Operating Instructions

Fronius Verto

15.0 Plus / 17.5 Plus
20.0 Plus / 25.0 Plus
30.0 Plus / 33.3 Plus



PL | Instrukcja obsługi

42,0426,0552,PL 012-26082025

Spis treści

Informacje ogólne **9**

Informacje dotyczące bezpieczeństwa ... 11
Objaśnienie ostrzeżeń i zasad bezpieczeństwa ... 11
Zasady bezpieczeństwa i ważne informacje ... 11
Warunki otoczenia ... 12
Pola elektromagnetyczne ... 12
Dane dotyczące poziomu emisji hałasu ... 13
Środki zapewniające kompatybilność elektromagnetyczną ... 13
Zasilanie rezerwowe ... 13
Uziemienie ochronne (PE) ... 14
Ochrona osób i urządzeń ... 16
Centralna ochrona sieci i instalacji ... 16
WSD (Wired Shut Down) ... 16
RCMU ... 16
Monitorowanie izolacji ... 16
AFCI — wykrywanie łuku elektrycznego (Arc Guard) ... 16
Stan bezpieczny ... 17
Informacje ogólne ... 18
Informacje na urządzeniu ... 18
Konwencje zapisu ... 19
Grupa docelowa ... 19
Bezpieczeństwo danych ... 19
Prawa autorskie ... 20
Fronius Verto ... 21
Koncepcja urządzenia ... 21
Zakres dostawy ... 21
Enhanced Power Harvest ... 22
Backup Power Boost ... 22
Koncepcja termiczna ... 23
Fronius Solar.web ... 23
Komunikacja lokalna ... 23
Różne tryby pracy ... 25
Tryby pracy — objaśnienie symboli ... 25
Tryb pracy — falownik z akumulatorem ... 25
Tryb pracy — falownik z akumulatorem i kilkoma licznikami Smart Meter ... 26
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, połączony po stronie AC z kolejnym falownikiem ... 26
Tryb pracy — falownik z akumulatorem i funkcją zasilania rezerwowego ... 26
Tryb pracy — falownik z akumulatorem i urządzeniem Ohmpilot ... 27
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, urządzeniem Ohmpilot i funkcją zasilania rezerwowego ... 27
Tryb pracy — falownik z akumulatorem i kolejnym falownikiem ... 27
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, kolejnym falownikiem i funkcją zasilania rezerwowego ... 28
Kierunek przepływu energii falownika ... 28
Stany pracy (tylko w systemach ładowania akumulatorów) ... 28
Tryb oszczędzania energii ... 30
Informacje ogólne ... 30
Warunki wyłączenia ... 30
Warunki włączenia ... 30
Przypadek szczególny ... 30
Wskazanie trybu oszczędzania energii ... 31
Odpowiednie akumulatory ... 32
Informacje ogólne ... 32
BYD Battery-Box Premium ... 32
Ręczny start systemu ... 34
Warunek ... 34
Powiadomienie przy wyłączeniu systemu ... 34

Ręczny start akumulatora po wyłączeniu systemu ... 34
Włączanie trybu pracy z zasilaniem rezerwowym po wyłączeniu systemu ... 34
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem ... 35
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem ... 35
Przewidywane nieprawidłowe zastosowanie ... 35
Wymagania dotyczące instalacji PV ... 35
Ochrona przeciwprzepięciowa SPD ... 36
Ochrona przeciwprzepięciowa SPD ... 36
Elementy obsługi oraz przyłącza ... 37
Sekcja przyłączy ... 37
Przyłącza instalacji PV i akumulatora ... 38
Sworzeń elektrod uziemiających ... 38
Możliwość zamontowania komponentów firm trzecich ... 38
Rozłącznik DC ... 39
Sekcja wymiany danych ... 39
Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi ... 41
Wewnętrzne schematyczne okablowanie wejść/wyjść ... 42

Warianty zasilania awaryjnego — Full Backup **45**

Informacje ogólne ... 47
Warunki korzystania z trybu zasilania awaryjnego ... 47
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania awaryjnego ... 47
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 47
Zasilanie rezerwowe a tryb oszczędzania energii ... 48
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Controller 3P-35A wraz z obwodami zasilania awaryjnego i rozłącznikami 3-biegunowymi, np. Austria lub Australia ... 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
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe, łącznie z obwodami zasilania rezerwowego i rozłączeniem 3-biegunowym np. dla Austrii lub Australii ... 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
Automatyczne przełączanie zasilania rezerwowego dla wszystkich biegunów, np. w Niemczech z Fronius Backup Controller 3PN-35A ... 53
Funkcje ... 53
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 53
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 54
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem wszystkich biegunów np. dla Niemiec, Francji, Hiszpanii ... 55
Funkcje ... 55
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 55
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 56
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem wszystkich biegunów dla Włoch ... 57
Funkcje ... 57
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 57
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 58
Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym, np. dla Austrii / rozłączeniem wszystkich biegunów, np. dla Niemiec ... 59
Funkcje ... 59
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 59
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 60

Instalacja **61**

Informacje ogólne ... 63
Potrzebne narzędzia ... 63
System szybkozamykaczy ... 63
Kompatybilność komponentów systemu ... 64

Wybór miejsca montażu i pozycji montażowej ... 65
Wybór miejsca montażu falownika ... 65
Wybór miejsca montażu akumulatorów producentów trzecich ... 66
Pozycja montażowa falownika ... 67
Montaż uchwytu montażowego i zawieszenie falownika ... 68
Dobór elementów mocujących ... 68
Właściwości uchwytu montażowego ... 68
Unikanie odkształceń uchwytu montażowego ... 68
Montaż uchwytu montażowego na ścianie ... 68
Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym ... 69
Warunki podłączenia falownika ... 70
Podłączanie kabli aluminiowych ... 70
Różne typy kabli ... 70
Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego AC ... 70
Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego DC ... 71
Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego BAT ... 71
Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych ... 71
Przekrój kabla prądu przemiennego ... 72
Maksymalne zabezpieczenie po stronie prądu przemiennego ... 72
Przyłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego) ... 74
Bezpieczeństwo ... 74
Podłączenie falownika do sieci publicznej (po stronie AC) ... 74
Podłączenie falownika do sieci publicznej przewodem PEN (po stronie AC) ... 77
Wymiana dławika PG ... 79
Podłączenie łańcuchów modułów solarnych do falownika ... 80
Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych ... 80
Bezpieczeństwo ... 80
Generator fotowoltaiczny — informacje ogólne ... 81
Podłączenie łańcuchów modułów fotowoltaicznych do falownika ... 82
Podłączenie akumulatora do falownika ... 83
Bezpieczeństwo ... 83
Podłączenie akumulatora po stronie DC ... 83
Zasilanie awaryjne — podłączanie Full Backup ... 85
Bezpieczeństwo ... 85
Testowanie trybu zasilania rezerwowego ... 85
Podłączanie kabla transmisji danych ... 86
Punkty Modbus ... 86
Układanie kabli transmisji danych ... 86
Podłączenie kabla komunikacyjnego akumulatora ... 88
Terminatory ... 89
Instalacja WSD (Wired Shut Down) ... 90
Zamknięcie falownika i uruchomienie ... 92
Zamknięcie sekcji przyłączy / pokrywy falownika i uruchomienie ... 92
Pierwsze uruchomienie falownika ... 92
Instalacja z poziomu aplikacji ... 93
Instalacja z poziomu przeglądarki internetowej ... 93
Odłączyć falownik od zasilania i ponownie włączyć ... 95
Niebezpieczeństwo rozerwania ... 95
Odłączyć falownik od zasilania i ponownie włączyć ... 95

Ustawienia — interfejs użytkownika falownika **97**

Ustawienia użytkownika ... 99
Logowanie użytkownika ... 99
Wybór języka ... 99
Konfiguracja urządzenia ... 100
Komponenty ... 100
Funkcje i WE/WY ... 101
Demand Response Modes (DRM) ... 102
Falownik ... 102
Zarządzanie energią ... 108
Zezwolenie na maksymalne naładowanie akumulatora z sieci publicznej ... 108

Zarządzanie akumulatorem ... 108
Przykłady — sterowanie akumulatorem z programowaniem czasowym ... 109
Dozwolone reguły sterowania akumulatorem ... 112
Redukcja mocy fotowoltaicznej ... 113
Zarządzanie obciążeniem ... 114
Optymalizacja zużycia energii na potrzeby własne ... 114
System ... 116
Informacje ogólne ... 116
Aktualizacja ... 116
Kreator uruchamiania ... 116
Przywracanie ustawień fabrycznych ... 116
Dziennik zdarzeń ... 116
Informacja ... 116
Menedżer licencji ... 117
Licencjonowanie ... 117
Wsparcie techniczne ... 117
Komunikacja ... 119
Sieć ... 119
Modbus ... 120
Sterowanie w chmurze ... 122
Solar API ... 122
Fronius Solar.web ... 122
Bezpieczeństwo i wymagania dotyczące sieci ... 124
Konfiguracja krajowa ... 124
Składanie wniosku o kody do falownika Solar.SOS ... 124
Bezwzględne ograniczenie mocy wyjściowej ... 125
Ograniczenie wprowadzania energii do sieci ... 125
Ograniczenie wprowadzania energii do sieci — przykłady ... 127
Dynamiczne ograniczenie mocy wprowadzania do sieci z zastosowaniem kilku falowników ... 128
WE/WY zarządzania mocą ... 131
Schemat podłączenia — 4 przekaźniki ... 133
Ustawienia zarządzaniem mocy WE/WY — 4 przekaźniki ... 134
Schemat podłączenia — 3 przekaźniki ... 135
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 3 przekaźniki ... 136
Schemat podłączenia — 2 przekaźniki ... 137
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 2 przekaźniki ... 138
Schemat podłączenia — 1 przekaźnik ... 139
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 1 przekaźnik ... 140
Łączenie odbiornika zdalnego sterowania z kilkoma falownikami ... 140

Załącznik **143**

Czyszczenie, konserwacja i utylizacja ... 145
Informacje ogólne ... 145
Konserwacja ... 145
Czyszczenie ... 145
Eksploatacja w warunkach podwyższonego zapylenia ... 145
Bezpieczeństwo ... 146
Utylizacja ... 146
Warunki gwarancyjne ... 147
Fabryczna gwarancja Fronius ... 147
Komponenty do przełączenia na zasilanie rezerwowe ... 148
Komponenty do automatycznego przełączenia na tryb pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup) ... 148
Komponenty do ręcznego przełączenia na tryb pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup) ... 150
Komunikaty statusu i usuwanie ... 151
Wskazanie ... 151
Komunikaty statusu ... 151
Dane techniczne ... 152
Verto Plus 15.0 ... 152
Verto Plus 17.5 ... 154

Verto Plus 20.0 ... 156
Verto Plus 25.0 ... 158
Verto Plus 30.0 ... 160
Verto Plus 33.3 ... 162
Zabezpieczenia ... 164
WLAN ... 164
Ochrona przeciwprzepięciowa DC SPD typ 1+2 ... 165
Objaśnienia do przypisów ... 165
Zintegrowany rozłącznik prądu stałego ... 166

Schematy połączeń systemu **167**

Fronius Verto Plus i Fronius Reserva ... 168
Fronius Verto Plus z Fronius Reserva połączonym równolegle ... 169
Fronius Verto Plus i BYD Battery-Box Premium HV ... 170
Fronius Verto Plus z 3 podłączonymi równolegle BYD Battery-Box Premium HV ... 171

Schematy połączeń – automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Controller **173**

Fronius Backup Controller z rozłączeniem 3-biegunowym — np. dla Austrii ... 174
Fronius Backup Controller z rozłączeniem 4-biegunowym — np. dla Niemiec ... 175

Schematy połączeń – automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z komponentami innych firm **177**

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 3-biegunowym pojedynczym rozłączeniem FRT — np. dla Austrii ... 178
Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 3-biegunowe pojedyncze rozłączenie — np. dla Australii ... 179
Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 3-biegunowe podwójne rozłączenie z zewnętrznym zabezpieczeniem NA ... 180
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Niemiec ... 181
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem FRT ... 182
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Francji ... 183
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Hiszpanii ... 184
Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 4-biegunowe podwójne rozłączenie z zewnętrznym zabezpieczeniem NA — np. dla Włoch ... 185

Schematy połączeń – ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Switch **187**

Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym — np. dla Austrii ... 188
Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 4-biegunowym — np. dla Niemiec ... 189

Informacje ogólne

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Objaśnienie ostrzeżeń i zasad bezpieczeństwa

Ostrzeżenia i zasady bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji mają na celu ochronę osób przed obrażeniami i uszkodzeniami.

⚠ OSTRZEŻENIE!

Wskazuje na bezpośrednią sytuację niebezpieczną
Zlekceważenie go skutkuje poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią.
▶ Czynność służąca uniknięciu sytuacji

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację
Jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, skutkiem może być kalectwo lub śmierć.
▶ Czynność służąca uniknięciu sytuacji

⚠ OSTROŻNIE!

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację
Jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, skutkiem mogą być lekkie lub umiarkowane obrażenia ciała lub śmierć.
▶ Czynność służąca uniknięciu sytuacji

WSKAZÓWKA!

Wskazuje na negatywny wpływ na wyniki pracy i/lub uszkodzenie urządzenia i elementów

Ostrzeżenia i zasady bezpieczeństwa są istotną częścią niniejszej instrukcji i muszą być przestrzegane w celu zapewnienia bezpiecznego i właściwego użytkowania produktu.

Zasady bezpieczeństwa i ważne informacje

Urządzenie zbudowano zgodnie z najnowszym stanem wiedzy technicznej i uznanymi zasadami bezpieczeństwa technicznego.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Nieprawidłowa obsługa lub niewłaściwe użycie
Skutkiem mogą być poważne lub śmiertelne obrażenia ciała operatora lub osób trzecich oraz uszkodzenia urządzenia i innych rzeczy użytkownika.
▶ Wszystkie osoby, wykonujące prace związane z uruchomieniem, konserwacją i utrzymaniem sprawności technicznej urządzenia, muszą posiadać niezbędne kwalifikacje i wiedzę na temat postępowania z instalacjami elektrycznymi.
▶ Zapoznać się z tą instrukcją obsługi i dokładnie jej przestrzegać.
▶ Instrukcję obsługi należy przechowywać przez cały czas w miejscu użytkowania urządzenia.

WAŻNE!
W uzupełnieniu do instrukcji obsługi obowiązują ogólne oraz miejscowe przepisy BHP i przepisy dotyczące ochrony środowiska.

WAŻNE!
Na urządzeniu znajdują się oznaczenia, ostrzeżenia i symbole bezpieczeństwa. Opis znajduje się w niniejszej instrukcji obsługi.

WAŻNE!

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.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zmodyfikowane i niesprawne zabezpieczenia
Skutkiem mogą być poważne lub śmiertelne obrażenia ciała oraz uszkodzenia urządzenia i innych rzeczy użytkownika.
- ▶ Nigdy nie obchodzić ani nie wyłączać zabezpieczeń.
- ▶ Przed włączeniem urządzenia zlecić autoryzowanemu serwisowi naprawę wadliwych zabezpieczeń.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Luźne, uszkodzone lub nieodpowiednie kable
Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć.
- ▶ Używać nieuszkodzonych, zaizolowanych kabli o wystarczających przekrojach.
- ▶ Podłączyć kable zgodnie z instrukcjami zawartymi w instrukcji obsługi.
- ▶ Natychmiast zlecać naprawę lub wymianę poluzowanych, uszkodzonych i niespełniających wymagań kabli w autoryzowanym serwisie.

WSKAZÓWKA!

Instalacje lub przebudowy na urządzeniu
Skutkiem mogą być uszkodzenia w urządzeniu.
- ▶ Wprowadzanie wszelkich zmian w budowie urządzenia bez zgody producenta jest zabronione.
- ▶ Uszkodzone elementy należy wymienić.
- ▶ Używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych.

Warunki otoczenia

Korzystanie z urządzenia lub jego przechowywanie poza przeznaczonym do tego obszarem jest uznawane za niezgodne z przeznaczeniem.

Pola elektromagnetyczne

Ze względu na wysokie napięcia i prądy elektryczne w pobliżu falownika i komponentów systemu Fronius, a także w obszarze modułów fotowoltaicznych, w tym przewodów zasilających, podczas pracy występują lokalne pola elektromagnetyczne (EMF).

W przypadku narażenia ludzi wymagane wartości graniczne są zachowane, gdy produkty są stosowane zgodnie z przeznaczeniem i zachowana jest zalecana odległość co najmniej 20 cm.

Przy zachowaniu tych wartości granicznych, zgodnie z obecnym stanem wiedzy naukowej, nie należy spodziewać się szkodliwych dla zdrowia skutków narażenia na pola elektromagnetyczne. Jeśli w pobliżu komponentów instalacji PV przebywają osoby z protezami (implanty, metalowe części w i na ciele) i aktywnymi urządzeniami wspomagającymi funkcjonowanie organizmu (rozruszniki serca, pompy insulinowe, aparaty słuchowe itp.), muszą one skonsultować się z odpowiedzialnym lekarzem w zakresie możliwych zagrożeń dla zdrowia.

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 artykułu: 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.

Sprawność zabezpieczeń różnicowoprądowych zasilania rezerwowego należy regularnie kontrolować (zgodnie z zaleceniami producenta), w każdym razie co najmniej dwa raz w roku.
Opis sposobu przeprowadzania trybu testowego zawiera lista kontrolna zasilania rezerwowego (https://www.fronius.com/en/search-page, numer artykułu: 42,0426,0365).

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.

Obciążenie asymetryczne
W przypadku określania trójfazowych sieci zasilania rezerwowego trzeba uwzględnić wartość łączną mocy wyjściowej i wartości mocy na fazę falownika.

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

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 74. Jeśli są stosowane dławiki kablowe, należy sprawić, aby w przypadku awarii dławika kablowego przewód ochronny został obciążony jako ostatni. Podłączany przewód ochronny musi spełniać wymagania obowiązujących krajowych norm i przepisów dotyczące minimalnej powierzchni przekroju.

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) na stronie 16.

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 90.

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 fotowoltaiczne, przed rozpoczęciem trybu wprowadzania energii do sieci falownik sprawdza rezystancję między biegunem dodatnim i ujemnym instalacji PV oraz potencjałem ziemi. Wystąpienie zwarcia między kablem DC+ lub DC- a uziemieniem (np. z powodu wadliwej izolacji kabla DC lub usterki modułu fotowoltaicznego) uniemożliwia wprowadzanie energii do sieci energetycznej.

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 powstałych wskutek wykrytego łuku elektrycznego i jego następstw. Firma Fronius nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe pomimo zintegrowanego zabezpieczenia przed łukiem elektrycznym (np. w wyniku działania równoległego łuku elektrycznego).

WAŻNE!
Aktywna elektronika modułu fotowoltaicznego (np. optymalizator mocy) może zakłócić działanie detektora łuku elektrycznego. 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

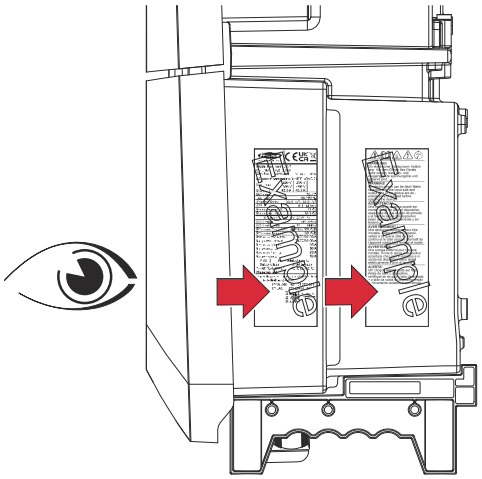
W stanie bezpiecznym falownik nie podaje prądu i jest odłączony od sieci przez rozwarcie styków przekaźników AC. W przypadku wystąpienia następujących zdarzeń falownik przełącza się w stan bezpieczny:

1. Uruchamia się jedno z następujących urządzeń zabezpieczających:
   - WSD
   - Monitorowanie izolacji
   - Układ monitorujący prąd upływu (RCMU)
   - Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)
2. Funkcja diagnostyczna falownika wykrywa nieprawidłowe działanie tych urządzeń zabezpieczających.

Informacje ogólne

Informacje na urządzeniu

Dane techniczne, ostrzeżenia, oznaczenia i symbole bezpieczeństwa znajdują się na i w falowniku. Informacje te muszą być zachowane w czytelnym stanie i nie wolno ich usuwać, zakrywać, zaklejać ani zamalowywać. Wskazówki oraz symbole ostrzegają przed nieprawidłową obsługą, która mogłaby skutkować poważnymi obrażeniami lub powodować straty materialne.



Symbole na tabliczce znamionowej:

Oznaczenie CE — potwierdza przestrzeganie właściwych dyrektyw i rozporządzeń UE.

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

Symbole bezpieczeństwa:

Wbudowany rozłącznik izolacyjny z funkcjami włączania, wyłączania i odcinania wg IEC 60947-3 i AS 60947.3 po stronie wejścia falownika. Podano wymagane normatywnie wartości dla Ithe solar +60°C.

Ogólny symbol ostrzegawczy
Uważać na zagrożenia sygnalizowane dodatkowymi symbolami.

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

Ostrzeżenie przed gorącą powierzchnią
Uważać, aby nie dotknąć gorących powierzchni.

Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym
Uważać, aby nie dotknąć elementów będących pod napięciem elektrycznym.

Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty)!

Tekst ostrzeżenia:

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

Konwencje zapisu

W trosce o czytelność i zrozumiałość dokumentacji przyjęto następujące konwencje zapisu.

Uwagi dot. stosowania

WAŻNE! Oznacza wskazówki dotyczące sposobu użycia oraz inne przydatne informacje. Nie wskazuje na potencjalnie szkodliwe lub groźne sytuacje.

Oprogramowanie

Elementy oprogramowania i elementy graficznego interfejsu użytkownika (np. przyciski ekranowe, punkty menu) są w tekście wyróżnione tą **czcionką**.

Przykład: Kliknąć przycisk **Zapisz**.

Procedury

1 Kroki procedury są numerowane.

✓ *Ten symbol oznacza wynik kroku procedury lub całej procedury.*

Grupa docelowa

Niniejszy dokument zawiera szczegółowe informacje i instrukcje, zapewniające, że wszyscy użytkownicy mogą korzystać z urządzenia w sposób bezpieczny i wydajny.

- Informacje są skierowane do następujących grup osób:
  - **Wykwalifikowani technicy:** Osoby mające odpowiednie kwalifikacje i podstawową wiedzę z zakresu elektroniki i mechaniki, odpowiedzialne za instalację, obsługę i konserwację urządzenia.
  - **Użytkownicy końcowi:** Osoby, które korzystają z urządzenia w codziennej pracy i chcą zrozumieć podstawowe funkcje.
- Niezależnie od odpowiednich kwalifikacji wykonywać tylko czynności wymienione w niniejszym dokumencie.
- Wszystkie osoby, wykonujące prace związane z uruchomieniem, konserwacją i utrzymaniem sprawności technicznej urządzenia, muszą posiadać niezbędne kwalifikacje i wiedzę na temat postępowania z instalacjami elektrycznymi.
- Definicja kwalifikacji zawodowych i ich zastosowanie podlegają prawu krajowemu.

Bezpieczeństwo danych

W kwestii bezpieczeństwa danych użytkownik odpowiada za:

- Zabezpieczenie danych w zakresie zmian odbiegających od ustawień fabrycznych
- Zapisanie i przechowywanie własnych ustawień.

WSKAZÓWKA!

Bezpieczeństwo danych przy połączeniu sieciowym i internetowym
Niezabezpieczone sieci i brak zabezpieczeń mogą spowodować utratę danych i nieautoryzowany dostęp. Przestrzegać poniższych zasad bezpiecznej pracy:

- ▶ Użytkować falownik i elementy systemu w prywatnej, zabezpieczonej sieci.
- ▶ Dbać o to, aby urządzenia sieciowe (np. router Wi-Fi) były aktualne pod względem technologii.
- ▶ Aktualizować oprogramowanie i/lub oprogramowanie sprzętowe.
- ▶ Używać sieci przewodowej, aby zapewnić stabilne połączenie danych.
- ▶ Ze względów bezpieczeństwa nie należy udostępniać falowników i komponentów systemu z Internetu przez przekierowanie portów lub translację adresów portów (PAT).
- ▶ Korzystać z rozwiązań do monitorowania i konfiguracji dostarczanych przez firmę Fronius.
- ▶ Opcjonalny protokół komunikacyjny Modbus TCP/IP[1)] jest niezabezpieczonym interfejsem. Modbus TCP/IP używać tylko wtedy, gdy nie jest możliwe stosowanie żadnego innego zabezpieczonego protokołu komunikacji danych (MQTT[2)]; np. kompatybilność ze starszymi inteligentnymi licznikami).

[1)] TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol
[2)] MQTT – Message Queuing Telemetry Protocol

Prawa autorskie

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

Tekst i ilustracje odpowiadają stanowi technicznemu w momencie oddania do druku, zastrzega się możliwość wprowadzania zmian.
Będziemy wdzięczni za przysyłanie propozycji poprawek i informacji o ewentualnych nieścisłościach w instrukcji obsługi.

Fronius Verto

Koncepcja urządzenia

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

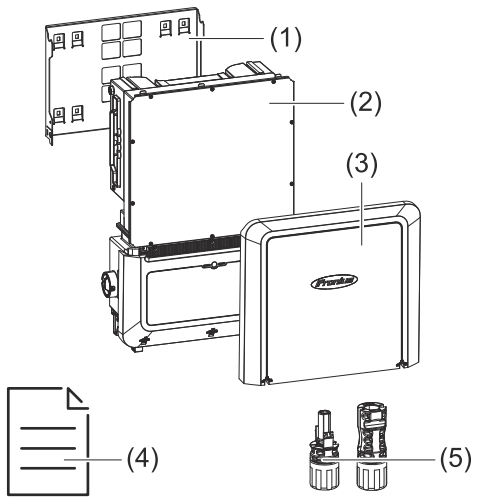
Po instalacji i uruchomieniu falownik pracuje w pełni automatycznie, pobierając maksymalną możliwą ilość mocy z modułów fotowoltaicznych.
W zależności od punktu pracy, moc ta jest przeznaczana do użytku w gospodarstwie domowym, gromadzona w akumulatorze* lub wprowadzana do sieci energetycznej.

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.

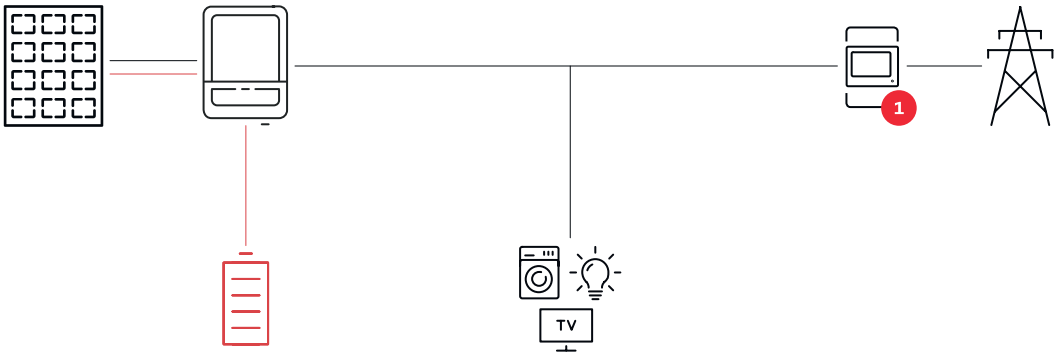
Zakres dostawy



(1) Uchwyt montażowy (fabrycznie zamontowany na falowniku)
(2) Falownik
(3) Pokrywa urządzenia
(4) Quick Start Guide
(5) Zestaw wtyczek MC4 EVO Store 10 mm² / 4–6 mm²

Enhanced Power Harvest

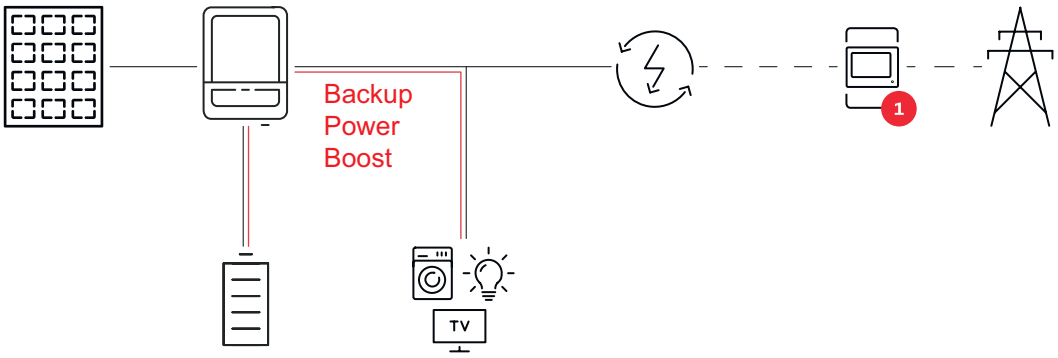
Dzięki funkcji „Enhanced Power Harvest" można dodatkowo ładować do magazynu energii nadmiar energii z modułów fotowoltaicznych, która przekracza moc znamionową falownika.



Klasa mocy	Usługa dodatkowa	Maksymalne zużycie energii DC
15,0	150%	22,5 kW
17,5	150%	26,25 kW
20,0	150%	30 kW
25,0	130%	32,5 kW
30,0	130%	39 kW
33,3	117%	39 kW

Backup Power Boost

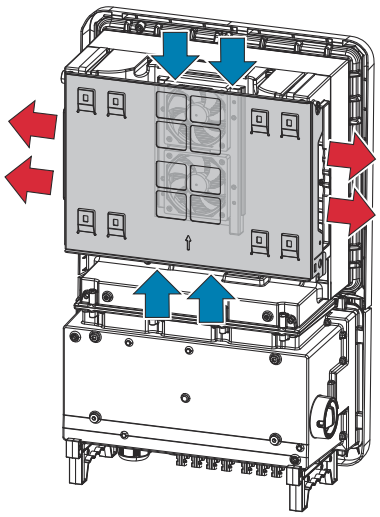
Dzięki funkcji „Backup Power Boost" falownik może zapewnić zwiększoną moc przez krótki czas podczas pracy w trybie zasilania awaryjnego, aby zapewnić niezawodne zasilanie nawet energochłonnym odbiornikom.



Klasa mocy	Maks. moc prądu stałego*	Maks. prąd wyjściowy na fazę*
15,0	30 kVA	43,5 A (3 fazy) / 32 A (1 faza)
17,5	30 kVA	43,5 A (3 fazy) / 32 A (1 faza)
20,0	30 kVA	43,5 A (3 fazy) / 32 A (1 faza)
25,0	50 kVA	72,5 A (3 fazy) / 72,5 A (1 faza)
30,0	50 kVA	72,5 A (3 fazy) / 72,5 A (1 faza)
33,3	50 kVA	72,5 A (3 fazy) / 72,5 A (1 faza)

* Wymagana jest odpowiednia moc PV i akumulatora. Czas trwania maks. 5–10 sekund, 400 V AC symetrycznie, w zależności od warunków otoczenia.

Koncepcja termiczna



Wentylator urządzenia zasysa powietrze z otoczenia przez otwory na wierzchu i spodzie 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 szczelinę wentylacyjną falownika.

Fronius Solar.web

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

Konfigurację przeprowadza się w Kreatorze uruchamiania — patrz rozdział Instalacja z poziomu aplikacji na stronie 93 lub Instalacja z poziomu przeglądarki internetowej na stronie 93.

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

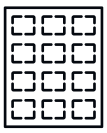
Falownik można znaleźć za pomocą protokołu Multicast DNS (mDNS). Zaleca się wyszukiwanie falownika po przypisanej nazwie hosta.

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 Verto
przekształca prąd stały na prąd przemienny i ładuje akumulator. Przez zainstalowaną funkcję monitorowania instalacji, za pośrednictwem interfejsu WiFi 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
umożliwia wykorzystanie nadmiaru energii do przygotowywania ciepłej wody.



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



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



Odbiorniki w systemie
odbiorniki podłączone do systemu.



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



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.

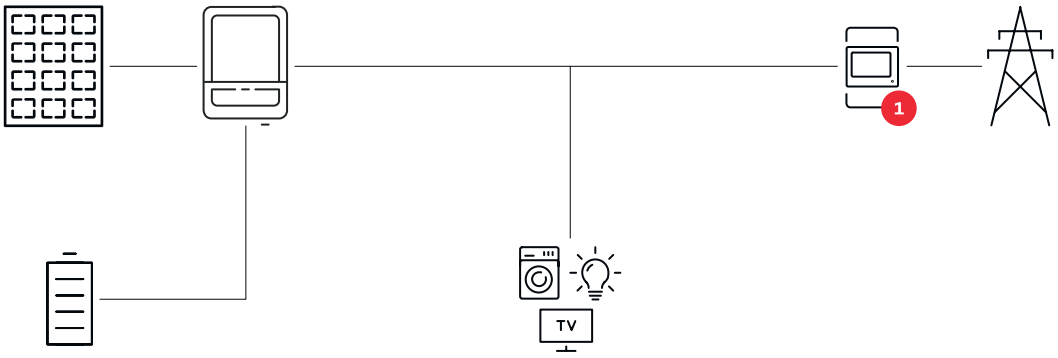


Sieć zasilająca
zasila odbiorniki w systemie, jeśli moduły fotowoltaiczne lub akumulator nie zapewniają wystarczającej mocy.

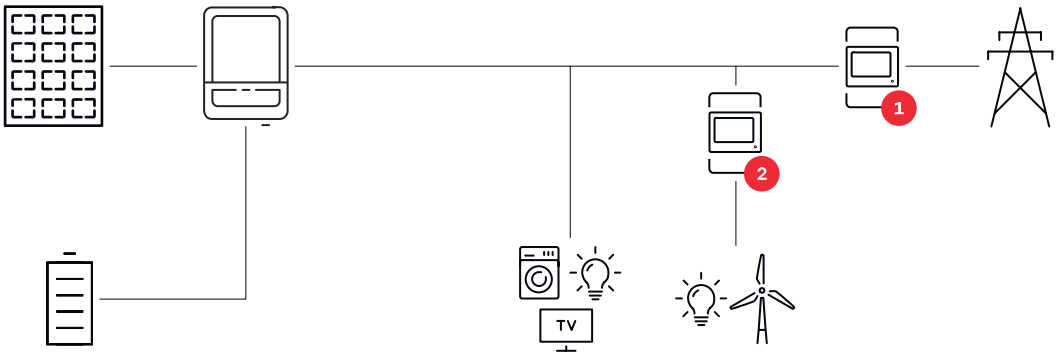
Tryb pracy — falownik z akumulatorem

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 ko-

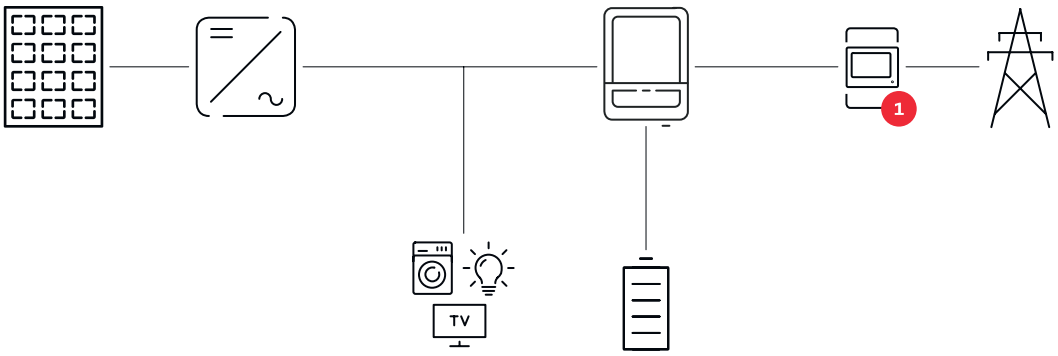
nieczne wielokrotne przekształcanie prądu i dzięki temu podwyższa się współczynnik sprawności.



Tryb pracy — falownik z akumulatorem i kilkoma licznikami Smart Meter



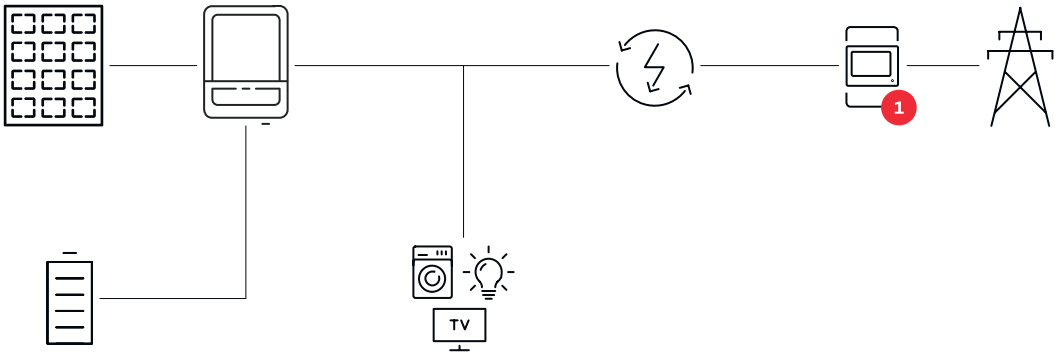
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, połączony po stronie AC z kolejnym falownikiem



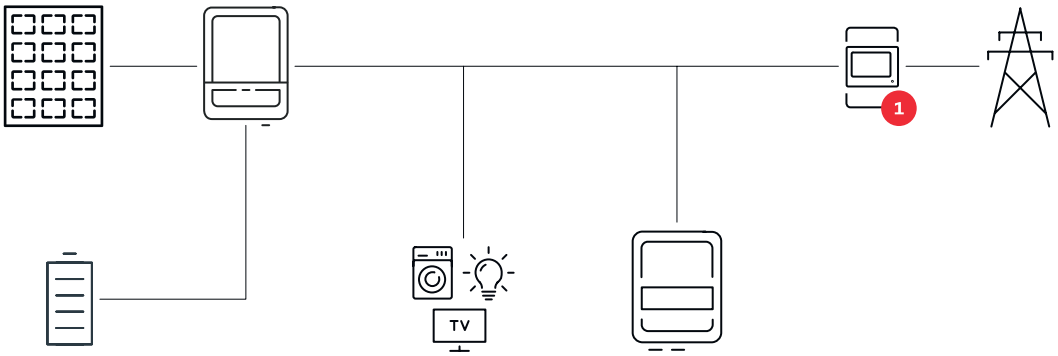
Tryb pracy — falownik z akumulatorem i funkcją zasilania rezerwowego

WAŻNE!
W trybie zasilania rezerwowego wykorzystywana jest podwyższona częstotliwość znamionowa, zapobiegająca niepożądanej pracy równoległej 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.

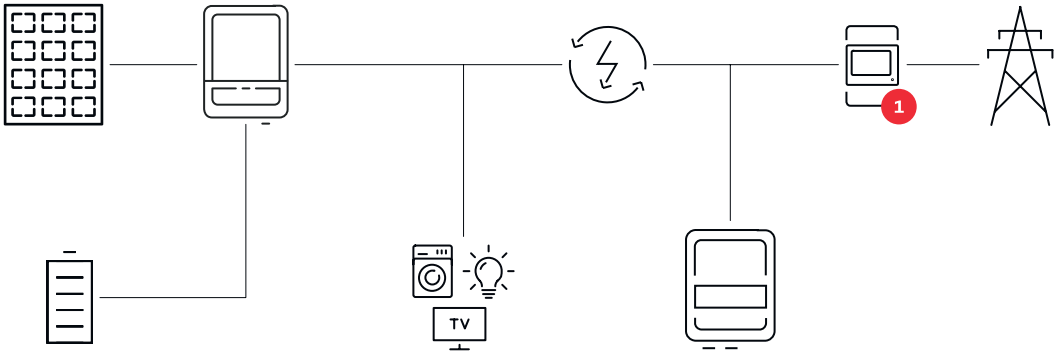


Tryb pracy — falownik z akumulatorem i urządzeniem Ohmpilot



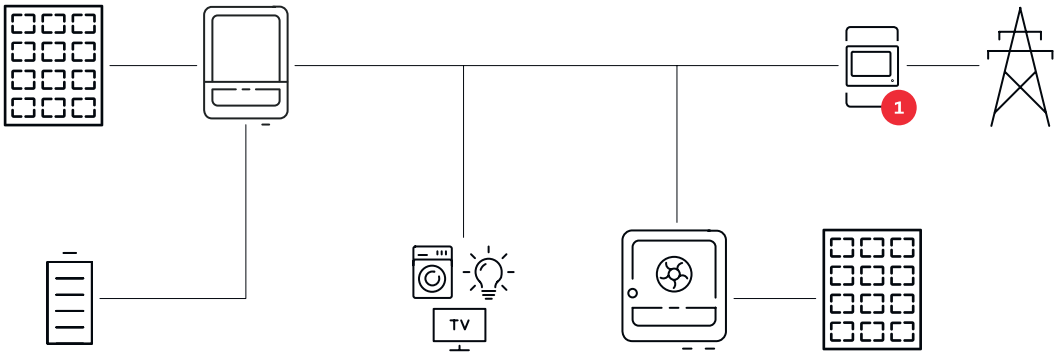
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, urządzeniem Ohmpilot i funkcją zasilania rezerwowego

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.



