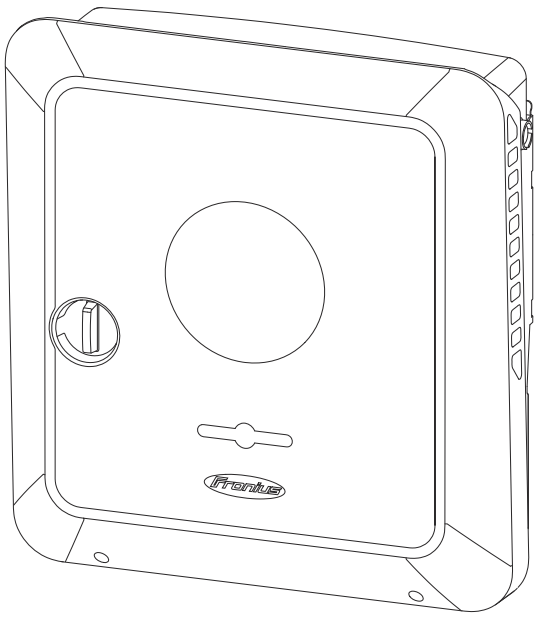
Operating Instructions

Fronius Symo GEN24

6.0 SC / 6.0 Plus SC / 8.0 SC / 8.0 Plus SC
10.0 SC / 10.0 Plus SC / 12.0 SC / 12.0 Plus SC



PL | Instrukcja obsługi

42,0426,0492,PL 017-21042026

Spis treści

Informacje ogólne **9**

Informacje dotyczące bezpieczeństwa ... 11
Bezpieczeństwo ... 11
Objaśnienie ostrzeżeń i zasad bezpieczeństwa ... 11
Zasady bezpieczeństwa i ważne informacje ... 12
Warunki otoczenia ... 13
Pola elektromagnetyczne ... 13
Dane dotyczące poziomu emisji hałasu ... 13
Środki zapewniające kompatybilność elektromagnetyczną ... 13
Zasilanie rezerwowe ... 14
Uziemienie ochronne (PE) ... 15
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 Symo GEN24 SC / Fronius Symo GEN24 Plus SC ... 21
Koncepcja urządzenia ... 21
Przegląd funkcji ... 21
Fronius UP ... 22
Zakres dostawy ... 22
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem ... 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 ... 26
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
Akumulatory Fronius ... 32
Akumulatory BYD ... 33

LG FLEX ... 34
Ręczny start systemu ... 36
Warunek ... 36
Powiadomienie przy wyłączeniu systemu ... 36
Ręczny start akumulatora po wyłączeniu systemu ... 36
Włączanie trybu pracy z zasilaniem rezerwowym po wyłączeniu systemu ... 36
Elementy obsługi oraz przyłącza ... 37
Sekcja przyłączy ... 37
Separacja sekcji przyłączy ... 38
Zacisk elektrody uziemiającej ... 38
Rozłącznik DC ... 39
Sekcja transmisji danych ... 39
Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi ... 41
Wewnętrzne schematyczne okablowanie wejść/wyjść ... 42

Warianty zasilania awaryjnego — PV Point (OP) 45

Informacje ogólne ... 47
Objaśnienie — PV Point/PV Point Comfort ... 47
PV Point (OP) ... 47
PV Point Comfort ... 48

Warianty zasilania awaryjnego — Full Backup 49

Informacje ogólne ... 51
Warunki korzystania z trybu zasilania rezerwowego ... 51
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania awaryjnego ... 51
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 52
Zasilanie rezerwowe a tryb oszczędzania energii ... 52
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Controller 3P-35A wraz z obwodami zasilania awaryjnego i rozłącznikami 3-biegunowymi, np. Austria lub Australia ... 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
Parallel Backup ... 54
Tryb szybkiego przełączania ... 55
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe, łącznie z obwodami zasilania rezerwowego i rozłączeniem 3-biegunowym np. dla Austrii lub Australii ... 56
Funkcje ... 56
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 56
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 57
Automatyczne przełączanie zasilania rezerwowego dla wszystkich biegunów, np. w Niemczech z Fronius Backup Controller 3PN-35A ... 58
Funkcje ... 58
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 58
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 59
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem wszystkich biegunów np. dla Niemiec, Francji, Hiszpanii ... 60
Funkcje ... 60
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 60
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 61
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem wszystkich biegunów dla Włoch ... 62
Funkcje ... 62
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 62
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 63
Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym, np. dla Austrii / rozłączeniem wszystkich biegunów, np. dla Niemiec ... 64
Funkcje ... 64
Przejście z trybu wprowadzania energii do sieci na tryb zasilania rezerwowego ... 65
Przejście z trybu zasilania rezerwowego na tryb wprowadzania energii do sieci ... 65

Instalacja **67**

Informacje ogólne ... 69
System szybkozamykaczy ... 69
Kompatybilność komponentów systemu ... 69
Wybór miejsca montażu i pozycji montażowej ... 70
Wybór miejsca montażu falownika ... 70
Wybór miejsca montażu akumulatorów producentów trzecich ... 71
Pozycja montażowa falownika ... 72
Montaż uchwytu montażowego i zawieszenie falownika ... 74
Dobór elementów mocujących ... 74
Właściwości uchwytu montażowego ... 74
Unikanie odkształceń uchwytu montażowego ... 74
Montaż uchwytu montażowego na ścianie ... 74
Montaż uchwytu montażowego na maszcie lub wsporniku ... 75
Montaż uchwytu montażowego na szynach montażowych ... 76
Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym ... 76
Warunki podłączenia falownika ... 77
Różne typy kabli ... 77
Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego ... 77
Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych ... 78
Przekrój kabla prądu przemiennego ... 79
Przekrój kabla prądu stałego ... 79
Maksymalne zabezpieczenie po stronie prądu przemiennego ... 79
Przyłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego) ... 81
Bezpieczeństwo ... 81
Podłączenie falownika do sieci publicznej (po stronie AC) ... 81
Podłączenie łańcuchów modułów solarnych do falownika ... 85
Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych ... 85
Bezpieczeństwo ... 85
Generator fotowoltaiczny — informacje ogólne ... 86
Konfiguracja generatora fotowoltaicznego ... 86
Podłączenie łańcuchów modułów fotowoltaicznych do falownika ... 88
Podłączenie akumulatora do falownika ... 92
Bezpieczeństwo ... 92
Podłączenie akumulatora po stronie DC ... 92
Podłączenie przewodu ochronnego LG FLEX ... 95
Zasilanie awaryjne — podłączenie PV Point (OP) ... 97
Bezpieczeństwo ... 97
Instalacja ... 97
Testowanie trybu zasilania rezerwowego ... 101
Zasilanie awaryjne — podłączanie Full Backup ... 103
Bezpieczeństwo ... 103
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym np. dla Austrii lub Australii ... 103
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 4-biegunowym np. dla Niemiec, Francji, Hiszpanii ... 104
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 4-biegunowym — np. dla Włoch ... 105
Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym, np. dla Austrii / rozłączeniem 4-biegunowym, np. dla Niemiec ... 106
Testowanie trybu zasilania rezerwowego ... 109
Podłączanie kabla transmisji danych ... 110
Punkty Modbus ... 110
Układanie kabli transmisji danych ... 110
Podłączenie kabla komunikacyjnego akumulatora ... 112
Terminatory ... 113
Instalacja WSD (Wired Shut Down) ... 115
Zamknięcie falownika i uruchomienie ... 116
Zamknięcie sekcji przyłączy / pokrywy falownika i uruchomienie ... 116
Pierwsze uruchomienie falownika ... 117

Instalacja z poziomu aplikacji ... 117
Instalacja w przeglądarce internetowej ... 118
Odłączyć falownik od zasilania i ponownie włączyć. ... 120
Odłączyć falownik od zasilania i ponownie włączyć. ... 120

Ustawienia — interfejs użytkownika falownika **121**

Ustawienia użytkownika ... 123
Logowanie użytkownika ... 123
Wybór języka ... 123
Konfiguracja urządzenia ... 124
Komponenty ... 124
Funkcje i wejścia/wyjścia ... 125
Demand Response Modes (DRM) ... 128
Falownik ... 128
Zarządzanie energią ... 133
Zezwolenie na maksymalne naładowanie akumulatora z sieci publicznej ... 133
Zarządzanie akumulatorem ... 133
Przykłady — sterowanie akumulatorem z programowaniem czasowym ... 134
Dozwolone reguły sterowania akumulatorem ... 136
Redukcja mocy PV ... 138
Zarządzanie obciążeniem ... 138
Optymalizacja zużycia energii na potrzeby własne ... 139
System ... 140
Informacje ogólne ... 140
Aktualizacja ... 140
Kreator uruchamiania ... 140
Przywracanie ustawień fabrycznych ... 140
Dziennik zdarzeń ... 140
Informacja ... 140
Menedżer licencji ... 141
Licencjonowanie ... 141
Wsparcie techniczne ... 141
Komunikacja ... 143
Sieć ... 143
Modbus ... 144
Sterowanie w chmurze ... 146
Solar API ... 146
Fronius Solar.web ... 147
Bezpieczeństwo i wymagania dotyczące sieci ... 148
Konfiguracja krajowa ... 148
Składanie wniosku o kody do falownika Solar.SOS ... 148
Bezwzględne ograniczenie mocy wyjściowej ... 149
Ograniczenie poboru ... 149
Ograniczenie energii wprowadzanej do sieci ... 149
Ograniczenie wprowadzania energii do sieci — przykłady ... 151
Sterowanie kolejnymi falownikami ... 152
WE/WY zarządzania mocą ... 155
Schemat podłączenia — 4 przekaźniki ... 156
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 4 przekaźniki ... 158
Schemat podłączenia — 3 przekaźniki ... 158
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 3 przekaźniki ... 160
Schemat podłączenia — 2 przekaźniki ... 160
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 2 przekaźniki ... 162
Schemat podłączenia — 1 przekaźnik ... 162
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 1 przekaźnik ... 164
Łączenie odbiornika zdalnego sterowania z kilkoma falownikami ... 164
Autotest (CEI 0-21) ... 165

