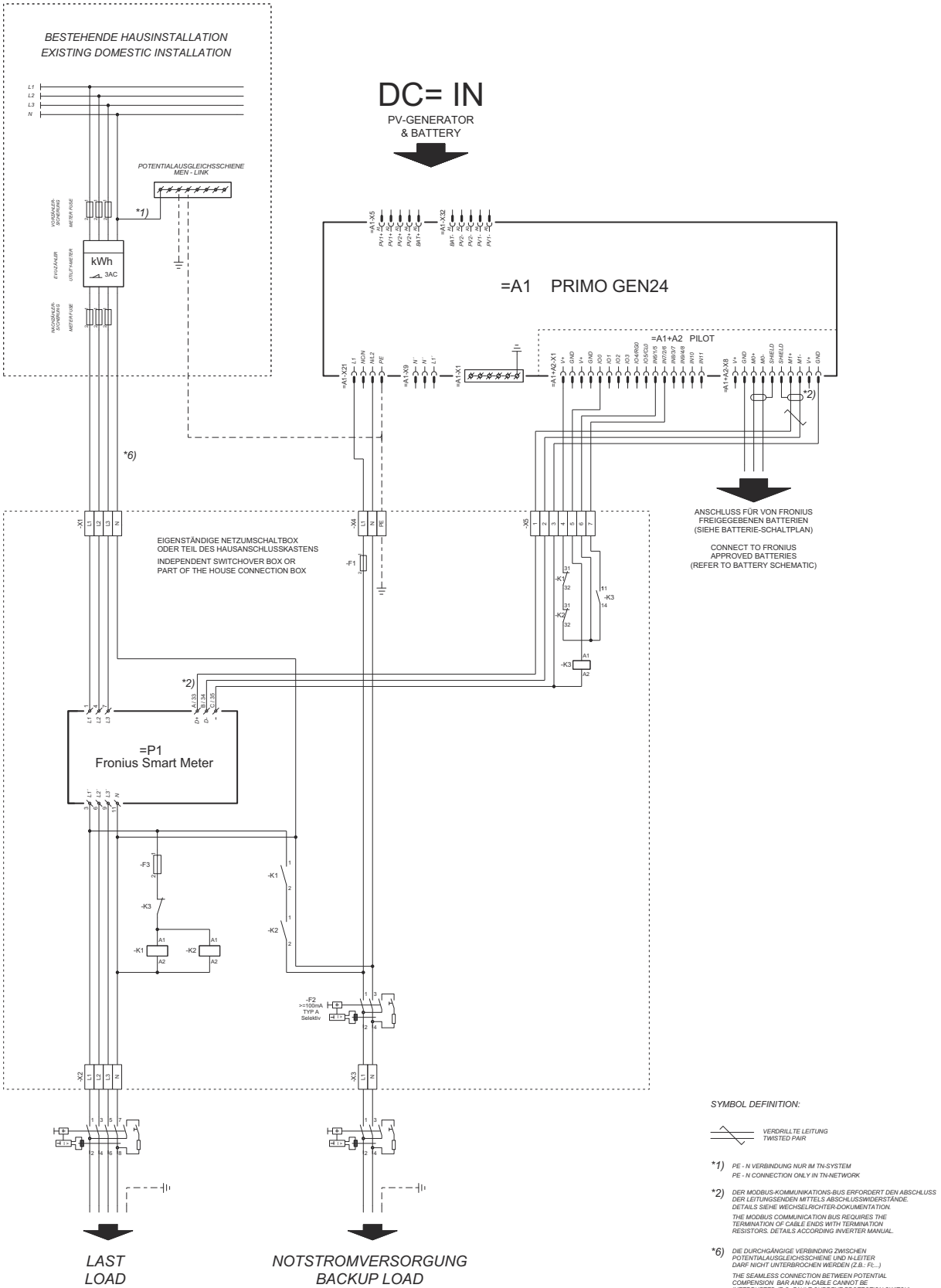
1) min. 2 Batterie-Module / max. 3 Batterie-Module
min. 2 battery units / max. 3 battery units

2) geschirmte Kommunikationsleitung (CAT5 od. ähnl.)
shielded communication cable (CAT5 or equivalent)

3) Kabelquerschnitt DC+/DC-/Erde: 6mm²
cable cross section DC+/DC-/earth: 6mm²

Der Modbus Abschlusswiderstand ist bei der RESU FLEX Batterie bei der SW Kommissionierung des Speichers entsprechend der Verschaltung via SW zu konfigurieren.
The Modbus terminating resistor has to be configured via software settings during the SW commissioning process of the battery according to the wiring.