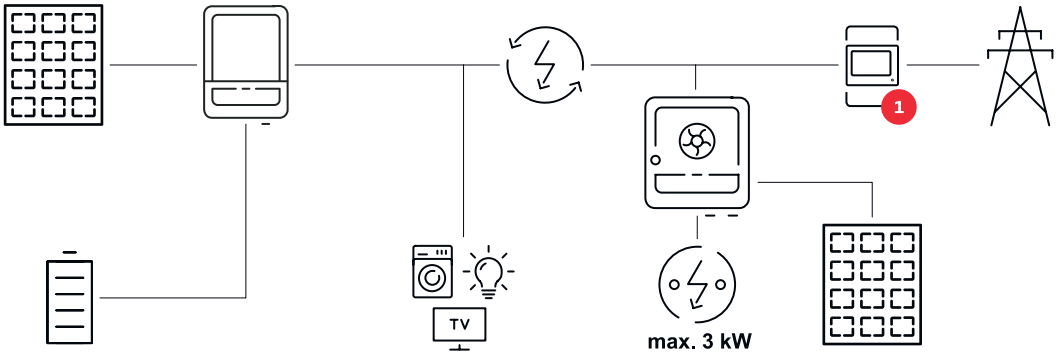
Tryb pracy — falownik z akumulatorem i kolejnym falownikiem

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.

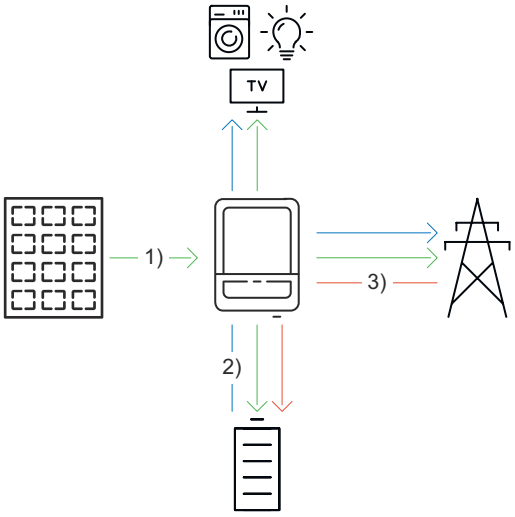


Tryb pracy — falownik z akumulatorem, kolejnym falownikiem i funkcją zasilania rezerwowego

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



(1) Moduł fotowoltaiczny — falownik — odbiornik/sieć/akumulator

(2) Akumulator — falownik — odbiornik/sieć*

(3) Sieć — falownik — akumulator*

* Zależnie od ustawień i lokalnych norm i wytycznych.

Stany pracy (tylko w systemach ładowania akumulatorów)

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 mocy.
Start	System akumulatorów rozpoczyna pracę w trybie oszczędzania energii (tryb oczekiwania).
Wymuszone doładowanie	Falownik doładowuje akumulator, aby utrzymać minimalny stan naładowania zadany przez producenta lub ustawiony (zabezpieczenie przed głębokim wyładowaniem).
Ładowanie kalibracyjne	System akumulatorów jest ładowany do SoC 100%, a następnie rozładowywany do SoC 0%. Po 1 godzinie oczekiwania przy SoC 0% ładowanie kalibracyjne zostaje zakończone, a akumulator przechodzi na normalny tryb pracy.
Service Mode	System akumulatorów jest ładowany lub rozładowywany do SoC 30% i SoC równy 30% jest utrzymywany do zakończenia trybu Service Mode.
Nieaktywny	Akumulator jest nieaktywny. Został dezaktywowany, wyłączony lub komunikacja między akumulatorem a falownikiem została przerwana.

Tryb oszczędzania energii

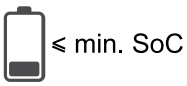
Informacje ogólne

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.

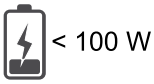
Falownik przełącza się w tryb oszczędzania energii, gdy akumulator jest rozładowany i brakuje mocy PV. Podtrzymywana jest wyłącznie komunikacja falownika z urządzeniem Fronius Smart Meter i platformą Fronius Solar.web.

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.

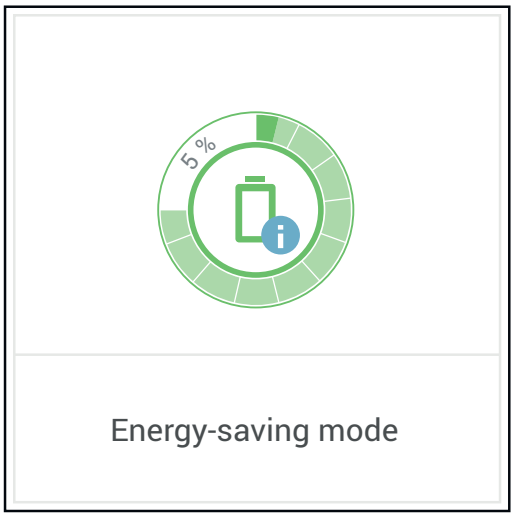
Przypadek szczególny

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 41).
- 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 116.

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

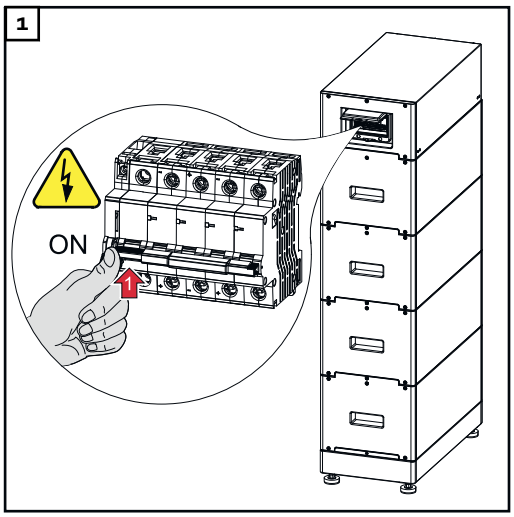
BYD Battery-Box Premium

BYD Battery-Box Premium HVM	8.3	11.0	13.8	16.6	19.3	22.1
Liczba modułów akumulatorów	3	4	5	6	7	8
Fronius Verto Plus	✗	✓	✓	✓	✓	✓

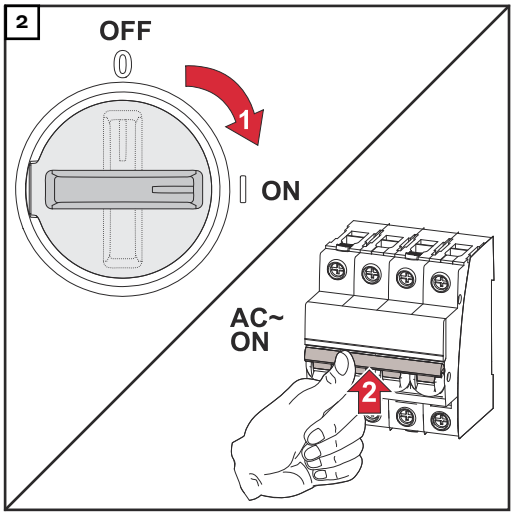
BYD Battery-Box Premium HVM	8.3	11.0	13.8	16.6	19.3	22.1
Tryb pracy równoległej akumulatora*	✗	✓	✓	✓	✓	✓

* Możliwość połączenia ze sobą maks. 3 akumulatorów o tej samej pojemności. W przypadku BYD Battery-Box Premium HVM 22.1 możliwe jest łączenie maksymalnie 2 akumulatorów.

WAŻNE! W celu zapewnienia prawidłowego działania z BYD Battery-Box Premium należy zawsze zachować poniższą kolejność przy włączaniu systemu.



Włączyć akumulator.



Ustawić rozłącznik DC w położeniu włączonym. Włączyć bezpiecznik automatyczny.

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	Kody błędu informujące o nieaktywności akumulatora są wyświetlane w interfejsie falownika. We Fronius Solar.web można uaktywnić wysyłanie powiadomienia na adres e-mail.
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 32).
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.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

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 przy zastosowaniu odpowiedniego okablowania.

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 61.

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

Falownik jest urządzeniem podłączonym do sieci z funkcją trybu zasilania rezerwowego i bez funkcji pracy wyspowej. 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.

Przewidywane nieprawidłowe zastosowanie

Następujące sytuacje są uznawane za racjonalnie przewidywalne nieprawidłowe zastosowanie:
- użytkowanie inne lub wykraczające poza użytkowanie zgodne z przeznaczeniem;
- modyfikacje falownika, które nie są wyraźnie zalecane przez firmę Fronius;
- montaż podzespołów, które nie są wyraźnie zalecane ani dystrybuowane przez firmę Fronius.

Wymagania dotyczące instalacji PV

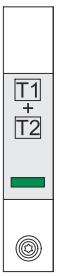
Falownik jest przystosowany wyłącznie do podłączenia i eksploatacji z modułami fotowoltaicznymi.
Niedopuszczalne jest zastosowanie z innymi prądnicami prądu stałego (np. prądnicami wiatrowymi).

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

Należy uwzględnić wszystkie działania zapewniające długotrwałe zachowanie właściwości modułu fotowoltaicznego, które są zalecane przez jego producenta.

Ochrona przeciwprzepięciowa SPD

Ochrona przeciwprzepięciowa SPD



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

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

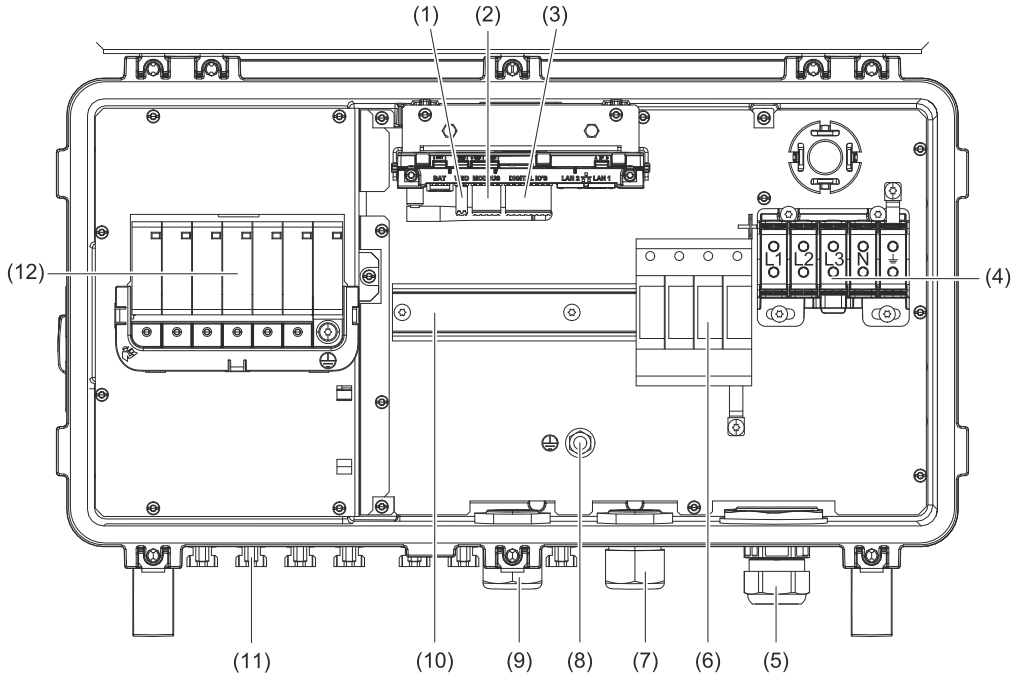
Po zadziałaniu urządzenia SPD, wyspecjalizowana firma musi je natychmiast wymienić na sprawne, aby utrzymać funkcję ochronną urządzenia.

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

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

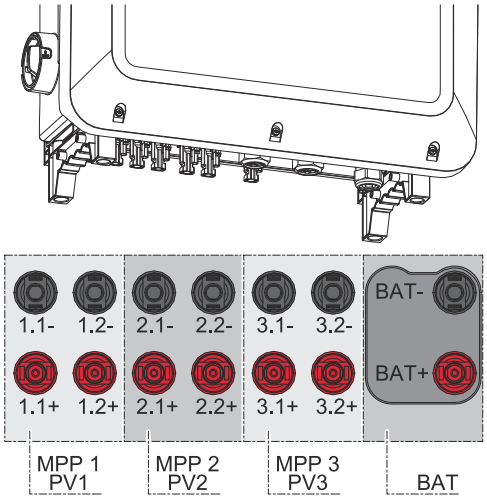
Elementy obsługi oraz przyłącza

Sekcja przyłączy

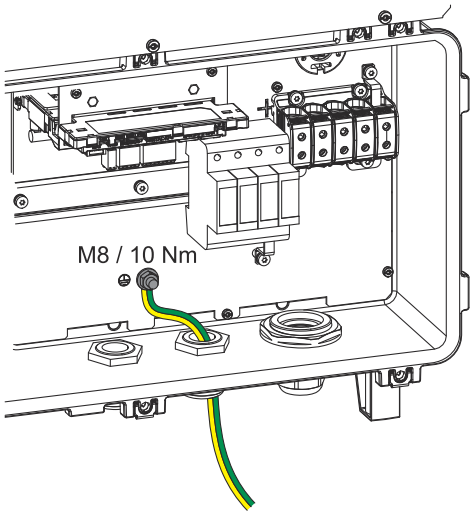


(1) Zacisk przyłączeniowy Push-in WSD (Wired Shut Down)
(2) Zaciski przyłączeniowe Push-in sekcji transmisji danych (Modbus)
(3) Zaciski przyłączeniowe Push-in sekcji transmisji danych (cyfrowe wejścia i wyjścia)
(4) 5-stykowy zacisk przyłączeniowy AC
⏚ = ⏚
(5) Przepust/dławik kablowy AC
(6) Ochrona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

Przyłącza instalacji PV i akumulatora



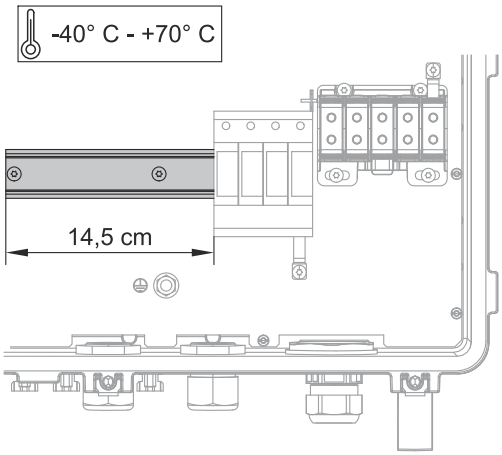
Sworzeń elektrod uziemiających



Sworzeń elektrod uziemiających ⏚ umożliwia uziemienie kolejnych komponentów, jak np.:
- kabla prądu przemiennego,
- stojaka na moduły,
- kolca uziemiającego.

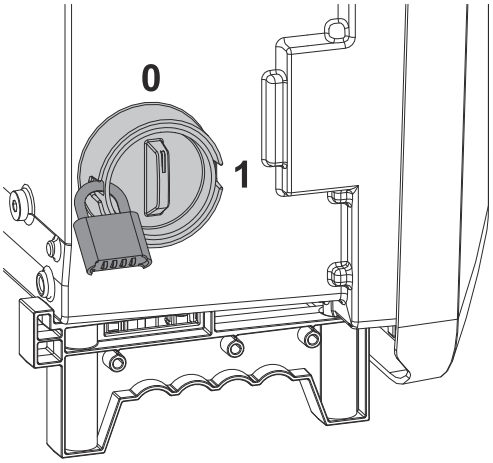
Jeżeli konieczne są inne możliwości uziemienia, na szynie DIN można zamontować odpowiednie zaciski.

Możliwość zamontowania komponentów firm trzecich



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

Rozłącznik DC

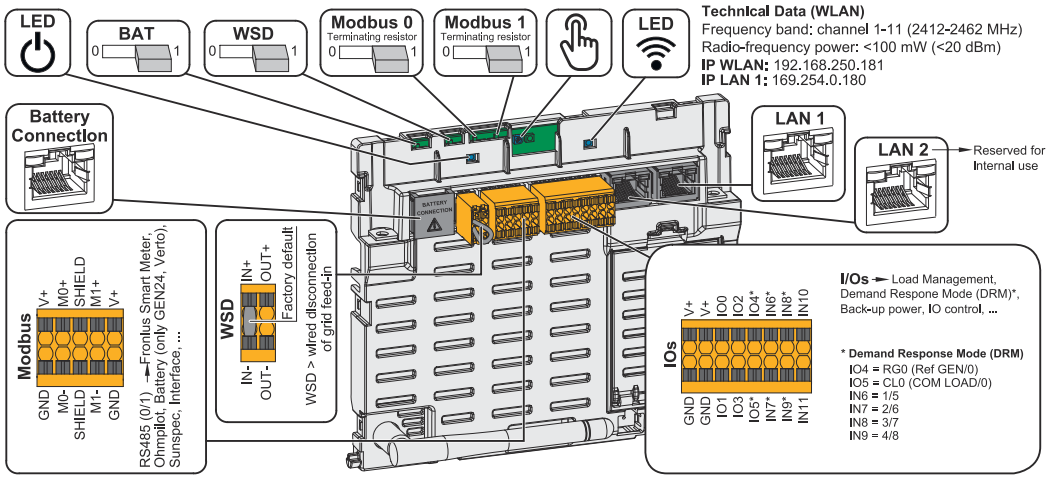


Rozłącznik DC można ustawić w 2 położeniach: wł./wył.

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

Minimalne wymiary kłódki:
- Średnica pałąka min. 6 mm
- Wielkość obudowy min. 40 mm

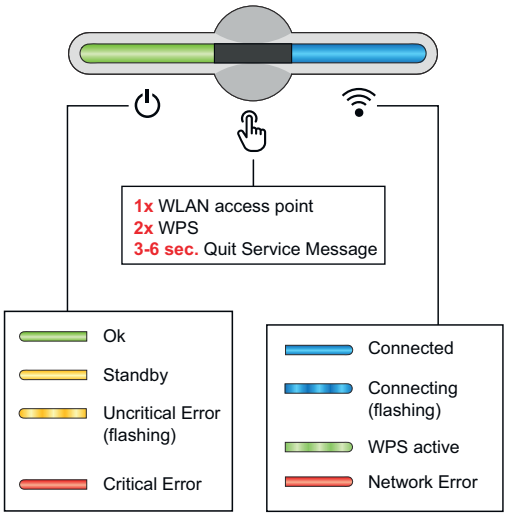
Sekcja wymiany danych



⏻ **Dioda świecąca stanu pracy**	Wskazuje stan roboczy falownika.
Przełącznik BAT	**Pozycja 1:** Ustawienie do podłączenia kompatybilnych akumulatorów (ustawienie fabryczne) **Pozycja 0:** nieużywana
Przełącznik WSD (Wired Shut Down)	Określa falownik jako urządzenie nadrzędne WSD lub Slave WSD. **Położenie 1:** urządzenie nadrzędne WSD **Położenie 0:** urządzenie Slave WSD
Przełącznik Modbus 0 (MBo)	Włącza/wyłącza terminator Modbus 0 (MBo). **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 41.
Dioda świecąca komunikacji	Wskazuje stan połączenia falownika.
Battery Connection (Modbus RJ45)	Przyłącze Modbus do podłączenia kompatybilnego akumulatora. **WAŻNE!** - To przyłącze działa tylko z falownikami hybrydowymi. - Przyłącze jest połączone z Modbus 0. - Do tego przyłącza nie należy podłączać komponentów sieciowych (np. routera WiFi).
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 93).
LAN 2	Zarezerwowane dla przyszłych funkcji.
Zacisk przyłączeniowy wejść/wyjść	Zacisk przyłączeniowy Push-in cyfrowych wejść/wyjść. Patrz rozdział Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych na stronie 71. Oznaczenia (RG0, CL0, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) odnoszą się do funkcji Demand Response Mode, patrz rozdział Demand Response Modes (DRM) na stronie 102.
Zacisk przyłączeniowy WSD	Zacisk przyłączeniowy Push-in instalacji WSD. Patrz rozdział „Instalacja WSD (Wired Shut Down)" na stronie 90.
Zacisk przyłączeniowy Modbus	Zacisk przyłączeniowy Push-in dla instalacji Modbus 0, Modbus 1, 12 V i GND (Ground). Falownik ustanawia połączenie danych z podłączonymi komponentami przez zacisk przyłączeniowy Modbus. **Wejścia M0 i M1 można dowolnie wybrać.** Dopuszczalna liczba punktów sieci Modbus na wejście to maks. 4, patrz rozdział Punkty Modbus na stronie 86.

Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi

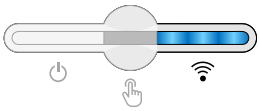


Dioda świecąca stanu pracy wskazuje stan falownika. W razie wystąpienia usterek wykonać kolejne czynności w aplikacji Fronius Solar.start.

Czujnik optyczny uaktywnia się, dotykając go palcem.

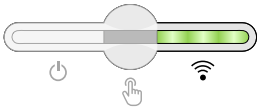
Dioda świecąca komunikacji wskazuje stan połączenia. W celu nawiązania połączenia wykonać kolejne czynności w aplikacji Fronius Solar.start.

Funkcje czujnika



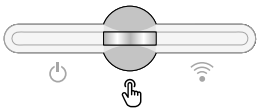
1 raz = punkt dostępowy WiFi (AP) zostaje otwarty.

miga w kolorze niebieskim



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

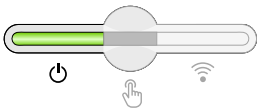
miga w kolorze zielonym



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

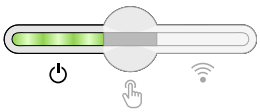
miga (szybko) w kolorze białym

Wskazanie statusu diodami świecącymi



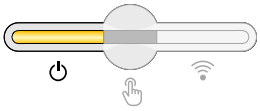
Falownik pracuje bezawaryjnie.

świeci w kolorze zielonym



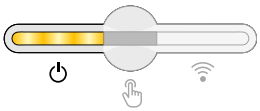
Falownik przeprowadza określone normami kontrole sieci dla trybu wprowadzania energii do sieci.

miga w kolorze zielonym



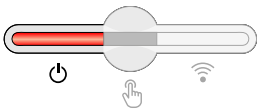
Falownik jest w trybie czuwania, nie pracuje (np. w nocy, gdy nie wprowadza energii do sieci) lub nie jest skonfigurowany.

świeci w kolorze żółtym



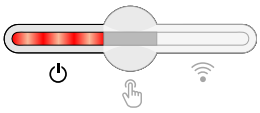
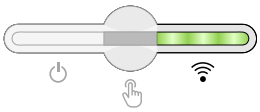
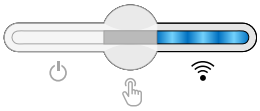
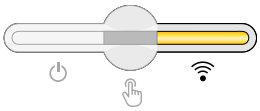
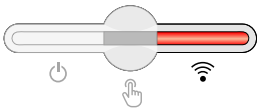
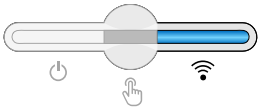
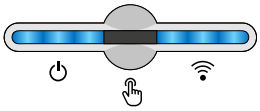
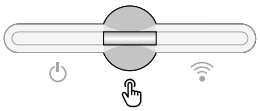
Falownik sygnalizuje stan niekrytyczny.

miga w kolorze żółtym



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

świeci w kolorze czerwonym

Wskazanie statusu diodami świecącymi	
	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 WiFi AP (aktywny 30 minut). 📶 miga w kolorze niebieskim
	Połączenie sieciowe nie jest skonfigurowane. 📶 świeci w kolorze żółtym
	Sygnalizowany jest błąd sieci, falownik pracuje bezawaryjnie. 📶 świeci w kolorze czerwonym
	Połączenie sieciowe jest aktywne. 📶 świeci w kolorze niebieskim
	Falownik przeprowadza aktualizację. ⏻ / 📶 miga w kolorze niebieskim
	Obecny jest komunikat serwisowy. ☜ świeci w kolorze białym

Wewnętrzne schematyczne okablowanie wejść/wyjść

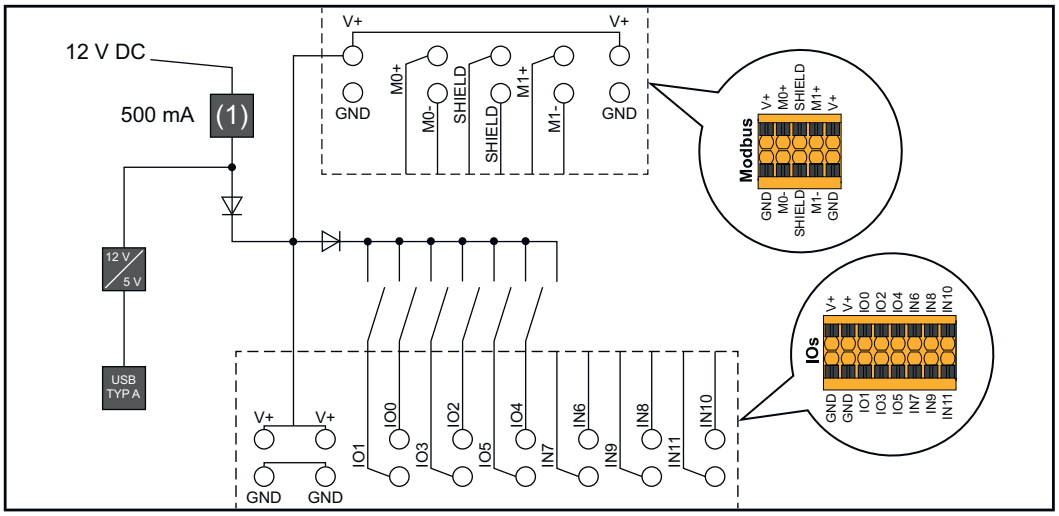
Na styku V+ / GND istnieje możliwość zasilania napięciem 12,5–24 V (+ maks. 20 %) z zewnętrznego zasilacza. Wówczas wyjścia IO 0–5 można użytkować z zasilaniem zewnętrznym. Na jedno wyjście może przypadać pobór maksymalnie 1 A, przy czym maksymalnie dozwolona łączna wartość to 3 A. Zabezpieczenie musi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

Informacje ogólne

Warunki korzystania z trybu zasilania awaryjnego

Aby możliwe było użycie funkcji trybu zasilania rezerwowego falownika, muszą być spełnione następujące warunki:

- Falownik musi obsługiwać zasilanie rezerwowe w wariancie - Full Backup.
- Musi być zamontowany i skonfigurowany magazyn energii obsługujący funkcję zasilania rezerwowego.
- Wykonać właściwe okablowanie systemu zasilania rezerwowego w instalacji elektrycznej lub użyć skrzynki sterującej firmy Enwitec (patrz rozdział Komponenty do przełączenia na zasilanie rezerwowe na stronie 148 lub Schematy połączeń – automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Controller na stronie 173).
- Instalacja z podłączonym przewodem neutralnym.
- 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 menu **Komponenty systemu** → **Funkcje i styki** → **Zasilanie rezerwowe** i uaktywnić zasilanie rezerwowe.
- Punkt po punkcie przejść Lista kontrolna 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 rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci

1. Falownik pracuje w trybie zasilania rezerwowego.
2. **Sieć publiczna znów działa prawidłowo.**
3. Inteligentny licznik Fronius Smart Meter mierzy parametry sieci publicznej i przekazuje informacje do falownika.
4. Przez kontrolę wartości pomiarowych w inteligentnym liczniku Fronius Smart Meter potwierdza się stabilność przywróconej do działania sieci publicznej.
5. Tryb zasilania rezerwowego jest wyłączany automatycznie lub ręczne zależnie od wersji przełączania na zasilanie rezerwowe.
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.

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Controller 3P-35A wraz z obwodami zasilania awaryjnego i rozłącznikami 3-biegunowymi, np. Austria lub Australia

Funkcje

WAŻNE!
W zależności od instalacji cały dom lub tylko wybrane obwody prądowe będą zasilane przez zasilanie rezerwowe w przypadku awarii sieci publicznej. Łączna wartość obciążenia obwodu zasilania rezerwowego nie może przekraczać wartości mocy znamionowej falownika. Należy uwzględnić wydajność podłączonego akumulatora.

- Rozłączanie połączenia z publiczną siecią energetyczną zgodnie z żądanym czasem FRT, jeżeli parametry sieciowe nie mieszczą się w normach charakterystycznych dla danego kraju, aby umożliwić działanie trybu zasilania rezerwowego.
- 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 rezerwowego lub wielu obwodów zasilania rezerwowego 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 w falowniku przez wewnętrzny układ zabezpieczenia sieci i instalacji (zabezpieczenie „NA") oraz monitorowana przez podłączony inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
2. **Awaria publicznej sieci energetycznej**.
3. Falownik podejmuje niezbędne działania zgodnie z normami obowiązującymi w danym kraju, a następnie się wyłącza.
   Fronius Backup Controller odłącza obwody zasilania rezerwowego i falownik od reszty sieci domowej i publicznej.
4. Na podstawie komunikatów zwrotnych z Fronius Backup Controller oraz pomiarów własnych na zaciskach falownik określa, czy można uruchomić tryb zasilania rezerwowego.
5. Po przeprowadzeniu wszystkich niezbędnych testów przed załączeniem falownik uruchamia tryb zasilania rezerwowego.
6. Następuje zasilenie wszystkich odbiorników w obwodach zasilania rezerwowego. Pozostałe odbiorniki 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. Obwody zasilania rezerwowego są odłączone od sieci publicznej.
2. **Sieć publiczna 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 inteligentnym liczniku Fronius Smart Meter potwierdza się stabilność przywróconej do działania sieci publicznej.
5. Falownik kończy tryb zasilania rezerwowego i odłącza napięcie na wyjściach.
6. Falownik wysyła do Fronius Backup Controller zgodę na ponowne podłączenie do sieci publicznej.
7. Wszystkie obwody zasilania rezerwowego zostają ponownie podłączone do sieci publicznej przez Fronius Backup Controller.
8. Po przeprowadzeniu normatywnie wymaganych kontroli sieci falownik można uruchomić ponownie w trybie wprowadzania energii do sieci.

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe, łącznie z obwodami zasilania rezerwowego i rozłączeniem 3-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 w falowniku przez wewnętrzny układ zabezpieczenia sieci i instalacji (zabezpieczenie „NA") oraz monitorowana przez podłączony inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
2. **Awaria publicznej sieci energetycznej**.
3. Falownik podejmuje niezbędne działania zgodnie z normami obowiązującymi w danym kraju, a następnie wyłącza się.
   Następuje rozwarcie stycznika K1. Powoduje to odłączenie obwodów zasilania rezerwowego i falownika od reszty sieci domowej i publicznej sieci energetycznej, ponieważ główne styki stycznika K1 rozwierają się. Falownik uaktywnia przekaźnik K3, który przerywa zasilanie stycznika K1. Zapobiega to niezamierzonej aktywacji stycznika K1, a przez to połączeniu z siecią w przypadku powrotu napięcia w sieci. Zestyki rozwierne styków pomocniczych stycznika K1 przesyłają do falownika komunikat zwrotny o rozwarciu 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 własnych zaciskach falownik określa, czy można uruchomić tryb zasilania rezerwowego.
6. Po przeprowadzeniu wszystkich niezbędnych testów przed załączeniem falownik uruchamia tryb zasilania rezerwowego.
7. Następuje zasilenie wszystkich odbiorników w obwodach zasilania rezerwowego. Pozostałe odbiorniki 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. Stycznik K1 łączący z publiczną siecią energetyczną jest rozwarty.
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 inteligentnym liczniku Fronius Smart Meter potwierdza się stabilność przywróconej do działania sieci publicznej.
5. Falownik kończy tryb zasilania rezerwowego i odłącza napięcie na wyjściach.
6. Falownik znosi aktywację K3. Stycznik K1 znowu jest zasilany 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.

Automatyczne przełączanie zasilania rezerwowego dla wszystkich biegunów, np. w Niemczech z Fronius Backup Controller 3PN-35A

Funkcje

WAŻNE!
W zależności od instalacji cały dom lub tylko wybrane obwody prądowe będą zasilane przez zasilanie rezerwowe w przypadku awarii sieci publicznej. Łączna wartość obciążenia obwodu zasilania rezerwowego nie może przekraczać wartości mocy znamionowej falownika. Należy uwzględnić wydajność podłączonego akumulatora. Podczas korzystania z Fronius Backup Controller 3PN-35A obszar komunikacji danych może być dodatkowo obciążony odbiornikami do maks. 3 W.

- Rozłączanie połączenia z publiczną siecią energetyczną zgodnie z żądanym czasem FRT, jeżeli parametry sieciowe nie mieszczą się w normach charakterystycznych dla danego kraju, aby umożliwić działanie trybu zasilania rezerwowego.
- 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 rezerwowego w celu zagwarantowania działania urządzeń zabezpieczających.
- Możliwość korzystania z własnego obwodu zasilania rezerwowego lub wielu obwodów zasilania rezerwowego 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 w falowniku przez wewnętrzny układ zabezpieczenia sieci i instalacji (zabezpieczenie „NA") oraz monitorowana przez podłączony inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
2. **Awaria publicznej sieci energetycznej**.
3. Falownik podejmuje niezbędne działania zgodnie z normami obowiązującymi w danym kraju, a następnie się wyłącza.
   Fronius Backup Controller odłącza na wszystkich biegunach obwody zasilania rezerwowego i falownik od reszty sieci domowej i publicznej. Ponadto między przewodem neutralnym a przewodem ochronnym wykonane jest połączenie wielokrotne.
4. Na podstawie komunikatów zwrotnych z Fronius Backup Controller oraz pomiarów własnych na zaciskach przyłączeniowych falownik określa, czy można uruchomić tryb zasilania rezerwowego.
5. Po przeprowadzeniu wszystkich niezbędnych testów przed załączeniem falownik uruchamia tryb zasilania rezerwowego.
6. Następuje zasilenie wszystkich odbiorników w obwodach zasilania rezerwowego. Pozostałe odbiorniki 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. Obwody zasilania rezerwowego są odłączone od sieci publicznej.
2. **Sieć publiczna 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 inteligentnym liczniku Fronius Smart Meter potwierdza się stabilność przywróconej do działania sieci publicznej.
5. Falownik kończy tryb zasilania rezerwowego i odłącza napięcie na wyjściach.
6. Falownik wysyła do Fronius Backup Controller zgodę na ponowne podłączenie do sieci publicznej.
7. Wszystkie obwody zasilania rezerwowego zostają ponownie podłączone do sieci publicznej przez Fronius Backup Controller.
8. Po przeprowadzeniu normatywnie wymaganych kontroli sieci falownik można uruchomić ponownie w trybie wprowadzania energii do sieci.

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem wszystkich biegunów np. dla Niemiec, Francji, Hiszpanii

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 rezerwowego.
- 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 rezerwowego w celu zagwarantowania działania urządzeń zabezpieczających.
- Możliwość korzystania z własnego obwodu zasilania rezerwowego lub wielu obwodów zasilania rezerwowego 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 w falowniku przez wewnętrzny układ zabezpieczenia sieci i instalacji (zabezpieczenie „NA") oraz monitorowana przez podłączony inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
2. **Awaria publicznej sieci energetycznej**.
3. Falownik podejmuje niezbędne działania zgodnie z normami obowiązującymi w danym kraju, a następnie wyłącza się.
   Następuje rozwarcie styczników K1, K4 i K5. Powoduje to odłączenie obwodów zasilania rezerwowego i falownika od reszty sieci domowej i publicznej sieci energetycznej, ponieważ główne styki stycznika K1 rozwierają się dla wszystkich biegunów. Zestyki rozwierne styków pomocniczych stycznika K1 przesyłają do falownika komunikat zwrotny o rozwarciu 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, K4 i K5. Zapobiega to niezamierzonej aktywacji styczników K1, 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 styczników oraz pomiarów na własnych zaciskach falownik określa, czy można uruchomić tryb zasilania rezerwowego.
8. Po przeprowadzeniu wszystkich niezbędnych testów przed załączeniem falownik uruchamia tryb zasilania rezerwowego.
9. Następuje zasilenie wszystkich odbiorników w obwodach zasilania rezerwowego. Pozostałe odbiorniki 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. Stycznik K1 łączący z publiczną siecią energetyczną jest rozwarty.
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 inteligentnym liczniku Fronius Smart Meter potwierdza się stabilność przywróconej do działania sieci publicznej.
5. Falownik kończy tryb zasilania rezerwowego i odłącza napięcie na wyjściach.
6. Falownik znosi aktywację K3. Styczniki K1, 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.

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 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 w falowniku przez wewnętrzny układ zabezpieczenia sieci i instalacji (zabezpieczenie NA) oraz monitorowana przez zewnętrzne zabezpieczenie NA.
2. **Awaria publicznej sieci energetycznej**
3. Falownik podejmuje niezbędne działania zgodnie z normami obowiązującymi w danym kraju, a następnie wyłącza się.
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 styki 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 styków głównych 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 stycznika oraz pomiaru na własnych zaciskach falownik określa, czy można uruchomić tryb zasilania rezerwowego.
9. Po upływie określonego czasu kontroli falownik uruchamia tryb zasilania rezerwowego.
10. Następuje zasilenie wszystkich odbiorników w obwodach zasilania rezerwowego. Pozostałe odbiorniki 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

Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym, np. dla Austrii / rozłączeniem wszystkich biegunów, np. dla Niemiec

Funkcje

- Pomiar i przesyłanie parametrów potrzebnych do zarządzania energią i platformy Solar.web przez inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
- Monitorowanie parametrów przez falownik.
- Możliwość ręcznego odłączenia od publicznej sieci energetycznej, jeśli wystąpi w niej awaria lub zostanie uznana za niestabilną.
- Możliwość korzystania z własnego obwodu zasilania rezerwowego lub wielu obwodów zasilania rezerwowego 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.
- Jeśli w ciągu 10 minut po awarii publicznej sieci energetycznej nie nastąpi ręczne przełączenie na zasilanie rezerwowe, może dojść do wyłączenia falownika i akumulatora. Włączenie zasilania rezerwowego wymaga wówczas ręcznego przełączenia i ewentualnie ręcznego uruchomienia systemu (patrz rozdział Ręczny start systemu na stronie 34).
- Możliwość ponownego podłączenia falownika i odbiorników w obwodzie zasilania rezerwowego do publicznej sieci energetycznej, gdy zostanie ona ponownie uznana za stabilną. Falownik uruchamia tryb wprowadzania energii do sieci dopiero po upływie wymaganego czasu monitorowania sieci.

Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego

1. Sieć publiczna jest nadzorowana w falowniku przez wewnętrzny układ zabezpieczenia sieci i instalacji (zabezpieczenie „NA") oraz monitorowana przez podłączony inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
2. **Awaria publicznej sieci energetycznej**.
3. Falownik podejmuje niezbędne działania zgodnie z normami obowiązującymi w danym kraju, a następnie wyłącza się.
4. Użytkownik zmienia położenie przełącznika Fronius Backup Switch z 1 (tryb sieciowy), przez 0 na 2 (tryb zasilania rezerwowego). Powoduje to odłączenie obwodów zasilania rezerwowego i falownika od reszty sieci domowej i publicznej sieci energetycznej. W przypadku rozłączenia wszystkich biegunów dodatkowo następuje połączenie przewodu ochronnego i przewodu neutralnego przez styki główne przełącznika. Ustawienie w położeniu 2 (tryb zasilania rezerwowego) jest sygnalizowane do falownika za pomocą styku głównego Fronius Backup Switch. Dodatkowo w momencie przejścia Fronius Backup Switch przez położenie 0 następuje przerwanie obwodu WSD. Skutkuje to natychmiastowym wyłączeniem falownika. Jest to zapewniane przez 2 styki. Opcjonalnie za pomocą jednego styku może zostać przerwana komunikacja między falownikiem a inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter. Brak komunikacji uniemożliwia automatyczne zakończenie pracy w trybie zasilania rezerwowego po wznowieniu działania publicznej sieci energetycznej. Falownik pozostaje zatem w trybie zasilania rezerwowego, dopóki nie zostanie przełączony z powrotem ręcznie.
5. Na podstawie komunikatu zwrotnego o położeniu 2 przełącznika oraz pomiarów własnych na zaciskach falownik określa, czy można uruchomić tryb zasilania rezerwowego.
6. Po przeprowadzeniu wszystkich niezbędnych testów przed załączeniem falownik uruchamia tryb zasilania rezerwowego.
7. Następuje zasilenie wszystkich odbiorników w obwodach zasilania rezerwowego. Pozostałe odbiorniki nie są zasilane i są bezpiecznie odłączone od sieci.