Opcje **167**

Ochrona przeciwprzepięciowa SPD ... 169
Informacje ogólne ... 169

Bezpieczeństwo ... 169
Zakres dostawy ... 169
Wyłączenie napięcia falownika ... 170
Instalacja ... 171
Uruchamianie falownika ... 176
DC Connector Kit GEN24 ... 178
Informacje ogólne ... 178
Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych ... 178
Bezpieczeństwo ... 179
Zakres dostawy ... 179
Wyłączenie napięcia falownika ... 180
Instalacja ... 181
Uruchamianie falownika ... 185
PV Point Comfort ... 186
Bezpieczeństwo ... 186
Zakres dostawy ... 187
Wyłączenie napięcia falownika ... 187
Instalacja ... 188
Uruchamianie falownika ... 194
Konfigurowanie PV Point Comfort ... 195
Testowanie trybu zasilania rezerwowego ... 196

Załącznik **197**

Czyszczenie, konserwacja i utylizacja ... 199
Informacje ogólne ... 199
Konserwacja ... 199
Czyszczenie ... 199
Bezpieczeństwo ... 199
Eksploatacja w warunkach podwyższonego zapylenia ... 199
Utylizacja ... 201
Warunki gwarancyjne ... 202
Fabryczna gwarancja Fronius ... 202
Komponenty do przełączenia na zasilanie rezerwowe ... 203
Komponenty do automatycznego przełączenia na tryb pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup) ... 203
Komponenty do ręcznego przełączenia na tryb pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup) ... 205
Komunikaty statusu i usuwanie ... 206
Wskazanie ... 206
Komunikaty statusu ... 206
Dane techniczne ... 207
Fronius Symo GEN24 6.0 SC / 6.0 Plus SC ... 207
Fronius Symo GEN24 8.0 SC / 8.0 Plus SC ... 211
Fronius Symo GEN24 10.0 SC / 10.0 Plus SC ... 215
Fronius Symo GEN24 10.0 SC / 10.0 Plus SC (tylko Australia) ... 220
Fronius Symo GEN24 12.0 SC / 12.0 Plus SC ... 224
WLAN ... 229
Dane techniczne ochrony przeciwprzepięciowej DC SPD Typ 1+2 GEN24 ... 229
Objaśnienia do przypisów ... 229
Zintegrowany rozłącznik prądu stałego ... 230

Schematy połączeń systemu **231**

Fronius Symo GEN24 i Fronius Reserva ... 232
Fronius Symo GEN24 z Fronius Reserva połączonym równolegle ... 233
Fronius Symo GEN24 i Fronius Reserva Pro ... 234
Fronius Symo GEN24 z Fronius Reserva Pro połączonym równolegle ... 235
Fronius Symo GEN24 i BYD Battery-Box Premium HV ... 236
Fronius Symo GEN24 z 2 podłączonymi równolegle BYD Battery-Box Premium HV ... 237
Fronius Symo GEN24 z 3 podłączonymi równolegle BYD Battery-Box Premium HV ... 238
Fronius Symo GEN24 i BYD Battery-Box HVS+/HVM+ ... 239
Fronius Symo GEN24 z podłączonym równolegle BYD Battery-Box HVS+/HVM+ ... 240

Fronius Symo GEN24 i LG FLEX ... 241
Ochrona przeciwprzepięciowa SPD ... 242

Schematy połączeń - PV Point **243**

Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP) ... 244
Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP) dla Australii ... 245
Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP) z akumulatorem tylko dla Francji ... 246
Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP) do ręcznego przełączania ... 247
PV Point Comfort ... 248

Schematy połączeń - automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Controller **249**

Fronius Backup Controller z rozłączeniem 3-biegunowym — np. dla Austrii ... 250
Fronius Backup Controller z rozłączeniem 3-biegunowym — Parallel Backup ... 251
Fronius Backup Controller z rozłączeniem 4-biegunowym — np. dla Niemiec ... 252

Schematy połączeń - automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z komponentami innych firm **253**

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 3-biegunowym pojedynczym rozłączeniem FRT — np. dla Austrii ... 254
Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 3-biegunowe pojedyncze rozłączenie — np. dla Australii ... 255
Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 3-biegunowe podwójne rozłączenie z zewnętrznym zabezpieczeniem NA ... 256
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Niemiec ... 257
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem FRT ... 258
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Francji ... 259
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Hiszpanii ... 260
Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 4-biegunowe podwójne rozłączenie z zewnętrznym zabezpieczeniem NA — np. dla Włoch ... 261

Schematy połączeń - ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Switch **263**

Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym — np. dla Austrii ... 264
Ręczny wyłącznik awaryjny z 3-biegunowym rozłączeniem z zabezpieczeniem NA ... 265
Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 4-biegunowym — np. dla Niemiec ... 266

Wymiary falownika **267**

Fronius Symo GEN24 SC / Fronius Symo GEN24 Plus SC ... 268

Informacje ogólne

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Bezpieczeństwo

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo zmiażdżenia wskutek nieumiejętnej manipulacji podłączanymi i montowanymi elementami.
Skutkiem mogą być obrażenia kończyn.
- ▶ Do podnoszenia, odkładania i zawieszania falownika używać zintegrowanych uchwytów.
- ▶ Podczas mocowania montowanych elementów uważać, aby między elementem i falownikiem nie znalazła się żadna z kończyn.
- ▶ Nie przekładać blokady i odblokowywania poszczególnych biegunów na zaciskach przyłączeniowych.

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!
Oprócz instrukcji obsługi należy przestrzegać następujących ogólnie obowiązujących i lokalnych przepisów:
- BHP
- Ochrona przeciwpożarowa
- Ochrona 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 funkcję zasilania rezerwowego. W przypadku awarii publicznej sieci energetycznej może zostać włączone zasilanie rezerwowe.

Jeżeli zainstalowano funkcję automatycznego zasilania rezerwowego, trzeba umieścić Ostrzeżenie o zasilaniu rezerwowym (https://www.fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/downloads?searchword=42,0409,0275) na rozdzielnicy elektrycznej.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie elektryczne obecne w elementach instalacji PV przewodzących napięcie
Zasilanie rezerwowe jest włączane i wyłączane w zależności od stopnia nasłonecznienia i stanu naładowania akumulatorów. Może to wywołać nieoczekiwane wybudzenie zasilania rezerwowego z trybu czuwania. Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych i instalacyjnych w sieci domowej należy odłączyć falownik od strony sieci.
- ▶ Ustawić wbudowany w falowniku rozłącznik prądu stałego w położeniu wyłączonym, aby zakończyć zasilanie awaryjne.

Co najmniej co 6 miesięcy należy sprawdzać działanie wyłączników różnicowoprądowych zasilania rezerwowego.
Opis postępowania w trybie testowym zawiera Lista kontrolna zasilania rezerwowego (https://www.fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/downloads?searchword=42,0426,0365).

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. Do prawidłowego obliczenia całkowitej mocy potrzebna jest wartość prądu spowodowanego mocą czynną i bierną. Moc znamionowa odbiorników nie jest istotna.

Urządzeniami o dużych mocach biernych są głównie silniki elektryczne, czyli:
- 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. Dla prądu startowego/rozruchowego dostępny jest maksymalny prąd falownika. Dlatego nie można uruchamiać/używać odbiorników wymagających prądu startowego/rozruchowego o zbyt wysokiej wartości, chociaż moc znamionowa falownika wskazywałaby na taką możliwość. W celu określenia parametrów obwodu zasilania awaryjnego 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 dużej masie zamachowej;
- urządzenia wyposażone w sprężarki (np. kompresory sprężonego powietrza, klimatyzacje).

WAŻNE!
Bardzo wysokie prądy rozruchowe mogą spowodować krótkotrwałe zniekształcenie lub załamanie się napięcia wyjściowego. Unikać jednoczesnego użytkowania urządzeń elektronicznych w tym samym obwodzie zasilania awaryjnego.

Obciążenie asymetryczne
Przy projektowaniu trójfazowych obwodów zasilania awaryjnego 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 81. 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 115.