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 1-biegunowe podwójne rozłączenie — np. dla Austrii



SYMBOL DEFINITION:

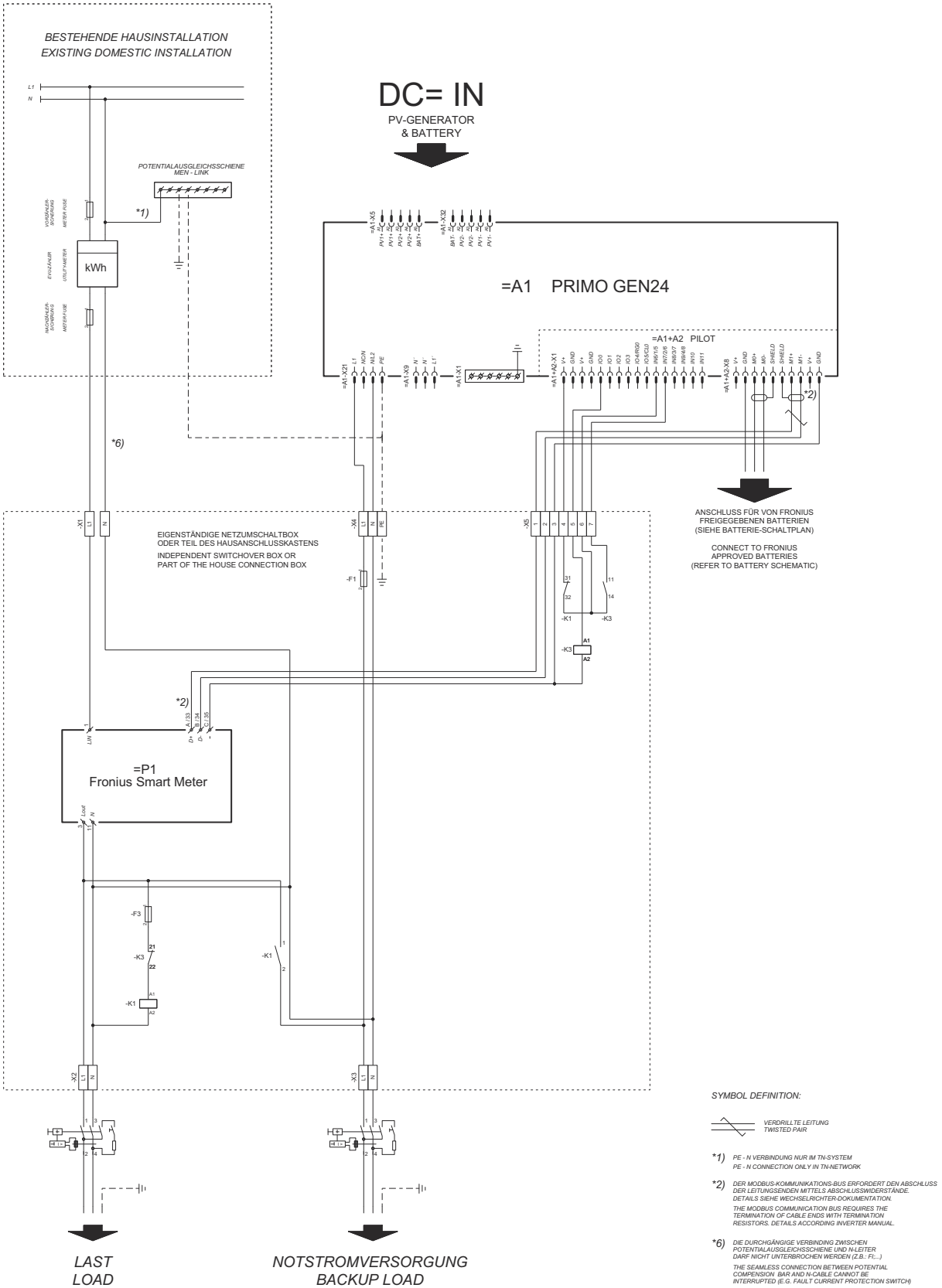
VERDRILLTE LEITUNG
TWISTED PAIR

**1)* *PE - N VERBINDUNG NUR IM TN-SYSTEM*
PE - N CONNECTION ONLY IN TN-NETWORK

**2)* *DER MODBUS-KOMMUNIKATIONS-BUS ERFORDERT DEN ABSCHLUSS DER LEITUNGSENDEN MITTELS ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE. DETAILS SIEHE WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION.*
THE MODBUS COMMUNICATION BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATION RESISTORS. DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL.