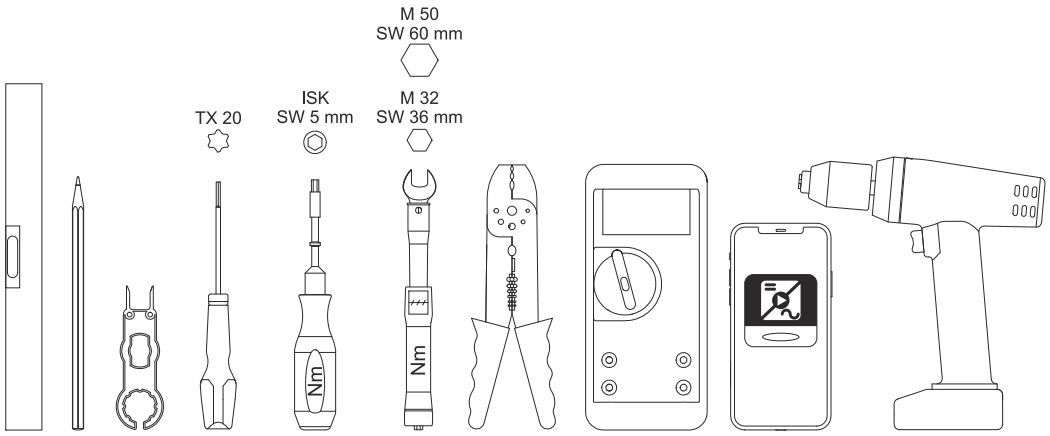
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci

1. Falownik pracuje w trybie zasilania rezerwowego. Fronius Backup Switch znajduje się w położeniu 2 (tryb zasilania rezerwowego).
2. **Publiczna sieć energetyczna znów działa.**
3. Użytkownik zmienia położenie Fronius Backup Switch z 2 (tryb zasilania rezerwowego), przez 0 na 1 (tryb sieciowy). W momencie przejścia przełącznika przez położenie 0 następuje natychmiastowe wyłączenie falownika. Zapewnia to Fronius Backup Switch. Podczas przechodzenia z trybu zasilania rezerwowego na zasilanie z publicznej sieci energetycznej wskazane jest przytrzymanie przełącznika przez min. 1 sekundę w położeniu zerowym, aby chronić wrażliwe odbiorniki.
4. Falownik zostanie ponownie połączony z całą siecią domową i publiczną siecią energetyczną.
5. Komunikacja między falownikiem a inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter zostanie przywrócona.
6. Po przeprowadzeniu normatywnie wymaganych kontroli sieci falownik można uruchomić ponownie w trybie wprowadzania energii do sieci.

Instalacja

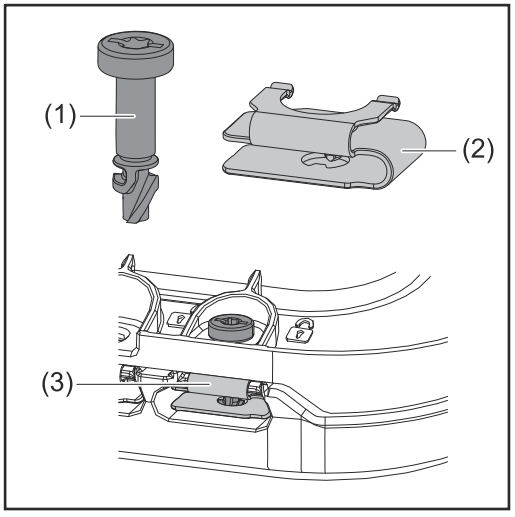
Informacje ogólne

Potrzebne narzędzia



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

System szybko-zamykaczy



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

System jest niezależny od momentu obrotowego.

WSKAZÓWKA!

Ryzyko stwarzane przez zastosowanie wiertarko-wkrętarki.
Wskutek użycia zbyt dużego momentu obrotowego może nastąpić zniszczenie systemu szybkozamykacza.

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

Kompatybilność komponentów systemu

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

WSKAZÓWKA!

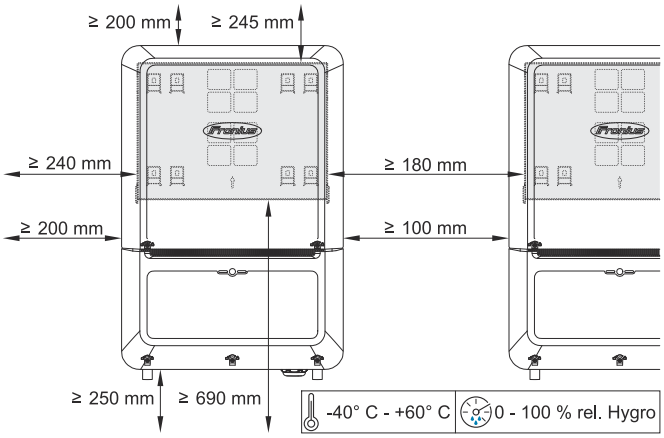
Ryzyko wskutek zastosowania komponentów całkowicie lub częściowo niekompatybilnych z instalacją PV.
Niekompatybilne komponenty mogą ograniczać zakres funkcji instalacji PV i/lub zakłócać jej działanie.

- ▶ 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:

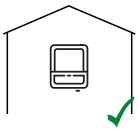


Instalacja wyłącznie na stałym, niepalnym podłożu.

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

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.

Dozwolone są następujące podłoża:
- Montaż naścienny: ściana z blachy falistej (szyny montażowe), ściany ceglane, ściany betonowe lub inne niepalne podłoża o odpowiedniej nośności
- Maszt lub wieszak: szyny montażowe, za modułami fotowoltaicznym bezpośrednio na uchwytach montażowych instalacji PV
- płaski dach (jeżeli jest to dach foliowy, folie muszą spełniać wymogi ochrony przeciwpożarowej, a zatem nie mogą być łatwopalne; przestrzegać przepisów krajowych)
- Zadaszenie parkingu (nie ponad głową).



Falownik jest przeznaczony do montażu wewnątrz pomieszczeń.

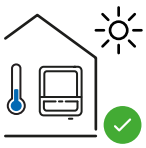


Falownik jest przeznaczony do montażu na zewnątrz.

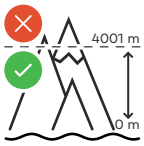
Ze względu na stopień ochrony IP 66 falownik jest odporny na strumień wody padający ze wszystkich kierunków.



Falownik nie powinien być wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, ponieważ mogłoby to spowodować jego nagrzewanie.



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.

Napięcie U_{DCmax} nie może przekraczać:

- **Verto 15.0–20.0 Plus**
  - na wysokości od 0 do 3000 m: 1000 V
  - na wysokości od 3001 do 3500 m: 959 V
  - na wysokości od 3501 do 4000 m: 909 V
  - powyżej 4001 metrów: niedozwolone
- **Verto 25.0–33.3 Plus**
  - na wysokości od 0 do 2700 m: 1000 V
  - na wysokości od 2701 do 3500 m: 922 V
  - na wysokości od 3501 do 4000 m: 873 V
  - powyżej 4001 metrów: niedozwolone



Falownika nie należy montować:

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



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



Falownika nie należy montować w:

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



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



Falownika nie należy montować w:

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

Wybór miejsca montażu akumulatorów producentów trzecich

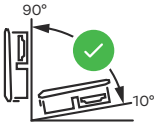
WAŻNE!
Odpowiednie miejsce montażu akumulatorów producentów trzecich trzeba sprawdzić w dokumentacji od danego producenta.
Niekorzystne warunki otoczenia, takie jak niskie temperatury, mogą skutkować automatyczną redukcją pojemności ładowania i rozładowywania akumulatora.

Pozycja montażowa falownika



Falownik jest przystosowany do montażu na pionowej ścianie lub kolumnie.

Falownika nie należy montować:
- w położeniu ukośnym,
- w położeniu poziomym,
- przyłączami do góry;
- na nóżkach.



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

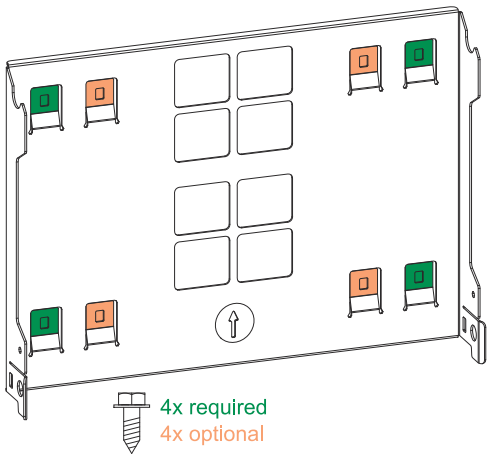
Falownika nie należy montować:
- na ukośnej powierzchni, przyłączami skierowanymi do góry;
- w położeniu zwisającym, przyłączami skierowanymi w dół;
- na stropie.

Montaż 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.
Za prawidłowy dobór elementów mocujących odpowiada monter.

Właściwości uchwytu montażowego



Uchwyt montażowy (ilustracja poglądowa) służy jednocześnie za szablon.

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

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

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

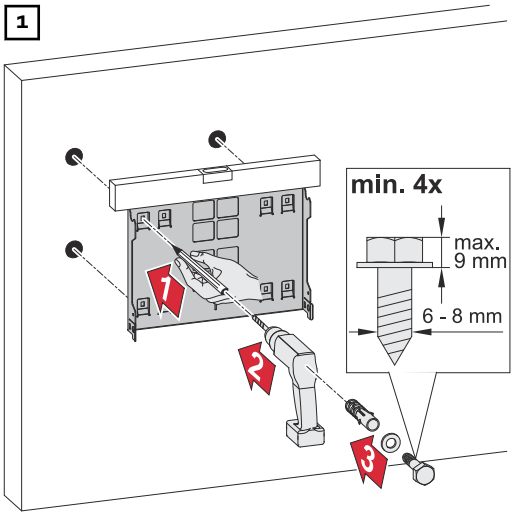
Unikanie odkształceń uchwytu montażowego

WSKAZÓWKA!

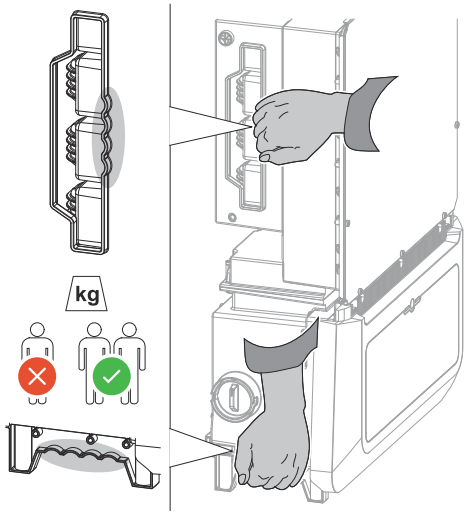
Podczas montażu uchwytu montażowego uważać, aby nie uległ on odkształceniu.
Odkształcony uchwyt montażowy może utrudnić zawieszenie/zamknięcie falownika.

Montaż uchwytu montażowego na ścianie

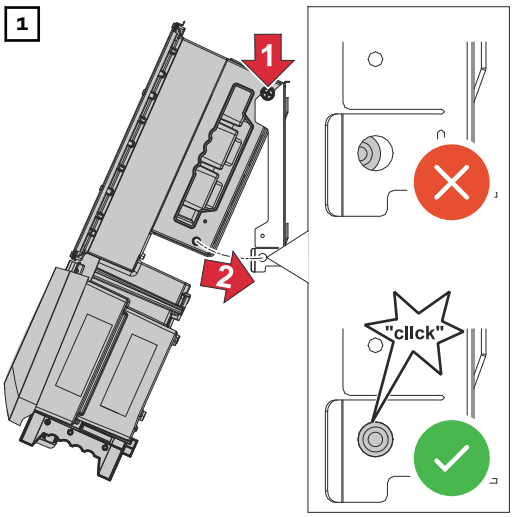
WAŻNE!
Podczas montażu uchwytu montażowego uważać, aby był zamontowany strzałką skierowaną w górę.



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 dół.

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

Zapewnić prawidłowość osadzenia falownika po obu stronach.

Warunki podłączenia falownika

Podłączanie kabli aluminiowych

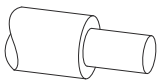
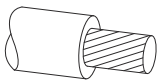
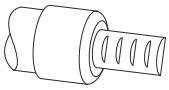
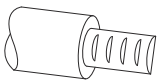
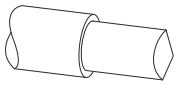
Jako przyłączy prądu przemiennego można też użyć przewodów aluminiowych.

WSKAZÓWKA!

W przypadku stosowania przewodów aluminiowych:

- ▶ należy uwzględnić krajowe i międzynarodowe dyrektywy dotyczące podłączania przewodów aluminiowych,
- ▶ posmarować linki aluminiowe odpowiednim smarem, aby chronić je przed utlenieniem.
- ▶ przestrzegać informacji podawanych przez producenta przewodów,

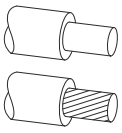
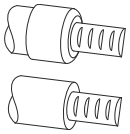
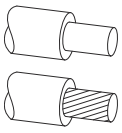
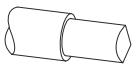
Różne typy kabli

Jednożyłowe	Drob-nożyłowe	Drob-nożyłowe z okuciem ka-blowym i kołnierzem	Drob-nożyłowe z okuciem ka-blowym bez kołnierza	Sektorowe
				

Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego AC

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

Przestrzegać momentów obrotowych podanych w poniższej tabeli:

Przekrój	Miedź		Aluminium	
				
35 mm²	10 Nm	10 Nm	14 Nm	14 Nm
25 mm²	8 Nm	8 Nm	12 Nm	10 Nm
16 mm²			10 Nm	
10 mm²	6 Nm	6 Nm	⊗	⊗
6 mm²				
4 mm²	⊗			

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

Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego DC

Do wtyków MC4 falownika mogą być podłączane przewody miedziane o przekroju okrągłym o powierzchni **4–10 mm²**.

Powierzchnia przekroju przewodu musi być dobrana do faktycznej mocy urządzenia i sytuacji montażu! Przestrzegać karty danych wtyczki!

Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego BAT

W zakresie dostawy falownika znajdują się 2 wtyki MC4-Evo stor do wykonania przyłącza BAT:
- Zestaw wtyczek MC4 EVO STO 6 mm² – 44.0240.4466,IK
- Zestaw wtyczek MC4 EVO STO 10 mm² – 44.0240.6688,IK

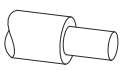
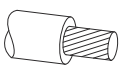
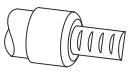
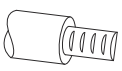
Do tych wtyczek należy stosować przewody miedziane o przekroju **6 mm²** lub **10 mm²**. Można podłączać wyłącznie przewody przyłączeniowe o elastycznej strukturze skrętek klasy 5 lub 6. Stosować tylko cynowane przewody miedziane.

Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych

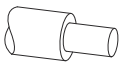
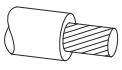
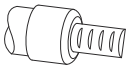
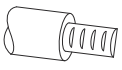
Do zacisków przyłączeniowych falownika można podłączać kable o następującej budowie:
- miedziane: okrągłe, jednożyłowe;
- miedziane: okrągłe, drobnożyłowe.

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

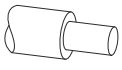
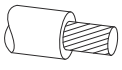
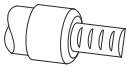
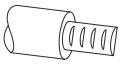
Przyłącza WSD z zaciskiem przyłączeniowym Push-in

Dystans	Długość odizolowania					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

Dystans	Długość odizolowania					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

Dystans	Długość odizolowania					Zalecane kable

Przyłącza IO z zaciskiem przyłączeniowym Push-in						
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

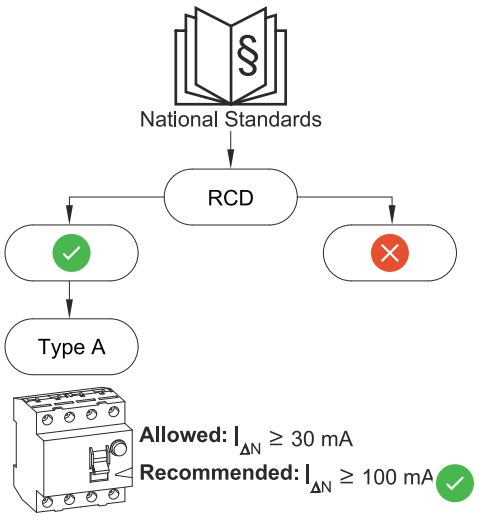
W przypadku seryjnego dławika kablowego M32 **z dużym elementem redukcyjnym (kolor zielony)**:
średnica kabla **12–14 mm**

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

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

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

Maksymalne zabezpieczenie po stronie prądu przemiennego



WSKAZÓWKA!

Warunki lokalne, operator sieci lub inne okoliczności mogą wymagać zainstalowania wyłącznika różnicowoprądowego w przewodzie przyłączeniowym prądu przemiennego.
W takich przypadkach wystarcza zazwyczaj wyłącznik różnicowoprądowy typu A. W pojedynczych przypadkach i w zależności od lokalnych warunków mogą jednak występować nieuzasadnione zadziałania 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.

Verto	Moc prądu przemiennego	Zalecane zabezpieczenie	Maks. zabezpieczenie
15.0	15 kW	40 A	63 A
17,5	17,5 kW	40 A	63 A

Verto	Moc prądu przemiennego	Zalecane zabezpieczenie	Maks. zabezpiecze-nie
20,0	20 kW	50 A	63 A
25,0	25 kW	63 A	63 A
30,0	30 kW	63 A	63 A
33,3	33,3 kW	63 A	63 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!

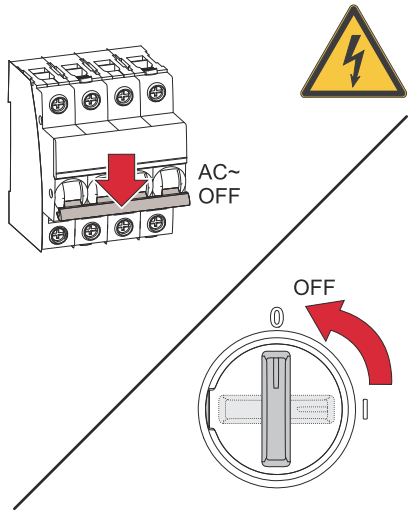
Niebezpieczeństwo z powodu uszkodzonych i/lub zabrudzonych zacisków przyłączeniowych.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Przed podłączeniem sprawdzić, czy zaciski przyłączeniowe nie są uszkodzone lub zabrudzone.
- ▶ Przed przystąpieniem do usuwania zabrudzeń odłączyć dopływ napięcia.
- ▶ Jeśli zaciski przyłączeniowe są wadliwe, zlecić ich naprawę w autoryzowanym serwisie.

Podłączenie falownika do sieci publicznej (po stronie AC)

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

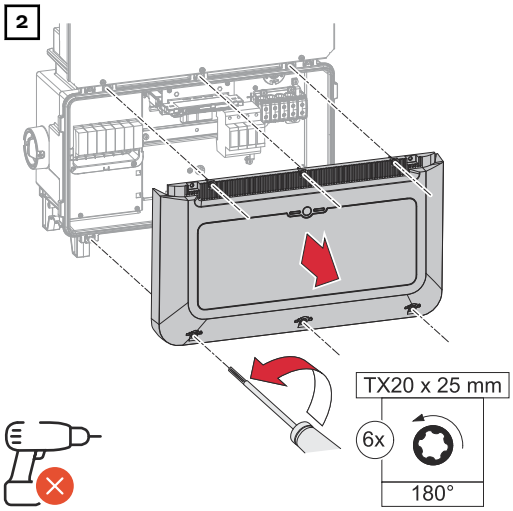
W określonych konfiguracjach systemu podłączenie przewodu neutralnego nie jest wymagane. W tej konfiguracji systemu w interfejsie sieciowym falownika **parametr stanu neutralnego** w menu **Konfiguracja urządzenia** > **Falownik** > **Sieć AC** musi być ustawiony na **Niepołączony**.

1



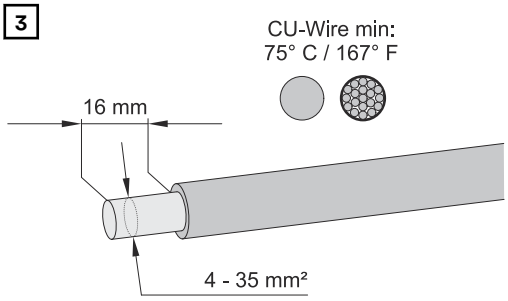
Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu wyłączonym.
Upewnić się, że rozłącznik prądu stałego jest ustawiony w położeniu „wył.”.

2



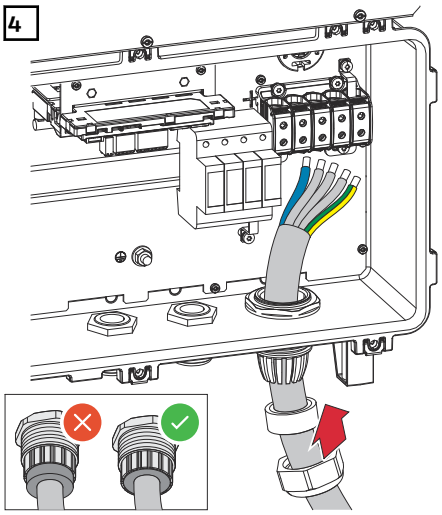
Wkrętakiem (TX20) odkręcić 6 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo.
Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.

3

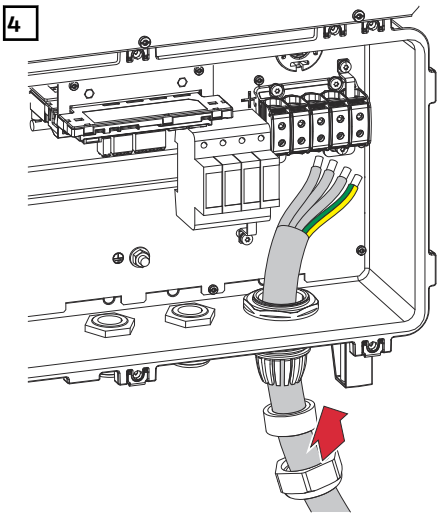


Odizolować pojedyncze przewody na długości 16 mm.
Przekrój kabla dobrać zgodnie z informacjami w Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego AC od strony 70.

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

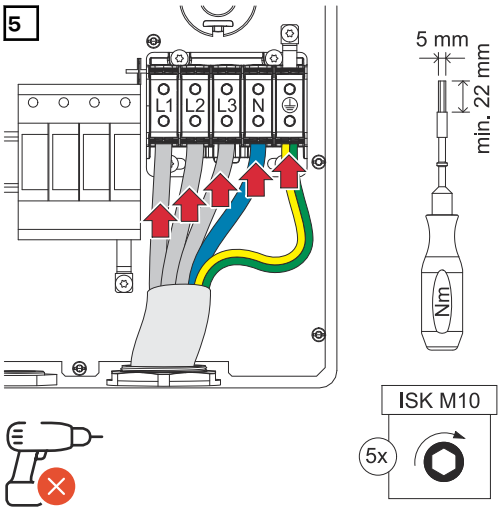


Przyłącze z przewodem neutralnym

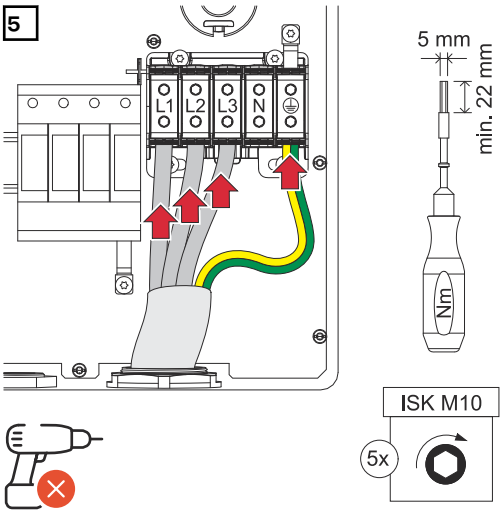


Przyłącze bez przewodu neutralnego

Więcej informacji na temat dławika kablowego – patrz rozdział Przekrój kabla prądu przemiennego na stronie 72.



Przyłącze z przewodem neutralnym



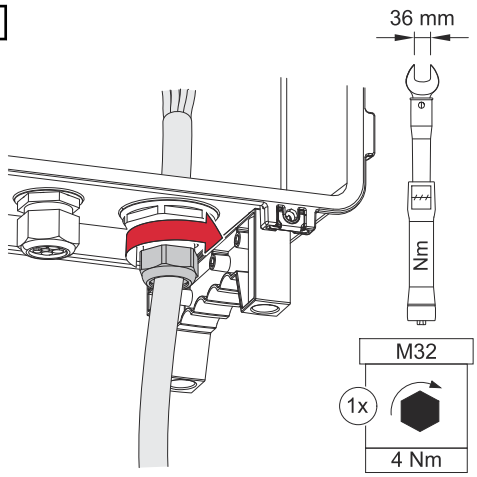
Przyłącze bez przewodu neutralnego

WAŻNE! Przestrzegać momentów dokręcenia – patrz Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego AC na stronie 70.

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

L1	Przewód fazowy
L2	Przewód fazowy
L3	Przewód fazowy
N	Przewód neutralny (opcjonalnie)
PE	Przewód ochronny

6

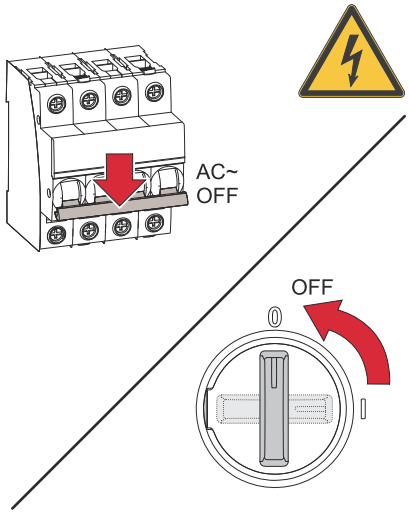


Dokręcić nakrętkę złączkową dławnicy momentem 4 Nm.

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

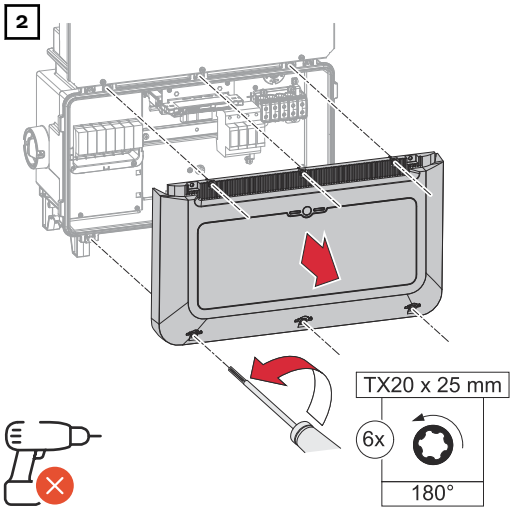
W przypadku sieci bez uziemienia, np. sieci IT (sieci izolowanych bez przewodu ochronnego), eksploatacja falownika jest niemożliwa.

1



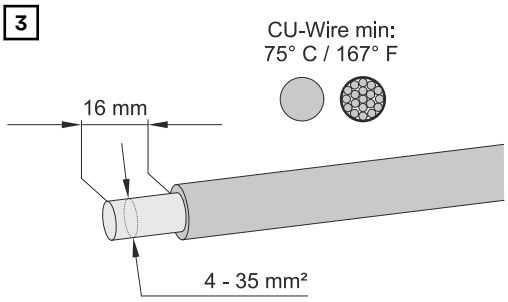
Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu wyłączonym.
Upewnić się, że rozłącznik prądu stałego ustawiony jest w położeniu „wył.".

2



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

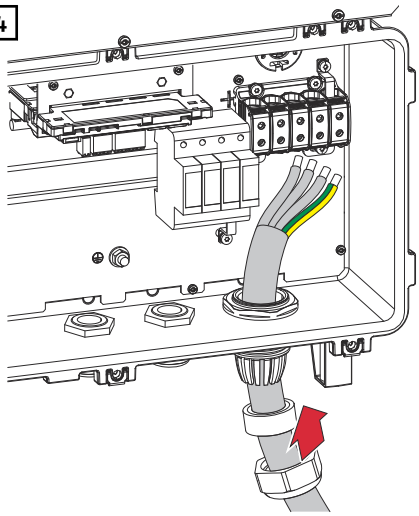
3



Odizolować pojedyncze przewody na długości 16 mm.
Przekrój kabla dobrać zgodnie z informacjami w Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego AC od strony 70.

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

4

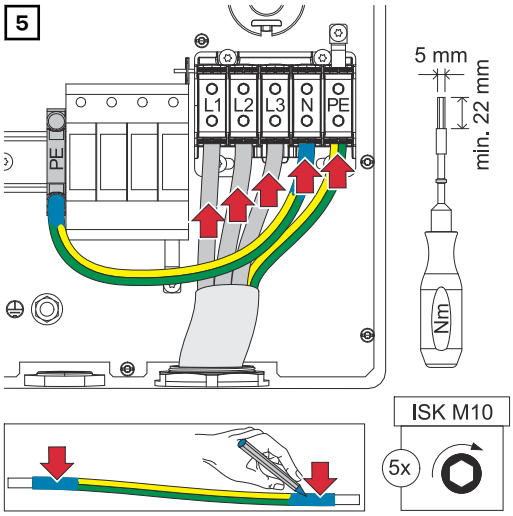


Więcej informacji na temat dławika kablowego – patrz rozdział Przekrój kabla prądu przemiennego na stronie 72.

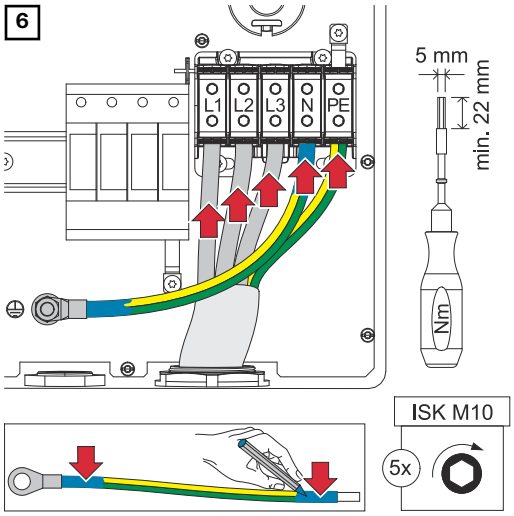
WSKAZÓWKA!
Zgodnie z przepisami krajowymi, przewód PEN musi mieć końce oznaczone na stałe kolorem niebieskim.

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

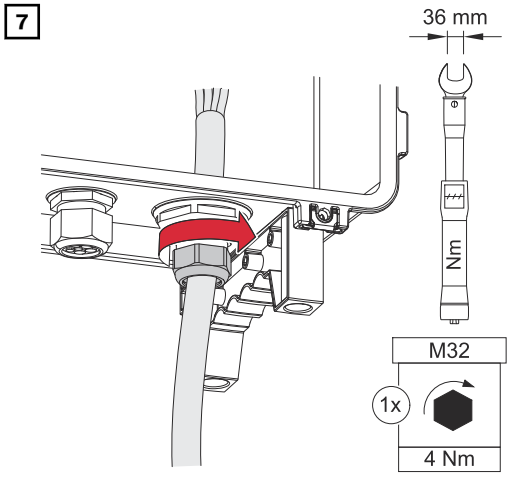
WAŻNE!
Przestrzegać momentów dokręcenia – patrz Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego AC na stronie 70.



Przewód PEN — warianty: zacisk przyłączeniowy na szynie DIN

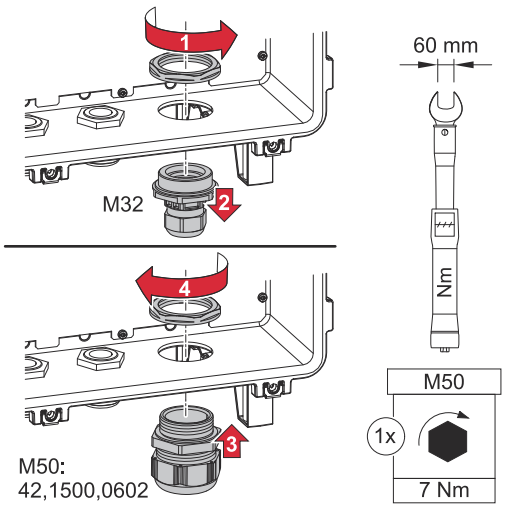


Przewód PEN — warianty: sworzeń uziemiający



Dokręcić nakrętkę złączkową dławnicy momentem 4 Nm.

Wymiana dławika PG



Podłączenie łańcuchów modułów solarnych do falownika

Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych

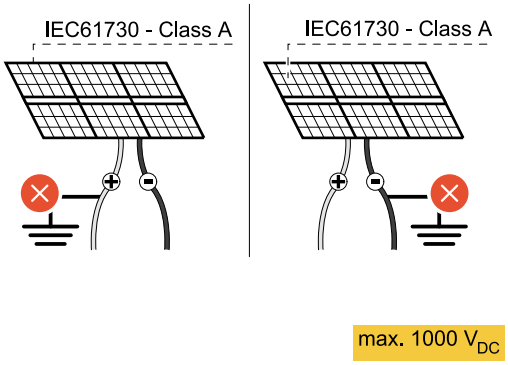
Odpowiedni dobór modułów fotowoltaicznych i możliwie rentowne wykorzystanie falownika wymagają uwzględnienia następujących punktów:

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

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



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



WAŻNE!
Łańcuchów modułów fotowoltaicznych nie wolno uziemiać.

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 porażenia prądem w wyniku nieprawidłowego podłączenia zacisków przyłączeniowych / połączeń wtykowych PV.
Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć.
- ▶ Podczas podłączania zwrócić uwagę, aby każdy biegun danego łańcucha przebiegał przez to samo wejście modułu PV, np.:
  biegun + łańcucha 1 na wejściu **PV 1.1+** i **biegun - łańcucha 1** na wejściu **PV 1.1-**

⚠ 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.

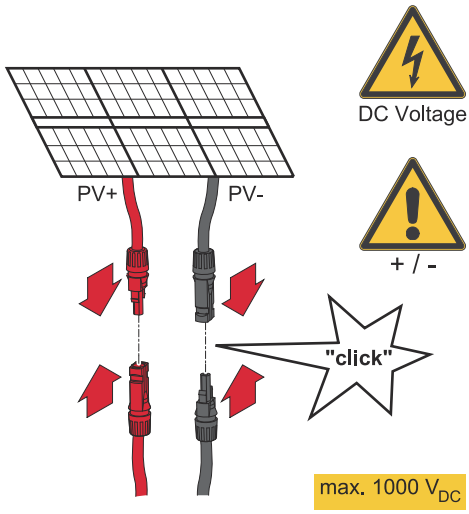
Generator fotowoltaiczny — informacje ogólne

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

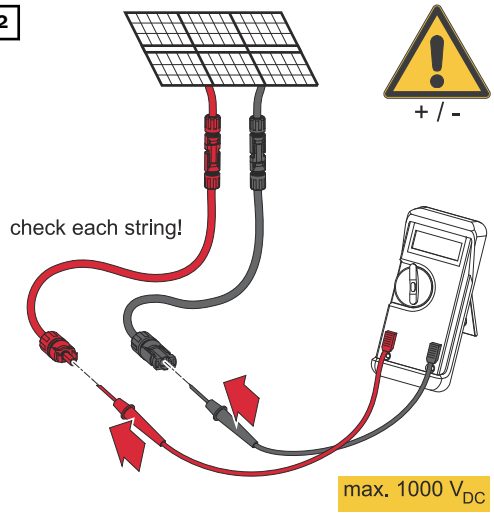
Podczas pierwszego uruchomienia ustawić generator fotowoltaiczny zgodnie z daną konfiguracją (możliwe także później w menu **„Konfiguracja instalacji"** w pozycji menu **„Komponenty"**).

Podłączenie łańcuchów modułów fotowoltaicznych do falownika

1



2



Odpowiednim miernikiem zmierzyć napięcie i polaryzację okablowania DC.

⚠ OSTROŻNIE!

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

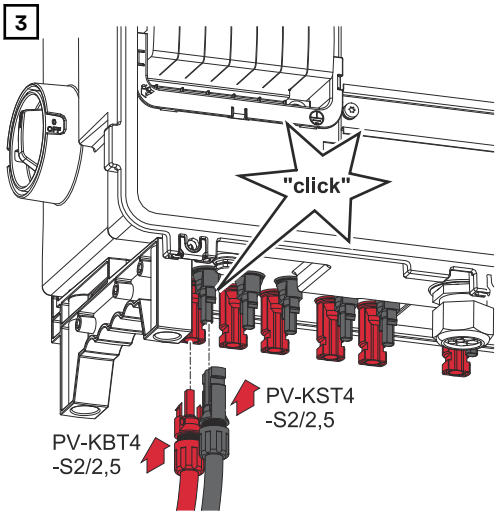
- ▶ Odpowiednim miernikiem sprawdzić polaryzację okablowania DC.
- ▶ Odpowiednim miernikiem sprawdzić napięcie (**maks. 1 000 V_{DC}**)

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika wskutek niekompatybilnych połączeń wtykowych.
Niekompatybilne połączenia wtykowe mogą doprowadzić do uszkodzeń termicznych falownika i, w konsekwencji, do wybuchu pożaru.

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

3



Podłączyć kabel PV modułów solarnych do wtyczki MC4 zgodnie z opisem

Nieużywane wtyczki MC4 w falowniku muszą być zasłonięte zaślepkami dostarczonymi z falownikiem.

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 wykwalifikowanym technikom i 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.
- ▶ Połączenie z publiczną siecią zasilającą może wykonać wyłącznie wykwalifikowany technik.

⚠ 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 wykwalifikowanemu technikowi.

Podłączenie akumulatora po stronie DC

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo spowodowane użytkowaniem akumulatora powyżej wysokości nad poziomem morza podanej przez producenta.
Użytkowanie akumulatora powyżej dopuszczalnej wysokości nad poziomem morza może ograniczyć możliwość użytkowania 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 32.

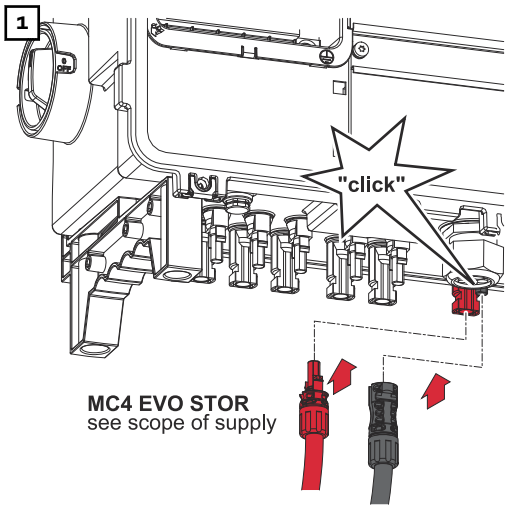
Przewód ochronny akumulatora musi być podłączony zewnętrznie (np. w szafie sterowniczej). Przewód ochronny akumulatora musi odznaczać się co najmniej minimalną powierzchnią przekroju.

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika wskutek niekompatybilnych połączeń wtykowych.
Niekompatybilne połączenia wtykowe mogą doprowadzić do uszkodzeń termicznych falownika i, w konsekwencji, do wybuchu pożaru.
- ▶ Stosować tylko oryginalne złącza wtykowe (MC4) firmy Stäubli (dawniej Multi-Contact).

⚠ 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 152).



Podłączyć kabel PV modułów solarnych do wtyczki MC4 zgodnie z opisem

Nieużywane wtyczki MC4 w falowniku muszą być zasłonięte zaślepkami dostarczonymi z falownikiem.

⚠ 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.

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

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.

Testowanie trybu zasilania rezerwowego

Testowanie trybu zasilania rezerwowego jest wskazane:
- podczas podłączania po raz pierwszy i konfigurowania
- po pracach w szafie sterowniczej
- w trakcie eksploatacji (zalecenie: co najmniej raz na rok)

Do trybu testowego zaleca się naładowanie akumulatora do poziomu min. 30 %.

Opis postępowania w trybie testowym zawiera Lista kontrolna 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 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	Liczba liczników pierwotnych	Liczba liczników wtórnych
Modbus 0 (M0)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1
Modbus 1 (M1)	✗	✗	1	3

Przykład 2:

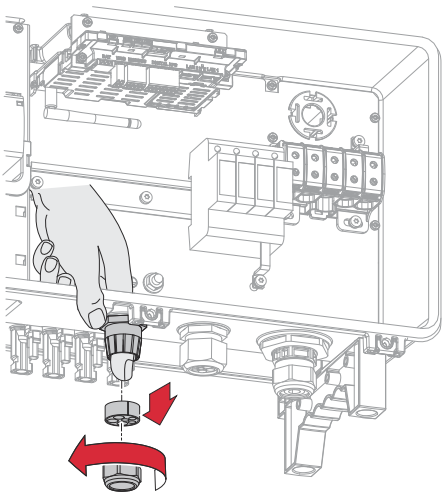
Wejście	Akumulator	Fronius Ohmpilot	Liczba liczników pierwotnych	Liczba liczników wtórnych
Modbus 0 (M0)	✗	✗	1	3
Modbus 1 (M1)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1

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.