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

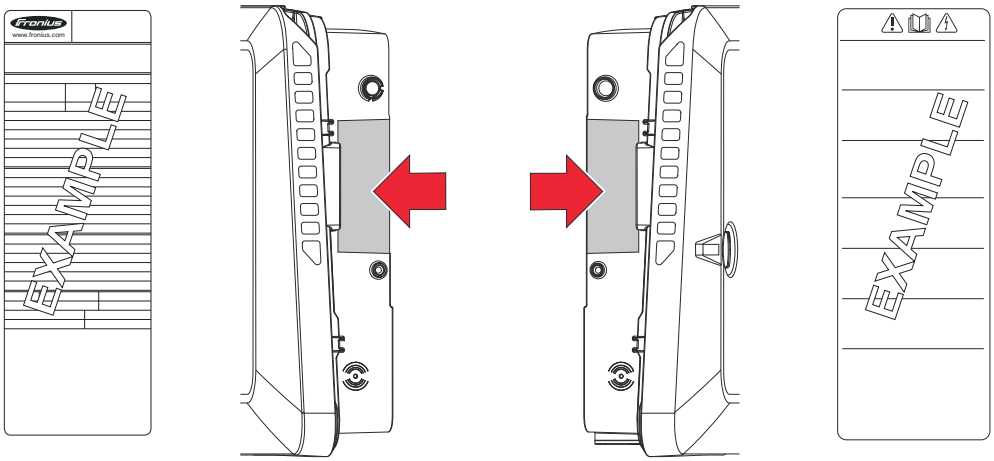
W przypadku zadziałania jednego z poniższych urządzeń zabezpieczających falownik przechodzi w stan bezpieczny:
- WSD
- Monitorowanie izolacji
- Układ monitorujący prąd upływu (RCMU)
- Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)

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

Informacje ogólne

Informacje na urządzeniu

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



Symbole na tabliczce znamionowej:

Oznaczenie CE – potwierdza przestrzeganie właściwych dyrektyw i rozporządzeń UE.

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

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

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

Symbole bezpieczeństwa:

Wbudowany rozłącznik izolacyjny po stronie wejścia falownika, pełniący funkcję włącznika, wyłącznika i rozłącznika zgodnie z normą IEC 60947-3 oraz AS 60947.3. Podano wymagane wartości normatywne dla Ithe solar +60°C.

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

Z opisanych funkcji można korzystać dopiero po przeczytaniu w całości ze zrozumieniem następujących dokumentów:
- Ta instrukcja obsługi.
- Wszystkie instrukcje obsługi komponentów wchodzących w skład instalacji PV, w szczególności przepisy dotyczące bezpieczeństwa.

Niebezpieczne napięcie elektryczne.



Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty)!

Tekst ostrzeżenia:

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

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 komponenty systemu w prywatnej, zabezpieczonej sieci. Sieć WLAN jest uważana za bezpieczną, jeśli spełnia kryteria co najmniej standardu bezpieczeństwa WPA 2.
- ▶ 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

Prawa autorskie do tego dokumentu pozostają własnością firmy Fronius International GmbH.

Tekst, ilustracje i inne materiały odzwierciedlają stan techniczny w momencie publikacji. Zastrzegamy sobie prawo do zmian. Chętnie przyjmujemy sugestie i informacje dotyczące ewentualnych niezgodności w niniejszym dokumencie.

Fronius Symo GEN24 SC / Fronius Symo GEN24 Plus SC

Koncepcja urządzenia

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

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

Falownik automatycznie monitoruje publiczną sieć zasilającą. Jeżeli parametry sieci odbiegają od normy, falownik natychmiast wstrzymuje pracę i przerywa wprowadzanie energii do sieci zasilającej (np. w razie odłączenia sieci, przerwania obwodu itp.).
Monitorowanie sieci odbywa się przez monitorowanie napięcia, monitorowanie częstotliwości i monitorowanie synchronizacji falownika.

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

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

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

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

Przegląd funkcji

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

* Odpowiednie akumulatory — patrz rozdział Odpowiednie akumulatory.

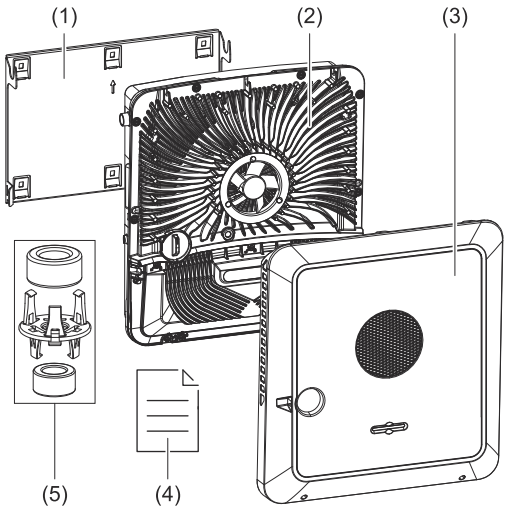
** Funkcje są dostępne opcjonalnie w portalu Fronius UP (patrz rozdział Fronius UP).

Fronius UP

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

* Dostępność Fronius UP zależy od kraju. Dalsze informacje na następujący temat: Dostępność.

Zakres dostawy



(1) Pokrywa obudowy
(2) Falownik
(3) Uchwyt montażowy (ilustracja poglądowa)
(4) Quick Start Guide
(5) 2 pierścienie ferrytowe z uchwytem

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.

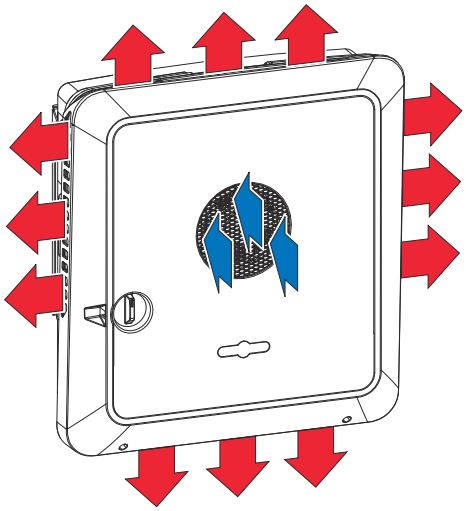
Do użytkowania zgodnego z przeznaczeniem zalicza się również:
- przeczytanie i przestrzeganie wszystkich wskazówek oraz ostrzeżeń i instrukcji bezpieczeństwa zawartych w instrukcji obsługi;
- montaż zgodny z rozdziałem „Instalacja" od strony 67.

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.

Koncepcja termiczna



Wentylator na przedzie urządzenia zasysa powietrze z otoczenia i wydmuchuje je na boki urządzenia. Równomierne odprowadzanie ciepła umożliwia instalację większej liczby falowników obok siebie.

WSKAZÓWKA!

Ryzyko wskutek niewystarczającego chłodzenia falownika.
Skutkiem może być utrata mocy falownika.

- ▶ Nie blokować wentylatora (np. przedmiotami wystającymi poza osłonę przeciwdotykową).
- ▶ Nie zakrywać szczelin wentylacyjnych, nawet częściowo.
- ▶ Upewnić się, że powietrze otoczenia może w każdej chwili swobodnie przepływać przez 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, np. moc, zyski, zużycie i bilans energetyczny, do platformy Fronius Solar.web. Więcej informacji w sekcji Solar.web — Monitoring i analiza.

Konfigurację przeprowadza się w Kreatorze uruchamiania — patrz rozdział Instalacja z poziomu aplikacji lubInstalacja w przeglądarce internetowej.

Warunki konfiguracji:

- Połączenie internetowe (pobieranie: min. 512 kbit/s, wysyłanie: min. 256 kbit/s)*.
- Konto użytkownika na platformie solarweb.com.
- Zakończona konfiguracja w Kreatorze uruchamiania.

* Podane wartości nie dają absolutnej gwarancji poprawnego działania. Wysoki stopień błędów transmisji, wahania odbieranego sygnału lub zerwania transmisji mogą ujemnie wpływać na transmisję danych. Firma Fronius zaleca przetestowanie na miejscu połączenia internetowego pod kątem możliwości spełnienia podanych wymogów.

Komunikacja lokalna

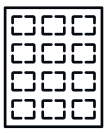
Falownik można znaleźć za pomocą protokołu Multicast DNS (mDNS). Zaleca się wyszukiwanie falownika po przypisanej nazwie hosta.

Następujące dane można pobrać za pośrednictwem mDNS:

- NominalPower
- Systemname
- DeviceSerialNumber
- SoftwareBundleVersion

Różne tryby pracy

Tryby pracy — objaśnienie symboli



Moduł fotowoltaiczny
wytwarza prąd stały



Falownik Fronius GEN24
przekształca prąd stały w prąd przemienny i ładuje akumulator (ładowanie akumulatora jest możliwe tylko w przypadku falownika z obsługą akumulatora, patrz rozdział Przegląd funkcji). Wbudowany moduł monitorowania instalacji pozwala na podłączenie falownika do sieci informatycznej za pośrednictwem bezprzewodowej sieci WLAN.



Dodatkowy falownik w systemie
przekształca prąd stały na prąd przemienny. Nie może jednak ładować akumulatora i nie zapewnia zasilania rezerwowego.



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



Fronius Ohmpilot
umożliwia wykorzystanie nadmiaru energii do podgrzewania wody.



Licznik pierwotny
rejestruje krzywą obciążenia systemu i udostępnia dane pomiarowe do profilowania energetycznego 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 energetycznego we Fronius Solar.web.



Odbiorniki w systemie
odbiorniki podłączone do systemu.



Dodatkowe odbiorniki i generatory w systemie
połączone z systemem przez inteligentny licznik Fronius Smart Meter.



PV Point
to 1-fazowy obwód zasilania rezerwowego (bez funkcji zasilania bezprzerwowego) dla urządzeń elektrycznych o mocy maks. 3 kW, zasilany przez moduły fotowoltaiczne lub akumulator pod warunkiem dostępności wystarczającej mocy.