**6)* *DIE DURCHGÄNGIGE VERBINDING ZWISCHEN POTENTIALAUSGLEICHSSCHIENE UND N-LEITER DARF NICHT UNTERBROCHEN WERDEN (Z.B.: FI;..)*
THE SEAMLESS CONNECTION BETWEEN POTENTIAL COMPENSION BAR AND N-CABLE CANNOT BE INTERRUPTED (E.G. FAULT CURRENT PROTECTION SWITCH)

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 1-biegunowe pojedyncze rozłączenie — np. dla Australii



SYMBOL DEFINITION:

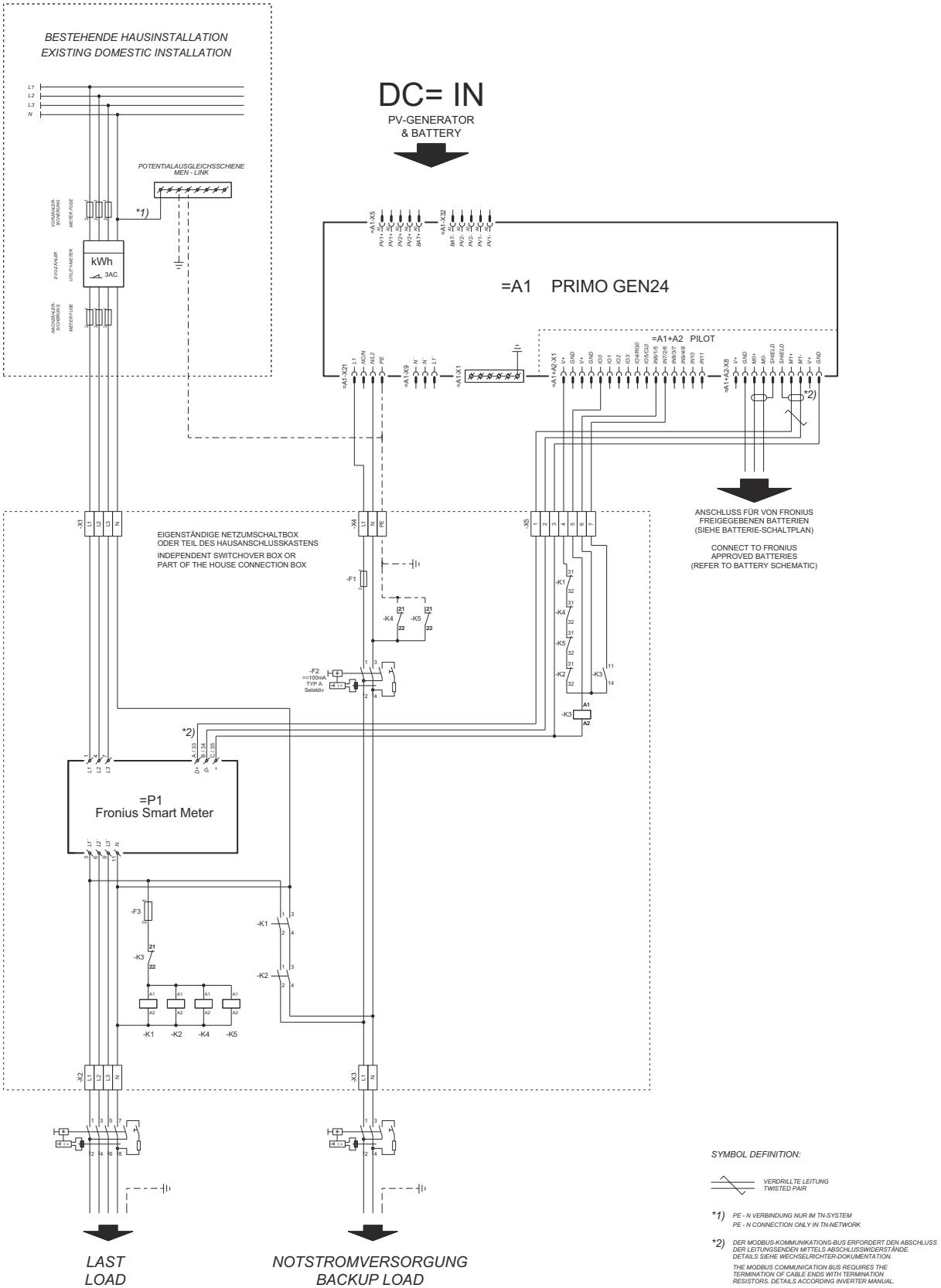
VERDRILLTE LEITUNG
TWISTED PAIR

**1)* *PE - N VERBINDUNG NUR IM TN-SYSTEM*
PE - N CONNECTION ONLY IN TN-NETWORK

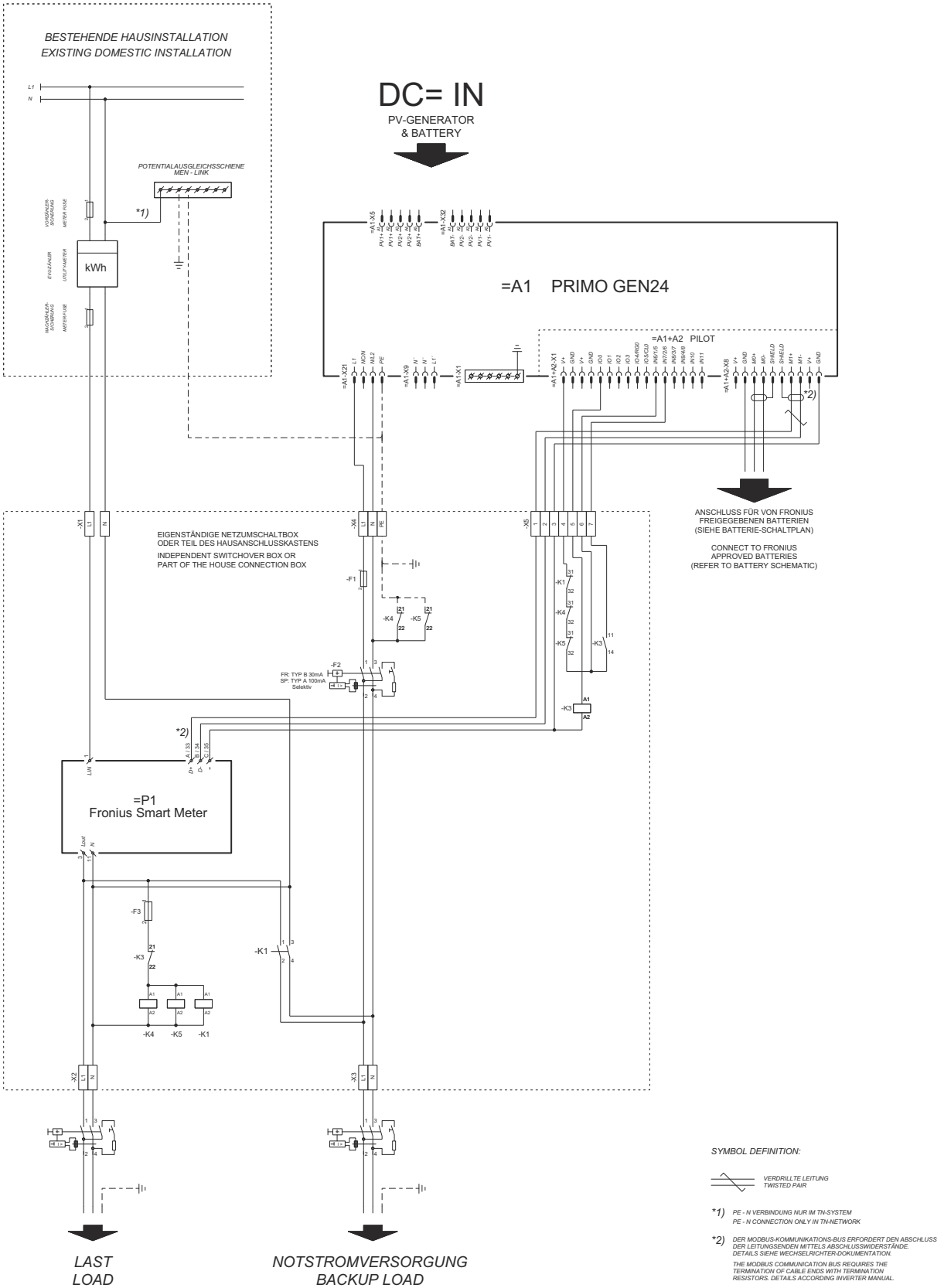
**2)* *DER MODBUS-KOMMUNIKATIONS-BUS ERFORDERT DEN ABSCHLUSS DER LEITUNGSENDEN MITTELS ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE. DETAILS SIEHE WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION.*
THE MODBUS COMMUNICATION BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATION RESISTORS. DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL.

**6)* *DIE DURCHGÄNGIGE VERBINDING ZWISCHEN POTENTIALAUSGLEICHSSCHIENE UND N-LEITER DARF NICHT UNTERBROCHEN WERDEN (Z.B.: FI;...)*
THE SEAMLESS CONNECTION BETWEEN POTENTIAL COMPENSION BAR AND N-CABLE CANNOT BE INTERRUPTED (E.G. FAULT CURRENT PROTECTION SWITCH)