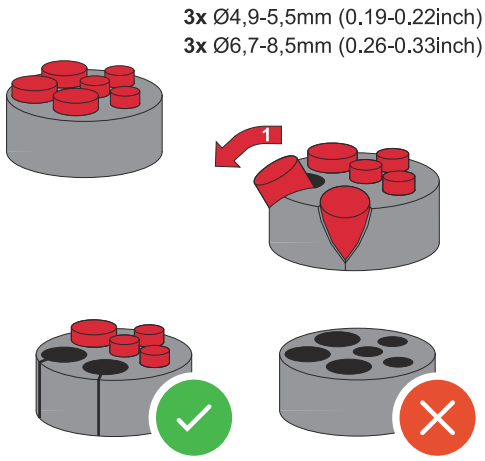
WAŻNE!
Brak zaślepek lub ich nieprawidłowe włożenie nie pozwala zapewnić stopnia ochrony IP66.

1



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

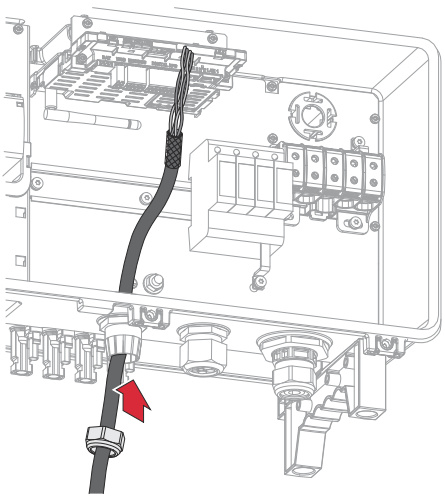
2



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

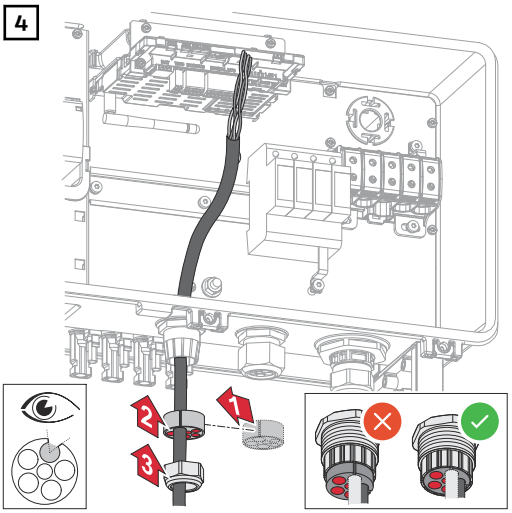
***** Ruchem na boki wyciągnąć zaślepkę.

3



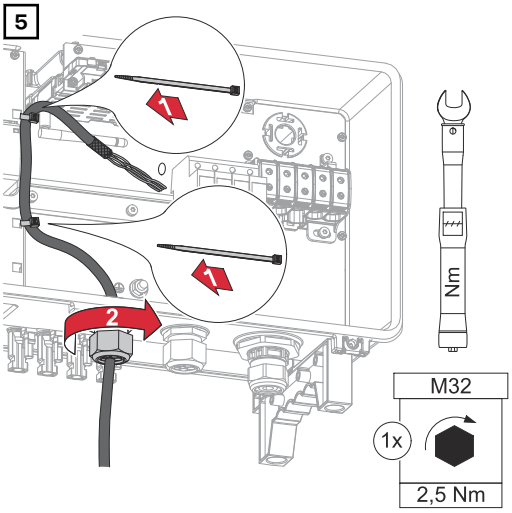
Przeprowadzić kabel transmisji danych najpierw przez nakrętkę złączkową dławika kablowego, a następnie przez otwór w obudowie.

4



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

5



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

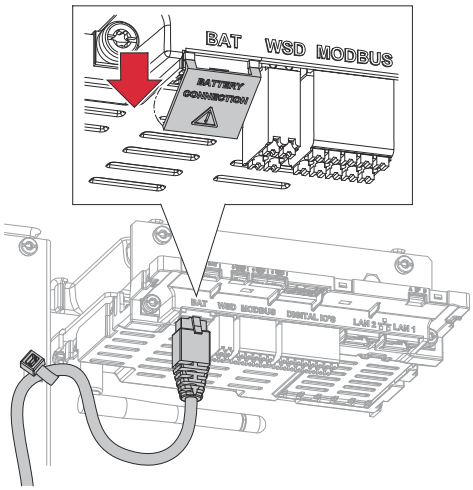
Podłączenie kabla komunikacyjnego akumulatora

Battery Connection (Modbus RJ45)

WSKAZÓWKA!

Napięcie zasilające
Napięcie jest doprowadzane do przyłącza. Podłączenie urządzeń sieciowych (np. routera WiFi) spowoduje uszkodzenie urządzenia.
▶ Do przyłącza Battery Connection podłączać wyłącznie akumulatory.

WAŻNE!
W przypadku tego wariantu połączenia przełącznik BAT na Sekcja wymiany danych musi być ustawiony w pozycji 1.



1 Wyłamanie pokrywy ochronnej

2 Podłączenie przewodu do gniazda RJ45

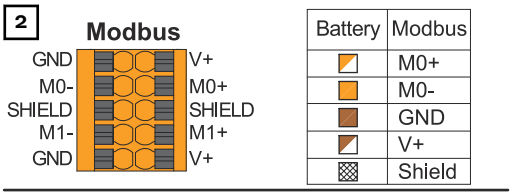
✓ *Diody świecące gniazda RJ45 świecą na czerwono, gdy przyłącze akumulatora jest aktywne.*

Zacisk przyłączeniowy Modbus

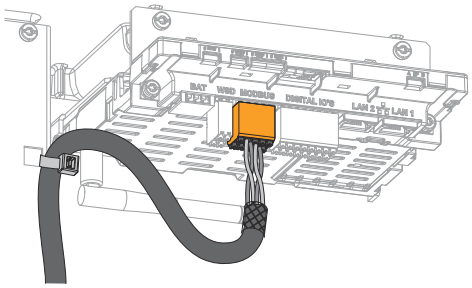
WAŻNE!
Aby podłączyć kilka pojedynczych przewodów do jednego wejścia zacisków przyłączeniowych Push-In, podłączyć przewody do odpowiedniego okucia kablowego.

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

2



Battery	Modbus
	M0+
	M0-
	GND
	V+
	Shield



Podłączyć kable do odpowiednich gniazd i sprawdzić ich zamocowanie.

WAŻNE!
Do podłączenia odpowiednich przewodów danych używać tylko skręconych par kabli.

Ekran kabli skręcić i podłączyć do gniazda „SHIELD".

WAŻNE!
Nieprawidłowy montaż ekranu może wywołać zakłócenia w transmisji danych.

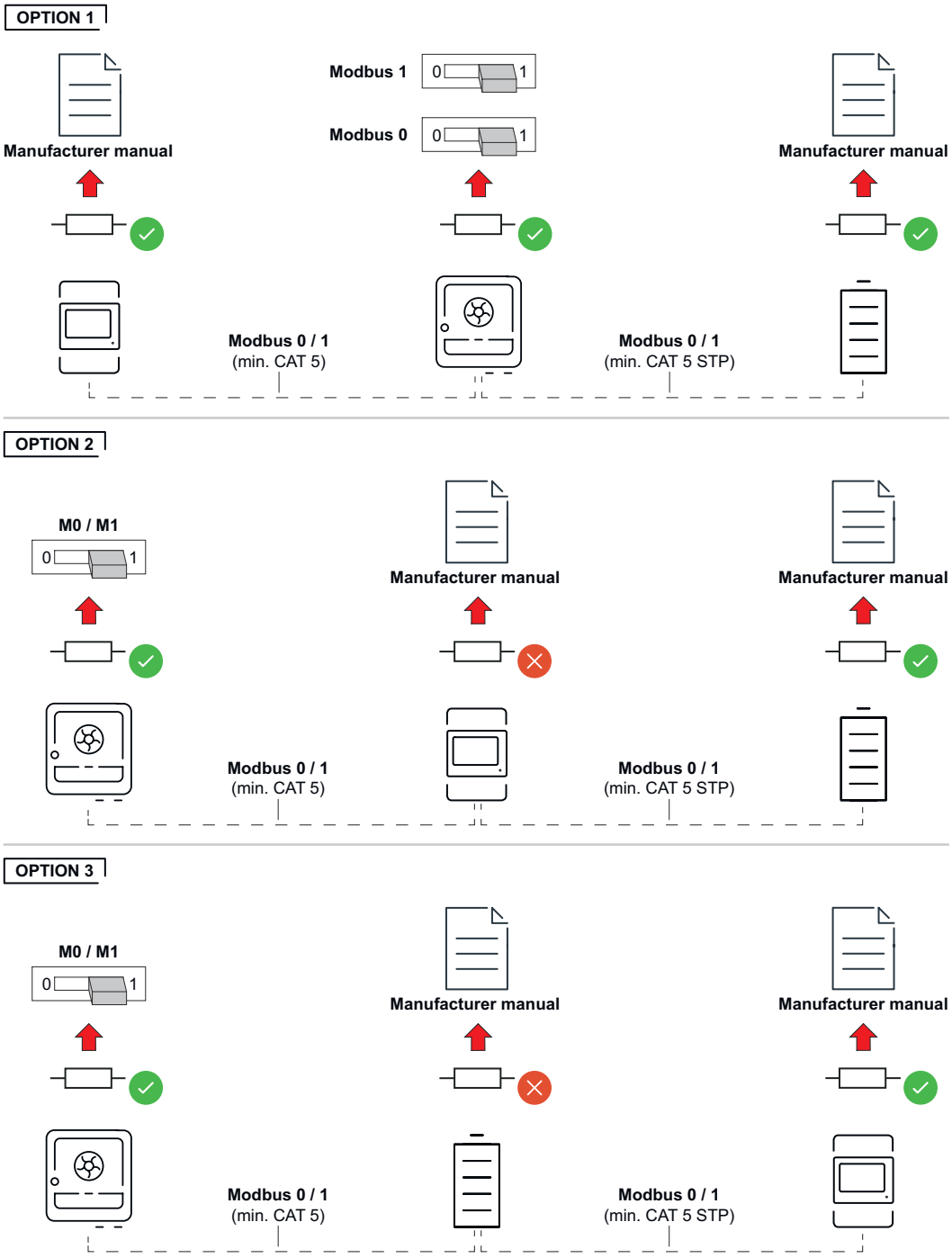
Propozycja okablowania firmy Fronius – patrz na stronie 181.

Terminatory

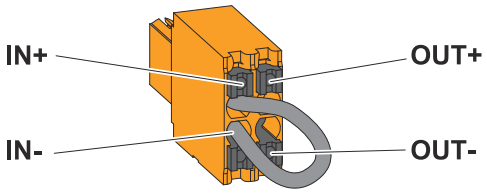
Urządzenie może niekiedy pracować bez terminatorów. Mimo tego, z uwagi na interferencje, zaleca się użycie terminatorów zgodnie z poniższym zestawieniem, w celu zapewnienia prawidłowego działania.

Dopuszczalne kable i maks. odległość dla obszaru komunikacji danych — patrz rozdział Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych na stronie 71.

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



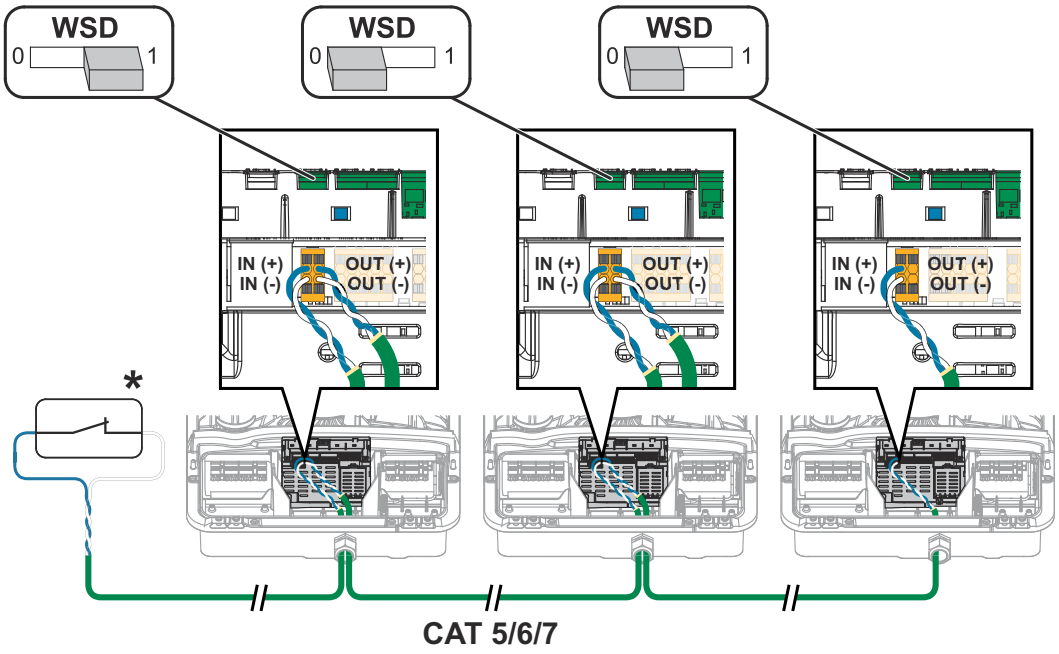
Instalacja WSD (Wired Shut Down)



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 (urządzenie sterujące). W przypadku wszystkich pozostałych falowników przełącznik WSD jest ustawiony w położeniu 0 (urządzenie podporządkowane).

Maks. odstęp między 2 urządzeniami: 100 m
Maks. liczba urządzeń: 28

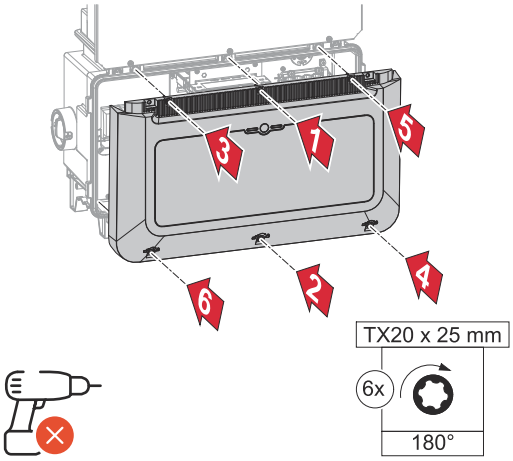


* Styk bezpotencjałowy urządzenia wyzwalającego (np. centralne zabezpieczenie NA). Jeśli jeden łańcuch WSD zawiera więcej styków bezpotencjałowych, muszą one być łączone szeregowo.

Zamknięcie falownika i uruchomienie

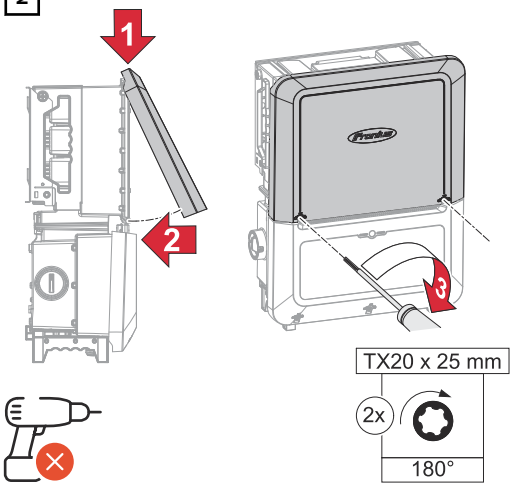
Zamknięcie sekcji przyłączy / pokrywy falownika i uruchomienie

1



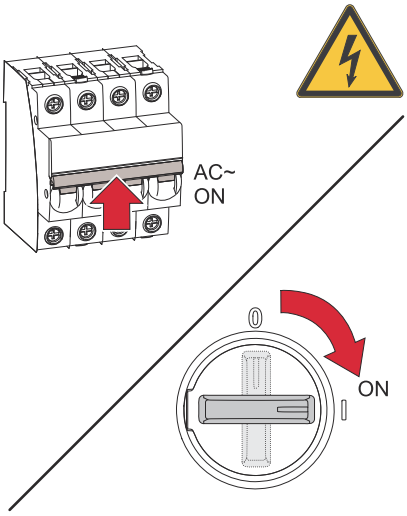
Założyć pokrywę na sekcję przyłączy. Zamocować ją wkrętakiem (TX20), wkręcając w podanej kolejności 6 wkrętów i obracając o 180° w prawo.

2



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.

3



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

WAŻNE! Instrukcję otwierania punktu dostępowego WiFi z czujnikiem optycznym zawiera rozdział Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi na stronie 41

Pierwsze uruchomienie falownika

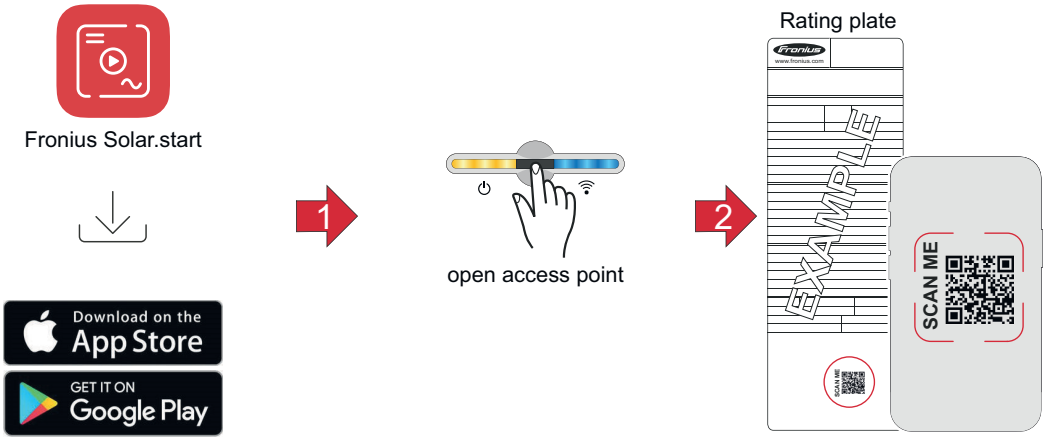
W przypadku pierwszego uruchomienia falownika należy skonfigurować różne ustawienia w menu „Setup".

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

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

Instalacja z poziomu aplikacji

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

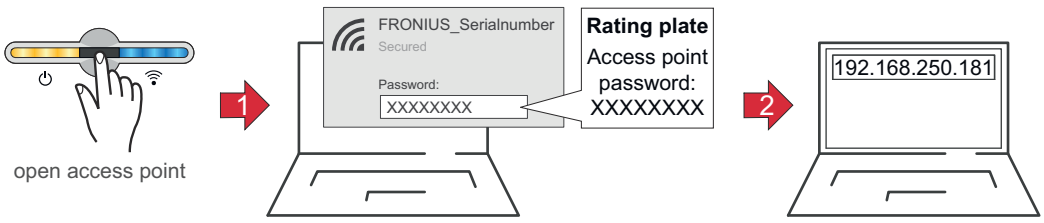


1. Pobrać i zainstalować aplikację Fronius Solar.start.
2. Otworzyć punkt dostępowy, dotykając czujnika .
   ✓ *Dioda świecąca komunikacji miga w kolorze niebieskim.*
3. Uruchomić aplikację Fronius Solar.start i postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji. Zeskanować tabletem lub smartfonem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

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

Instalacja z poziomu przeglądarki internetowej

WiFi:



1 Otworzyć punkt dostępowy, dotykając czujnika .

✓ *Dioda świecąca komunikacji miga w kolorze niebieskim.*

2 Utworzyć połączenie z falownikiem w ustawieniach sieciowych (wyświetli się falownik o nazwie „FRONIUS_" i numerze seryjnym urządzenia).

3 Podać hasło z tabliczki znamionowej i potwierdzić.
WAŻNE!
W celu wprowadzenia hasła w systemie Windows 10 najpierw trzeba kliknąć link **Połącz używając klucza zabezpieczeń sieci**, aby utworzyć połączenie zabezpieczone hasłem.

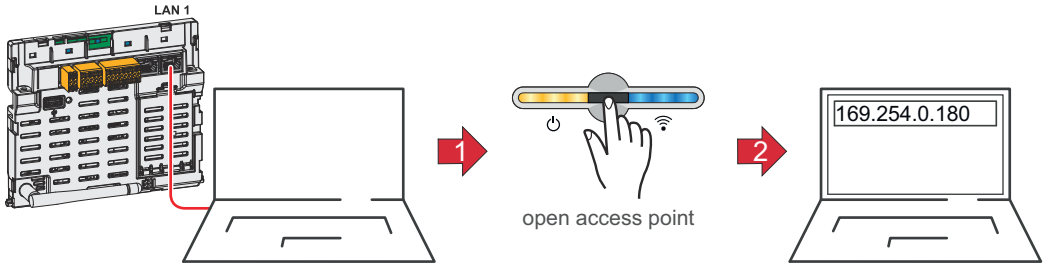
4 W pasku adresu przeglądarki wprowadzić adres IP 192.168.250.181 i go potwierdzić. Wyświetli się kreator instalacji.

5 Postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji i zakończyć instalację.

6 Dodać komponenty systemu na platformie Fronius Solar.web i uruchomić instalację PV.

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

Ethernet:



1 Utworzyć połączenie z falownikiem (LAN1), używając kabla sieciowego (CAT5 STP lub wyższej klasy).

2 Otworzyć punkt dostępowy, dotykając czujnika 1× .

✓ *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.

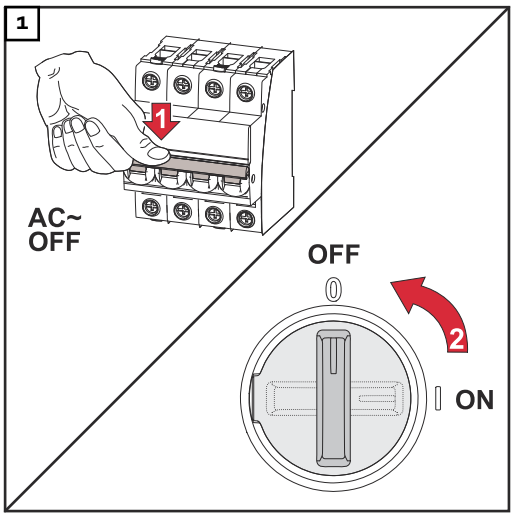
Niebezpieczeństwo rozerwania

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zwarcie w urządzeniach elektrycznych z obudową o wysokim stopniu ochrony powoduje ryzyko eksplozji. Może to być spowodowane wadliwymi elementami wydzielającymi gazy, nieumiejętnie zamontowanymi lub uruchomionymi urządzeniami lub wniknięciem gazu przez przewody (kanały).
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu wyłączonym
- ▶ O ile to możliwe, odłączyć łańcuch DC przed falownikiem (dodatkowy zewnętrzny rozłącznik prądu stałego)
- ▶ Zdjąć pokrywę sekcji przyłączy
- ▶ Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty)
- ▶ Ustawić rozłącznik prądu stałego ustawić w pozycji „OFF"

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.

WAŻNE!
Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika!

Ustawienia — interfejs użytkownika falownika

Ustawienia użytkownika

Logowanie użytkownika

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

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

Wybór języka

1. W menu **Użytkownicy** > **Język** 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**.

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 wybrać jeden z następujących typów urządzeń.
- **Modbus RTU**
- **Modbus TCP**
- **MQTT** (dostępne **urządzenie MQTT** jest automatycznie wyświetlane)

WSKAZÓWKA!
W przypadku komunikacji za pośrednictwem MQTT i Modbus TCP zainstalować falownik i inteligentny licznik Fronius Smart Meter w tej samej podsieci.

Dla inteligentnego licznika Fronius Smart Meter należy dodatkowo zdefiniować następujące parametry:
- **Zastosowanie** (**licznik** generatora lub **licznik wtórny**)
- **Nazwa urządzenia**
- **Kategoria** (np. **falownik**)
- **Adres IP** (dla Modbus TCP)
- **Port** (dla Modbus TCP)
- **Adres Modbus** (dla Modbus RTU i TCP)

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

Akumulator
Jeśli w polu **Tryb limitów SoC** wybrano ustawienie **Auto**, są przyjmowane domyślne wartości **Dolny limit ładowania** i **Górny limit ładowania** wynikające z danych technicznych producenta akumulatora.

Jeśli w polu **Tryb limitów SoC** wybrano ustawienie **Ręczny**, można zmienić wartości **Dolny limit ładowania** i **Górny limit ładowania** po uzgodnieniu z producentem akumulatora w ramach jego danych technicznych. W trybie zasilania rezerwowego ustawienia wartości są ignorowane.

Ustawienie **Dozwolone ładowanie akumulatorów z drugiego generatora w sieci domowej** służy do uaktywniania/dezaktywowania ładowania akumulatora z innych generatorów.
Pobór mocy falownika Fronius można limitować w polu **Maks. moc ładowania z AC**. Maksymalnie możliwy jest pobór mocy ze znamionową mocą AC falownika Fronius.

Ustawienie **Dozwolone ładowanie akumulatorów z sieci publicznej** + **Dozwolone ładowanie akumulatorów z drugiego generatora w sieci domowej** służy do uaktywniania/dezaktywowania ładowania akumulatorów z sieci publicznej i ewentualnie innych generatorów w sieci domowej.
W przypadku tego ustawienia muszą być uwzględnione wymagania wynikające z norm lub warunków techniczno-handlowych. Niezależnie od tego ustawienia realizowane są niezbędne ładowania serwisowe z publicznej sieci energetycznej (np. wymuszone doładowanie w celu ochrony przed głębokim wyładowaniem).

WAŻNE!
Fronius nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenie akumulatora zewnętrznego.

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.** a **Full Backup**.
Tryb zasilania rezerwowego **Full Backup** można uaktywnić tylko wówczas, gdy wcześniej skonfigurowano wymagane przypisania we/wy zasilania rezerwowego. Dodatkowo w punkcie zasilania musi być zamontowany i skonfigurowany licznik na potrzeby trybu zasilania rezerwowego **Full Backup**.

WAŻNE!W przypadku konfiguracji trybu zasilania rezerwowego „Full Backup“ muszą być przestrzegane instrukcje zawarte w rozdziale Bezpieczeństwo na stronie 85.

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.

Utrzymanie systemu w nocy
Falownik oblicza na podstawie pojemności akumulatora rezerwę na utrzymanie systemu, aby ciągłość zasilania rezerwowego była zapewniona także w nocy. Gdy zostanie osiągnięta obliczona wartość graniczna, falownik przechodzi do trybu oczekiwania i jest włączany akumulator na okres 16 godzin. Podłączone odbiorniki nie są już zasilane. Akumulator jest rozładowywany do zadanego minimalnego stanu naładowania.

Zarządzanie obciążeniem
Tutaj można wybrać do czterech styków do zarządzania obciążeniem. Dalsze ustawienia zarządzania obciążeniem są dostępne w pozycji menu **Zarządzanie obciążeniem**.
Domyślnie: 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
DRM1	Import $P_{nom} \leq 0\%$ bez odłączenia od sieci	obecnie nieobsługiwane	DRM 1/5	IN6
DRM2	Import $P_{nom} \leq 50\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 2/6	IN7
DRM3	Import $P_{nom} \leq 75\%$ i $+Q_{rel}^* \geq 0\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 3/7	IN8
DRM4	Import $P_{nom} \leq 100\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 4/8	IN9
DRM5	Eksport $P_{nom} \leq 0\%$ bez odłączenia od sieci	obecnie nieobsługiwane	DRM 1/5	IN6
DRM6	Eksport $P_{nom} \leq 50\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 2/6	IN7
DRM7	Eksport $P_{nom} \leq 75\%$ i $-Q_{rel}^* \geq 0\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 3/7	IN8
DRM8	Eksport $P_{nom} \leq 100\%$	obecnie nieobsługiwane	DRM 4/8	IN9

Dane procentowe odnoszą się zawsze do znamionowej mocy urządzenia.

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

Demand Response Modes (DRM)

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

Falownik

Wymuszaj tryb oczekiwania
Włączenie tej funkcji spowoduje przerwanie trybu wprowadzania energii do sieci przez falownik. Dzięki temu można wyłączyć falownik bez obciążenia, co oszczędza jego podzespoły. Przy ponownym uruchomieniu falownika funkcja trybu oczekiwania wyłącza się automatycznie.

Test wentylatorów

WAŻNE
W celu wprowadzenia ustawień w tym punkcie wybrać użytkownika **Technician**, wprowadzić i potwierdzić hasło dla użytkownika **Technician**. Ustawienia mogą zostać dokonane wyłącznie przez przeszkolony personel specjalistyczny!

Tej funkcji można użyć do akustycznego sprawdzenia, czy wentylatory falownika działają prawidłowo, na przykład po wymianie jednego z wentylatorów.

1 Kliknąć opcję **Uruchomienie testu wentylatorów**.

✓ *Falownik aktywuje kolejno wszystkie wentylatory, które w fazie testowej działają w trybie niepełnego obciążenia, aby zapobiec generowaniu zbędnego hałasu. W tym czasie falownik znajduje się w trybie czuwania.*

✓ *Test każdego wentylatora trwa około 30 sekund. Następnie falownik przełącza się z powrotem na normalny tryb pracy. Do ręcznego zatrzymania testu można użyć funkcji* **Zatrzymanie testu wentylatorów**.

Sieć AC

Parametry	Zakres wartości	Opis
Stan przewodu neutralnego	Brak połączenia	Przewód neutralny nie jest wymagany w tej konfiguracji systemu i dlatego nie jest podłączony.
	Połączony	Przewód neutralny jest podłączony.

PV 1 do **PV 3**

Parametry	Zakres wartości	Opis
Tryb	Wyłączony	Tracker punktu mocy maksymalnej jest wyłączony.
	Auto	Falownik wykorzystuje napięcie, przy którym możliwe jest uzyskanie maksymalnej mocy trackera punktu mocy maksymalnej.
	Stały	Tracker punktu mocy maksymalnej korzysta z napięcia określonego w **UDC fix**.
UDC fix	150–870 V	Falownik używa ustawionego na stałe napięcia, używanego przez tracker punktu mocy maksymalnej.
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 fa-

lownik 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, dostawca energii elektrycznej 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
Współczynnik prądu upływu do zmniejszenia ilości błędów wyzwolenia wyłącznika różnicowoprądowego / układu monitorującego prąd upływu	0–0,25 (domyślnie: 0,16)	Przez redukcję wartości nastawczej obniża się wartość prądu upływu i podwyższa napięcie obwodu pośredniego, co nieznacznie zmniejsza współczynnik sprawności. - Wartość nastawcza 0,16 umożliwia uzyskanie optymalnego współczynnika sprawności. - Wartość nastawcza 0 umożliwia zminimalizowanie prądów upływowych.
Wyłączenie przed uaktywnieniem wyłącznika różnicowoprądowego 30 mA	Wyłączony	Funkcja przeciwdziałania nieuzasadnionemu wyzwalaniu wyłącznika różnicowoprądowego jest nieaktywna.
	Włączony	Funkcja przeciwdziałania nieuzasadnionemu wyzwalaniu wyłącznika różnicowoprądowego jest aktywna.
Wartość graniczna znamionowego prądu zwarciowego niezadziałania	0,015–0,3	Ustalona przez producenta wyłącznika różnicowoprądowego wartość prądu zwarciowego niezadziałania, przy którym wyłącznik różnicowoprądowy nie zadziała w poniżej określonych warunkach.

Ostrzeżenie izol.

Parametry	Zakres wartości	Opis
Ostrzeżenie izol.	Wyłączony	Ostrzeżenie dla izolacji jest wyłączone.
	Włączony	Ostrzeżenie dla izolacji jest włączone. W przypadku usterki izolacji system wyśle ostrzeżenie.
Tryb pomiaru izolacji	Dokładny	Funkcja monitorowania izolacji ma najwyższą dokładność, a zmierzona wartość rezystancji izolacji wyświetla się w interfejsie falownika.
	Szybki	Funkcja monitorowania izolacji ma mniejszą dokładność, co skraca czas pomiaru rezystancji izolacji, a zmierzona wartość rezystancji izolacji nie wyświetla się w interfejsie falownika.
Wartość progowa ostrzeżenia dla izolacji	100 - 10 000 kΩ	Przy spadku poniżej tej wartości progowej w interfejsie 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.
Przesunięcie częstotliwości zasilania rezerwowego	od -5 do +5 Hz	Ta wartość nastawcza umożliwia zmniejszenie lub zwiększenie znamionowej częstotliwości zasilania rezerwowego (patrz Dane techniczne) o wartość przesunięcia. Domyślne ustawienie wynosi +3 Hz. Podłączone odbiorniki (np. Fronius Ohmpilot) na podstawie zmienionej częstotliwości wykrywają aktywność trybu zasilania rezerwowego i reagują na niego w odpowiedni sposób (np. włączenie trybu energooszczędnego). **WAŻNE!** Jeśli w systemie znajduje się też inne źródło AC, częstotliwość zasilania rezerwowego nie może zostać zmieniona. Domyślna wartość (+3 Hz) zapobiega w trybie zasilania rezerwowego podawaniu napięcia z innych źródeł AC równolegle do falownika oraz ich przepięciom i zadziałaniu wyłącznika własnej sieci zasilania rezerwowego.

Parametry	Zakres wartości	Opis
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.
Czas ochrony przed spadkiem poniżej minimalnej wartości napięcia zasilania rezerwowego U<	0,04–20 s	Czas wyzwolenia przy spadku poniżej wartości granicznej, tj. 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 przy przekroczeniu wartości granicznej ochrony przeciwprzepięciowej zasilania rezerwowego.
Wartość graniczna szybkiej ochrony przed spadkiem poniżej minimalnej wartości napięcia / przed zwarciem doziemnym U<< [pu]	0–100%V	Określa wartość graniczną napięcia, poniżej której uruchamiana jest szybka ochrona przed spadkiem poniżej minimalnej wartości napięcia lub zabezpieczenie przed zwarciem doziemnym. Zazwyczaj ustawia się tutaj taką wartość, jak 0,3 pu (30% napięcia znamionowego).
Czas szybkiej ochrony przed spadkiem poniżej minimalnej wartości napięcia / przed zwarciem doziemnym U<<	0–10 s	Określa maksymalny czas (w sekundach), przez który napięcie może znajdować się poniżej ustawionej wartości granicznej, zanim falownik się wyłączy. Zgodnie z ÖVE E 8101 ta wartość musi wynosić ≤0,4 s.
Opóźnienie uruchomienia w trybie zasilania rezerwowego	0–600 s	To czas oczekiwania na wznowienie trybu zasilania rezerwowego po wyłączeniu.

Parametry	Zakres wartości	Opis
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 będzie ręcznie potwierdzić komunikat serwisowy 1177.
Zewnętrzne monitorowanie częstotliwości zasilania rezerwowego (tylko Włochy)	Wyłączony	Funkcja jest wyłączona
	Włączony	W trybie 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

Zezwolenie na maksymalne naładowanie akumulatora z sieci publicznej

Od 1 stycznia 2024 roku w Niemczech obowiązują nowe regulacje dotyczące ładowania akumulatorów. Maksymalna moc ładowania z sieci publicznych w przypadku ładowania sterowanego, zgodnie z §14a EnWG wynosi 4,2 kW.
Dla celów dokumentacyjnych falownik musi nawiązać połączenie z platformą Solar.web i mieć stałe połączenie z Internetem, aby możliwe było wykazanie zastosowania zewnętrznych poleceń sterujących.
Standardowo moc ładowania jest ograniczona do wartości podanej poniżej.
Uważać, aby nie ładować mocą powyżej dozwolonych 4,2 kW.

Zarządzanie akumulatorem

Ustawienia stanu naładowania
Jeśli w polu **Tryb limitów ładowania** jest wybrane ustawienie **Auto**, są przyjmowane domyślne wartości **Dolny limit ładowania** i **Górny limit ładowania** wynikające z danych technicznych akumulatora.

Jeśli w polu **Tryb limitów ładowania** wybrano ustawienie **Ręczny**, można zmienić wartości **Dolny limit ładowania** i **Górny limit ładowania** po uzgodnieniu z producentem akumulatora w ramach jego danych technicznych. W trybie zasilania rezerwowego ustawienia wartości są ignorowane.

Jeśli **ładowanie akumulatora z innych źródeł** jest włączone, dostępne są następujące opcje:
- Ustawienie **z innych generatorów w sieci domowej i z sieci publicznej** służy do uaktywniania/dezaktywowania ładowania akumulatorów z sieci publicznej i ewentualnie innych generatorów w sieci domowej.
  W przypadku tego ustawienia muszą być uwzględnione wymagania wynikające z norm lub warunków techniczno-handlowych. Niezależnie od tego ustawienia realizowane są niezbędne ładowania serwisowe z publicznej sieci energetycznej (np. wymuszone doładowanie w celu ochrony przed głębokim wyładowaniem).
- Ustawienie **z innych generatorów w sieci domowej** służy do uaktywniania/dezaktywowania ładowania akumulatora z innych generatorów.
  Pobór mocy falownika Fronius można limitować w polu **Maks. moc ładowania z AC**. Maksymalnie możliwy jest pobór mocy ze znamionową mocą AC falownika Fronius.

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.

WAŻNE!
Fronius nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenie akumulatora zewnętrznego.

Sterowanie akumulatorem z programowaniem czasowym
Sterowanie 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
- Polecenia sterowania w Modbus
- Optymalizacja zużycia energii 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 najmniej wartości ustawionej w polu edycyjnym **Moc**.
  Jeśli oddawanie do publicznej sieci energetycznej ani bezpośrednie zużycie na potrzeby własne nie jest możliwe, ustawiona wartość **Maks. moc ładowania** jest ignorowana i wytworzona energia jest ładowana do akumulatora.
- **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".

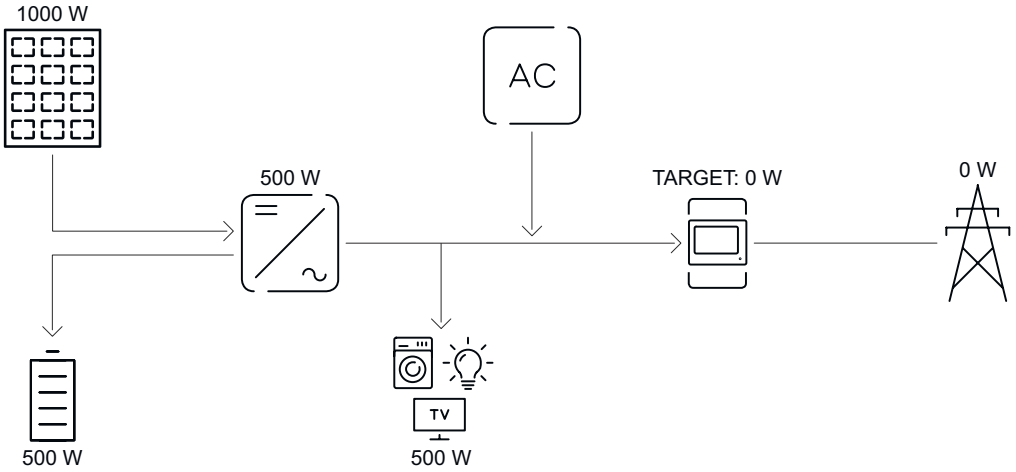
Tryb serwisowy
Jeśli **Tryb serwisowy** jest włączony, system akumulatorów jest ładowany lub wyładowywany do stanu naładowania 30% i stan naładowania 30% jest utrzymywany do zakończenia trybu serwisowego.

WAŻNE!
Tryb serwisowy jest dostępny tylko dla systemów akumulatorów firmy Fronius.

Przykłady — sterowanie akumulatorem z programowaniem czasowym

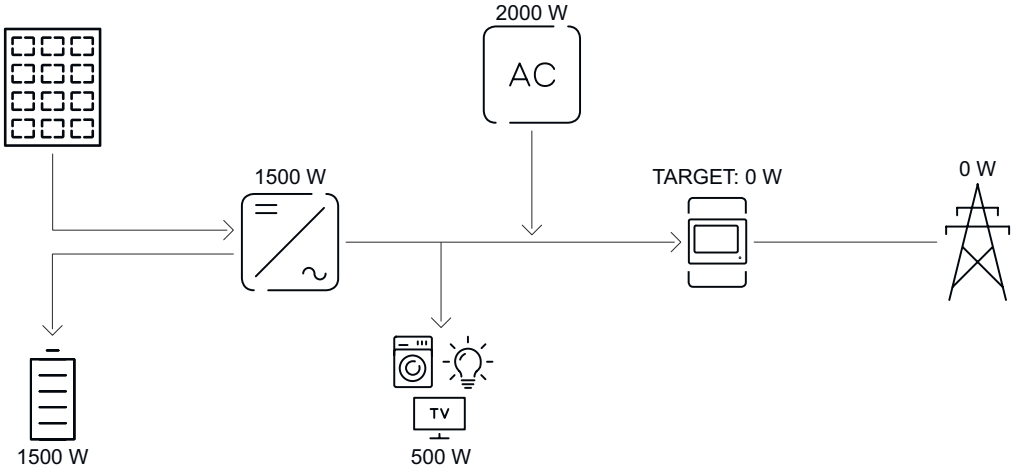
Następujące przykłady służą do objaśnienia przepływów energii. Nie są tu uwzględniane współczynniki sprawności.