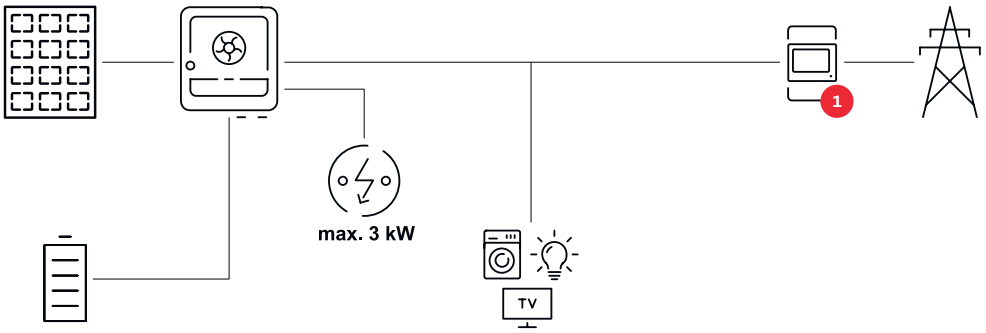


Pełne zasilanie rezerwowe (Full Backup)
falownik jest przygotowany do pracy w trybie zasilania rezerwowego. Funkcja zasilania rezerwowego musi być zainstalowana przez elektromontera w szafie sterowniczej. Instalacja fotowoltaiczna w trybie zasilania rezerwowego pracuje jako odrębna jednostka.

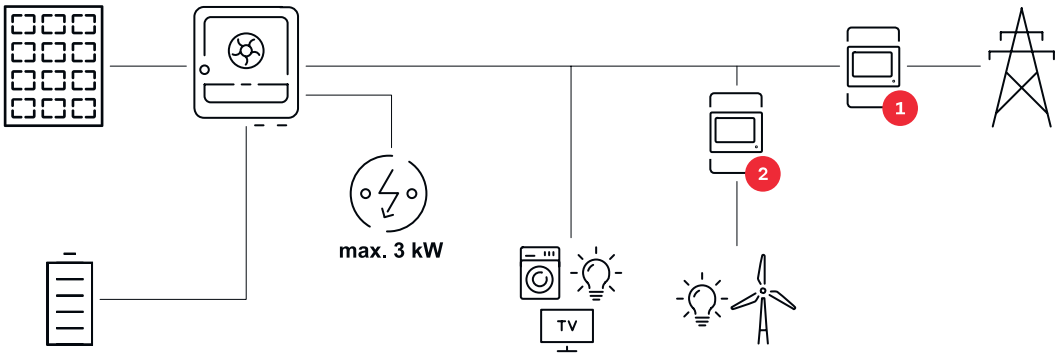
Sieć zasilająca
zasila odbiorniki w systemie, jeśli moduły fotowoltaiczne lub akumulator nie zapewniają wystarczającej mocy.

Tryb pracy — falownik z akumulatorem

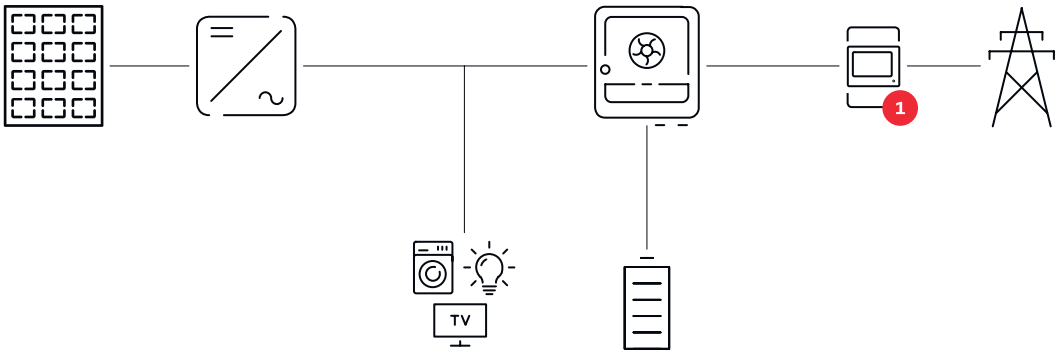
Aby uzyskać najbardziej efektywne zużycie energii na potrzeby własne w systemie fotowoltaicznym, można użyć akumulatora do magazynowania energii. Akumulator jest połączony z falownikiem obwodem prądu stałego. Dlatego nie jest konieczne wielokrotne przekształcanie prądu i dzięki temu podwyższa się współczynnik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



Tryb pracy — falownik z akumulatorem i kilkoma licznikami Smart Meter



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

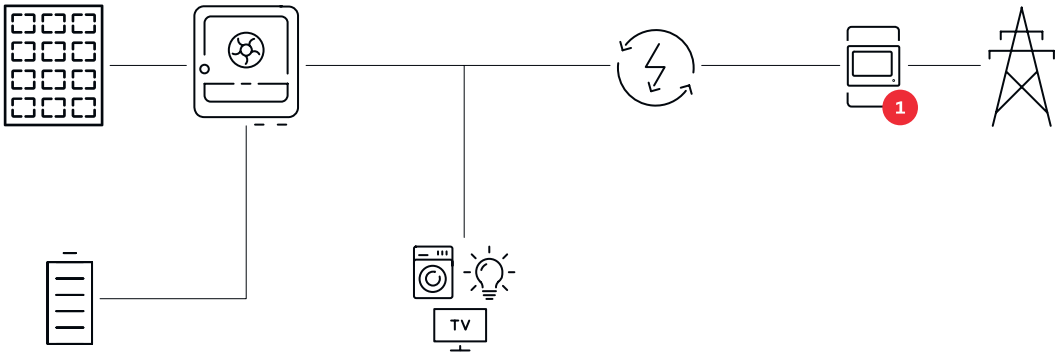


Tryb pracy — falownik z akumulatorem i funkcją zasilania rezerwowego

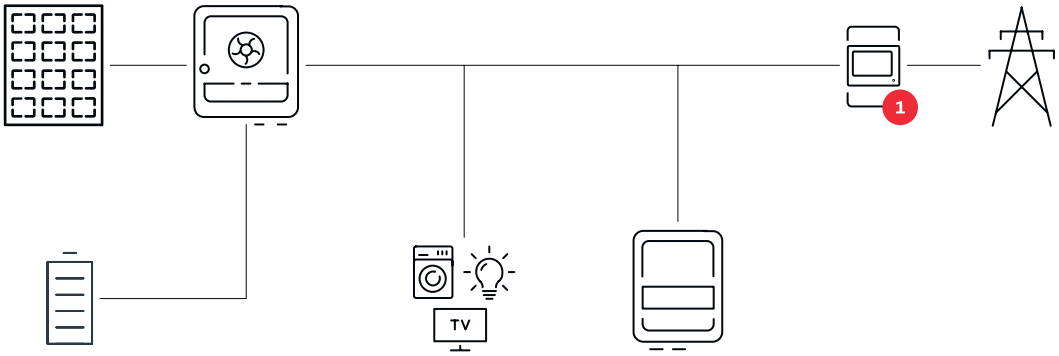
WAŻNE!
W trybie zasilania rezerwowego wykorzystywana jest podwyższona częstotliwość znamionowa, zapobiegająca niepożądanemu użytkowaniu równoległemu z innymi generatorami prądu.

W całkowicie rozbudowanym hybrydowym systemie fotowoltaicznym możliwe funkcje falownika to:

- Zasilanie odbiorników w domu.
- Magazynowanie nadwyżki energii w akumulatorze i/lub zasilanie nią sieci.
- Zasilanie obciążeń w razie awarii sieci.

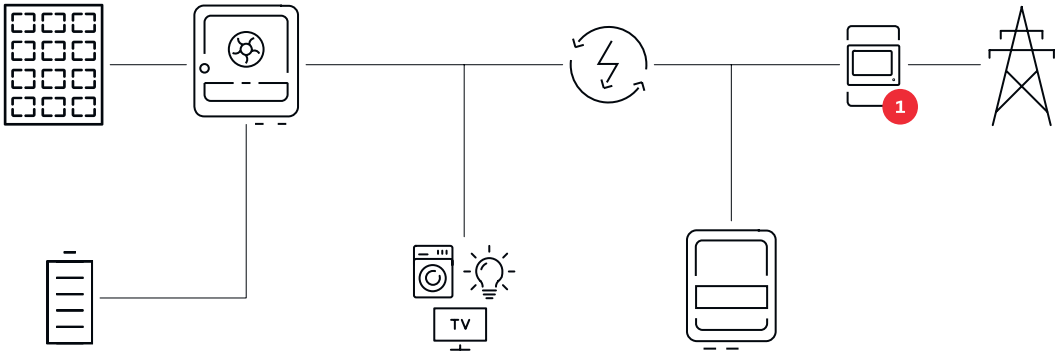


Tryb pracy — falownik z akumulatorem i urządzeniem Ohmpilot



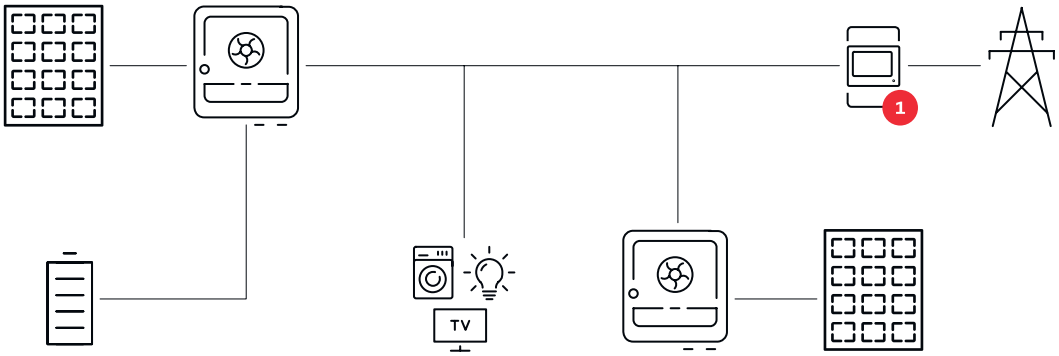
Tryb pracy — falownik z akumulatorem, urządzeniem Ohmpilot i funkcją zasilania rezerwowego

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.