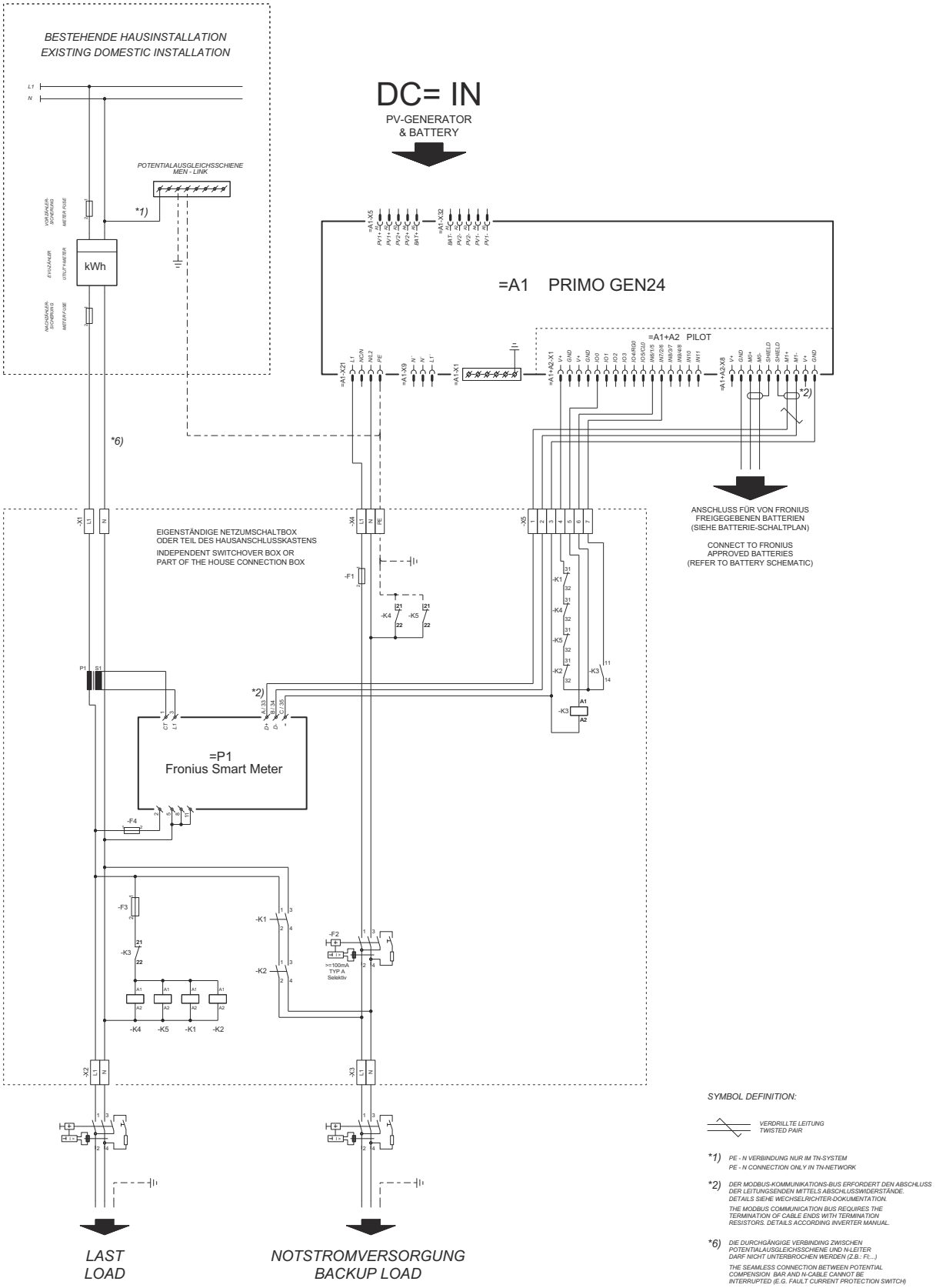
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 2-biegunowe podwójne rozłączenie — np. dla Niemiec



Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 2-biegunowe pojedyncze rozłączenie — np. dla Francji, Hiszpanii



Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 2-biegunowe podwójne rozłączenie — np. dla Wielkiej Brytanii



SYMBOL DEFINITION:

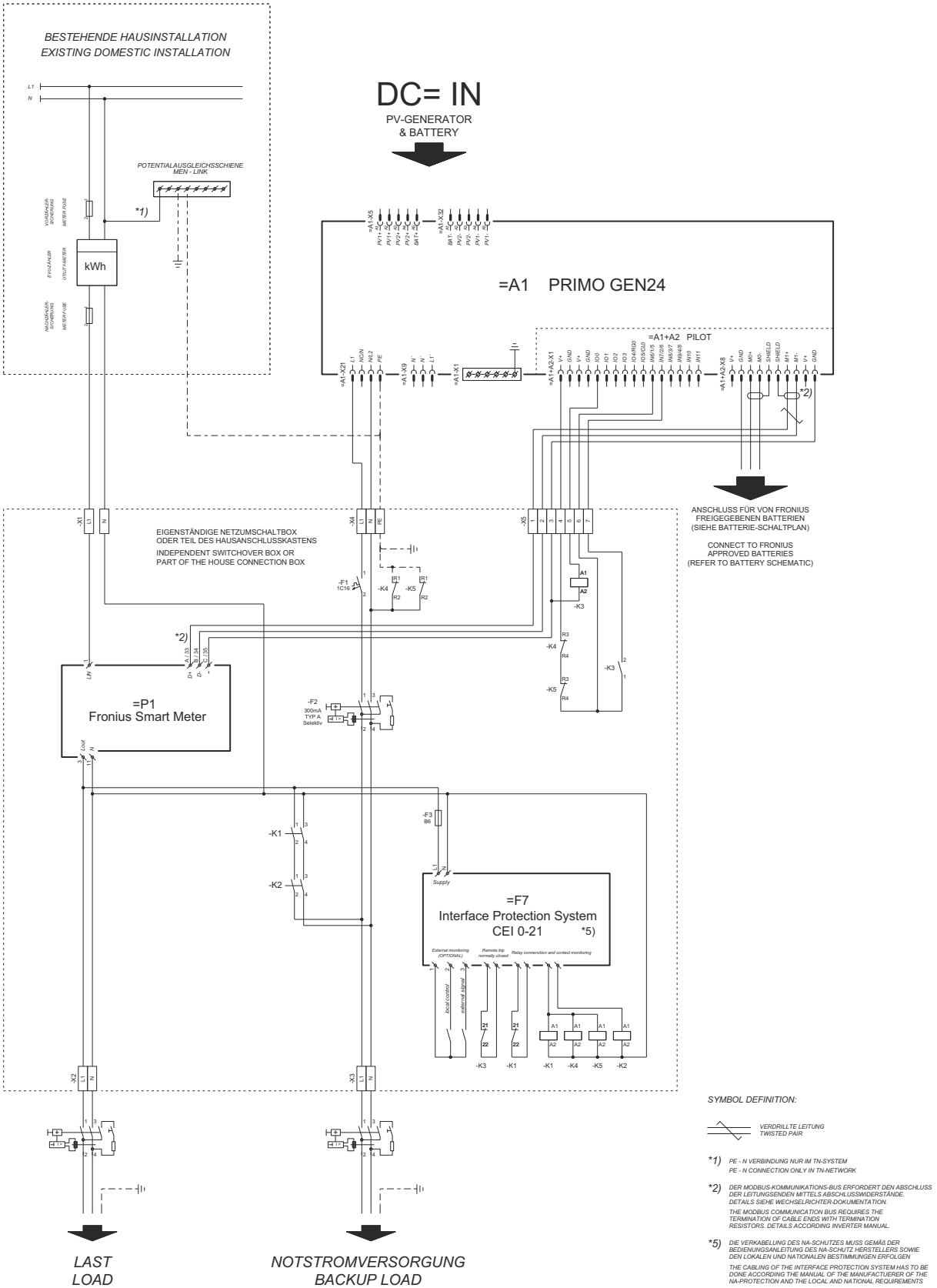
VERDRILLTE LEITUNG
TWISTED PAIR

**1)* *PE - N VERBINDUNG NUR IM TN-SYSTEM*
PE - N CONNECTION ONLY IN TN-NETWORK

**2)* *DER MODBUS-KOMMUNIKATIONS-BUS ERFORDERT DEN ABSCHLUSS DER LEITUNGSENDEN MITTELS ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE. DETAILS SIEHE WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION.*
THE MODBUS COMMUNICATION BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATION RESISTORS. DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL.