System akumulatora



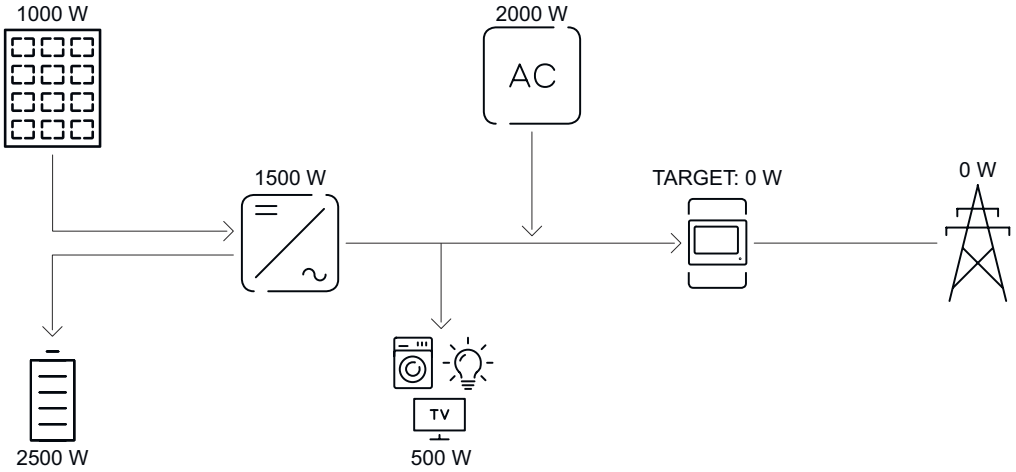
Instalacja PV połączona z falownikiem	1000 W
Moc do akumulatora	500 W
Wartość mocy (AC) wygenerowanej przez falownik	500 W
Ustawiona wartość docelowa w punkcie zasilania	0 W
Zasilanie sieci publicznej	0 W
Zużycie domowe	500 W

System akumulatorów bez instalacji fotowoltaicznej w połączeniu z drugim generatorem w sieci domowej



Moc do akumulatora	1500 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

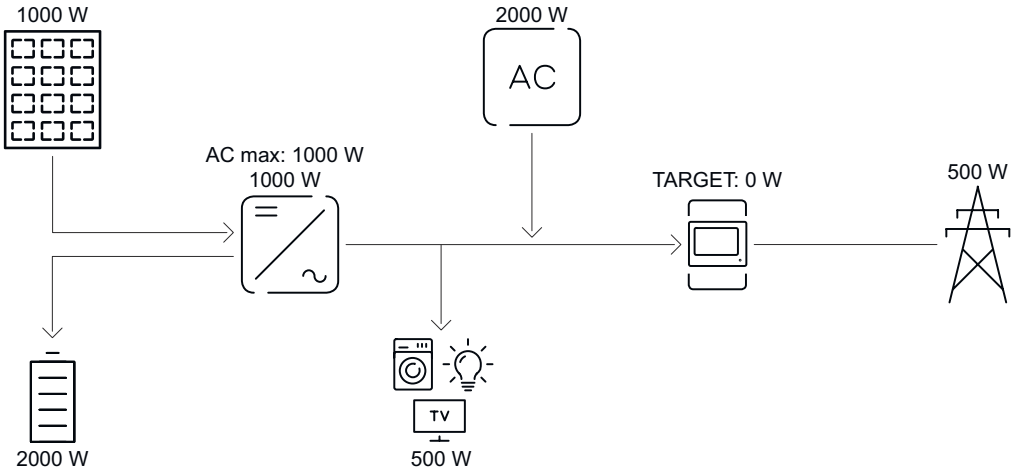
System akumulatorów w połączeniu z drugim generatorem w sieci domowej



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

System ładowania akumulatorów w połączeniu z drugim generatorem w sieci domowej

(z limitem maks. mocy AC)



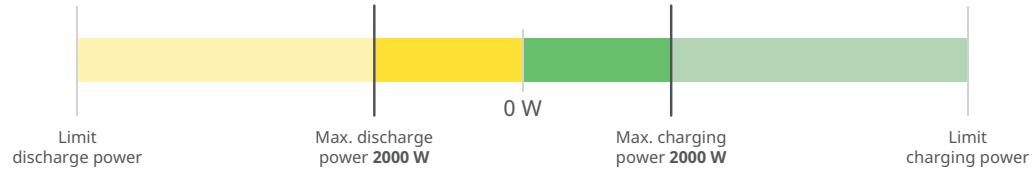
Instalacja PV połączona z falownikiem	1000 W
Moc do akumulatora	2000 W
Pobór mocy AC ograniczony do maks.	1000 W
Pobór mocy (AC) przez falownik	1000 W
Drugi generator w sieci domowej	2000 W
Ustawiona wartość docelowa w punkcie zasilania	0 W
Zasilanie sieci publicznej	500 W
Zużycie domowe	500 W

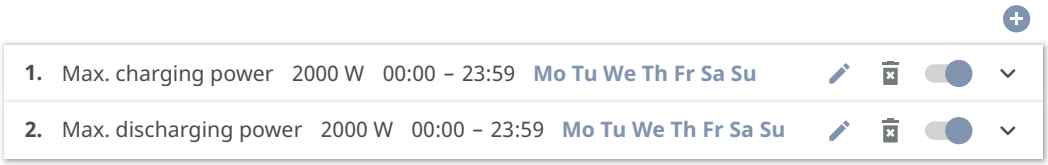
Dozwolone reguły sterowania akumulatorem

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

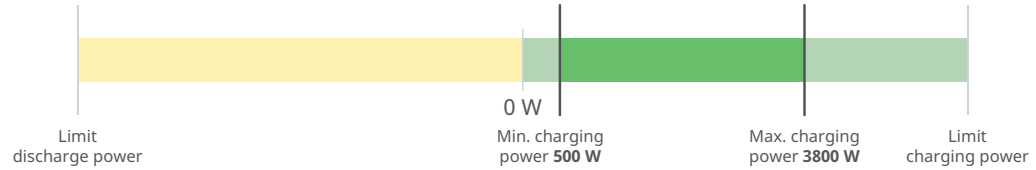
Maksymalna moc ładowania i wyładowania mogą być skonfigurowane w tym samym czasie.

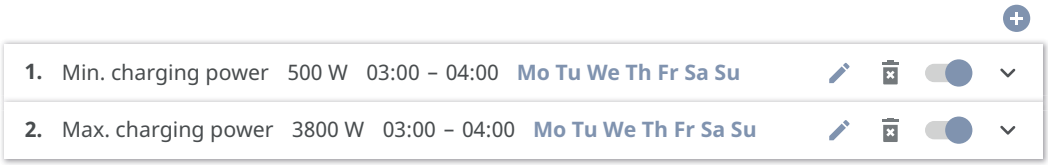




Określenie zakresu ładowania

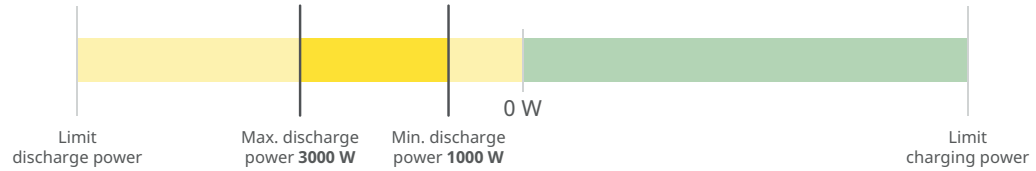
Możliwe jest zdefiniowanie zakresu ładowania przez określenie min. i maks. limitu ładowania. W tym przypadku nie jest możliwe wyładowanie akumulatora.

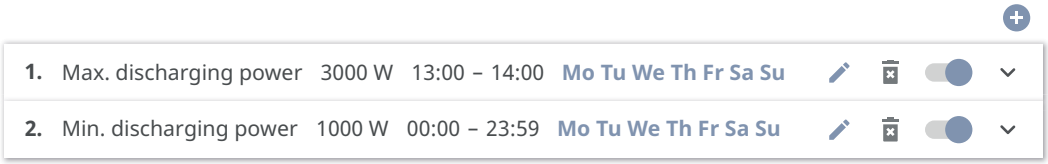




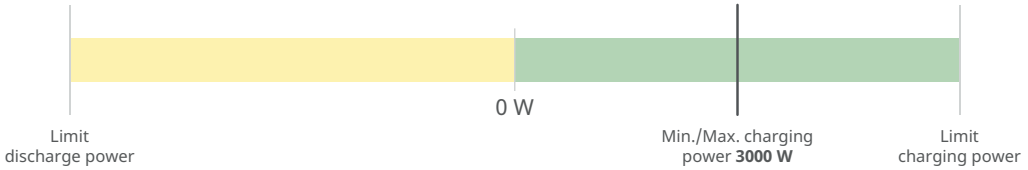
Określenie zakresu wyładowania

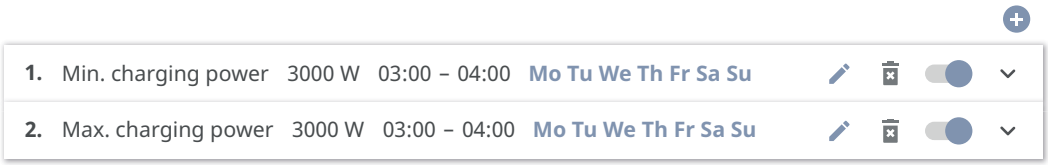
Możliwe jest zdefiniowanie zakresu wyładowania przez określenie min. i maks. limitu wyładowania. W tym przypadku nie jest możliwe ładowanie akumulatora.



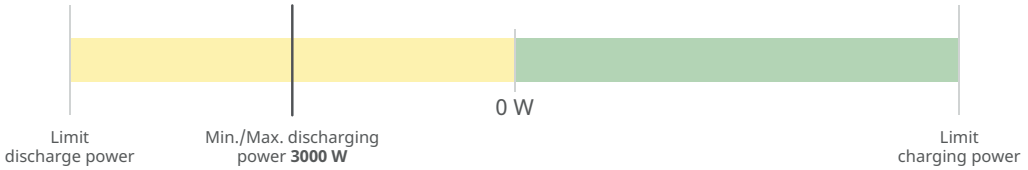


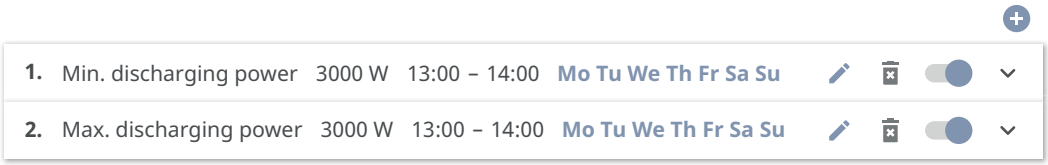
Określenie zdefiniowanego ładowania
Zdefiniowaną moc ładowania można określić przez ustawienie tej samej wartości dla minimalnej i maksymalnej mocy ładowania.





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 Fronius 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).

Optymalizacja zużycia energii na potrzeby własne

Optymalizacja zużycia energii 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 zainstalowany i skonfigurowany inteligentny licznik 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 energii na potrzeby własne wybrano wartość **Ręcznie**, możliwa jest zmiana ustawień **Tryb pracy** (**Pobieranie**/**Oddawanie**) i **Wartość docelowa w punkcie zasilania**.

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

System

Informacje ogólne

1 W polu edycyjnym **Nazwa instalacji** wprowadzić nazwę instalacji (maks. 30 znaków).

2 Wybrać opcje z list wyboru **Teren strefy czasowej** i **Miejsce strefy czasowej**. Nastąpi przejęcie daty i czasu z podanej strefy czasowej.

2 Kliknąć przycisk **Zapisz**.

✓ *Ustawienia nazwy instalacji, terenu strefy czasowej i miejsca strefy czasowej zostaną zapisane.*

Aktualizacja

Wszystkie dostępne aktualizacje falowników i innych urządzeń Fronius są udostępniane na stronach produktów oraz w sekcji „Wyszukiwanie plików do pobrania" pod adresem www.fronius.com .

Aktualizacja

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 menu są wyświetlane i przygotowane do pobrania wszystkie informacje dotyczące systemu i obecnych ustawień.

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

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 92).
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 Informacje na urządzeniu na stronie 18).
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 z Internetem. 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 92).
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 Informacje na urządzeniu na stronie 18).
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. Pobrać nowo wygenerowany plik licencji 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 techniczne

Aktywacja wsparcia użytkownika

1. Kliknąć przycisk **Aktywuj konto wsparcia 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**.

✓ *Dostęp do konserwacji zdalnej dla działu pomocy technicznej Fronius został uaktywniony.*

WAŻNE!
Dostęp do konfiguracji zdalnej 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

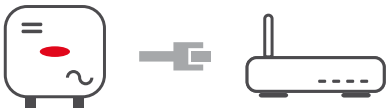
Sieć

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

https://www.fronius.com/~/downloads/Solar%20Energy/Firmware/SE_FW_Changelog_Firewall_Rules_EN.pdf

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.

WiFi:



Nawiązanie połączenia przez WPS:

☐ Punkt dostępowy falownika musi być aktywny. W celu jego otwarcia należy dotknąć czujnika > dioda świecąca komunikacji miga w kolorze niebieskim

1. Utworzyć połączenie z falownikiem w ustawieniach sieciowych (wyświetli się falownik o nazwie „FRONIUS_" i numerze seryjnym urządzenia).
2. Podać hasło z tabliczki znamionowej i potwierdzić.
   WAŻNE!
   W celu wprowadzenia hasła w systemie Windows 10 najpierw trzeba kliknąć link **Połącz używając klucza zabezpieczeń sieci**, aby utworzyć połączenie zabezpieczone hasłem.
3. W pasku adresu przeglądarki wprowadzić adres IP 192.168.250.181 i go potwierdzić.
4. W menu **Komunikacja** > **Sieć** > **Wi-Fi** > **WPS** kliknąć przycisk **Aktywuj**.
5. Uaktywnić funkcję WPS w routerze WiFi (patrz dokumentacja routera WiFi).
6. Kliknąć przycisk **Start**. Nastąpi automatyczne nawiązanie połączenia.
7. Zalogować się do interfejsu falownika.
8. Sprawdzić szczegółowe informacje o sieci i połączenie z portalem Fronius Solar.web.

Po nawiązaniu połączenia należy skontrolować jego stan.

Wybór sieci WiFi i połączenie:

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

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

✓ *Nastąpi nawiązanie połączenia.*

Po nawiązaniu połączenia należy skontrolować jego stan.

Punkt dostępowy:



Falownik służy za punkt dostępowy. Komputer lub urządzenie mobilne łączy się bezpośrednio z falownikiem. Nie ma możliwości połączenia z Internetem. Przypisać **nazwę sieci (SSID)** i **klucz sieciowy (PSK)** do połączenia. Przypisać **klucz sieciowy (PSK)** o długości co najmniej 20 znaków, składający się z wielkich i małych liter, znaków specjalnych i cyfr, aby zabezpieczyć urządzenie przed nieautoryzowanym dostępem.
Możliwe jest korzystanie jednocześnie z połączenia za pośrednictwem WLAN i punktu dostępowego.

Modbus

Falownik komunikuje się z komponentami systemu (np. Fronius Smart Meter) i innymi falownikami za pośrednictwem Modbus. Urządzenie Master (Modbus Client) wysyła polecenia sterujące do urządzenia Slave (Modbus Server). Polecenia sterujące są wykonywane przez urządzenie Slave.

Modbus 0 (M0) RTU / Modbus 1 (M1) RTU

Jeśli jeden z interfejsów Modbus RTU jest ustawiony jako **Modbus Server**, 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 falownika w menu **Komunikacja** > **Modbus**.
Ustawienie fabryczne: 200

Adres falownika
Wprowadzona wartość jest numerem identyfikacyjnym (Unit ID) przypisanym falownikowi. Można ją znaleźć w interfejsie falownika w menu **Komunikacja** > **Modbus**.
Ustawienie fabryczne: 1

Modbus Server przez TCP

To ustawienie jest wymagane, aby umożliwić sterowanie falownikiem przez Modbus. Jeśli uaktywniono funkcję **Modbus Server przez 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 falownika w menu **Komunikacja** > **Modbus**.
Ustawienie fabryczne: 200

Zezwolenie na sterowanie

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

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

Sterowanie w chmurze

Operator sieci lub zakład energetyczny może za pomocą funkcji **Sterowanie w chmurze** wpływać na moc wyjściową falownika. Warunkiem tego jest aktywne połączenie falownika z Internetem.

Parametry	Wskazanie	Opis
Sterowanie w chmurze	Wyłączony	Sterowanie w chmurze falownika jest nieaktywne.
	Włączony	Sterowanie w chmurze falownika jest aktywne.

Profil	Zakres wartości	Opis
Dopuszczenie sterowania w chmurze do celów regulacji (Technician)	Nieaktywne / aktywne	Funkcja może być obowiązkowa, aby instalacja działała prawidłowo.*
Dopuszczenie sterowania w chmurze 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.*

*** Sterowanie w chmurze**
Wirtualna elektrownia to połączenie pewnej liczby generatorów. Taką wirtualną elektrownią można sterować za pośrednictwem chmury przez Internet. Warunkiem koniecznym jest aktywne połączenie internetowe falownika. Następuje transmisja danych z instalacji.

Solar API

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

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

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

Aktywacja Fronius Solar API
W interfejsie falownika, w menu **Komunikacja** > **Solar API**, aktywowaćfunkcję **Aktywuj komunikację przez Solar AP**.

Fronius Solar.web

W tym menu można wyrazić zgody na technicznie niezbędne przetwarzanie danych lub jej odmówić.

Ponadto można uaktywnić lub dezaktywować przesyłanie danych analitycznych oraz zdalną konfigurację za pośrednictwem Fronius Solar.web.

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.

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

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

Składanie wniosku o kody do falownika Solar.SOS

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

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

1. Wywołać w przeglądarce adres solar-sos.fronius.com .
2. Zalogować się do konta Fronius
3. Kliknąć w prawym górnym rogu na menu rozwijane .

4 Wybrać pozycję menu **Wyświetl kody falownika**.

✓ *Wyświetli się ekran z umową, na którym widoczny jest wniosek o kod dostępu do zmiany parametrów sieciowych falowników Fronius.*

5 Wyrazić zgodę na warunki użytkowania zaznaczając pole **Tak, przeczytałem(-am) warunki użytkowania i wyrażam na nie zgodę** oraz klikając przycisk **Potwierdź i wyślij**.

6 Następnie w menu rozwijanym w prawym górnym rogu, w pozycji**Wyświetl kody falownika** będzie można wywołać kody.

⚠ OSTROŻNIE!

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

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

Bezwzględne ograniczenie mocy wyjściowej

Aktywując tę funkcję, moc wyjściowa falownika jest ograniczona do określonej wartości w watach.

Ograniczenie wprowadzania energii do sieci

Zakład energetyczny lub operator sieci mogą zadeklarować dla falownika ograniczenia wprowadzania do sieci (np. maks. 70% kWp lub maks. 5 kW). Wprowadzanie mocy czynnej w punkcie podłączenia do sieci (miejsce instalacji Fronius Smart Meter lub licznika pierwotnego) jest ograniczone do wartości zadanej.

Ograniczenie wprowadzania energii do sieci uwzględnia przy tym zużycie własne w gospodarstwie domowym, zanim nastąpi redukcja mocy falownika. Można ustawić indywidualny limit.

Aby zminimalizować straty wydajności spowodowane ograniczeniem wprowadzania energii do sieci, moc dostępna z generatora fotowoltaicznego może:

- być wykorzystana dla (kontrolowanych) odbiorników, takich jak Fronius Ohmpilot, Fronius Wattpilot, odbiorniki kontrolowane przez wejścia/wyjścia;
- zmagazynowana w akumulatorze.

W przypadku wyczerpania tych możliwości moc pobierana z generatora fotowoltaicznego jest zmniejszana na tyle, aby nie nastąpiło przekroczenie ograniczenia wprowadzania energii do sieci.

Warianty instalacji z falownikami, inteligentnymi licznikami Fronius Smart Meter i komponentami systemu wymieniono w rozdziale Różne tryby pracy.

Całkowita moc DC instalacji
Pole do wprowadzania wartości całkowitej mocy DC instalacji w jednostkach Wp. Tę wartość należy zawsze wprowadzić dla optymalnej regulacji i ma ona zastosowanie, gdy wprowadzono wartość **Maks. moc wprowadzania do sieci** w %.

Ograniczenie mocy wyłączone
Falownik przekształca całą dostępną energię fotowoltaiczną.

Ograniczenie mocy włączone
Ograniczenie wprowadzania energii do sieci z następującymi możliwościami wyboru:

- **Limit mocy łącznej**
  System ogranicza moc całej instalacji PV do poziomu stałego limitu wprowadzania energii do sieci. Wartość dozwolonej całkowitej mocy wprowadzania do sieci trzeba ustawić.
- **Limit na fazę — wytwarzanie asymetryczne**
  System określi optimum dla fazy. Falownik steruje poszczególnymi fazami tak, że żadna z faz nie przekracza ustawionej wartości.
- **Limit na fazę — najsłabsza faza**
  Każda faza jest mierzona osobno. Jeśli dla jednej fazy zostanie przekroczony dozwolony limit wprowadzania energii do sieci, falownik symetrycznie zmniejsza całkowitą moc dla wszystkich faz aż do osiągnięcia limitu.

WAŻNE!
Ustawienia **limitu na fazę** należy wprowadzić, gdy normy i przepisy krajowe wymagają ograniczenia wydajności jednofazowej. Wartość dozwolonej mocy wprowadzania do sieci w przeliczeniu na fazę trzeba ustawić.

WAŻNE!
Ustawienia **ograniczenia mocy** są automatycznie stosowane do dynamicznego ograniczenia wprowadzania energii do sieci zarządzania mocą wejść/wyjść. **Limit mocy łącznej** jest konfiguracją domyślną.

WAŻNE!
Ustawienia **ograniczenia mocy** są automatycznie stosowane do dynamicznego ograniczenia wprowadzania energii do sieci zarządzania mocą wejść/wyjść. **Limit mocy łącznej** jest konfiguracją domyślną.

Dynamiczne ograniczenie mocy (miękki limit)
Przy przekroczeniu tej wartości falownik obniża moc do ustawionej wartości.

Funkcja wyłączania ograniczenia wprowadzania energii do sieci (twardy limit)
W razie przekroczenia tej wartości falownik wyłączy się w czasie maks. 5 sekund. Ta wartość musi być wyższa niż ustawiona wartość **Dynamiczne ograniczenie mocy (miękki limit)**.

Maks. moc wprowadzania do sieci
Pole edycyjne **maks. mocy wprowadzanej do sieci** w jednostkach W lub % (zakres regulacji: -10 do 100%).
Jeżeli w systemie brak licznika lub uległ awarii, falownik ogranicza moc wyjściową do ustawionej wartości.

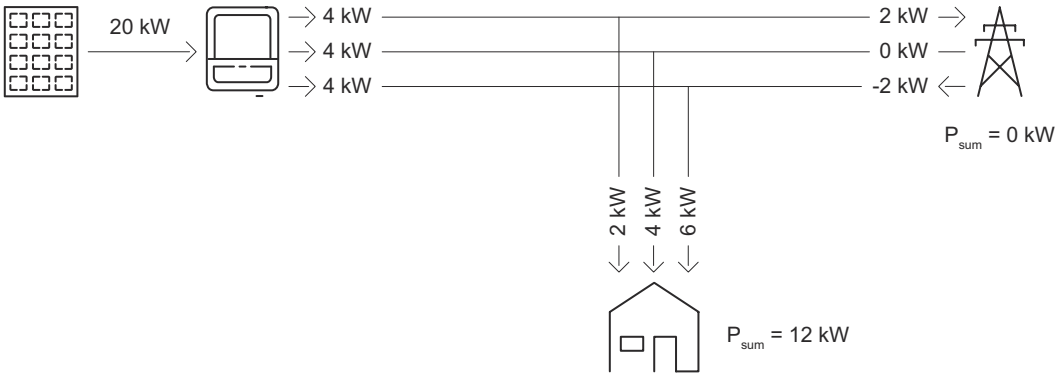
W celu regulacji w przypadku zadziałania funkcji Fail-Safe należy włączyć funkcję **Ogranicz moc falownika do 0% w przypadku utraty połączenia z licznikiem**.

Korzystanie z Wi-Fi do komunikacji między inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter a falownikiem na potrzeby Fail-Safe nie jest zalecane. Nawet krótkotrwałe zerwanie połączenie może skutkować wyłączeniem falownika. Problem występuje szczególnie często w przypadku słabego zasięgu sygnału Wi-Fi, wolnego lub przeciążonego połączenia Wi-Fi oraz automatycznego wybierania kanału routera.

Ograniczenie liczby falowników (tylko miękki limit)
Sterowanie dynamicznym ograniczeniem wprowadzania energii do sieci przez więcej niż jeden falownik, szczegółowe informacje o tej konfiguracji zawiera rozdział Dynamiczne ograniczenie mocy wprowadzania do sieci z zastosowaniem kilku falownikówna stronie 128.

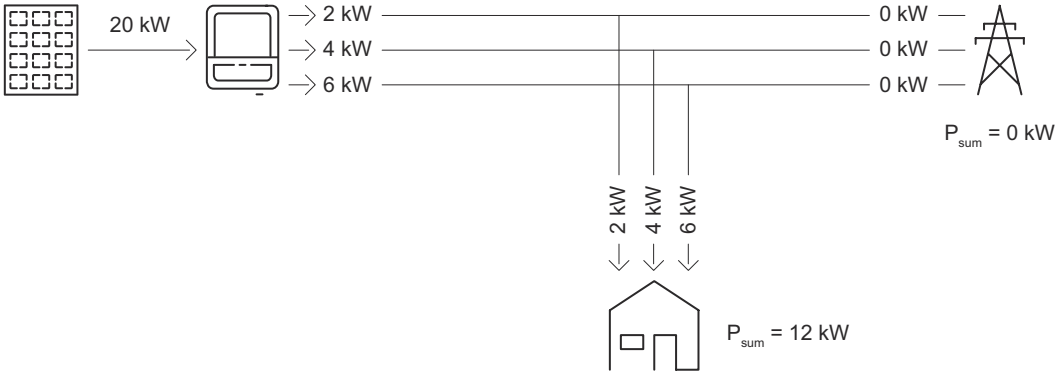
Ograniczenie wprowadzania energii do sieci — przykłady

Limit mocy łącznej
(ograniczenie wprowadzania energii do sieci 0 kW)



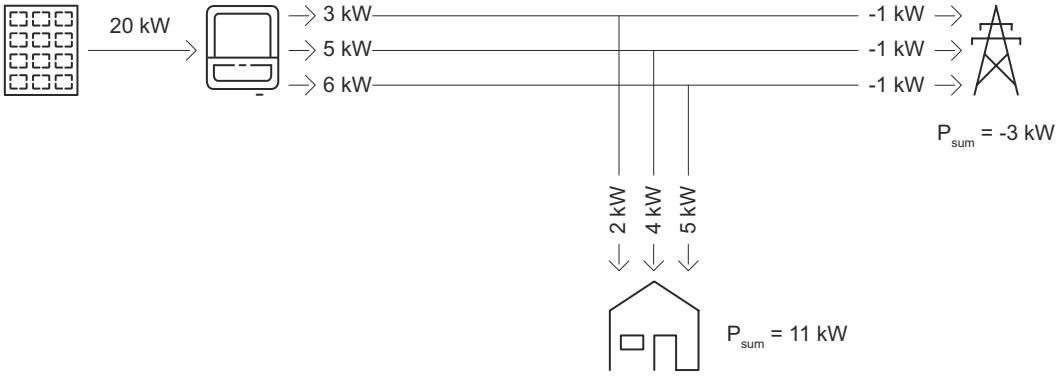
Objaśnienie
W punkcie wprowadzania energii do sieci w sumie nie może być wprowadzana do sieci publicznej żadna moc (0 kW). Zapotrzebowanie na moc odbiorników w sieci domowej (12 kW) jest pokrywane przez wyprodukowaną moc falownika.

„Limit na fazę — wytwarzanie asymetryczne"
(ograniczenie wprowadzania energii do sieci 0 kW na fazę) — asymetryczne



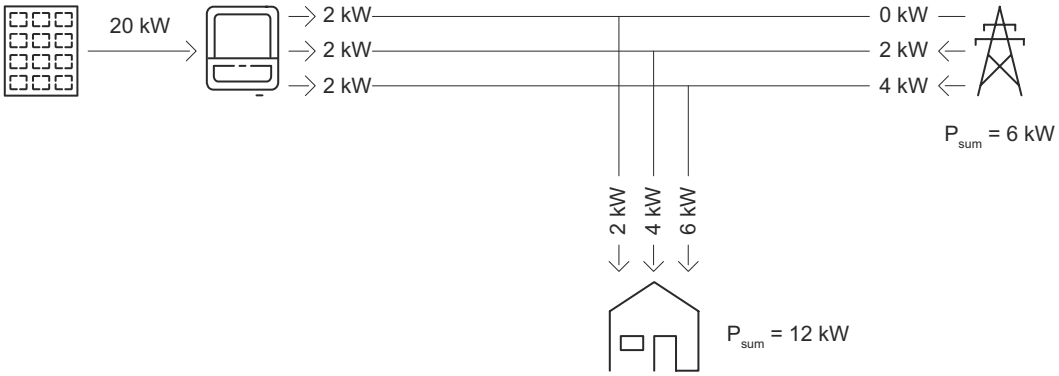
Objaśnienie
Zapotrzebowanie na moc odbiorników w sieci domowej jest obliczane i pokrywane w poszczególnych fazach.

„Limit na fazę — wytwarzanie asymetryczne"
(ograniczenie wprowadzania energii do sieci 1 kW na fazę) — asymetryczne



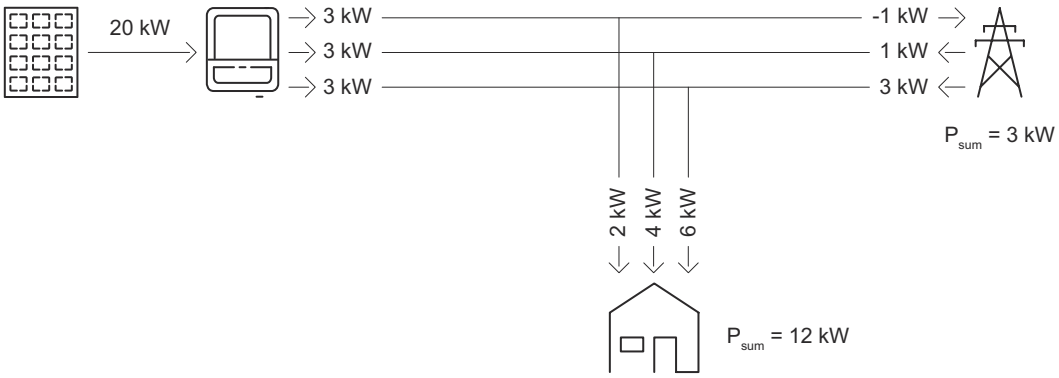
Objaśnienie
Zapotrzebowanie na moc odbiorników w sieci domowej jest obliczane i pokrywane w poszczególnych fazach. Dodatkowo nadmiar wytworzonej energii (po 1 kW na fazę) jest oddawany do sieci publicznej z uwzględnieniem limitu wprowadzania do sieci.

„Limit na fazę — najsłabsza faza"
(ograniczenie wprowadzania energii do sieci 0 kW na fazę) — symetryczne



Objaśnienie
Jest określana najsłabsza faza zapotrzebowania na moc odbiorników w sieci domowej (faza 1 = 2 kW). Wynik najsłabszej fazy (2 kW) jest przyjmowany we wszystkich fazach. Moc jest wystarczająca na zasilanie fazy 1 (2 kW). Moc nie jest wystarczająca na zasilanie fazy 2 (4 kW) i fazy 3 (6 kW) i jest potrzebna moc z sieci publicznej (faza 2 = 2 kW, faza 3 = 4 kW).

„Limit na fazę — najsłabsza faza"
(ograniczenie wprowadzania energii do sieci 1 kW na fazę) — symetryczne



Objaśnienie
Jest określana najsłabsza faza zapotrzebowania na moc odbiorników w sieci domowej (faza 1 = 2 kW) i jest do niej dodawany limit wprowadzania do sieci (1 kW). Wynik najsłabszej fazy (2 kW) jest przyjmowany we wszystkich fazach. Moc jest wystarczająca na zasilanie fazy 1 (2 kW). Moc nie jest wystarczająca na zasilanie fazy 2 (4 kW) i fazy 3 (6 kW) i jest potrzebna moc z sieci publicznej (faza 2 = 1 kW, faza 3 = 3 kW).

Dynamiczne ograniczenie mocy wprowadzania do sieci z zastosowaniem kilku falowników

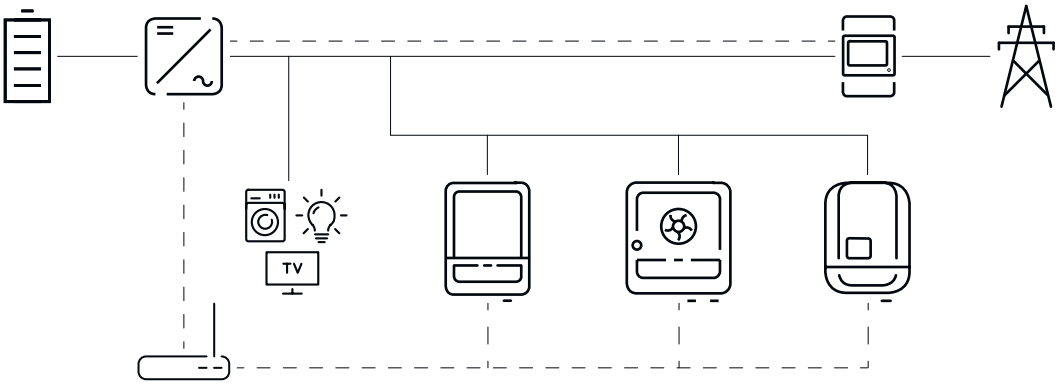
WAŻNE
W celu wprowadzenia ustawień w tym punkcie wybrać użytkownika **Technician**, wprowadzić i potwierdzić hasło dla użytkownika **Technician**. Ustawienia w tej sekcji menu mogą wprowadzać tylko przeszkoleni pracownicy wykwalifikowani!

Aby zakład energetyczny lub operator sieci mógł centralnie zarządzać ograniczeniami wprowadzania do sieci, falownik jako urządzenie pierwotne może sterować dynamicznym ograniczeniem wprowadzania do sieci dla kolejnych falowników Fronius (urządzeń Slave). To sterowanie odnosi się do **miękkiego limitu** ograniczenia wprowadzania do sieci (patrz Ograniczenie wprowadzania energii do sieci. W tym celu trzeba muszą być spełnione następujące warunki:

- Ograniczenie mocy i funkcja **Ograniczenie liczby falowników (tylko miękki limit i zarządzanie mocą we/wy)** są włączone i skonfigurowane w interfejsie użytkownika urządzenia Master.
- Urządzenie Master i urządzenie(-a) Slave są fizycznie połączone siecią LAN z tym samym routerem sieciowym.
- Dla wszystkich urządzeń Slave, funkcja **Sterowanie falownikiem przez Modbus** jest włączona i skonfigurowana.
- Inteligentny licznik Fronius Smart Meter jest skonfigurowany jako licznik Master i połączony z urządzeniem Master.

WAŻNE!
Dla jednego urządzenia Master wymagany jest tylko 1 licznik pierwotny.

WAŻNE!
Jeżeli falownik jest połączony z akumulatorem, w celu uzyskania dynamicznego ograniczenia wprowadzania do sieci trzeba go używać jako urządzenia Master.



Przykład schematu podłączenia dynamicznego ograniczenia wprowadzania do sieci w przypadku kilku falowników

Dynamiczne ograniczenie wprowadzania do sieci jest dostępne dla następujących kombinacji urządzeń:

Urządzenie Master	Urządzenia Slave
Fronius GEN24	Fronius GEN24, Fronius Verto, Fronius Tauro, Fronius SnapINverter z Fronius Datamanager 2.0*
Fronius Verto	Fronius GEN24, Fronius Verto, Fronius Tauro, Fronius SnapINverter z Fronius Datamanager 2.0*
Fronius Tauro	Fronius GEN24, Fronius Verto, Fronius Tauro, Fronius SnapINverter z Fronius Datamanager 2.0*

** Do każdego urządzenia Fronius SnapINverter z Fronius Datamanager 2.0 można podłączyć maks. 4 kolejne urządzenia Fronius SnapINverter.*

Licznik pierwotny
Inteligentny licznik Fronius Smart Meter pracuje jako jedyny licznik pierwotny i jest bezpośrednio połączony z urządzeniem Master. Inteligentny licznik Fronius Smart Meter mierzy całkowitą moc wyjściową wszystkich falowników w sieci i za pośrednictwem Modbus przekazuje tę informację do urządzenia Master.

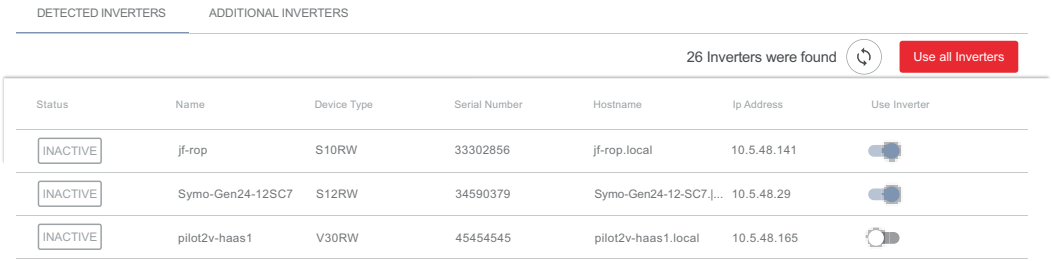
Urządzenie Master
Konfiguracja ograniczenia wprowadzania do sieci odbywa się w interfejsie falownika:

1 W menu **Bezpieczeństwo i wymagania dotyczące sieci** > **Ograniczenie mocy wprowadzania do sieci** uaktywnić funkcję **Ograniczenie mocy** i wybrać opcję **Limit mocy łącznej**.

2 Wprowadzić ustawienia charakterystyczne dla danego kraju.

3 W menu **Bezpieczeństwo i wymagania dotyczące sieci** > **Ograniczenie mocy wprowadzania do sieci** uaktywnić funkcję **Ograniczenie liczby falowników**.

Urządzenie Master automatycznie przeszuka sieć pod kątem dostępnych urządzeń Slave. Zostanie wyświetlona lista znalezionych falowników. Kliknąć przycisk odświeżania, ⟳ aby ponowić wyszukiwanie.



4 Dla wszystkich urządzeń Slave, dla których obowiązuje ograniczenie wprowadzania do sieci, włączyć funkcję **Użyj falownika**. Kliknąć **Użyj wszystkich falowników**, aby funkcja została uaktywniona dla wszystkich urządzeń Slave.

Stan falowników na liście jest wskazywany w następujący sposób:
- **Inactive**: Urządzenie Slave nie jest skonfigurowane do regulacji mocy.
- **Disconnected**: Urządzenie Slave jest skonfigurowane, połączenie sieciowe niemożliwe.
- **Connected**: Urządzenie Slave jest skonfigurowane i dostępne w sieci urządzenia Master.