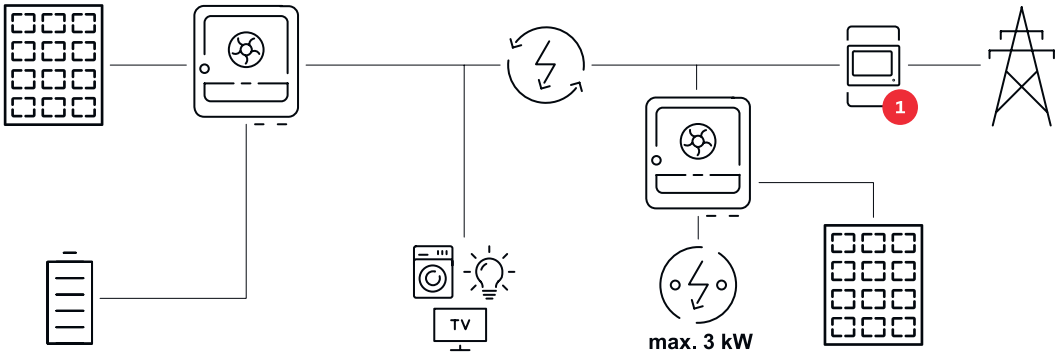
Tryb pracy — falownik z akumulatorem i kolejnym falownikiem

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.

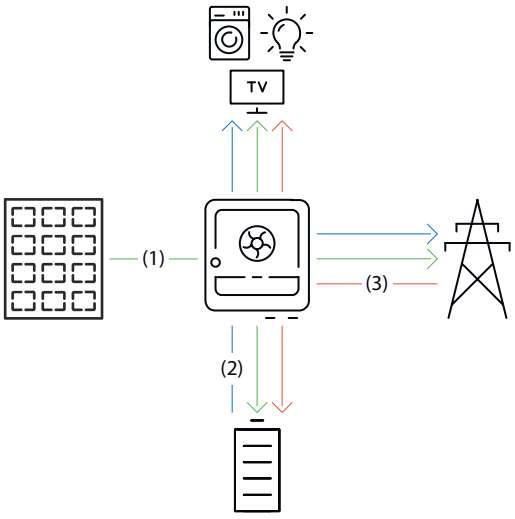


Tryb pracy — falownik z akumulatorem, kolejnym falownikiem i funkcją zasilania rezerwowego

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 – odbiornik/akumulator*

* Ładowanie akumulatora z sieci publicznej jest zależne od ustawień oraz 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

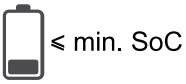
Informacje ogólne

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.

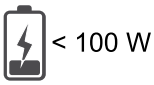
Falownik przełącza się w tryb oszczędzania energii, gdy akumulator jest rozładowany i brakuje mocy PV. Podtrzymywana jest wyłącznie komunikacja falownika z urządzeniem Fronius Smart Meter i platformą Fronius Solar.web.

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.

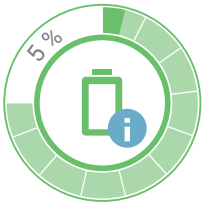
Przypadek szczególny

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 140.

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

Akumulatory Fronius

Fronius Reserva	
Pojemność [kWh]	6,3–15,8
Liczba modułów	2–5
Fronius Symo GEN24 SC[1)]	✓
Fronius Symo GEN24 Plus SC	✓
Praca równoległa akumulatorów[2)]	✓

Fronius Reserva Pro	
Pojemność [kWh]	12,0–32,0
Liczba modułów	3–8
Fronius Symo GEN24 SC[1)]	✓
Fronius Symo GEN24 Plus SC	✓
Praca równoległa akumulatorów[2)]	✓

1) Możliwość współpracy z akumulatorem jest funkcją dostępną opcjonalnie.
2) Możliwość połączenia ze sobą maks. 4 akumulatorów o tej samej pojemności.

Akumulatory BYD

BYD Battery-Box Premium HVS BYD Battery-Box HVS+	
Pojemność [kWh][1)]	5,1–12,8
Liczba modułów	2–5
Fronius Symo GEN24 SC[2)]	✓
Fronius Symo GEN24 Plus SC	✓
Praca równoległa akumulatorów[3)]	✓

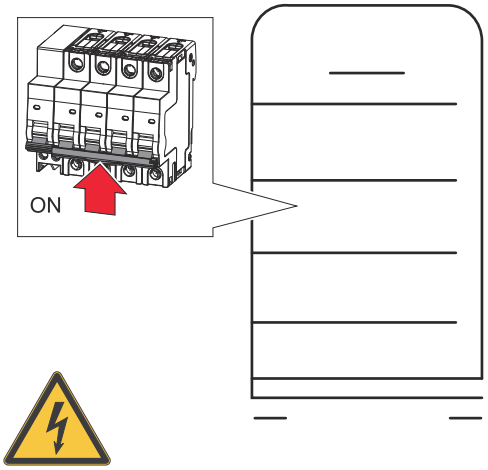
BYD Battery-Box Premium HVM BYD Battery-Box HVM+		
Pojemność [kWh]	8,3	11,0–22,1
Liczba modułów	3	4–8
Fronius Symo GEN24 SC[2)]	✗	✓
Fronius Symo GEN24 Plus SC	✗	✓
Praca równoległa akumulatorów[3)]	✗	✓

1) Pojemność 12,8 kWh nie jest zatwierdzona i nie przeszła certyfikacji we Włoszech.
2) Możliwość współpracy z akumulatorem jest funkcją dostępną opcjonalnie.
3) 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.

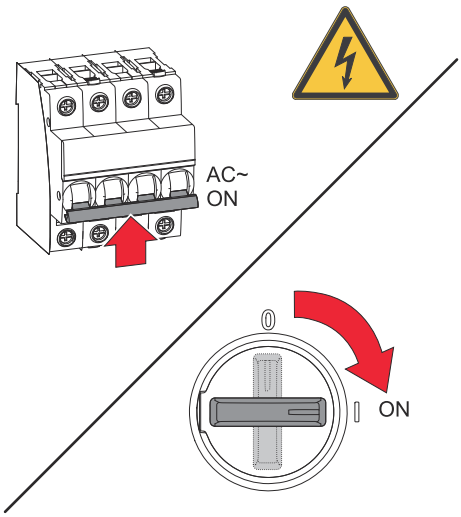
WAŻNE!
Maksymalna długość kabla DC jest podana w dokumentacji producenta akumulatora.

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

1 Włączyć akumulator.



2 Włączyć bezpiecznik automatyczny. Ustawić rozłącznik DC w położeniu włączonym.



LG FLEX

LG FLEX	8,6	12,9	17,2
Liczba modułów akumulatorów	2	3	4
Fronius Symo GEN24 SC*	✓	✓	✓
Fronius Symo GEN24 Plus SC	✓	✓	✓

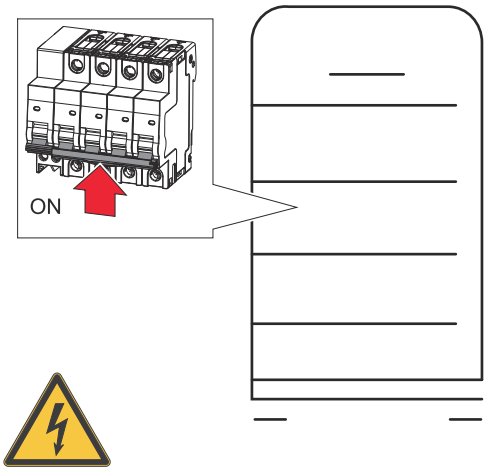
* Możliwość współpracy z akumulatorem jest funkcją dostępną opcjonalnie.

Włączanie akumulatora

1 Zdjąć osłonę, ściągając ją na prawą stronę.

2 Zdjąć osłonę rozłącznika prądu stałego, pociągając ją do siebie.

3



Ustawić rozłącznik prądu stałego w położeniu włączonym.