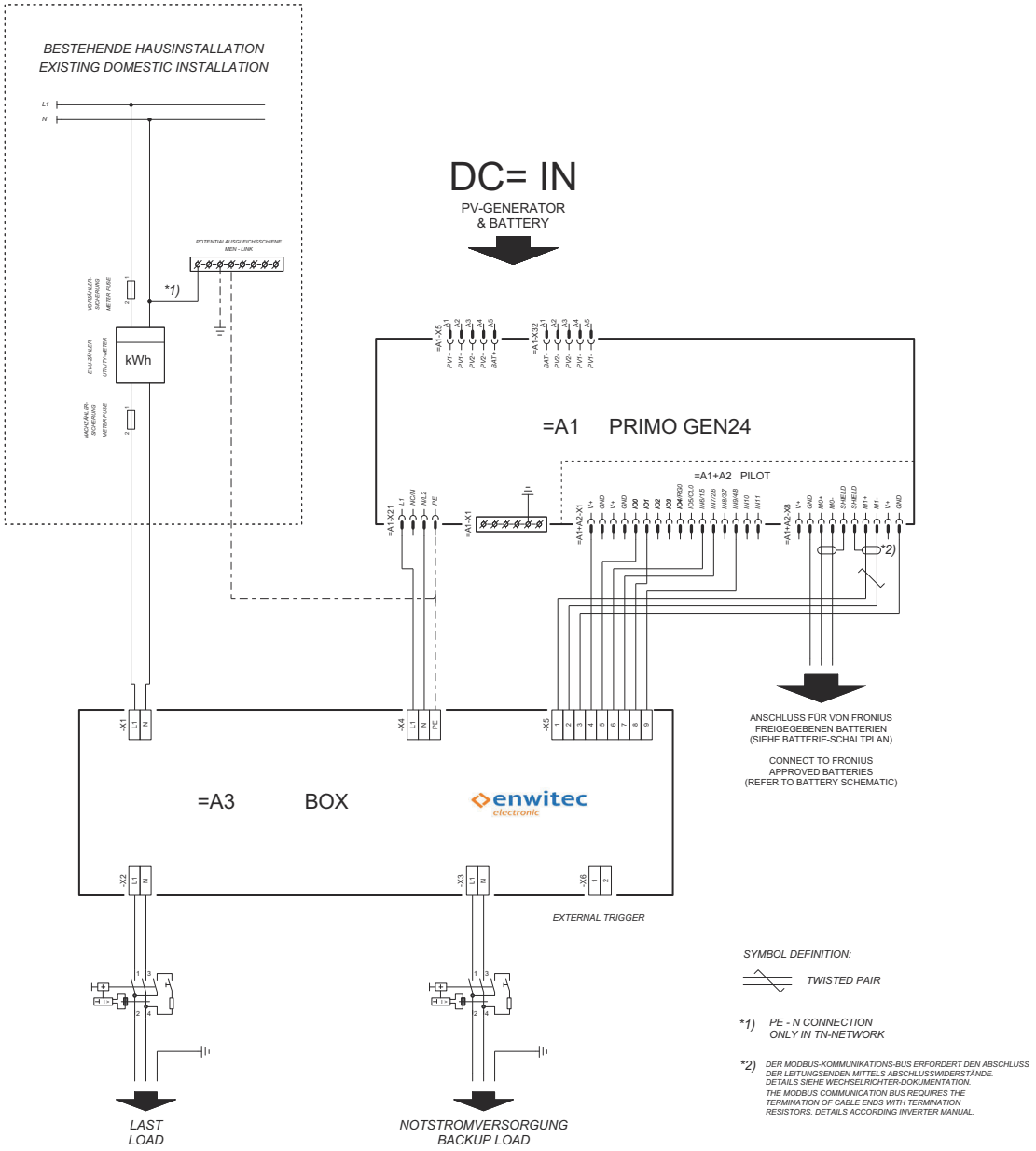
**6)* *DIE DURCHGÄNGIGE VERBINDING ZWISCHEN POTENTIALAUSGLEICHSSCHIENE UND N-LEITER DARF NICHT UNTERBROCHEN WERDEN (Z.B.: FI,..)*
THE SEAMLESS CONNECTION BETWEEN POTENTIAL COMPENSION BAR AND N-CABLE CANNOT BE INTERRUPTED (E.G. FAULT CURRENT PROTECTION SWITCH)

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe 2-biegunowe podwójne rozłączenie z zewn. zabezpieczeniem NA — np. dla Włoch