5 Priorytety sterowania w sekcji menu **Wymogi dot. bezpieczeństwa i sieci** > **WE/WY zarządzania mocą** ustawić w następujący sposób:
1. WE/WY zarządzania mocą
2. Sterowanie Modbus
3. Ograniczenie wprowadzania energii do sieci

Ręczne dodawanie falownika

1 Wybrać menu **Dodatkowe falowniki**.

2 Wprowadzić nazwę, nazwę hosta lub adres IP oraz adres Modbus urządzenia Slave.

3 Kliknąć **Dodaj falowniki+**.

Urządzenie Slave

Urządzenie Slave stosuje ograniczenie wprowadzania do sieci narzucone przez urządzenie Master. Nie następuje przesyłanie do urządzenia Master żadnych danych dotyczących ograniczenia wprowadzania do sieci. Dla uzyskania ograniczenia mocy trzeba ustawić następujące konfiguracje:

Interfejs użytkownika urządzenia Slave GEN24/Verto/Tauro

1 Wybrać użytkownika **Technician** i wprowadzić hasło użytkownika **Technician**.

2 W menu **Modbus** aktywować funkcję **Modbus Server przez TCP**.

3 W przypadku scenariusza Fail-Safe priorytety sterowania w menu **Wymogi dot. bezpieczeństwa i sieci** > **WE/WY zarządzania mocą** ustawić w następujący sposób:
1. WE/WY zarządzania mocą
2. Sterowanie Modbus
3. Ograniczenie wprowadzania energii do sieci

4 W menu **Wymogi dot. bezpieczeństwa i sieci** wybrać **Ograniczenie wprowadzania do sieci** i wykonać następujące ustawienia:
- Aktywować funkcję **Ograniczenie mocy**
- Wybrać **Limit mocy łącznej** i podać całkowitą wartość mocy instalacji DC w W
- Aktywować **Dynamiczne ograniczenie wprowadzania do sieci (miękki limit)** i w polu **Maks. energia wprowadzona do sieci** wprowadzić wartość 0 W.
- Aktywować funkcję **Zmniejsz moc falownika do 0%, jeżeli rozłączono połączenie z inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter**.

Interfejs użytkownika urządzenia Slave Fronius Datamanager 2.0

1 Wybrać użytkownika **Admin** i wprowadzić hasło użytkownika **Admin**.

2 W menu **Ustawienia Modbus** włączyć funkcje **Przesyłanie danych przez Modbus** i **Sterowanie falownikiem przez Modbus**.

3 W przypadku scenariusza Fail-Safe priorytety sterowania w menu **Edytor EVU** > **Priorytety sterowania** ustawić w następujący sposób:
1. Sterowanie WE/WY
2. Sterowanie przez Modbus
3. Dynamiczne ograniczenie mocy

4 Wybrać menu **Edytor EVU** > **Dynamiczne ograniczenie mocy**

5 W punkcie menu **Ograniczenie wprowadzania do sieci** aktywować funkcję **Limit dla całej instalacji** i wykonać następujące ustawienia:
- Podać całkowitą wartość mocy instalacji DC w W.
- Aktywować **Dynamiczne ograniczenie wprowadzania do sieci (miękki limit)** i w polu **Maks. energia wprowadzona do sieci** wprowadzić wartość 0 W.
- Aktywować funkcję **Zmniejsz moc falownika do 0%, jeżeli rozłączono połączenie z inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter**.

✓ *Zostało skonfigurowane dynamiczne ograniczenie mocy wprowadzania do sieci z zastosowaniem kilku falowników.*

WAŻNE!
Urządzenie Slave automatycznie zatrzymuje wprowadzanie do sieci w razie wystąpienia awarii w komunikacji, gdy układ sterowania Modbus nie przesyła żadnych sygnałów do falownika.

WE/WY zarządzania mocą

Ogólne
W tej pozycji menu ustawienia istotne dla operatora sieci są definiowane jako zasady. Dotyczy to ograniczenia mocy czynnej w % lub watach i/lub wartości zadanej współczynnika mocy.

WAŻNE
W celu wprowadzenia ustawień w tym punkcie wybrać użytkownika **Technician**, wprowadzić i potwierdzić hasło dla użytkownika **Technician**. Ustawienia w tej sekcji menu mogą wprowadzać tylko wykwalifikowani technicy!

Rozwiną obszar menu w sekcji **Reguły** (np. **Reguła 1**). Skonfigurować następujące ustawienia:

Limitowanie

Wybrać następujące reguły zarządzania mocą:

- **Dynamiczne ograniczenie zasilania (W)**: Moc czynna wprowadzona w punkcie podłączenia do sieci jest ograniczona do ustawionej wartości (np. 5000 W).
- **Ograniczenie mocy wyjściowej (%)**: Moc wyjściowa falownika jest ograniczona do określonej wartości bezwzględnej mocy czynnej.
- **Wyłączenie pojedynczego urządzenia**: Falownik wychodzi z trybu wprowadzania energii do sieci i przełącza się w tryb czuwania.

WAŻNE!
Zasady ograniczania mocy wyjściowej i wyłączania dotyczą tego urządzenia i nie mogą być stosowane do innych falowników w systemie. Dynamiczne ograniczenie wprowadzania energii do sieci dla kilku falowników można skonfigurować w punkcie Ograniczenie wprowadzania energii do sieci.

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) (zdefiniować wartość)

Charakterystyka impedancji
- **Pojemnościowy**
- **Indukcyjny**

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.

Możliwe jest **zaimportowanie** lub **wyeksportowanie** zdefiniowanych reguł w formacie pliku *.fpc.

Jeśli aktywna reguła wpływa na sterowanie falownikiem, urządzenie wskazuje to w **Przeglądzie** interfejsu użytkownika w punkcie **Status urządzenia**.

Priorytety sterowania
Do ustawiania priorytetów sterowania WE/WY zarządzania mocą (DRM lub odbiornik zdalnego sterowania), ograniczania mocy wprowadzania do sieci i sterowania za pośrednictwem protokołu Modbus.

1 = najwyższy priorytet, 3 = najniższy priorytet

Lokalne priorytety WE/WY zarządzania mocą, ograniczenia wprowadzania energii do sieci i interfejsu Modbus są unieważniane przez polecenia sterujące z chmury (na potrzeby regulacji i wirtualnych elektrowni) — patrz Sterowanie w chmurze na stronie 122 — oraz dezaktywowane w trybie zasilania rezerwowego.

Pod względem priorytetów sterowania urządzenie rozróżnia **ograniczenie mocy** i **wyłączenie falownika**. Wyłączenie falownika ma zawsze pierwszeństwo przed ograniczeniem mocy. Polecenie wyłączenia falownika jest wykonywane zawsze i nie wymaga ustalania priorytetów.

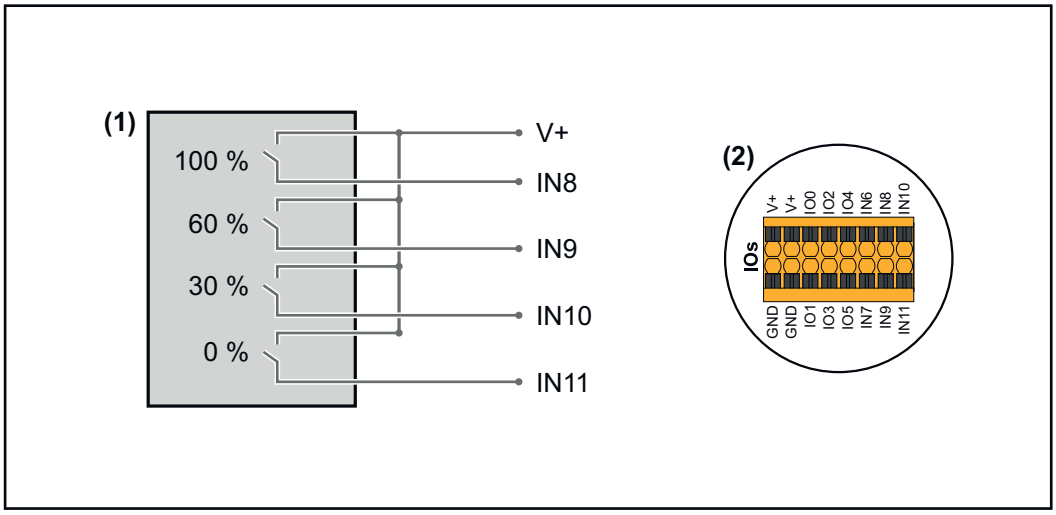
Ograniczenie mocy
- WE/WY zarządzania mocą (DRM / odbiornik zdalnego sterowania) — na polecenie
- Ograniczenie wprowadzania do sieci (miękki limit) — zawsze aktywne
- Modbus (limit wytwarzania) — na polecenie

Wyłączenie falownika

- WE/WY zarządzania mocą z ograniczeniem wprowadzania do sieci = 0% (DRM / odbiornik zdalnego sterowania) — na polecenie
- Ograniczenie wprowadzania do sieci (twardy limit)
- Modbus (polecenie wyłączenia) — na polecenie

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 STP co najmniej CAT 5, a ekranowanie trzeba podłączyć z jednej strony do zacisku Push-in sekcji transmisji danych (SHIELD).



(1) Odbiornik sterowania zdalnego wyposażony w 4 przekaźniki, do ograniczania mocy czynnej.
(2) WE/WY sekcji transmisji danych.

Użycie prekonfigurowanego pliku dla trybu z 4 przekaźnikiem:

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

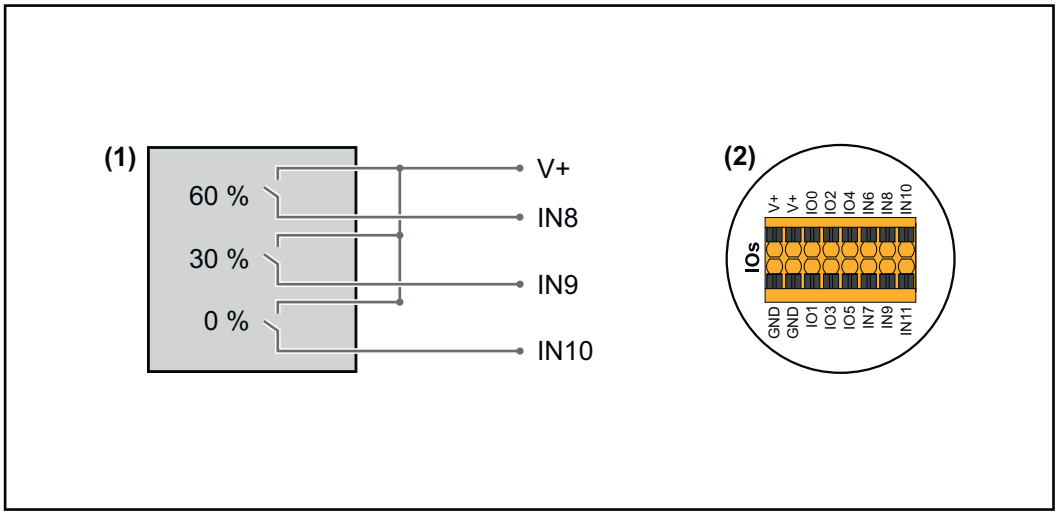
✓ *Ustawienia dla trybu 4-przekaźnikowego są zapisane.*

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 STP co najmniej CAT 5, a ekranowanie trzeba podłączyć z jednej strony do zacisku Push-in sekcji transmisji danych (SHIELD).



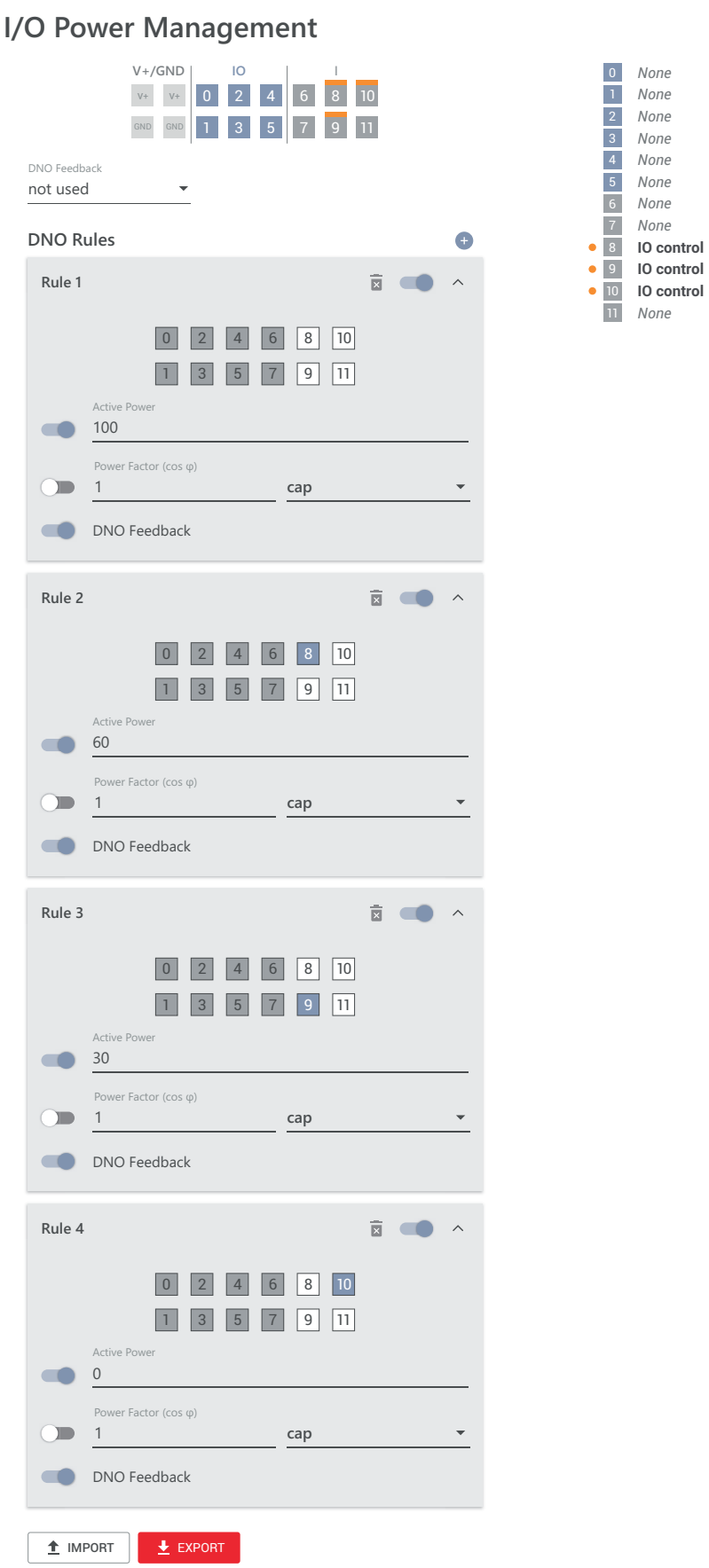
(1) Odbiornik sterowania zdalnego wyposażony w 3 przekaźniki, do ograniczania mocy czynnej.
(2) WE/WY sekcji transmisji danych.

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 menu **WE/WY zarządzania mocą**, klikając przycisk **Import**.
3. Kliknąć przycisk **Zapisz**.

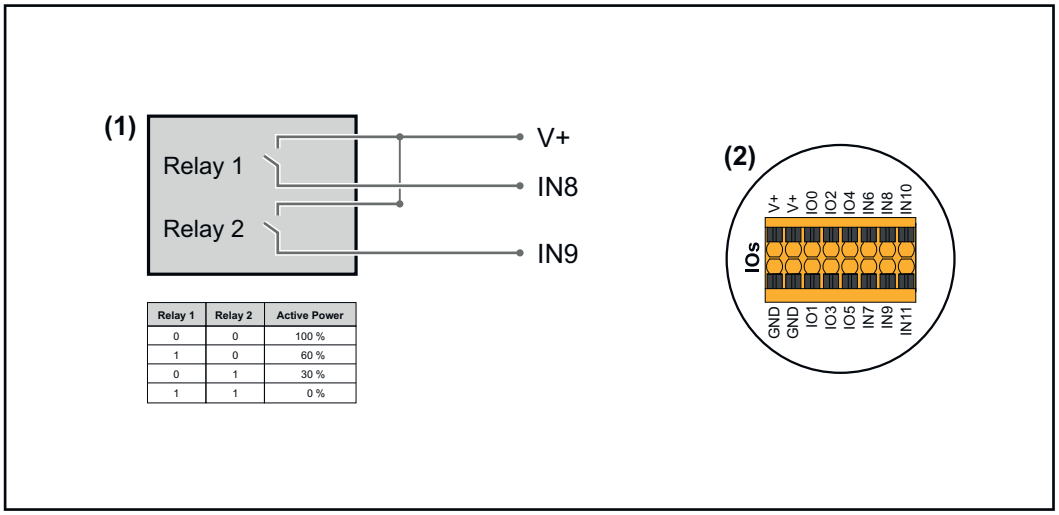
✓ *Ustawienia dla trybu 3-przekaźnikowego są zapisane.*

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 STP co najmniej CAT 5, a ekranowanie trzeba podłączyć z jednej strony do zacisku Push-in sekcji transmisji danych (SHIELD).



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

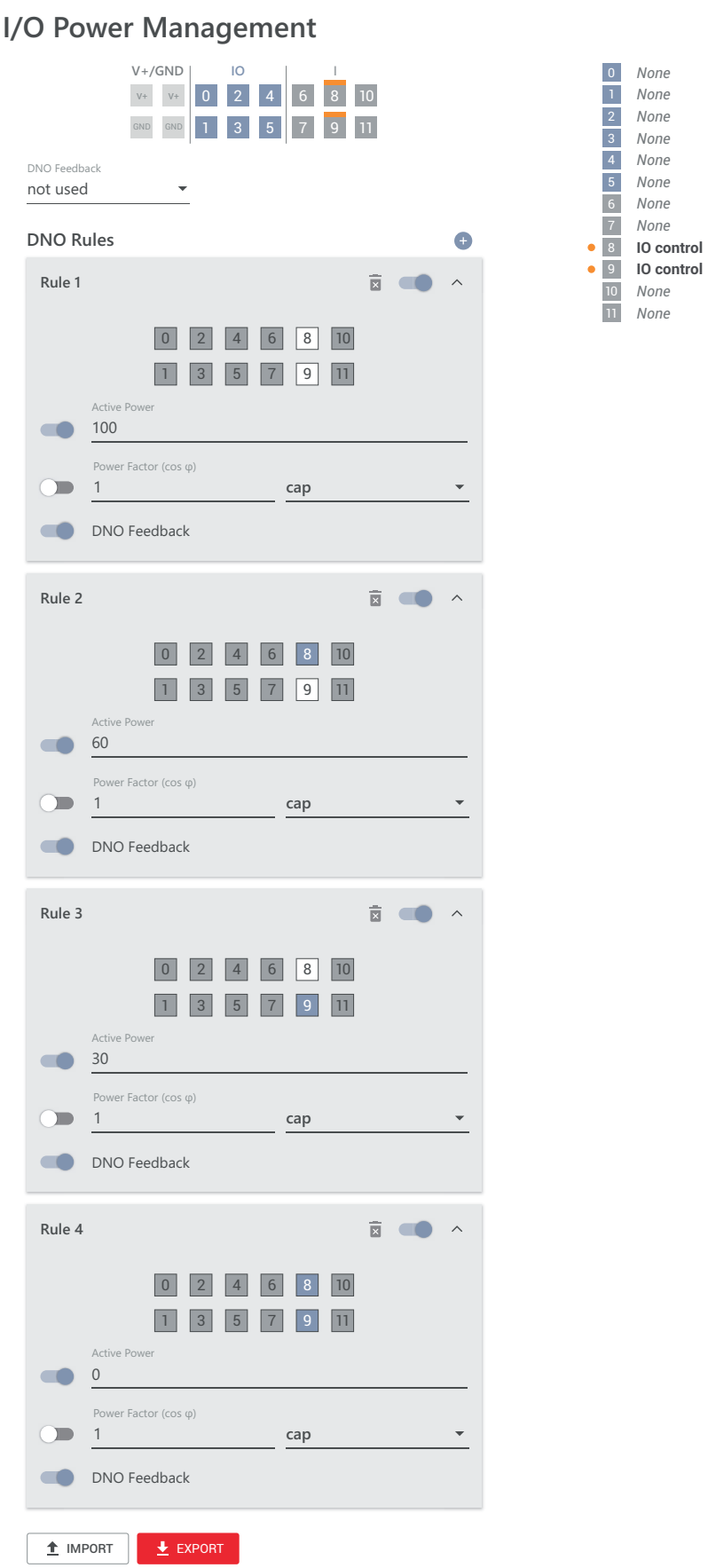
(1) Odbiornik sterowania zdalnego wyposażony w 2 przekaźniki, do ograniczania mocy czynnej.
(2) WE/WY sekcji transmisji danych.

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 menu **WE/WY zarządzania mocą**, klikając przycisk **Import**.
3. Kliknąć przycisk **Zapisz**.

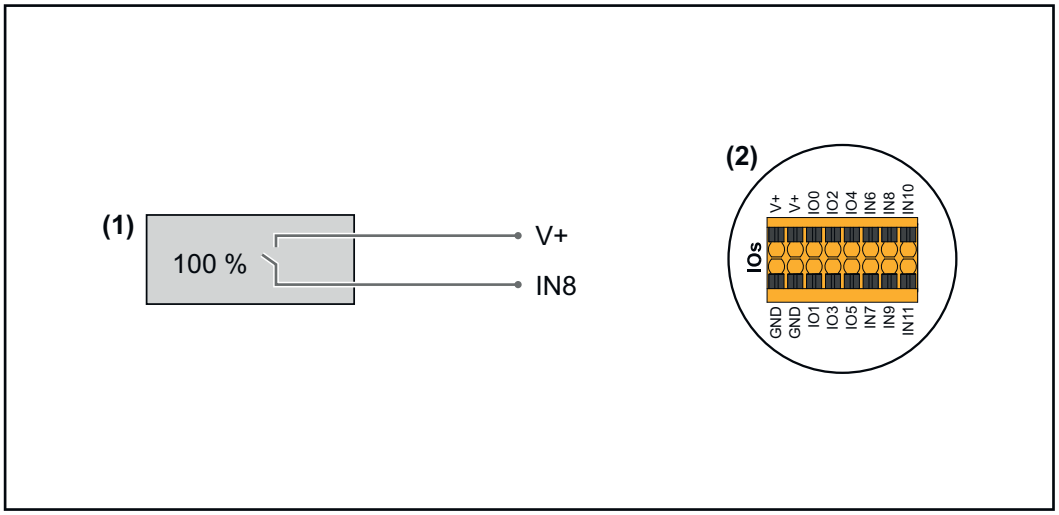
✓ *Ustawienia dla trybu 2-przekaźnikowego są zapisane.*

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 STP co najmniej CAT 5, a ekranowanie trzeba podłączyć z jednej strony do zacisku Push-in sekcji transmisji danych (SHIELD).



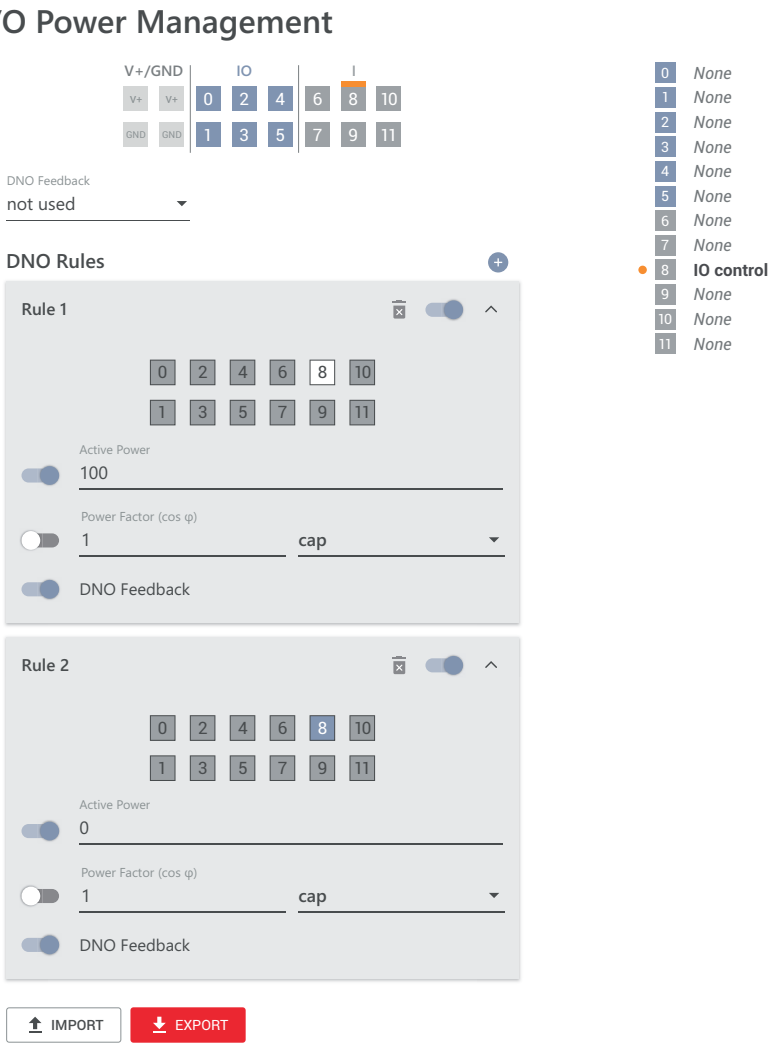
(1) Odbiornik sterowania zdalnego wyposażony w 1 przekaźnik dla ograniczenia mocy czynnej.
(2) WE/WY sekcji transmisji danych.

Użycie prekonfigurowanego pliku dla trybu z 1 przekaźnikiem:

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

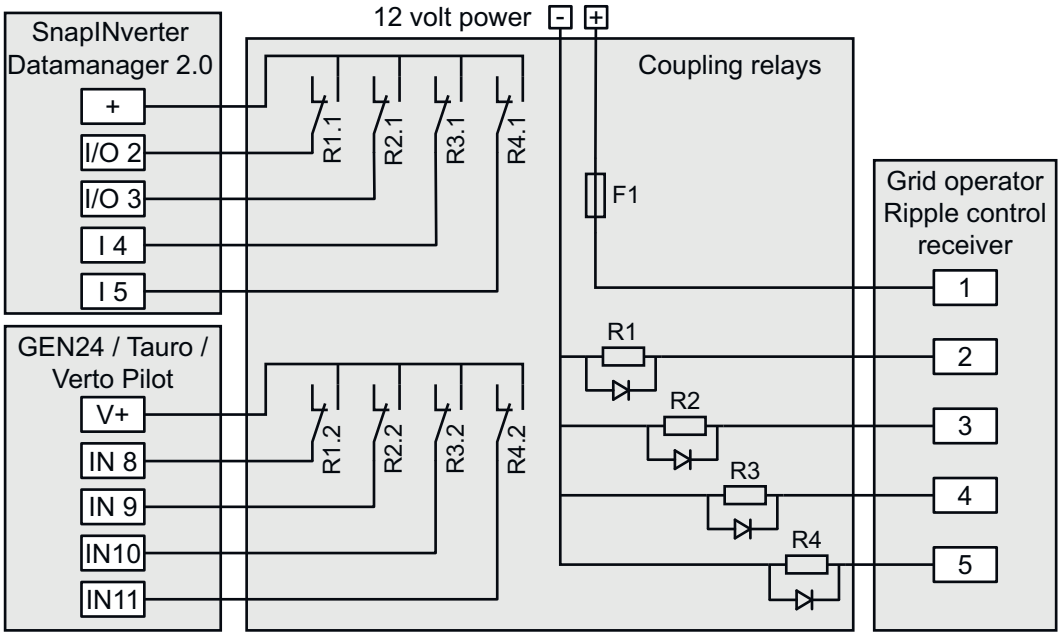
✓ *Ustawienia dla trybu 1-przekaźnikowego są zapisane.*

Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 1 przekaźnik



Łączenie odbiornika zdalnego sterowania z kilkoma falownikami

Operator sieci może wymagać połączenia jednego lub kilku falowników z odbiornikiem zdalnego sterowania, aby możliwe było ograniczenie mocy czynnej i/lub współczynnika mocy instalacji PV.



Schemat połączenia odbiornika zdalnego sterowania z kilkoma falownikami

Poprzez rozdzielacz (przekaźnik sprzęgający) z odbiornikiem zdalnego sterowania można połączyć następujące falowniki Fronius:

- Symo GEN24
- Primo GEN24
- Tauro
- Verto
- SnapINverter (tylko urządzenia wyposażone we Fronius Datamanager 2.0)

WAŻNE!

W interfejsie każdego falownika połączonego z odbiornikiem zdalnego sterowania trzeba aktywować ustawienie **Tryb 4 przekaźników** (patrz Schemat podłączenia — 4 przekaźniki i Ustawienia zarządzaniem mocy WE/WY — 4 przekaźniki).

Załącznik

Czyszczenie, konserwacja i utylizacja

Informacje ogólne

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

Konserwacja

Wszelkie czynności konserwacyjne i serwisowe może wykonywać jedynie wykwalifikowany personel techniczny.

Czyszczenie

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

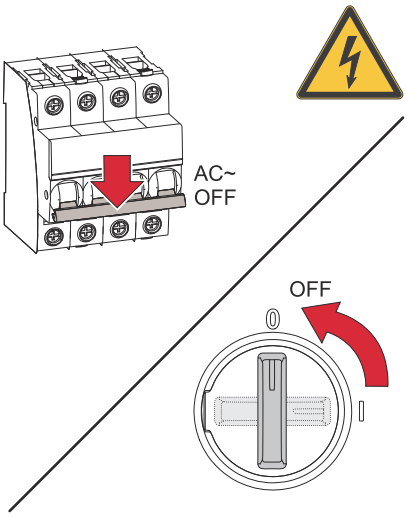
Eksploatacja w warunkach podwyższonego zapylenia

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.

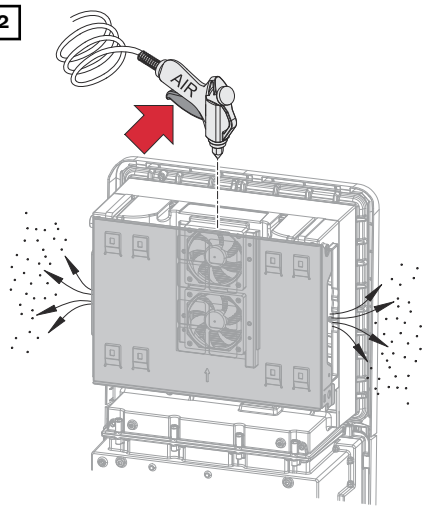
- ▶ Upewnić się, że powietrze otoczenia może w każdej chwili swobodnie przepływać przez szczelinę wentylacyjną falownika.
- ▶ Usunąć osady zabrudzeń z radiatora i wentylatora.

1



Odłączyć falownik od prądu i zaczekać na rozładowanie kondensatorów (2 minuty).
Przełącznik rozłącznika DC ustawić w położeniu „Wył.”.

2



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 posługiwania się szmatką lub pędzlem, oczyścić wentylator, bez wywierania na niego nacisku.

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

Bezpieczeństwo

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

Utylizacja

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

Materiały opakowaniowe
- segregować
- stosować się do lokalnych przepisów
- zgniatać kartony, aby zmniejszyć ich objętość

Warunki gwarancyjne

Fabryczna gwarancja Fronius

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

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

Komponenty do przełączenia na zasilanie rezerwowe

Komponenty do automatycznego przełączenia na tryb pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)

Komponenty Fronius
W przypadku wyposażenia w następujące komponenty Fronius nie są potrzebne żadne dodatkowe komponenty do automatycznego przełączania na zasilanie rezerwowe. Jeśli w danym kraju komponenty nie są dostępne, automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe może być realizowane za pomocą następujących komponentów innych firm.

Produkt	Numer artykułu
Fronius Backup Controller 3P-35A*	4,240,047,CK
Fronius Smart Meter 63A-3	43,0001,1473
Fronius Smart Meter 50kA-3	43,0001,1478
Fronius Smart Meter TS 65A-3	43,0001,0044
Fronius Smart Meter TS 5kA-3	43,0001,0046
Fronius Smart Meter WR	43,0001,3591

* Kompatybilność tylko z Fronius Verto 15.0 – 20.0 Plus.

Komponenty innych producentów
Podłączenie produktów innych producentów/typów niż podane powyżej przykładowe produkty jest dozwolone, o ile spełniają one te same wymagania pod względem technicznym i użytkowym.

Zabezpieczenie NA	
Producent/typ	Bender GmbH & Co. KG VMD460-NA-D-2 Tele Haase Steuergeräte Ges.m.b.H. RE-NA003-M64

K1 i K2 - Stycznik instalacyjny AC z zestykiem pomocniczym	
Liczba biegunów	3-biegunowy lub 4-biegunowy (w zależności od wariantu okablowania)
Prąd znamionowy	w zależności od przyłącza domowego
Napięcie cewki	230 V_{AC}
Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz
Bezpiecznik cewkowy	6 A
Min. prąd zwarciowy	3 kA (zestyki robocze)
Norma kontroli	IEC 60947-4-1
Zestyk pomocniczy	
Liczba zestyków rozwiernych	1
Napięcie przełączające	12–230 V przy 50/60 Hz
Min. prąd znamionowy	1 A
Min. prąd zwarciowy	1 kA

K1 i K2 - Stycznik instalacyjny AC z zestykiem pomocniczym	
Producent/typ	ISKRA IK63-40 / Schrack BZ326461

Zasilacz buforowy – wariant okablowania Fault Ride Through	
Producent/typ	BKE JS-20-240/DIN_BUF

K1 i K2 - stycznik instalacyjny DC z zestykiem pomocniczym **(Fault Ride Through)**	
Liczba biegunów	3-biegunowy lub 4-biegunowy (w zależności od wariantu okablowania)
Prąd znamionowy	w zależności od przyłącza domowego
Napięcie cewki	24 V_{DC}
Min. prąd zwarciowy	3 kA (zestyki robocze)
Norma kontroli	IEC 60947-4-1
Zestyk pomocniczy	
Liczba zestyków rozwiernych	1
Napięcie przełączające	24 V_{DC}
Min. prąd znamionowy	1 A
Min. prąd zwarciowy	1 kA
Producent/typ	Finder 22.64.0.024.4710

K3 — Przekaźnik instalacyjny do połączenia szeregowego	
Liczba zestyków przełącznych	2
Napięcie cewki	12 V_{DC}
Norma kontroli	IEC 60947-4-1
Producent/typ	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
Bezpiecznik cewkowy	6 A
Min. prąd zwarciowy	3 kA (zestyki robocze)
Norma kontroli	IEC 60947-4-1
Producent/typ	ISKRA IKA225-02

Komponenty do ręcznego przełączenia na tryb pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)

Produkt	Numer artykułu
Fronius Smart Meter 63A-3	43,0001,1473
Fronius Smart Meter TS 65A-3	43,0001,0044
Fronius Backup Switch 1P/3P-63A	4,050,221
Fronius Backup Switch 1PN/3PN-63A	4,050,220

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 23.

Komunikaty statusu

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

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

Dane techniczne

Verto Plus 15.0

Dane wejściowe DC	Maksymalne napięcie wejściowe (przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V_{DC}
	Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V_{DC}
	Zakres napięcia MPP	180–870 V_{DC}
	Liczba regulatorów MPPT	3
	Maksymalny prąd wejściowy ($I_{DC\ maks.}$) PV1/PV2/PV3 na łańcuch	28 / 28 / 28 A 28 A
	Maks. prąd zwarciowy [8] Łącznie PV1/PV2/PV3 na łańcuch	150 A 50 / 50 / 50 A 50 A
	Maksymalna moc pola PV ($P_{PV\ maks.}$) łącznie PV1 / PV2 / PV3	22,5 kWp 20 / 20 / 20 kWp
	Kategoria przepięciowa DC	2
	Maks. prąd wsteczny falownika [3]	0 A [4]
	Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	3000 nF
	Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [7]	34 kΩ
	Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [6]	34–10 000 kΩ
	Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	30 mA / 300 ms 60 mA / 150 ms 90 mA / 40 ms
	Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 mA / 300 ms
	Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różnicowego [6]	30–1000 mA
	Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
	Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-
Dane wejściowe DC akumulatora [8]	Napięcie maks. [11]	700 V
	Napięcie min.	150 V
	Energia maks.	50 A
	Moc maks.	22,5 kW
	Wejścia DC	1

Dane wyjściowe	Zakres napięcia sieciowego	176–528 V_{AC}
	Znamionowe napięcie sieciowe	220 / 230 V_{AC} [1)] 253 / 257 V_{AC} [1)]
	Moc znamionowa	15 kW
	Maks. użyteczna moc DC – falownik [10)]	22,5 kW
	Znamionowa moc pozorna	15 kVA
	Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1)]
	Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	32,3 A
	Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K''	32,3 A
	Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj.[2)]
	Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Maksymalna moc wyjściowa	15 kW
	Znamionowy prąd wyjściowy / faza	22,7 / 21,7 / 19,7 / 18,1 A
	Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3%
	Kategoria przepięciowa AC	3
	Prąd włączeniowy[5)]	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms [4)]
	Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	24,38 A / 38,72 ms
Dane wyjścia AC w trybie Full Backup[8)]	Maks. prąd wyjściowy / faza 3 fazy 1 faza	32,3 A 43,5 A (AC-Boost przez 5–10 s) 32 A (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowa moc wyjściowa	15 kW 30 kVA (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	32,3 A (maks. asymetria 25 A)
	Znamionowe napięcie sieciowe	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1)]
	Czas przełączania	<35 s
	Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1 ind./poj.[2)]

Dane ogólne	Straty w czasie czuwania w nocy = zużycie w trybie czuwania	16 W
	Sprawność europejska (180/600/870 V_{DC})	96,65/97,35/96,58%
	Maksymalny współczynnik sprawności	97,27%
	Klasa ochronności	1
	Klasa EMC emisji urządzenia	B
	Stopień zanieczyszczenia	3
	Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
	Dopuszczalna temperatura przechowywania	-40°C – +70°C
	Wilgotność względna	0–100%
	Poziom ciśnienia akustycznego	50,3 dB(A) (ref. 20 µPA)
	Stopień ochrony	IP66
	Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	865 × 574 × 279 mm
	Waga	40,1 kg (podnoszenie samego falownika) 50,7 kg (z opakowaniem)
	Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy

Verto Plus 17.5

Dane wejściowe DC	Maksymalne napięcie wejściowe (przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V_{DC}
	Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V_{DC}
	Zakres napięcia MPP	210–870 V_{DC}
	Liczba regulatorów MPPT	3
	Maksymalny prąd wejściowy ($I_{DC\ maks.}$) PV1/PV2/PV3 na łańcuch	 28 / 28 / 28 A 28 A
	Maks. prąd zwarciowy [8] Łącznie PV1/PV2/PV3 na łańcuch	150 A 50 / 50 / 50 A 50 A
	Maksymalna moc pola PV ($P_{PV\ maks.}$) łącznie PV1 / PV2 / PV3	26,25 kWp 20 / 20 / 20 kWp
	Kategoria przepięciowa DC	2
	Maks. prąd wsteczny falownika [3]	0 A [4]
	Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	3600 nF
	Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [7]	34 kΩ
	Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [6]	34–10 000 kΩ
	Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	30 mA / 300 ms 60 mA / 150 ms 90 mA / 40 ms
	Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 mA / 300 ms
	Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różnicowego [6]	30–1000 mA
	Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
	Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora [8]	Napięcie maks. [11]	700 V
	Napięcie min.	150 V
	Energia maks.	50 A
	Moc maks.	26,25 kW
	Wejścia DC	1
Dane wyjściowe	Zakres napięcia sieciowego	176–528 V_{AC}
	Znamionowe napięcie sieciowe	220 / 230 V_{AC} [1] 253 / 257 V_{AC} [1]
	Moc znamionowa	17,5 kW
	Maks. użyteczna moc DC – falownik [10]	26,25 kW
	Znamionowa moc pozorna	17,5 kVA
	Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1]
	Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	32,3 A
	Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K''	32,3 A
	Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj.[2]
	Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Maksymalna moc wyjściowa	17,5 kW
	Znamionowy prąd wyjściowy / faza	26,5 / 25,4 / 23,0 / 21,1 A
	Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3%
	Kategoria przepięciowa AC	3
	Prąd włączeniowy[5]	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms [4]
	Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	24,38 A / 38,72 ms
Dane wyjścia AC w trybie Full Backup [8]	Maks. prąd wyjściowy / faza 3 fazy 1 faza	32,3 A 43,5 A (AC-Boost przez 5–10 s) 32 A (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowa moc wyjściowa	17,5 kW 30 kVA (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	32,3 A (maks. asymetria 25 A)
	Znamionowe napięcie sieciowe	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1]
	Czas przełączania	<35 s
	Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1 ind./poj.[2]

Dane ogólne	Straty w czasie czuwania w nocy = zużycie w trybie czuwania	16 W
	Sprawność europejska (210/600/870 V_{DC})	96,87 / 97,54 / 96,88%
	Maksymalny współczynnik sprawności	97,42%
	Klasa ochronności	1
	Klasa EMC emisji urządzenia	B
	Stopień zanieczyszczenia	3
	Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
	Dopuszczalna temperatura przechowywania	-40°C – +70°C
	Wilgotność względna	0–100%
	Poziom ciśnienia akustycznego	50,3 dB(A) (ref. 20 µPA)
	Stopień ochrony	IP66
	Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	865 × 574 × 279 mm
	Waga	40,1 kg (podnoszenie samego falownika) 50,7 kg (z opakowaniem)
	Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy