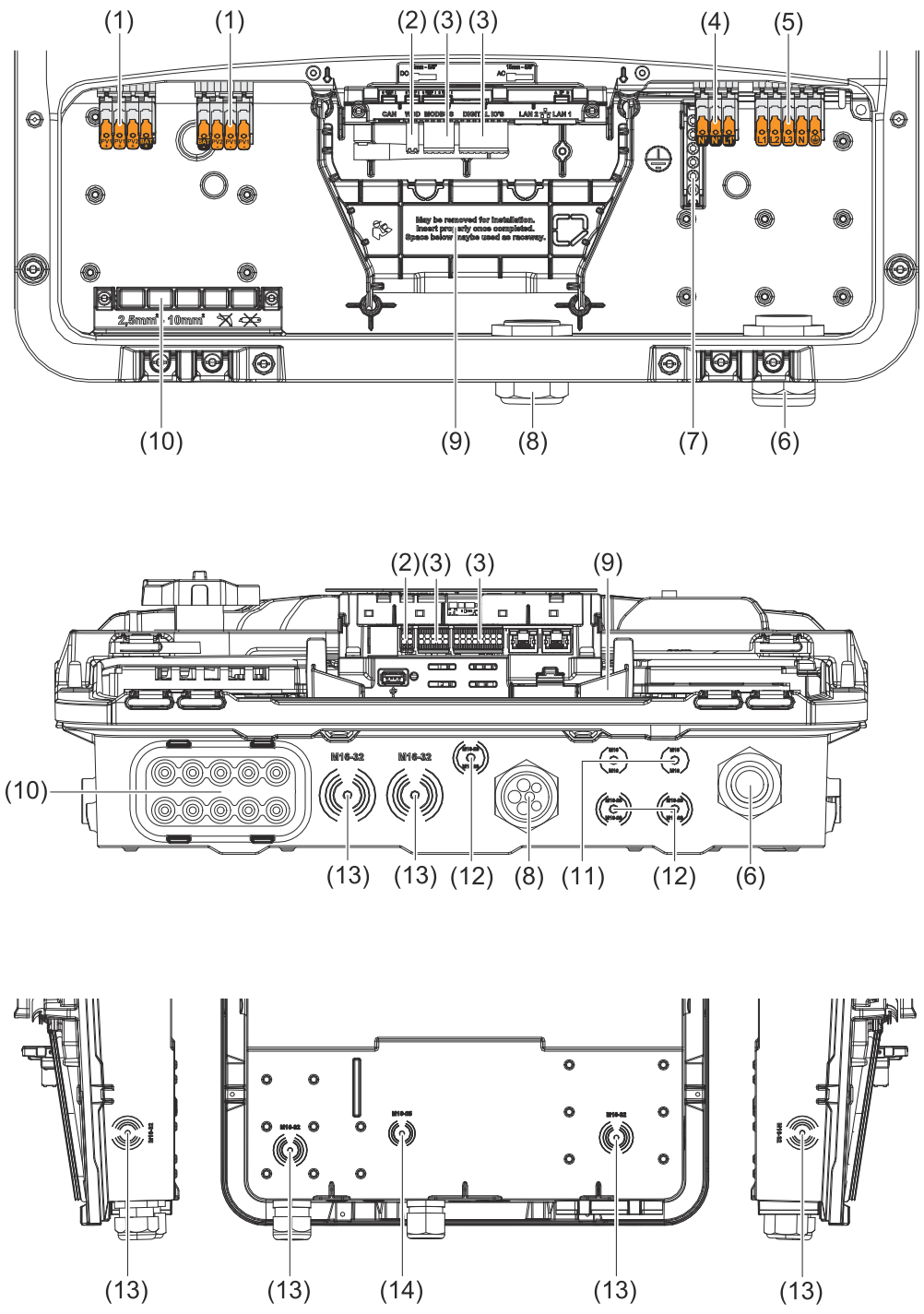
Podczas montażu akumulatora wykonać wcześniej wymienione czynności w odwrotnej kolejności.

Ręczny start systemu

Warunek	Niedostępna jest energia z modułów solarnych ani z sieci publicznej. Jeśli niemożliwy jest tryb pracy z zasilaniem rezerwowym lub z akumulatorem (np. ochrona akumulatora przed głębokim rozładowaniem), wyłączają się falownik i akumulator.
Powiadomienie przy wyłączeniu systemu	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.

Elementy obsługi oraz przyłącza

Sekcja przyłączy

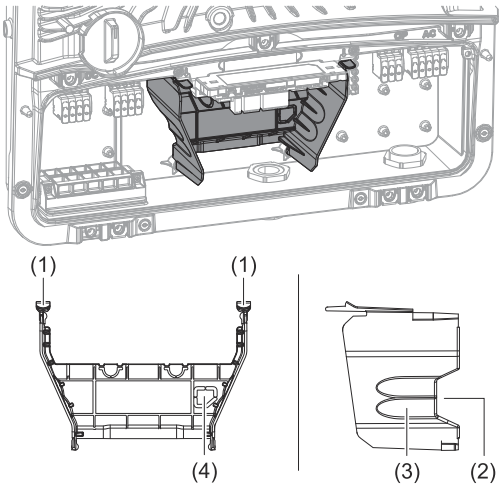


(1) 2 x 4-stykowe zaciski przyłączeniowe DC typu Push-in
(2) Zacisk przyłączeniowy Push-in WSD (Wired Shut Down)
(3) Zaciski przyłączeniowe Push-in sekcji transmisji danych (Modbus, cyfrowe wejścia i wyjścia)
(4) 3-stykowy zacisk przyłączeniowy Push-in dla PV Point (OP)
(5) 5-stykowy zacisk przyłączeniowy AC typu Push-in
(6) Przepust/dławik kablowy AC
(7) 6-stykowy zacisk elektrod uziemiających

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

Separacja sekcji przyłączy

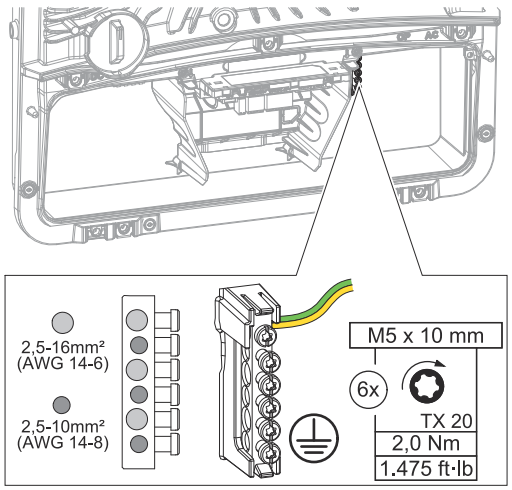
Separacja sekcji przyłączy odseparowuje przewody przewodzące wysokie napięcie (DC i AC) od przewodów sygnałowych. W celu zapewnienia łatwiejszego dostępu do sekcji przyłączy, separację można wyjąć na czas podłączania, a potem trzeba włożyć ją ponownie.



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

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

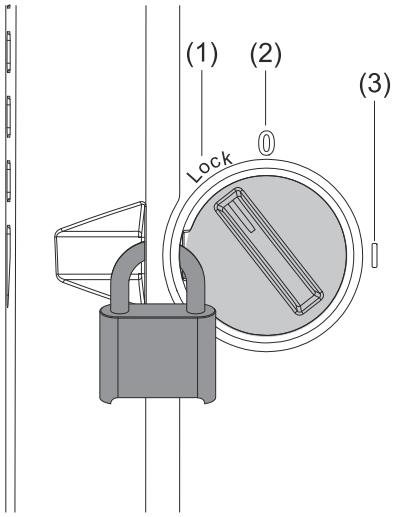
Zacisk elektrody uziemiającej



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

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

Rozłącznik DC

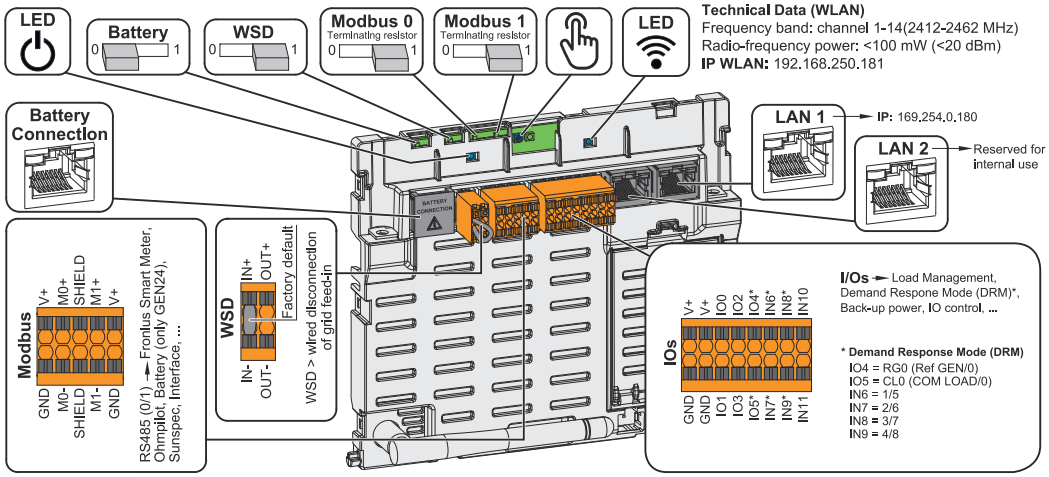


Rozłącznik DC można ustawić w 3 położeniach:

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

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

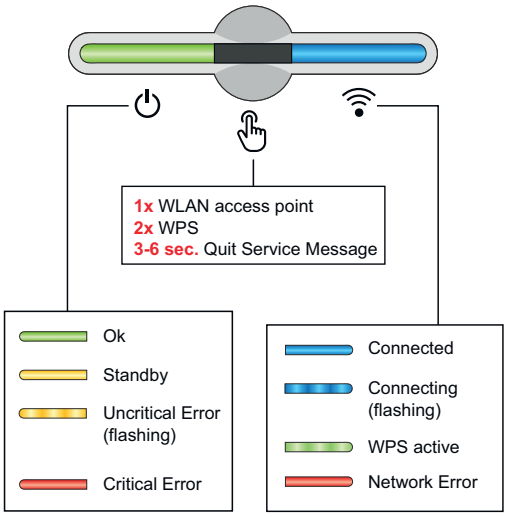
Sekcja transmisji danych



⏻ **Dioda LED 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 Master WSD lub Slave WSD. **Położenie 1:** urządzenie Master WSD **Położenie 0:** urządzenie Slave WSD
Przełącznik Modbus 0 (MB0)	Włącza/wyłącza terminator szyny Modbus 0 (MB0). **Pozycja 1:** terminator wł. (ustawienie fabryczne) **Położenie 0:** terminator wył.