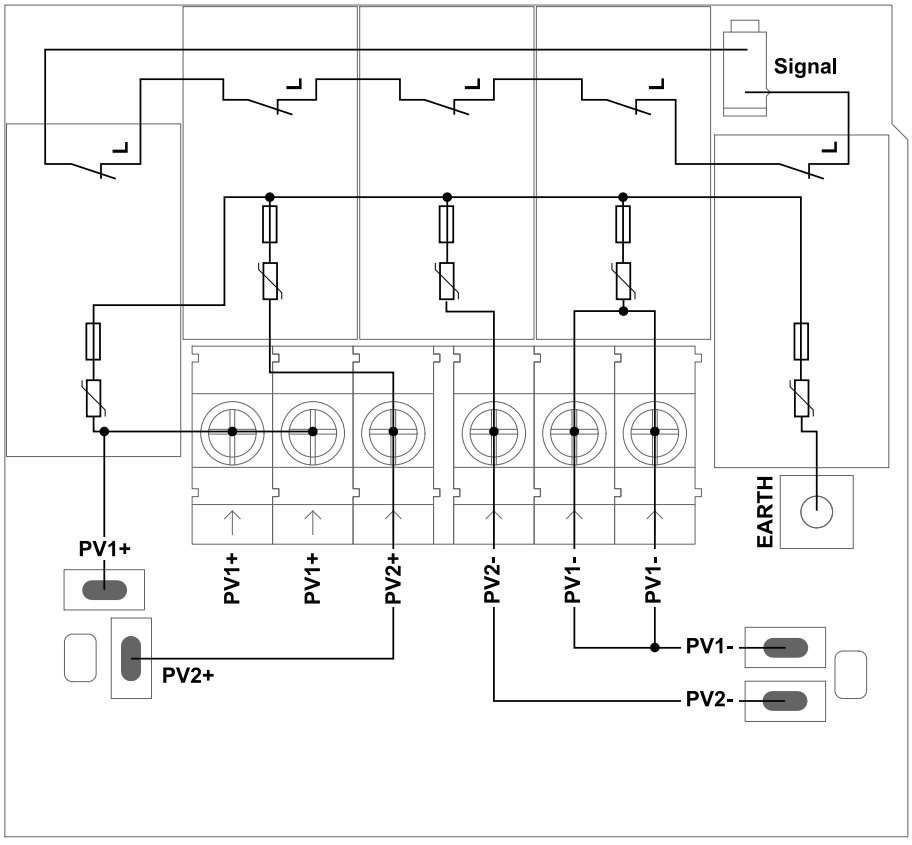


Fronius Primo GEN24 z Enwitec Box

PL

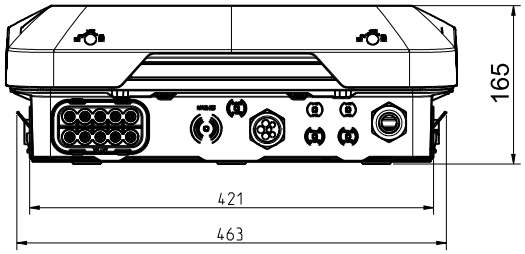


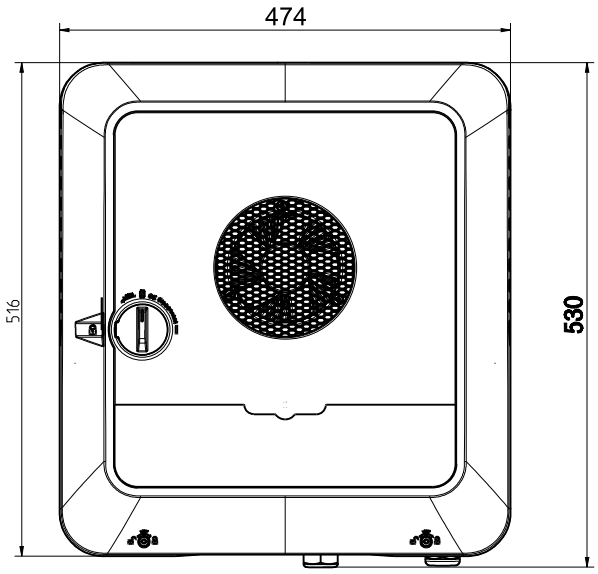
Schemat okablowania — ochrona przeciwprzepięciowa SPD

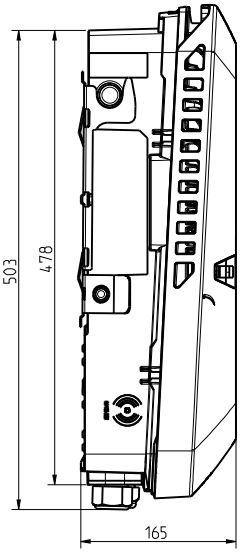


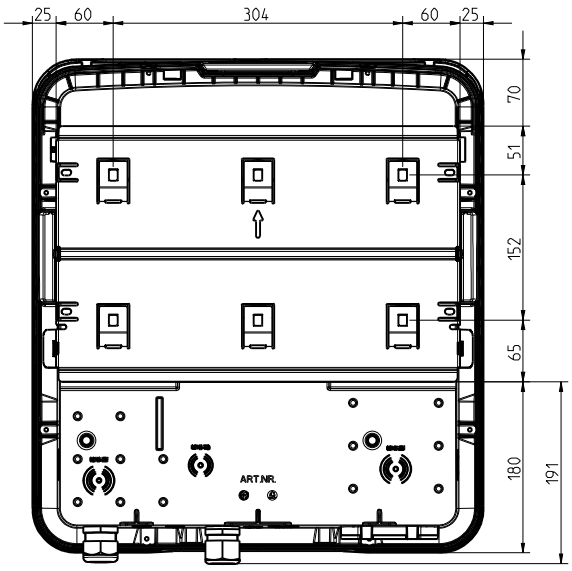
Wymiary falownika

Fronius Primo GEN24 3–6 kW











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.