Verto Plus 20.0

Dane wejściowe DC	Maksymalne napięcie wejściowe (przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V_{DC}
	Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V_{DC}
	Zakres napięcia MPP	240–870 V_{DC}
	Liczba regulatorów MPPT	3
	Maksymalny prąd wejściowy ($I_{DC\ maks.}$) PV1/PV2/PV3 na łańcuch	 28 / 28 / 28 A 28 A
	Maks. prąd zwarciowy [8] Łącznie PV1/PV2/PV3 na łańcuch	150 A 50 / 50 / 50 A 50 A
	Maksymalna moc pola PV ($P_{PV\ maks.}$) łącznie PV1 / PV2 / PV3	30,0 kWp 20 / 20 / 20 kWp
	Kategoria przepięciowa DC	2
	Maks. prąd wsteczny falownika [3]	0 A [4]
	Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	5000 nF
	Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [7]	34 kΩ
	Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [6]	34–10 000 kΩ
	Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	30 mA / 300 ms 60 mA / 150 ms 90 mA / 40 ms
	Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 mA / 300 ms
	Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różnicowego [6]	30–1000 mA
	Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
	Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora [8]	Napięcie maks. [11]	700 V
	Napięcie min.	150 V
	Energia maks.	50 A
	Moc maks.	30 kW
	Wejścia DC	1
Dane wyjściowe	Zakres napięcia sieciowego	176–528 V_{AC}
	Znamionowe napięcie sieciowe	220 / 230 V_{AC} [1] 253 / 257 V_{AC} [1]
	Moc znamionowa	20 kW
	Maks. użyteczna moc DC – falownik [10]	30 kW
	Znamionowa moc pozorna	20 kVA
	Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1]
	Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	32,3 A
	Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K''	32,3 A
	Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj.[2]
	Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Maksymalna moc wyjściowa	20 kW
	Znamionowy prąd wyjściowy / faza	30,3 / 29 / 26,2 / 24,1 A
	Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3%
	Kategoria przepięciowa AC	3
	Prąd włączeniowy[5]	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms [4]
	Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	24,38 A / 38,72 ms
Dane wyjścia AC w trybie Full Backup [8]	Maks. prąd wyjściowy / faza 3 fazy 1 faza	32,3 A 43,5 A (AC-Boost przez 5–10 s) 32 A (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowa moc wyjściowa	20 kW 30 kVA (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	32,3 A (maks. asymetria 25 A)
	Znamionowe napięcie sieciowe	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1]
	Czas przełączania	<35 s
	Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1 ind./poj.[2]

Dane ogólne	Straty w czasie czuwania w nocy = zużycie w trybie czuwania	16 W
	Sprawność europejska (240/600/870 V_{DC})	97,08 / 97,95 / 96,93%
	Maksymalny współczynnik sprawności	97,52%
	Klasa ochronności	1
	Klasa EMC emisji urządzenia	B
	Stopień zanieczyszczenia	3
	Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
	Dopuszczalna temperatura przechowywania	-40°C – +70°C
	Wilgotność względna	0–100%
	Poziom ciśnienia akustycznego	50,3 dB(A) (ref. 20 µPA)
	Stopień ochrony	IP66
	Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	865 × 574 × 279 mm
	Waga	40,1 kg (podnoszenie samego falownika) 50,7 kg (z opakowaniem)
	Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy

Verto Plus 25.0

Dane wejściowe DC	Maksymalne napięcie wejściowe (przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V_{DC}
	Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V_{DC}
	Zakres napięcia MPP	240–870 V_{DC}
	Liczba regulatorów MPPT	3
	Maksymalny prąd wejściowy ($I_{DC\ maks.}$) PV1/PV2/PV3 na łańcuch	28 / 28 / 28 A 28 A
	Maks. prąd zwarciowy [8] Łącznie PV1/PV2/PV3 na łańcuch	150 A 50 / 50 / 50 A 50 A
	Maksymalna moc pola PV ($P_{PV\ maks.}$) łącznie PV1 / PV2 / PV3	37,5 kWp 20 / 20 / 20 kWp
	Kategoria przepięciowa DC	2
	Maks. prąd wsteczny falownika [3]	0 A [4]
	Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	5400 nF
	Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [7]	34 kΩ
	Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [6]	34–10 000 kΩ
	Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	30 mA / 300 ms 60 mA / 150 ms 90 mA / 40 ms
	Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 mA / 300 ms
	Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różnicowego [6]	30–1000 mA
	Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
	Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora [8]	Napięcie maks. [11]	700 V
	Napięcie min.	150 V
	Energia maks.	50 A
	Moc maks.	35 kW
	Wejścia DC	1
Dane wyjściowe	Zakres napięcia sieciowego	176–528 V_{AC}
	Znamionowe napięcie sieciowe	220 / 230 V_{AC} [1] 253 / 257 V_{AC} [1]
	Moc znamionowa	25 kW
	Maks. użyteczna moc DC – falownik [10]	32,5 kW
	Znamionowa moc pozorna	25 kVA
	Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1]
	Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	53,7 A
	Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K''	53,7 A
	Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj.[2]
	Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Maksymalna moc wyjściowa	25 kW
	Znamionowy prąd wyjściowy / faza	37,9/36,2/32,8/30,1 A
	Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3%
	Kategoria przepięciowa AC	3
	Prąd włączeniowy[5]	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms [4]
	Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	53,74 A / 13,51 ms
Dane wyjścia AC w trybie Full Backup [8]	Maks. prąd wyjściowy / faza 3 fazy 1 faza	53,7 A 72,5 A (AC-Boost przez 5–10 s) 72,5 A (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowa moc wyjściowa	25 kW 50 kVA (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	53,7 A
	Znamionowe napięcie sieciowe	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1]
	Czas przełączania	<35 s
	Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1 ind./poj.[2]

Dane ogólne	Straty w czasie czuwania w nocy = zużycie w trybie czuwania	16 W
	Sprawność europejska (300/600/870 V_{DC})	97,24 / 97,74 / 97,11%
	Maksymalny współczynnik sprawności	97,59%
	Klasa ochronności	1
	Klasa EMC emisji urządzenia	B
	Stopień zanieczyszczenia	3
	Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
	Dopuszczalna temperatura przechowywania	-40°C – +70°C
	Wilgotność względna	0–100%
	Poziom ciśnienia akustycznego	56,7 dB(A) (ref. 20 µPA)
	Stopień ochrony	IP66
	Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	865 × 574 × 279 mm
	Waga	40,1 kg (podnoszenie samego falownika) 50,7 kg (z opakowaniem)
	Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy

Verto Plus 30.0

Dane wejściowe DC	Maksymalne napięcie wejściowe (przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V_{DC}
	Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V_{DC}
	Zakres napięcia MPP	360–870 V_{DC}
	Liczba regulatorów MPPT	3
	Maksymalny prąd wejściowy ($I_{DC\ maks.}$) PV1/PV2/PV3 na łańcuch	28 / 28 / 28 A 28 A
	Maks. prąd zwarciowy [8] Łącznie PV1/PV2/PV3 na łańcuch	150 A 50 / 50 / 50 A 50 A
	Maksymalna moc pola PV ($P_{PV\ maks.}$) łącznie PV1 / PV2 / PV3	45 kWp 20 / 20 / 20 kWp
	Kategoria przepięciowa DC	2
	Maks. prąd wsteczny falownika [3]	0 A [4]
	Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	6000 nF
	Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [7]	34 kΩ
	Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [6]	34–10 000 kΩ
	Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	30 mA / 300 ms 60 mA / 150 ms 90 mA / 40 ms
	Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 mA / 300 ms
	Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różnicowego [6]	30–1000 mA
	Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
	Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora [8]	Napięcie maks. [11]	700 V
	Napięcie min.	150 V
	Energia maks.	50 A
	Moc maks.	35 kW
	Wejścia DC	1
Dane wyjściowe	Zakres napięcia sieciowego	176–528 V_{AC}
	Znamionowe napięcie sieciowe	220 / 230 V_{AC} [1] 253 / 257 V_{AC} [1]
	Moc znamionowa	29,99 kW
	Maks. użyteczna moc DC – falownik [10]	39 kW
	Znamionowa moc pozorna	29,99 kVA
	Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1]
	Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	53,7 A
	Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K''	53,7 A
	Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj.[2]
	Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Maksymalna moc wyjściowa	29,99 kW
	Znamionowy prąd wyjściowy / faza	45,5 / 43,5 / 39,4 / 36,1 A
	Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3%
	Kategoria przepięciowa AC	3
	Prąd włączeniowy[5]	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms [4]
	Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	53,74 A / 13,51 ms
Dane wyjścia AC w trybie Full Backup [8]	Maks. prąd wyjściowy / faza 3 fazy 1 faza	53,7 A 72,5 A (AC-Boost przez 5–10 s) 72,5 A (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowa moc wyjściowa	29,99 kW 50 kVA (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	53,7 A
	Znamionowe napięcie sieciowe	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1]
	Czas przełączania	<35 s
	Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1 ind./poj.[2]

Dane ogólne	Straty w czasie czuwania w nocy = zużycie w trybie czuwania	16 W
	Sprawność europejska (360/600/870 V_{DC})	97,35 / 97,96 / 97,57%
	Maksymalny współczynnik sprawności	97,72%
	Klasa ochronności	1
	Klasa EMC emisji urządzenia	B
	Stopień zanieczyszczenia	3
	Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
	Dopuszczalna temperatura przechowywania	-40°C – +70°C
	Wilgotność względna	0–100%
	Poziom ciśnienia akustycznego	56,7 dB(A) (ref. 20 µPA)
	Stopień ochrony	IP66
	Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	865 × 574 × 279 mm
	Waga	40,1 kg (podnoszenie samego falownika) 50,7 kg (z opakowaniem)
	Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy

Verto Plus 33.3

Dane wejściowe DC	Maksymalne napięcie wejściowe (przy 1000 W/m² / -10°C w trybie jałowym)	1000 V_{DC}
	Napięcie rozpoczęcia pracy	150 V_{DC}
	Zakres napięcia MPP	410–870 V_{DC}
	Liczba regulatorów MPPT	3
	Maksymalny prąd wejściowy ($I_{DC\ maks.}$) PV1/PV2/PV3 na łańcuch	28 / 28 / 28 A 28 A
	Maks. prąd zwarciowy [8] Łącznie PV1/PV2/PV3 na łańcuch	150 A 50 / 50 / 50 A 50 A
	Maksymalna moc pola PV ($P_{PV\ maks.}$) łącznie PV1 / PV2 / PV3	50 kWp 20 / 20 / 20 kWp
	Kategoria przepięciowa DC	2
	Maks. prąd wsteczny falownika [3]	0 A [4]
	Maks. pojemność generatora fotowoltaicznego względem ziemi	6 660 nF
	Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [7]	34 kΩ
	Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [6]	34–10 000 kΩ
	Wartość graniczna i czas wykrywania nagłego wystąpienia prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	30 mA / 300 ms 60 mA / 150 ms 90 mA / 40 ms
	Wartość graniczna i czas wykrywania ciągłego prądu różnicowego (w stanie fabrycznym)	300 mA / 300 ms
	Zakres ustawień wykrywania ciągłego prądu różnicowego [6]	30–1000 mA
	Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
	Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora [8]	Napięcie maks. [11]	700 V
	Napięcie min.	150 V
	Energia maks.	50 A
	Moc maks.	35 kW
	Wejścia DC	1
Dane wyjściowe	Zakres napięcia sieciowego	176–528 V_{AC}
	Znamionowe napięcie sieciowe	220 / 230 V_{AC} [1] 253 / 257 V_{AC} [1]
	Moc znamionowa	33,3 kW
	Maks. użyteczna moc DC – falownik [10]	39 kW
	Znamionowa moc pozorna	33,3 kVA
	Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1]
	Maksymalny prąd wyjściowy na fazę	53,7 A
	Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K''	53,7 A
	Współczynnik mocy cos phi	0–1 ind./poj.[2]
	Podłączenie do sieci	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Maksymalna moc wyjściowa	33,3 kW
	Znamionowy prąd wyjściowy / faza	50,5 / 48,3 / 43,7 / 40,1 A
	Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3%
	Kategoria przepięciowa AC	3
	Prąd włączeniowy[5]	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms [4]
	Maks. prąd zwarciowy na wyjściu w jednostce czasu	53,74 A / 13,51 ms
Dane wyjścia AC w trybie Full Backup [8]	Maks. prąd wyjściowy / faza 3 fazy 1 faza	53,7 A 72,5 A (AC-Boost przez 5–10 s) 72,5 A (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowa moc wyjściowa	33,3 kW 50 kVA (AC-Boost przez 5–10 s)
	Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	53,7 A
	Znamionowe napięcie sieciowe	3~ (N)PE 380 / 220 V_{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V_{AC} 3~ (N)PE 440 / 253 V_{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V_{AC}
	Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1]
	Czas przełączania	<35 s
	Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1 ind./poj.[2]

Dane ogólne	Straty w czasie czuwania w nocy = zużycie w trybie czuwania	16 W
	Sprawność europejska (400/600/870 V_{DC})	97,42 / 97,95 / 97,56%
	Maksymalny współczynnik sprawności	97,72%
	Klasa ochronności	1
	Klasa EMC emisji urządzenia	B
	Stopień zanieczyszczenia	3
	Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 40°C – +60°C
	Dopuszczalna temperatura przechowywania	-40°C – +70°C
	Wilgotność względna	0–100%
	Poziom ciśnienia akustycznego	56,7 dB(A) (ref. 20 µPA)
	Stopień ochrony	IP66
	Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	865 × 574 × 279 mm
	Waga	40,1 kg (podnoszenie samego falownika) 50,7 kg (z opakowaniem)
	Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy

Zabezpieczenia

Rozłącznik DC	zintegrowany
Zasada chłodzenia	regulowana wentylacja wymuszona
RCMU[9)]	zintegrowany
Klasyfikacja RCMU	Klasa oprogramowania platform(y) bezpieczeństwa jest określona jako funkcja sterowania klasy B (jednokanałowa z okresowym autotestem) zgodnie z normą IEC60730, załącznik H.
Izolacja DC[9)]	zintegrowana[2)]
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy Ogranicznik mocy
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	opcjonalnie
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027)[9)]	F-I-AFPE-1-4/2-2 Pełne pokrycie Zintegrowane AFPE 1 monitorowany łańcuch na każdy port wejściowy 4/2 porty wejściowe na kanał (AFPE1 dla MPP1 i MPP2: 4, AFPE2 dla MPP3 i MPP3: 2) 2 monitorowane kanały

WLAN

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

Modulacja	802.11b: DSSS (1 Mb/s DBPSK, 2 Mb/s DQPSK, 5,5/11 Mb/s CCK) 802.11g: OFDM (6/9 Mb/s BPSK, 12/18 Mb/s QPSK, 24/36 Mb/s 16-QAM, 48/54 Mb/s 64-QAM) 802.11n: OFDM (6,5 BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM)

Ochrona przeciwprzepięciowa DC SPD typ 1+2

Dane ogólne	
Znamionowy prąd upływowy (I_n) - impulsy 8/20 µs	20 kA
Poziom ochronny (U_p)	4 kV
Maks. prąd zwarciowy PV (I_{scpv})	9 kA

Rozłącznik	
Rozłącznik termiczny	zintegrowany
Zabezpieczenie zewnętrzne	brak

Właściwości mechaniczne	
Wskaźnik rozłączenia	wskaźnik mechaniczny
Komunikat zdalny o przerwie połączenia	Wyjście na zestyku przełącznym
Materiał obudowy	Tworzywo termoplastyczne UL-94-V0
Normy kontroli	IEC 61643-31 / EN 61643-31

Objaśnienia do przypisów

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

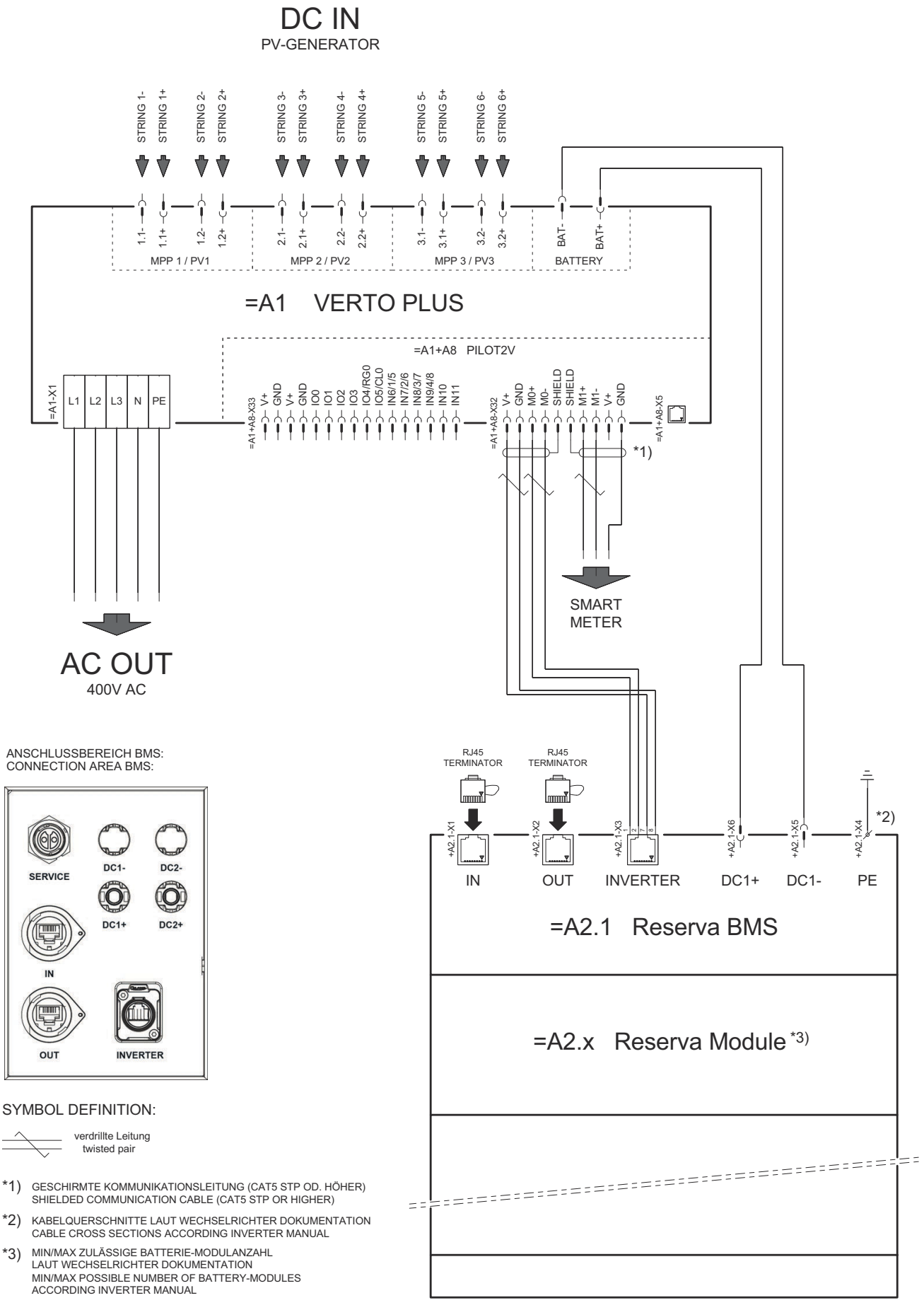
Zintegrowany rozłącznik prądu stałego

Dane ogólne	
Nazwa produktu	Benedict LSA32 E 8237
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	38 A	152 A
600 V_{DC}	11,5 A	46 A	33 A	132 A
700 V_{DC}	7,5 A	30 A	28 A	112 A
800 V_{DC}	5,75 A	23 A	23 A	92 A
900 V_{DC}	4,75 A	19 A	20 A	80 A
1000 V_{DC}	4 A	16 A	13 A	52 A
Liczba biegunów	1	1	2	2

Schematy połączeń systemu

Fronius Verto Plus i Fronius Reserva



SYMBOL DEFINITION:

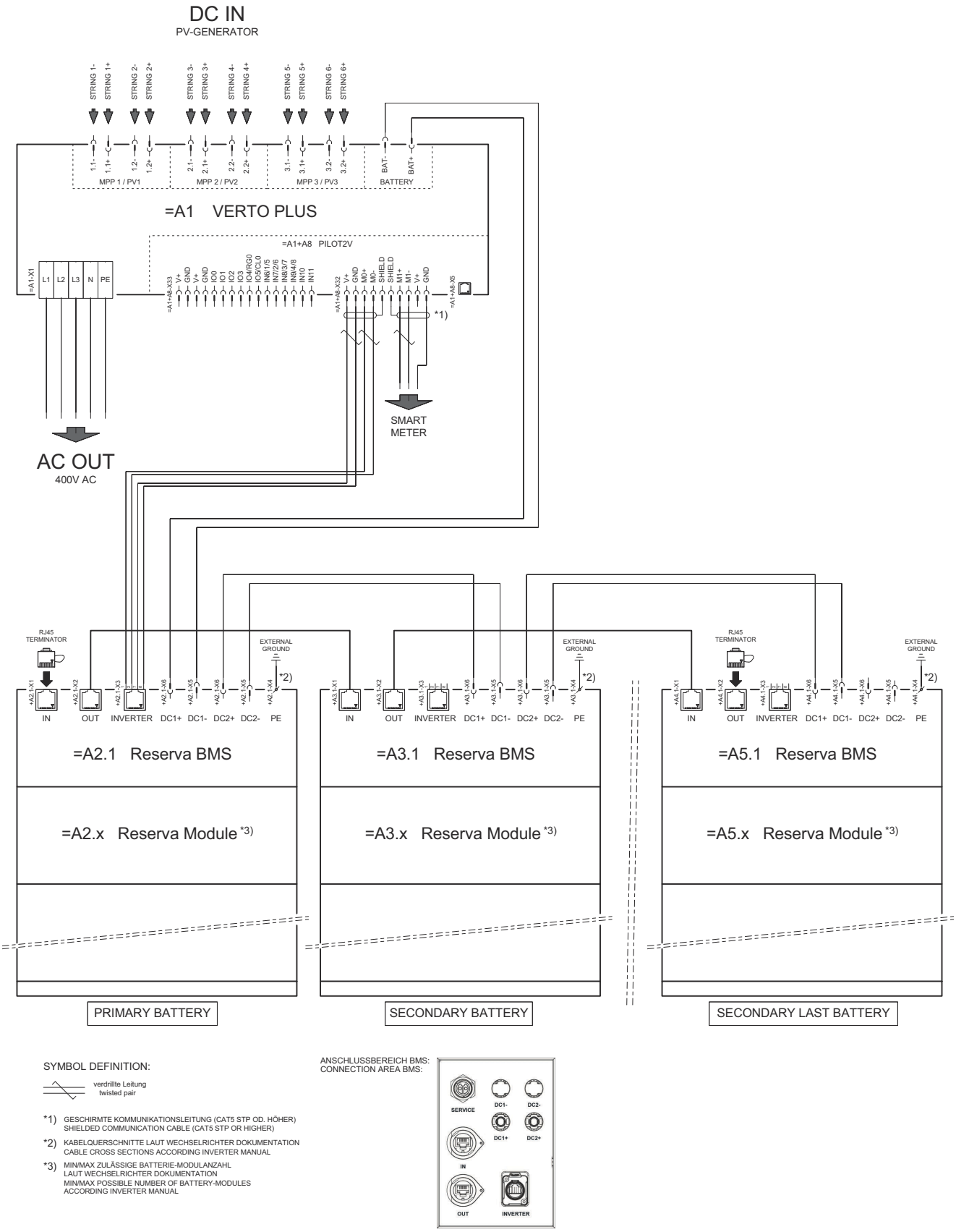
verdrillte Leitung
twisted pair

*1) GESCHIRMTE KOMMUNIKATIONSLEITUNG (CAT5 STP OD. HÖHER)
SHIELDED COMMUNICATION CABLE (CAT5 STP OR HIGHER)

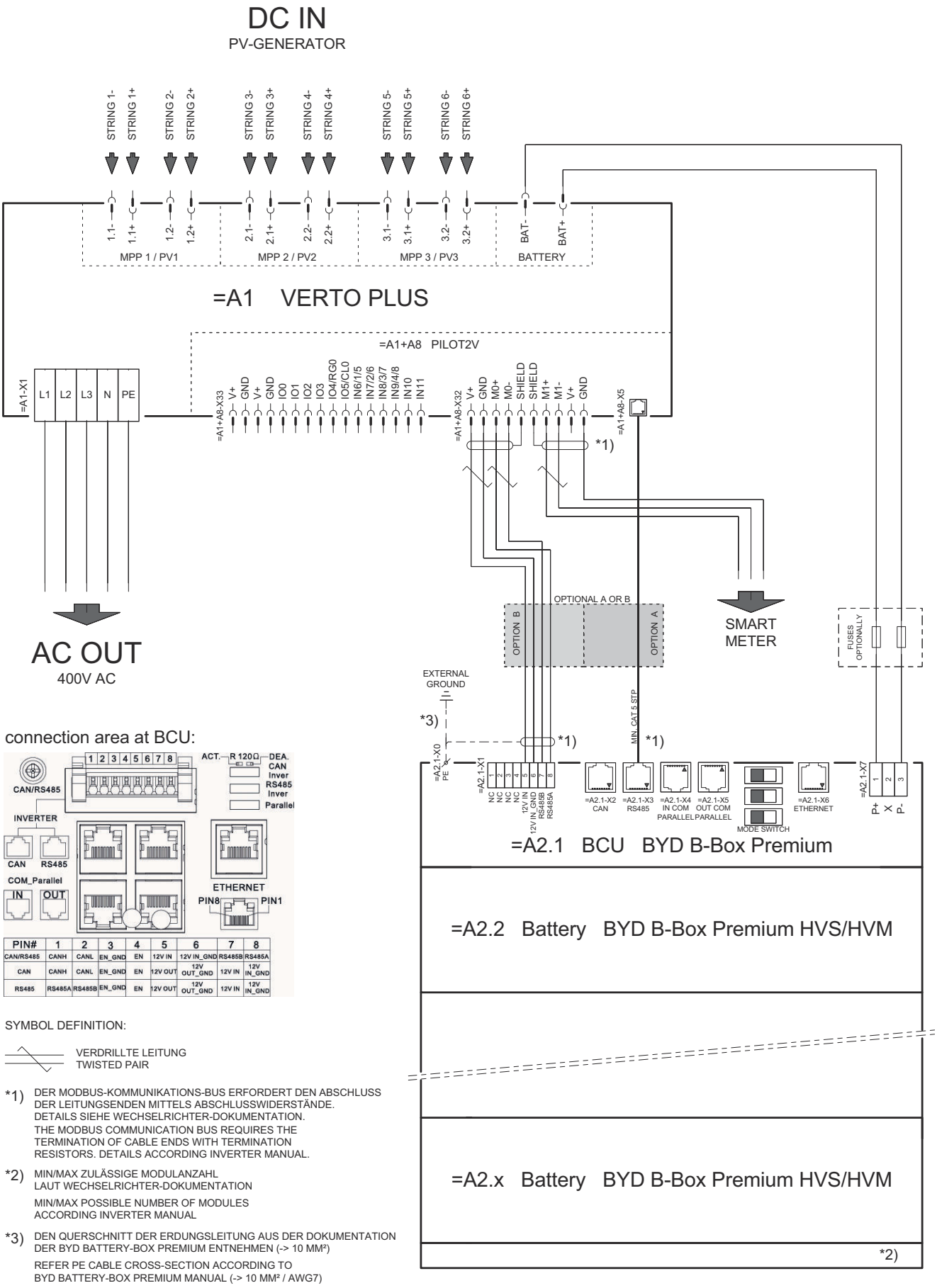
*2) KABELQUERSCHNITTE LAUT WECHSELRICHTER DOKUMENTATION
CABLE CROSS SECTIONS ACCORDING INVERTER MANUAL

*3) MIN/MAX ZULÄSSIGE BATTERIE-MODULANZAHL
LAUT WECHSELRICHTER DOKUMENTATION
MIN/MAX POSSIBLE NUMBER OF BATTERY-MODULES
ACCORDING INVERTER MANUAL

Fronius Verto Plus z Fronius Reserva połączonym równolegle



Fronius Verto Plus i BYD Battery-Box Premium HV



connection area at BCU:

PIN#	1	2	3	4	5	6	7	8
CAN/RS485	CANH	CANL	EN_GND	EN	12V IN	12V IN_GND	RS485B	RS485A
CAN	CANH	CANL	EN_GND	EN	12V OUT	12V OUT_GND	12V IN	12V IN_GND
RS485	RS485A	RS485B	EN_GND	EN	12V OUT	12V OUT_GND	12V IN	12V IN_GND

SYMBOL DEFINITION:

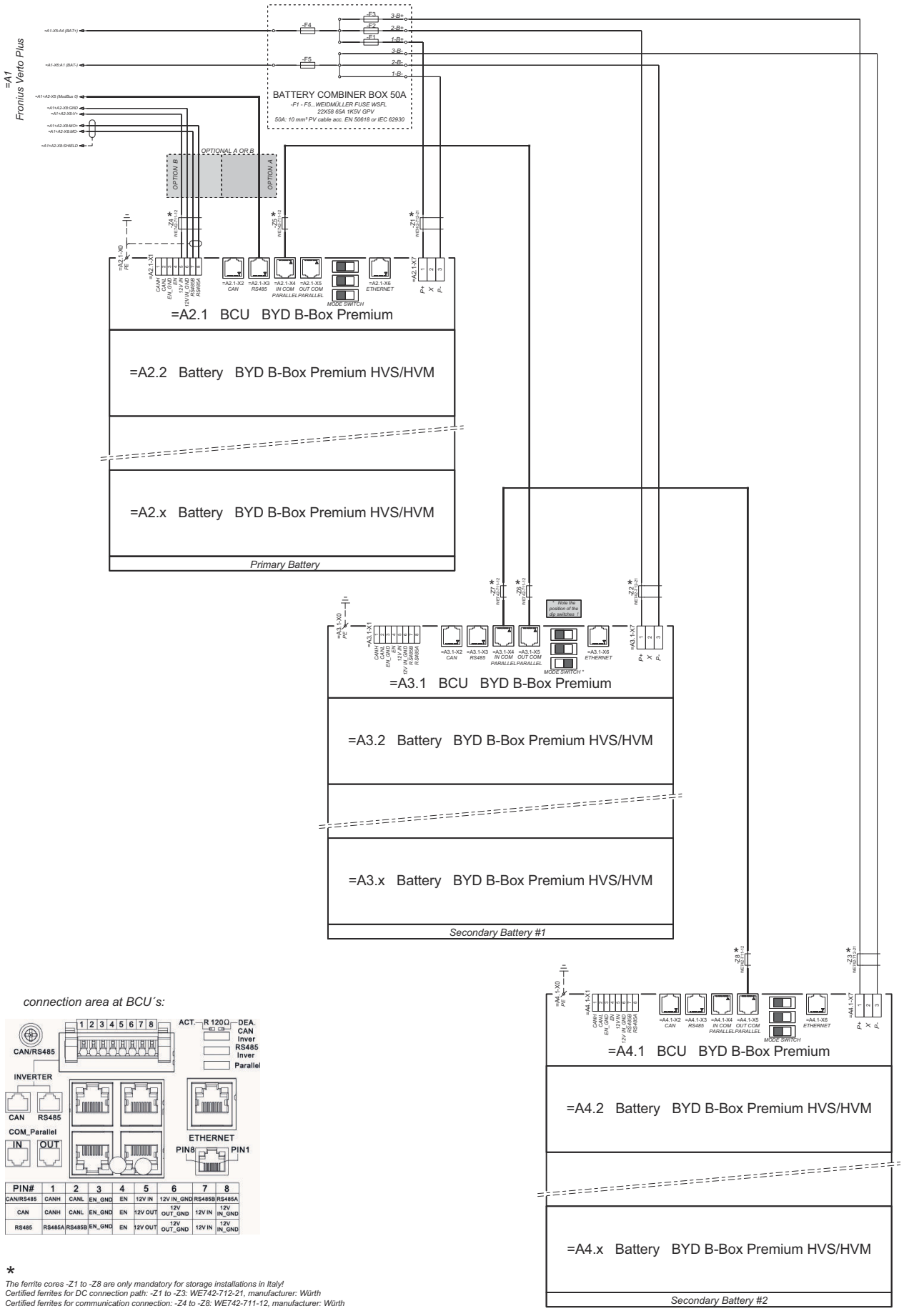
VERDRILLTE LEITUNG
TWISTED PAIR

*1) 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.

*2) MIN/MAX ZULÄSSIGE MODULANZAHL
LAUT WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION
MIN/MAX POSSIBLE NUMBER OF MODULES
ACCORDING INVERTER MANUAL

*3) DEN QUERSCHNITT DER ERDUNGSLEITUNG AUS DER DOKUMENTATION DER BYD BATTERY-BOX PREMIUM ENTNEHMEN (-> 10 MM²)
REFER PE CABLE CROSS-SECTION ACCORDING TO BYD BATTERY-BOX PREMIUM MANUAL (-> 10 MM² / AWG7)

Fronius Verto Plus z 3 podłączonymi równolegle BYD Battery-Box Premium HV



connection area at BCU´s:

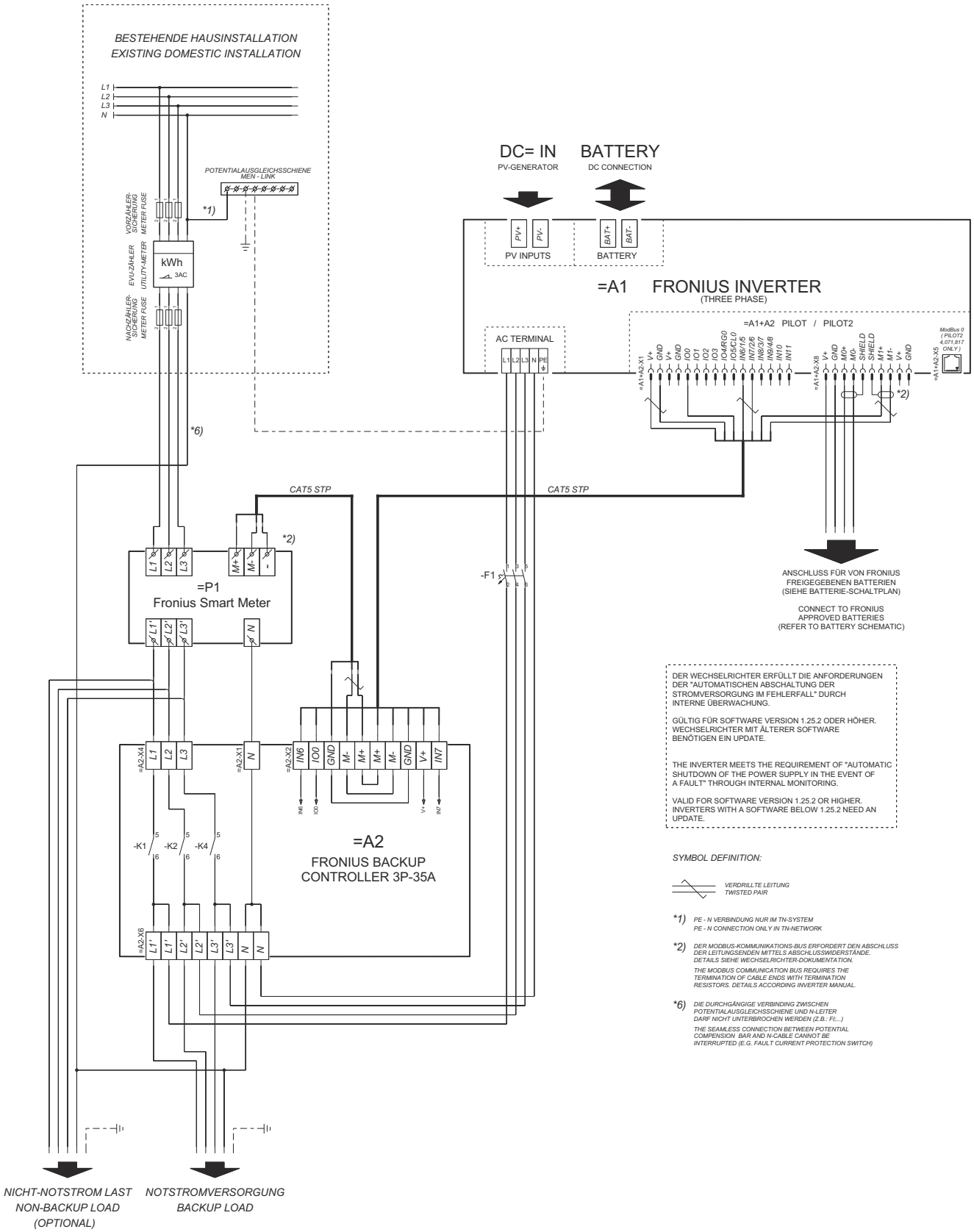
PIN#	1	2	3	4	5	6	7	8
CAN/RS485	CANH	CANL	EN_GND	EN	12V IN	12V IN_GND	RS485B	RS485A
CAN	CANH	CANL	EN_GND	EN	12V OUT	12V OUT_GND	12V IN	12V IN_GND
RS485	RS485A	RS485B	EN_GND	EN	12V OUT	12V OUT_GND	12V IN	12V IN_GND

*

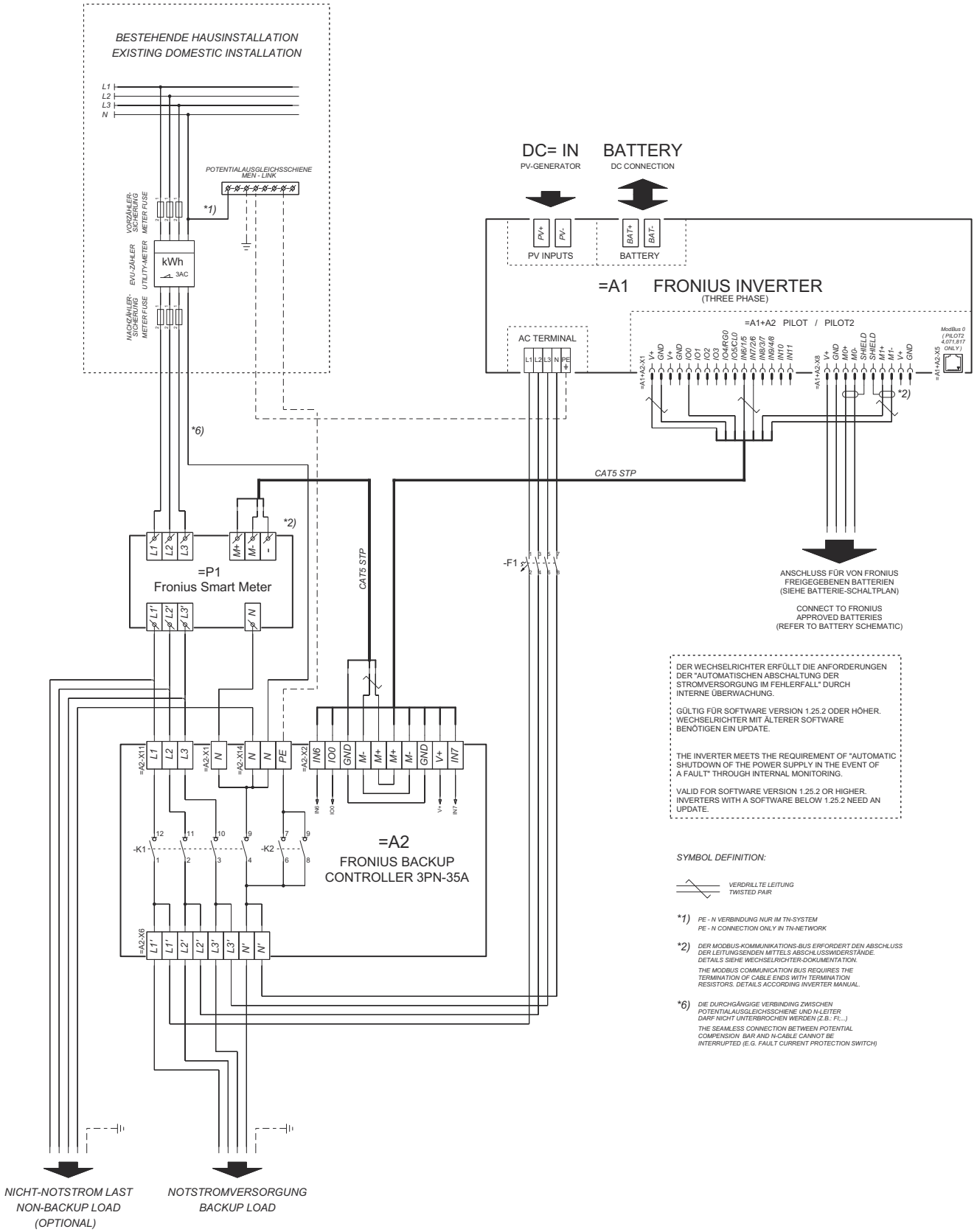
The ferrite cores -Z1 to -Z8 are only mandatory for storage installations in Italy!
Certified ferrites for DC connection path: -Z1 to -Z3: WE742-712-21, manufacturer: Würth
Certified ferrites for communication connection: -Z4 to -Z8: WE742-711-12, manufacturer: Würth