Przełącznik Modbus 1 (MB1)	Włącza/wyłącza terminator szyny Modbus 1 (MB1). **Pozycja 1:** terminator wł. (ustawienie fabryczne) **Położenie 0:** terminator wył.
Czujnik optyczny	Do obsługi falownika. Patrz Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi.
Dioda LED 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 szyną 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 systemu za pomocą laptopa — patrz Instalacja w przeglądarce internetowej.
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. Oznaczenia (RG0, CL0, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) odnoszą się do funkcji Demand Response Mode, patrz Demand Response Modes (DRM).
Zacisk przyłączeniowy WSD	Zacisk przyłączeniowy Push-in instalacji WSD. Patrz WSD (Wired Shut Down).
Zacisk przyłączeniowy Modbus	Zacisk przyłączeniowy Push-in dla instalacji Modbus 0, Modbus 1, 12 V i GND (Ground). Falownik nawiązuje połączenie transmisji 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 Punkty Modbus.

Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi

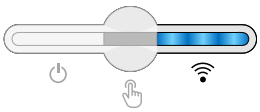


Dioda świecąca stanu pracy wskazuje stan falownika. W razie wystąpienia usterek wykonać kolejne czynności w aplikacji Fronius Solar.start.

Czujnik optyczny uaktywnia się, dotykając go palcem.

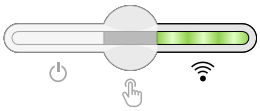
Dioda świecąca komunikacji wskazuje stan połączenia. W celu nawiązania połączenia wykonać kolejne czynności w aplikacji Fronius Solar.start.

Funkcje czujnika



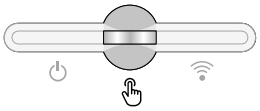
1 raz = punkt dostępowy WiFi (AP) zostaje otwarty.

miga w kolorze niebieskim



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

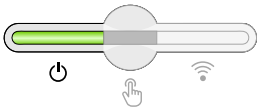
miga w kolorze zielonym



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

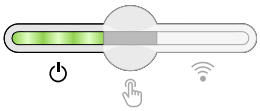
miga (szybko) w kolorze białym

Wskazanie statusu diodami świecącymi



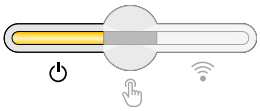
Falownik pracuje bezawaryjnie.

świeci w kolorze zielonym



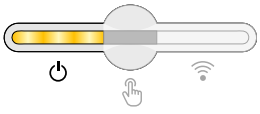
Falownik przeprowadza określone normami kontrole sieci dla trybu wprowadzania energii do sieci.

miga w kolorze zielonym



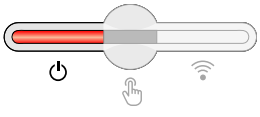
Falownik jest w trybie czuwania, nie pracuje (np. w nocy, gdy nie wprowadza energii do sieci) lub nie jest skonfigurowany.

świeci w kolorze żółtym



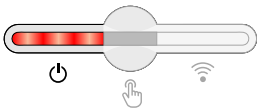
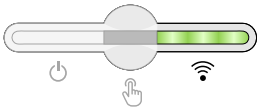
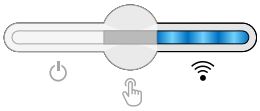
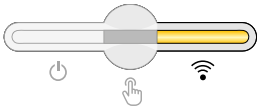
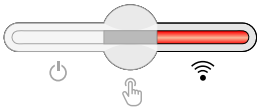
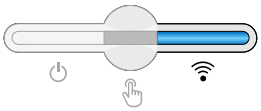
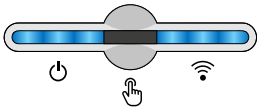
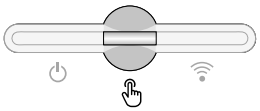
Falownik sygnalizuje stan niekrytyczny.

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

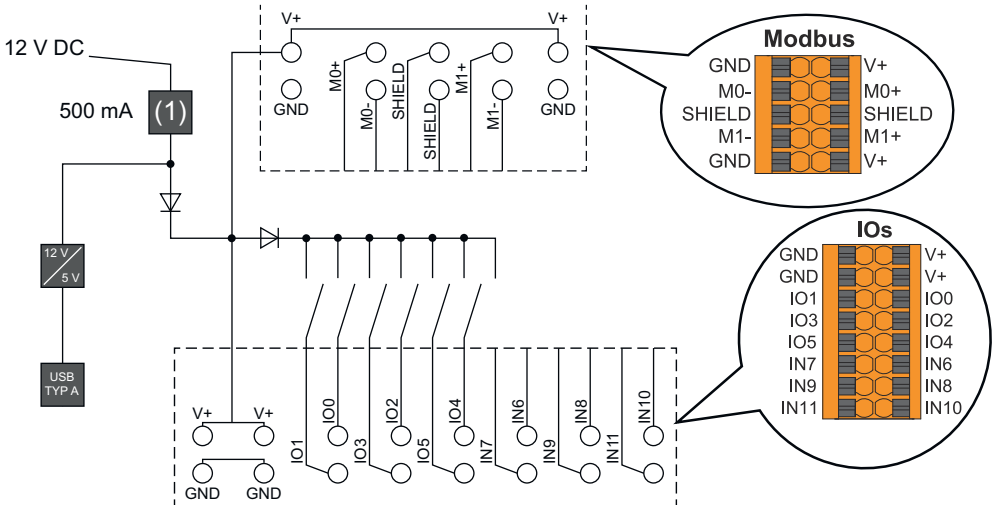
Na styku V+ / GND istnieje możliwość zasilania napięciem 12,5–24 V (+maks. 20%) z zewnętrznego zasilacza. Wówczas wyjścia IO 0–5 można użytkować z zasilaniem zewnętrznym. Na jedno wyjście może przypadać pobór maksymalnie 1 A, przy czym maksymalnie dozwolona łączna wartość to 3 A. Zabezpieczenie musi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

Informacje ogólne

Objaśnienie — PV Point/PV Point Comfort

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

Zasadniczo falownik może zapewnić 220 - 240 V dla funkcji PV Point. / PV Point Comfort. Konieczna jest odpowiednia konfiguracja podczas uruchamiania.

W przypadku napięcia wyjściowego 220 - 240 V stale dostępne jest maks. 13 A AC.

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

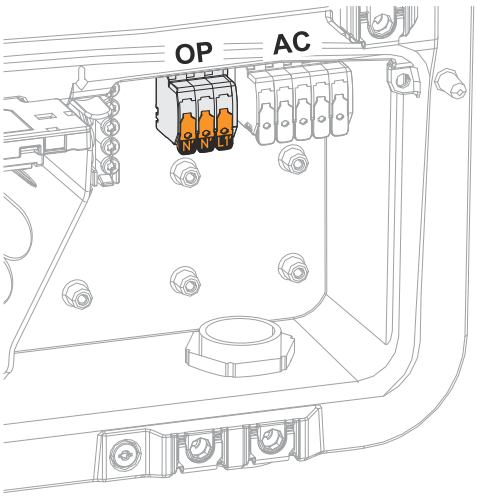
W trybie zasilania rezerwowego niektóre urządzenia elektryczne (np. lodówki, zamrażarki) mogą nie działać prawidłowo z uwagi na zbyt wysoki prąd przy uruchamianiu tych urządzeń. W przypadku korzystania z trybu zasilania rezerwowego zaleca się odłączenie wszystkich niepotrzebnych odbiorników. Przeciążalność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

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

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

W przypadku zbyt dużego zużycia system przerwie tryb zasilania rezerwowego i dioda wskaźnika stanu falownika wskaże status „Przeciążenie zasilania rezerwowego" (patrz rozdział Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi na stronie 41). Należy przestrzegać maksymalnej mocy w trybie zasilania rezerwowego, podanej w danych technicznych.

PV Point (OP)

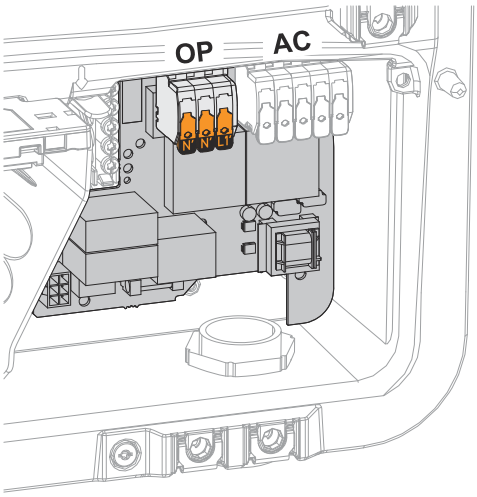


Dzięki PV Point w razie awarii publicznej sieci energetycznej można zasilać 1-fazowe urządzenia elektryczne z zacisku przyłączeniowego Opportunity Power (OP) mocą maks. 3 kW, jeżeli w modułach fotowoltaicznych lub opcjonalnym akumulatorze znajduje się wystarczająco dużo energii. W trybie połączenia z siecią, na zacisku przyłączeniowym OP nie ma napięcia, dlatego podłączone odbiorniki nie są zasilane.