Schematy połączeń – automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Controller

Fronius Backup Controller z rozłączeniem 3-biegunowym — np. dla Austrii

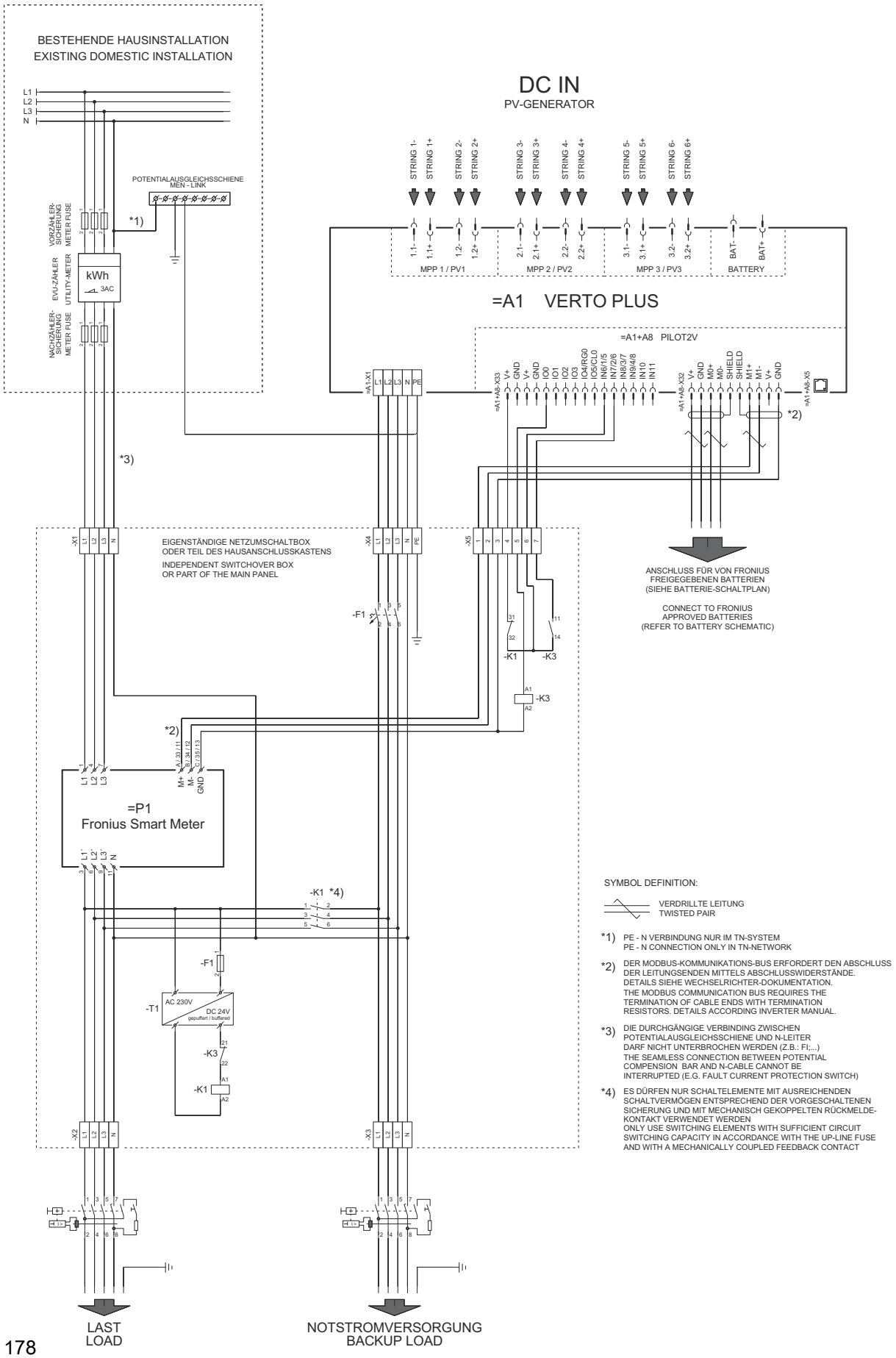


Fronius Backup Controller z rozłączeniem 4-biegunowym — np. dla Niemiec

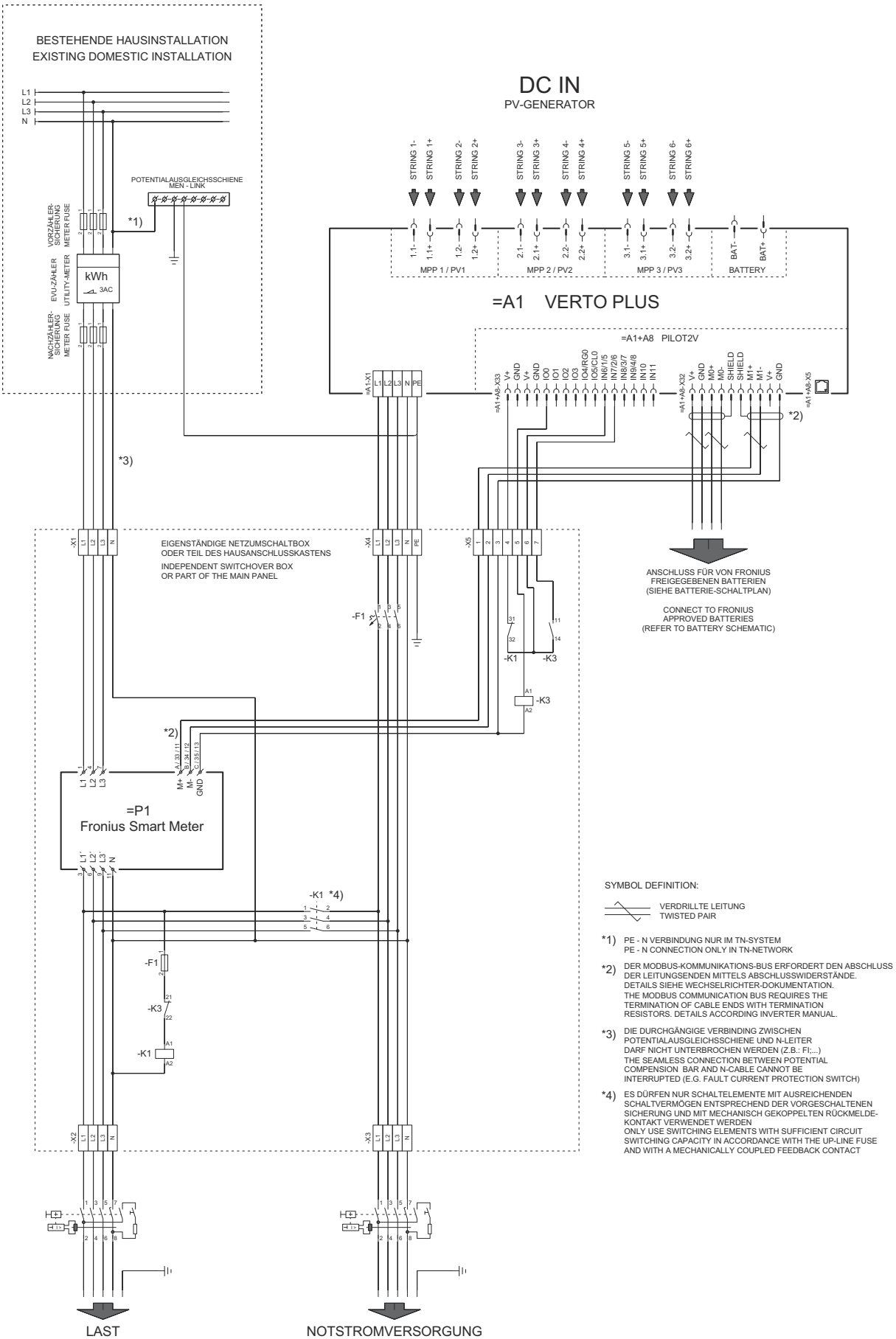


Schematy połączeń – automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z komponentami innych firm

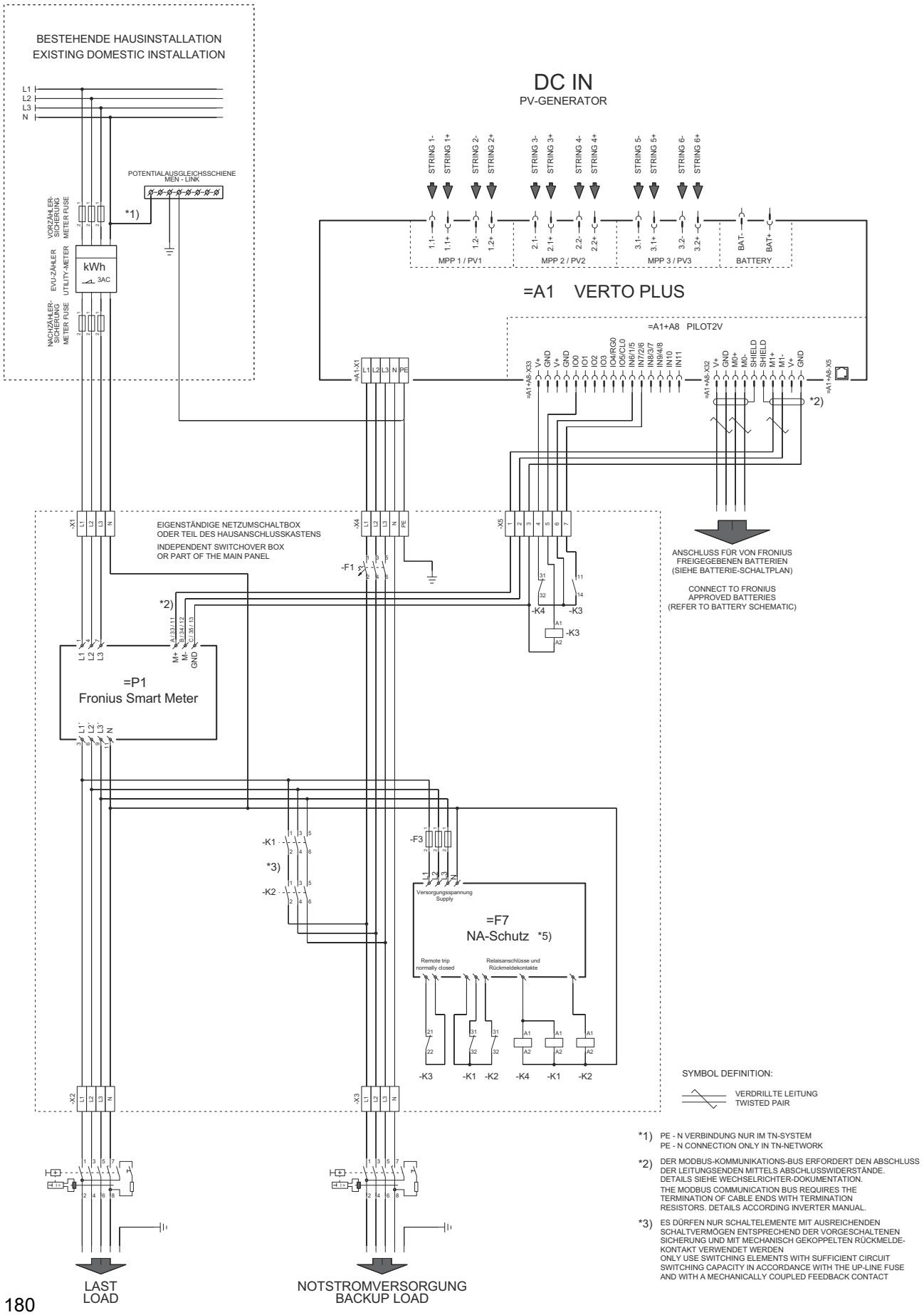
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 3-biegunowym pojedynczym rozłączeniem FRT — np. dla Austrii



Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 3-biegunowe pojedyncze rozłączenie — np. dla Australii



Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 3-biegunowe podwójne rozłączenie z zewnętrznym zabezpieczeniem NA

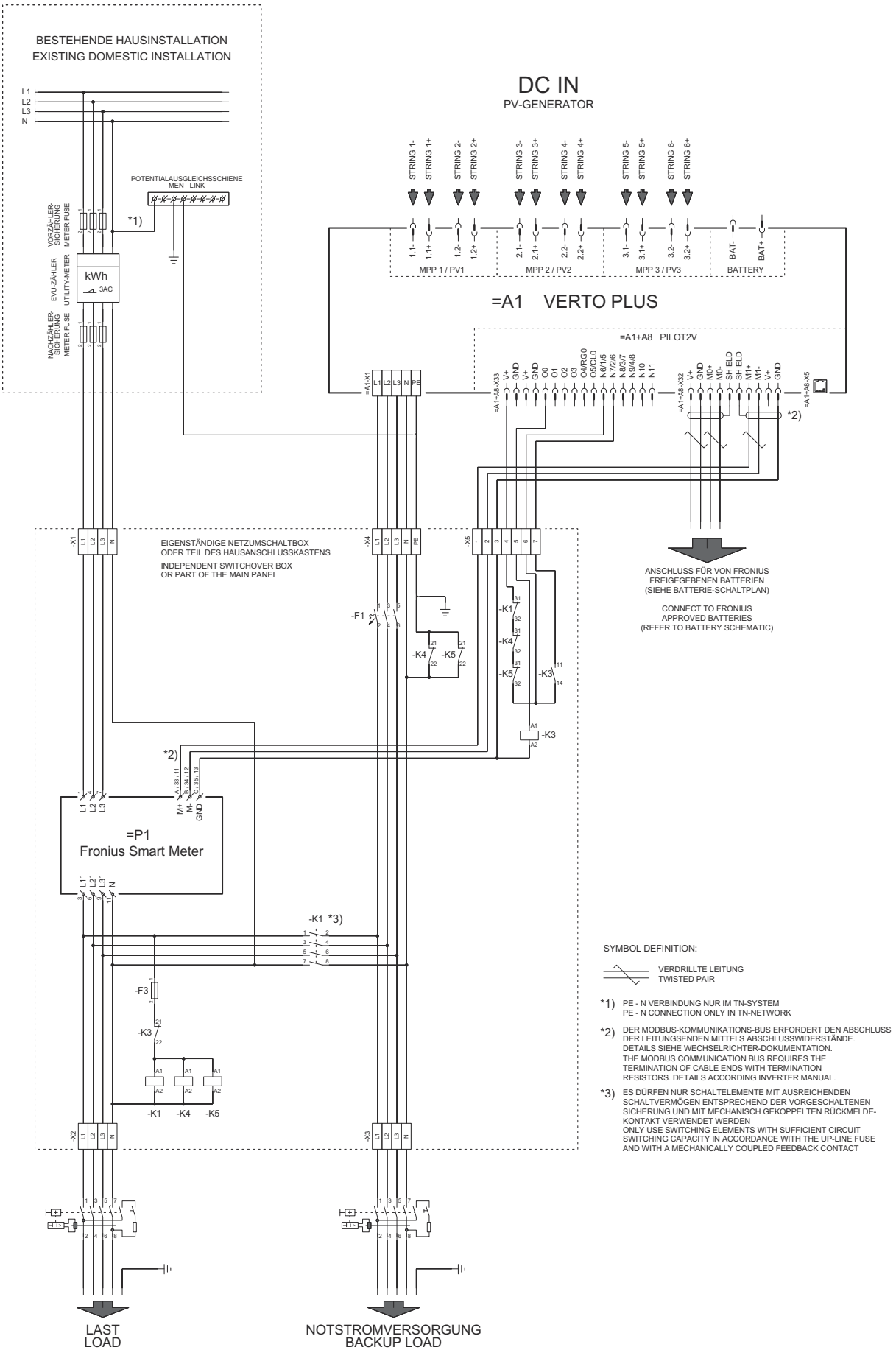


*1) PE - N VERBINDUNG NUR IM TN-SYSTEM
PE - N CONNECTION ONLY IN TN-NETWORK

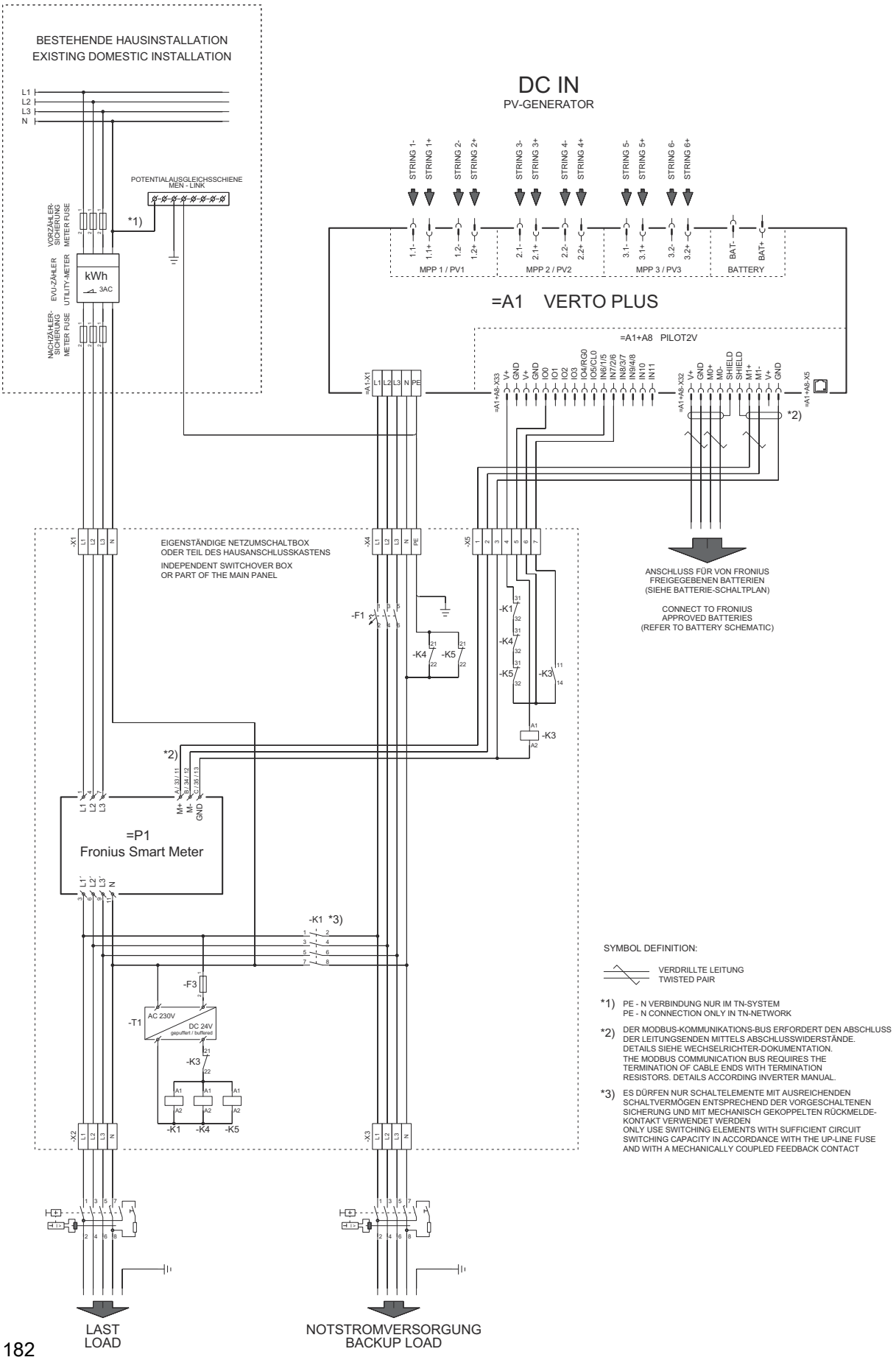
*2) DER MODBUS-KOMMUNIKATIONS-BUS ERFORDERT DEN ABSCHLUSS DER LEITUNGSENDEN MITTELS ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE.
DETAILS SIEHE WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION.
THE MODBUS COMMUNICATION BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATION RESISTORS. DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL.

*3) ES DÜRFEN NUR SCHALTELEMENTE MIT AUSREICHENDEN SCHALTVERMÖGEN ENTSPRECHEND DER VORGESCHALTENEN SICHERUNG UND MIT MECHANISCH GEKOPPELTEN RÜCKMELDE-KONTAKT VERWENDET WERDEN
ONLY USE SWITCHING ELEMENTS WITH SUFFICIENT CIRCUIT SWITCHING CAPACITY IN ACCORDANCE WITH THE UP-LINE FUSE AND WITH A MECHANICALLY COUPLED FEEDBACK CONTACT

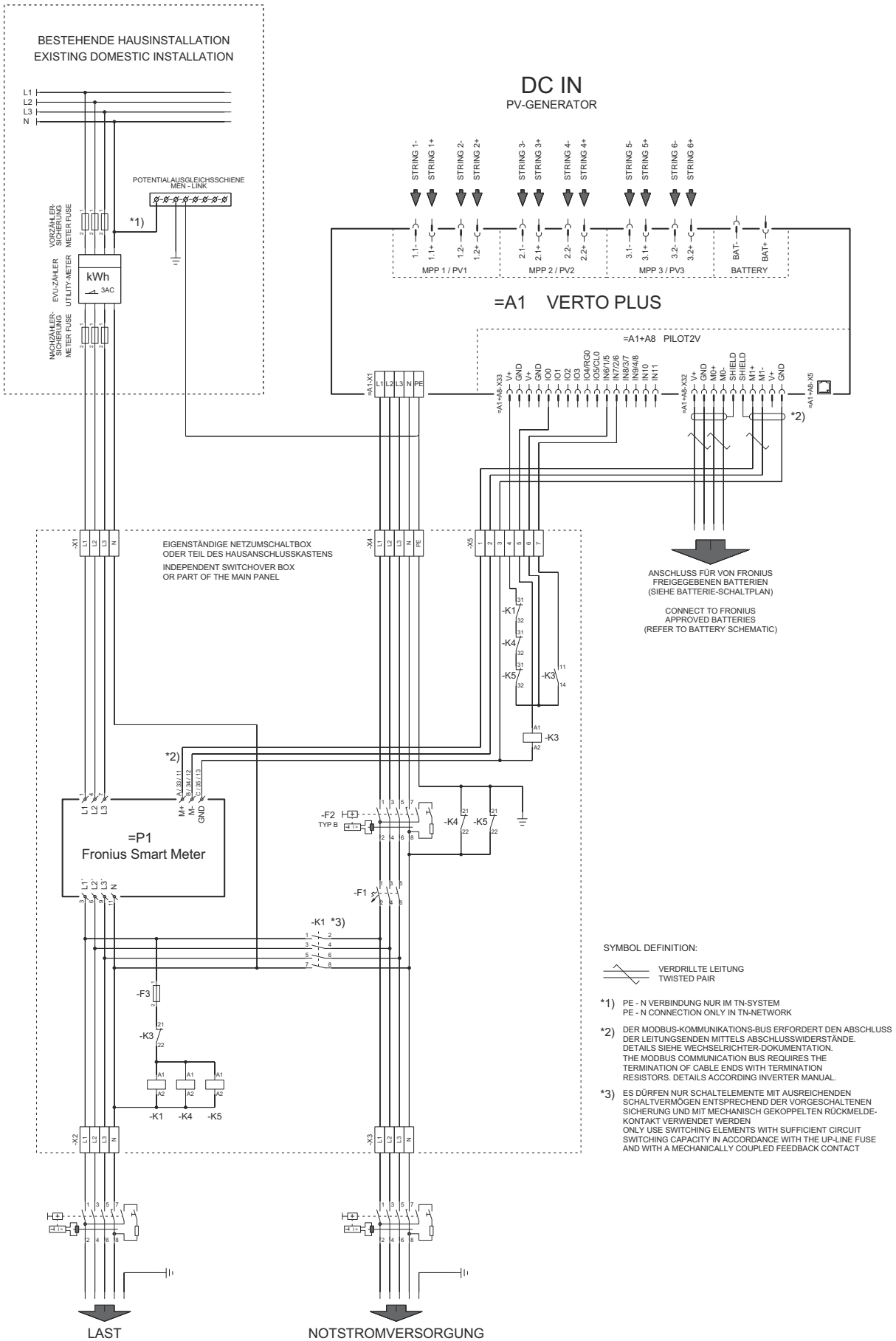
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Niemiec



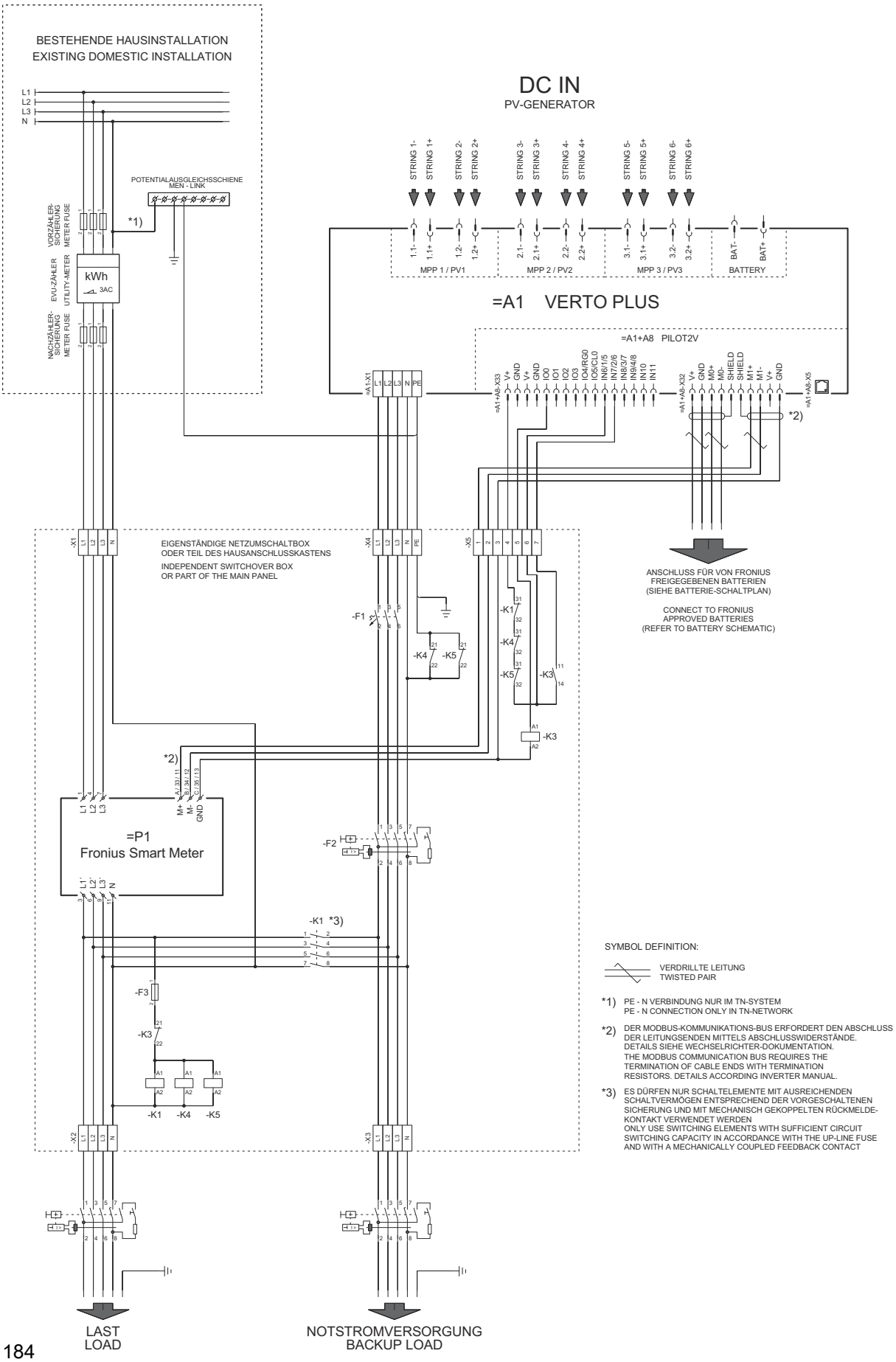
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem FRT



Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Francji

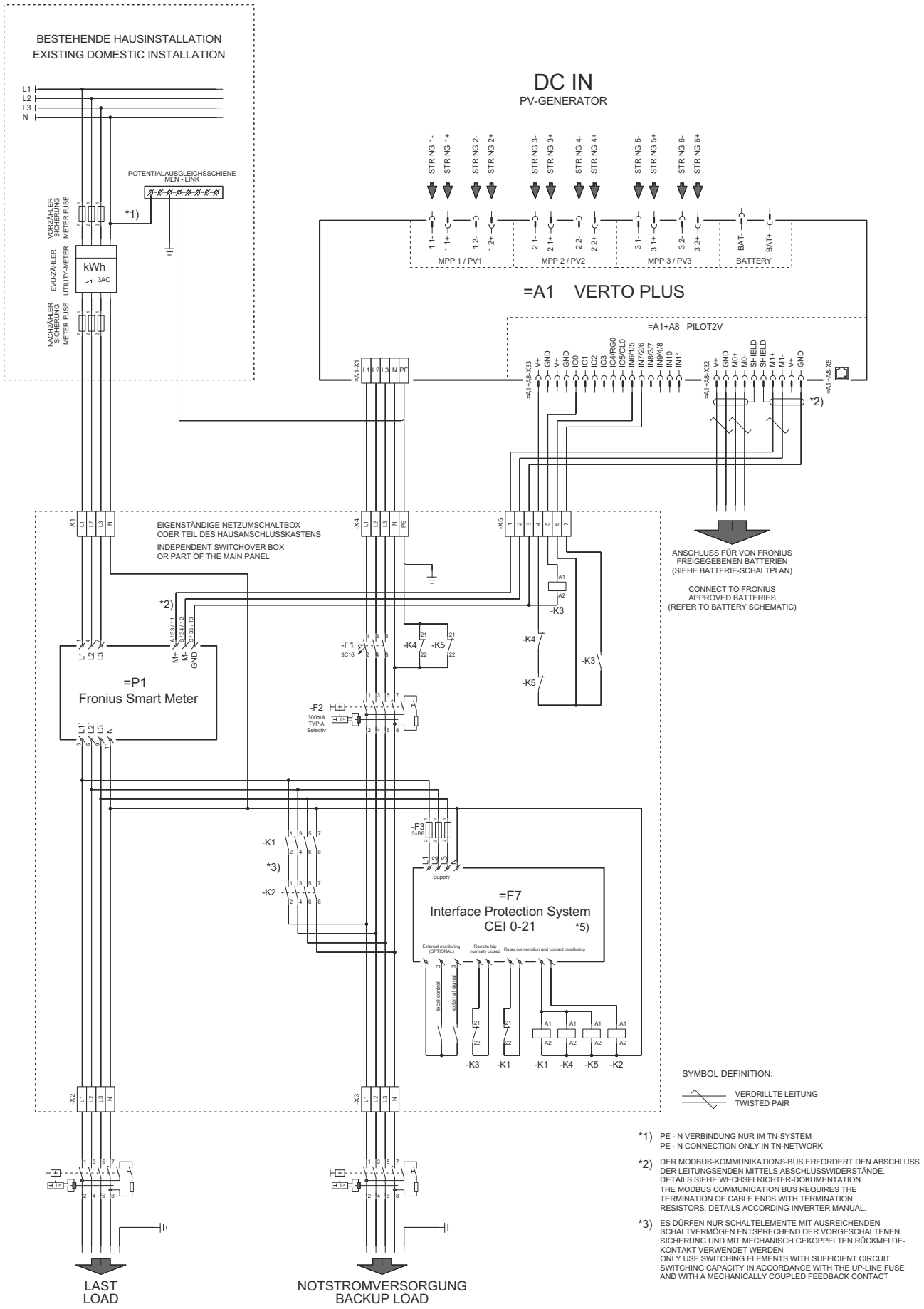


Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Hiszpanii



Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 4-biegunowe podwójne rozłączenie

z zewnętrznym zabezpieczeniem NA — np. dla Włoch



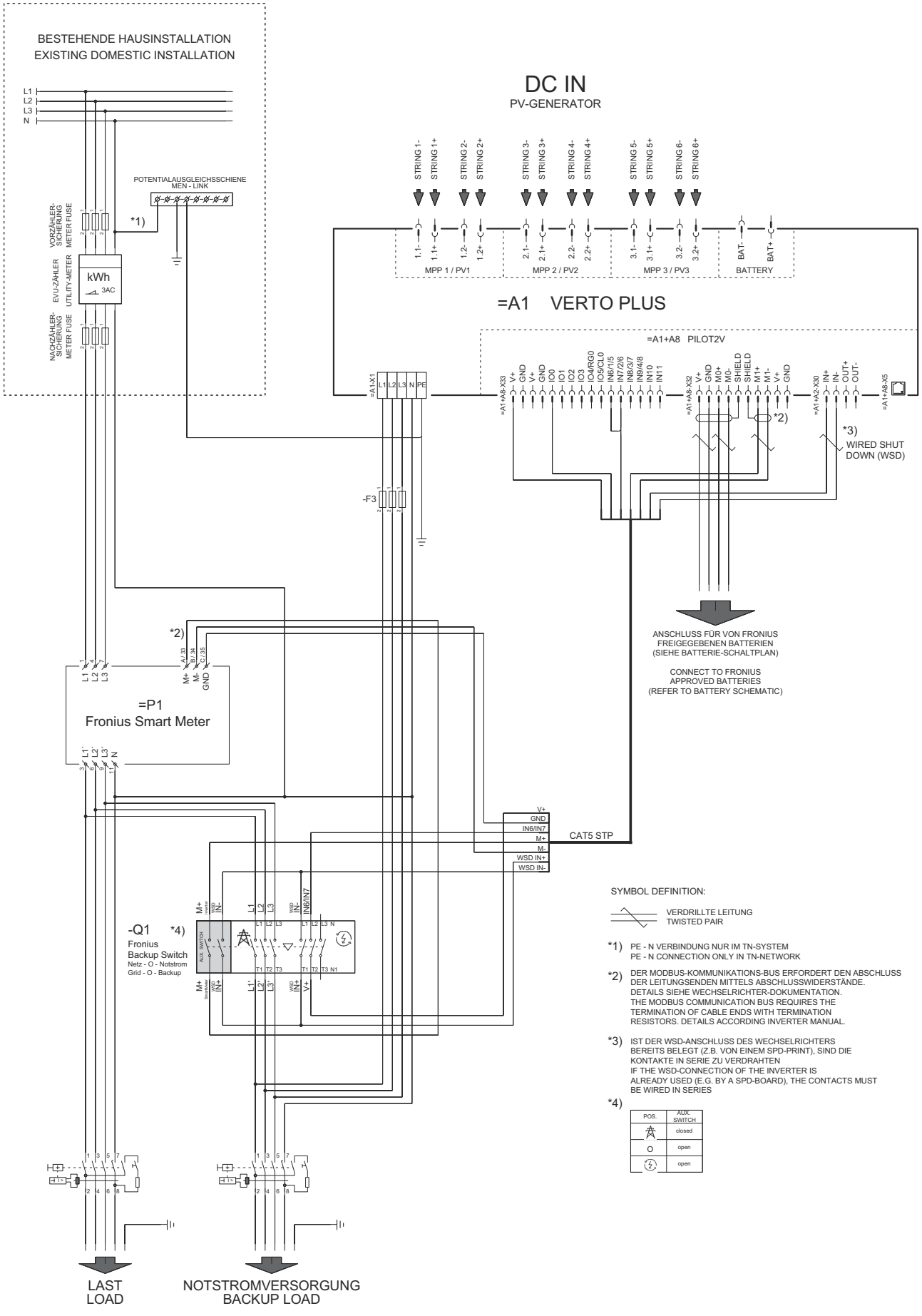
*1) PE - N VERBINDUNG NUR IM TN-SYSTEM
PE - N CONNECTION ONLY IN TN-NETWORK

*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.

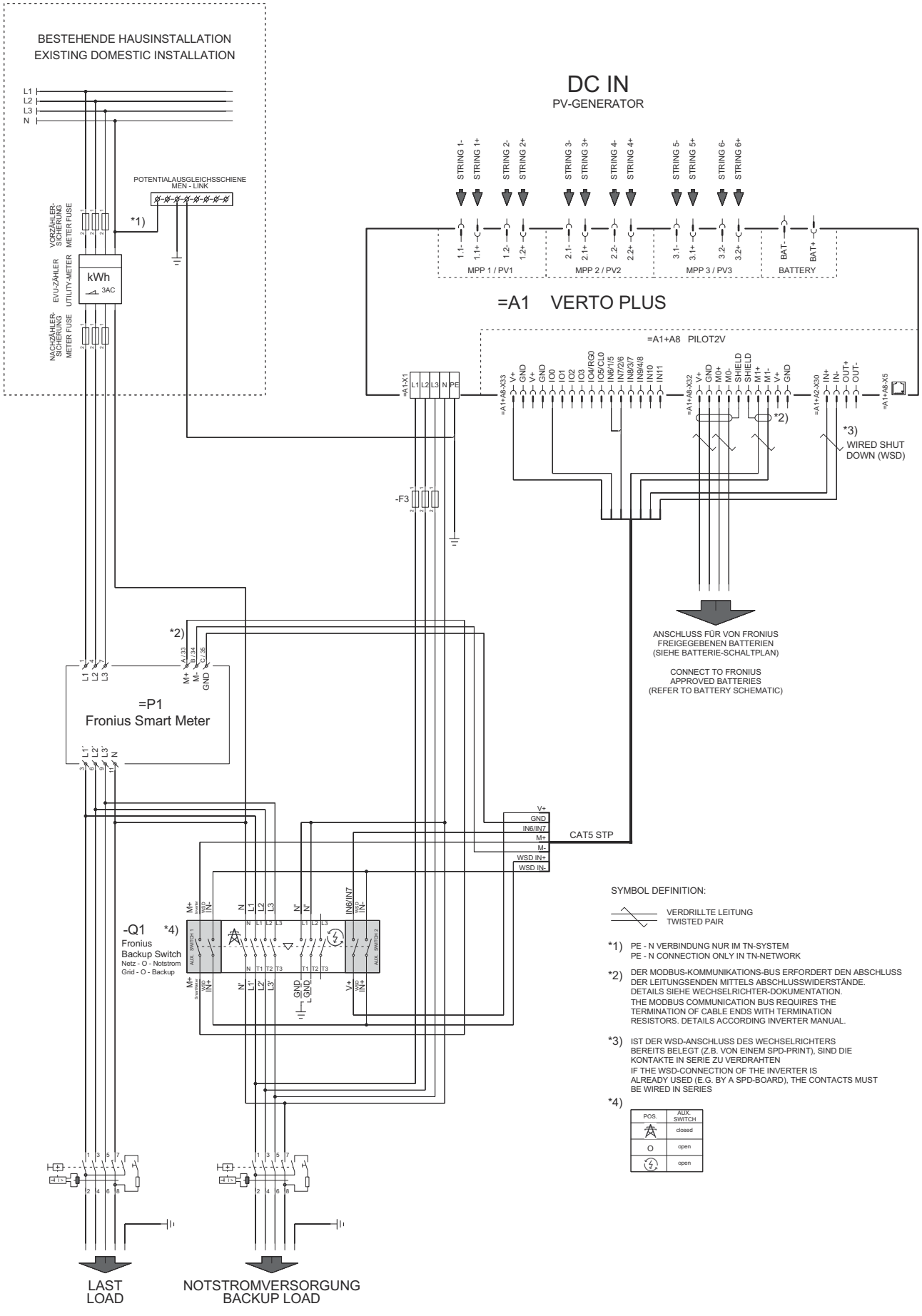
*3) ES DÜRFEN NUR SCHALTELEMENTE MIT AUSREICHENDEN SCHALTVERMÖGEN ENTSPRECHEND DER VORGESCHALTENEN SICHERUNG UND MIT MECHANISCH GEKOPPELTEN RÜCKMELDE-KONTAKT VERWENDET WERDEN
ONLY USE SWITCHING ELEMENTS WITH SUFFICIENT CIRCUIT SWITCHING CAPACITY IN ACCORDANCE WITH THE UP-LINE FUSE AND WITH A MECHANICALLY COUPLED FEEDBACK CONTACT

Schematy połączeń – ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Switch

Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym — np. dla Austrii



Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 4-biegunowym — np. dla Niemiec



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.

*3) IST DER WSD-ANSCHLUSS DES WECHSELRICHTERS BEREITS BELEGT (Z.B. VON EINEM SPD-PRINT), SIND DIE KONTAKTE IN SERIE ZU VERDRAHTEN
IF THE WSD-CONNECTION OF THE INVERTER IS ALREADY USED (E.G. BY A SPD-BOARD), THE CONTACTS MUST BE WIRED IN SERIES

*4)

POS.	AUX. SWITCH
	closed
O	open
	open



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.