WAŻNE!
Nie ma możliwości przełączania sieci przekaźnikiem.

Instrukcja instalacji znajduje się w rozdziale Zasilanie awaryjne — podłączenie PV Point (OP) na stronie 97.

PV Point Comfort



Za pomocą PV Point Comfort mogą być zasilane w trybie ciągłym 1-fazowe urządzenia elektryczne o mocy maks. 3 kW.
Przełączenie z trybu połączenia z siecią na tryb zasilania rezerwowego dokonywane jest automatycznie. W razie przerwy w dostawie energii z sieci publicznej lub awarii falownika zapewniona jest ciągłość zasilania odbiorników podłączonych do PV Point Comfort. Gdy dostawy energii z sieci publicznej zostaną wznowione i ustabilizowane, PV Point Comfort automatycznie zmieni tryb na połączenie z siecią, a tryb zasilania rezerwowego zostanie wyłączony.

WAŻNE!
W trybie zasilania rezerwowego wymagana jest wystarczająca moc z modułów fotowoltaicznych lub akumulatora. PV Point Comfort nie jest dostępny w Australii i Nowej Zelandii.

Dalsze informacje i instrukcję instalacji zawiera rozdział PV Point Comfort na stronie 186.

Warianty zasilania awaryjnego — Full Backup

Informacje ogólne

Warunki korzystania z trybu zasilania rezerwowego

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

Aby możliwe było użycie funkcji trybu zasilania rezerwowego falownika, muszą być spełnione następujące warunki:
- Falownik musi obsługiwać wariant zasilania rezerwowego (Full Backup) (patrz rozdział Przegląd funkcji na stronie 21).
- Musi być zamontowany i skonfigurowany magazyn energii obsługujący funkcję zasilania rezerwowego.
- Wykonać właściwe okablowanie systemu zasilania rezerwowego w instalacji elektrycznej (patrz rozdział Komponenty do przełączenia na zasilanie rezerwowe na stronie 203 lub Schematy połączeń – automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Controller na stronie 249).
- 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.

Parallel Backup

Funkcja Parallel Backup umożliwia synchronizację trybu zasilania rezerwowego kilku falowników. Falownik z podłączonym akumulatorem działa jako falownik główny (**koordynator zasilania rezerwowego Parallel Backup**). Falownik główny steruje maksymalnie czterema falownikami wtórnymi w systemie (**urządzenia wspierające zasilanie rezerwowe Parallel Backup**). Na sygnał **koordynatora zasilania rezerwowego Parallel Backup**, **urządzenia wspierające zasilanie rezerwowe Parallel Backup** dostarczają dostępną moc PV do obwodu zasilania awaryjnego. Pomaga to pokryć zapotrzebowanie na energię w sytuacji awaryjnej i naładować akumulator podłączony do falownika głównego. Tryb
Parallel Backup jest dostępny w wersji oprogramowania ≥ 1.41.x. Aby móc korzystać z funkcji Parallel Backup, konieczne jest przedłużenie okablowania wejść/wyjść, patrz Fronius Backup Controller z rozłączeniem 3-biegunowym — Parallel Backup.

Falownik główny
- steruje falownikami wtórnymi,
- steruje kontrolerem zasilania rezerwowego,
- zapewnia napięcie sieciowe,
- reguluje trasowanie częstotliwości w obwodzie zasilania awaryjnego.

Warunki zasilania rezerwowego Parallel Backup
- Falownik główny i falowniki wtórne muszą mieć wersję oprogramowania ≥ 1.41.x.
- Falownik główny i falowniki wtórne muszą mieć ten sam przydział faz.

Koordynatorem zasilania rezerwowego Parallel Backup może być:
- Fronius Symo GEN24 6–10 kW Plus
- Fronius Symo GEN24 6–12 kW Plus SC
- Fronius Verto Plus 15–20 kW Plus
- Fronius Verto Plus 25–33.3 kW Plus

Urządzeniami wspierającymi zasilanie rezerwowe Parallel Backup mogą być:
- wszystkie falowniki Fronius Symo GEN24
- wszystkie falowniki Fronius Verto

Konfiguracja trybu zasilania rezerwowego Parallel Backup w falowniku głównym i falownikach wtórnych, patrz Funkcje i wejścia/wyjścia.

Tryb szybkiego przełączania

Funkcja **szybkiego przełączania** umożliwia automatyczne odłączenie od sieci publicznej, a następnie synchroniczne ponowne połączenie w ciągu 20 ms.

Funkcja szybkiego przełączania może współpracować z funkcją Parallel Backup. Jeśli funkcja Parallel Backup i **tryb szybkiego przełączania** są włączone w falowniku głównym, obie funkcje należy również włączyć we wszystkich falownikach wtórnych. Oznacza to, że czas przełączenia < 20 ms dotyczy również falowników wtórnych.

WSKAZÓWKA!

Uszkodzenie mienia z powodu błędnej konfiguracji
Skutkiem mogą być szkody materialne w komponentach systemu.
- ▶ Funkcję **szybkiego przełączania** wolno włączyć w falowniku głównym tylko w połączeniu z urządzeniem Fronius Backup Controller 63A.
- ▶ Funkcję **szybkiego przełączania** wolno włączyć w falownikach wtórnych tylko wtedy, gdy funkcja ta jest włączona w falowniku głównym.

Jednoczesne korzystanie z funkcji **szybkiego przełączania** i trybu Parallel Backup jest możliwe tylko z następującymi falownikami występującymi w roli **koordynatora zasilania rezerwowego Parallel Backup**:
- Fronius Symo GEN24 6–10 kW Plus
- Fronius Symo GEN24 6–12 kW Plus SC
- Fronius Verto Plus 15–20 kW Plus
- Fronius Verto Plus 25–33.3 kW Plus

Jednoczesne korzystanie z funkcji **szybkiego przełączania** i trybu Parallel Backup jest możliwe tylko z następującymi falownikami występującymi w roli **urządzeń wspierających zasilanie rezerwowe Parallel Backup**:
- wszystkie falowniki Fronius Symo GEN24
- wszystkie falowniki Fronius Verto

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 36).
- 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

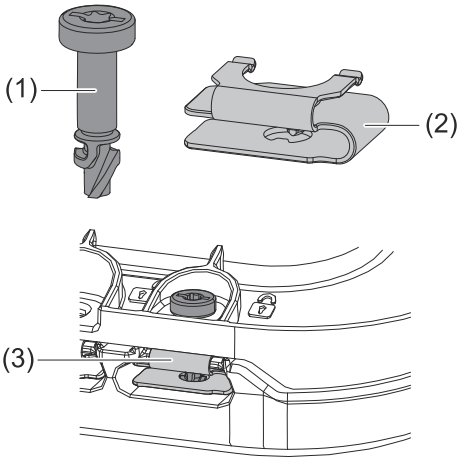
Informacje ogólne

System szybkozamykaczy

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°.



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.

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!

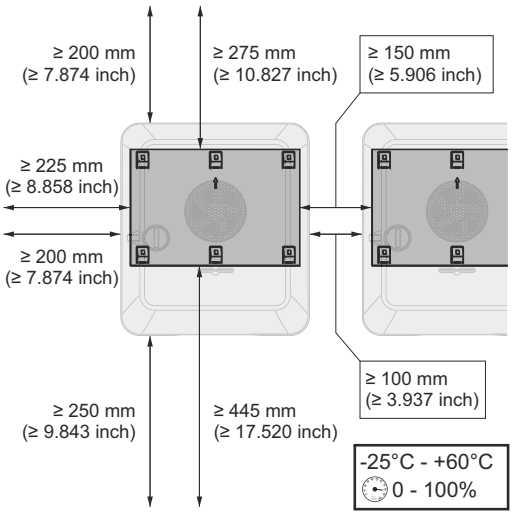
Ryzyko wskutek zastosowania komponentów całkowicie lub częściowo niekompatybilnych z instalacją PV.
Niekompatybilne komponenty mogą ograniczać zakres funkcji instalacji PV i/lub zakłócać jej działanie.

- ▶ 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.

Maks. zakres temperatur otoczenia: od -25°C do +60°C

Wilgotność względna: 0–100%

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

Szczegółowe informacje dotyczące wymiarów falownika zawarto w rozdziale Wymiary falownika na stronie 267.

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

Dopuszczalny jest montaż na następujących podłożach:

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



Falownik jest przeznaczony do montażu wewnątrz pomieszczeń.



Falownik jest przeznaczony do montażu na zewnątrz.

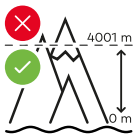
Ze względu na stopień ochrony IP 66 falownik jest odporny na strumień wody padający ze wszystkich kierunków i można go używać również w wilgotnym otoczeniu.



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



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



Nie montować ani nie eksploatować falownika na wysokości powyżej 4000 m n.p.m.



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



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



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



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, patrz rozdział Eksploatacja w warunkach podwyższonego zapylenia na stronie 199. Dlatego niezalecany jest montaż w pomieszczeniach i otoczeniu o silnym zapyleniu.



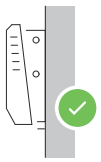
Falownika nie należy montować w:
- szklarniach;
- pomieszczeniach, w których przechowywane i przetwarzane są owoce, warzywa i winorośle;
- pomieszczeniach, w których przeprowadzana jest obróbka zbóż, pasz zielonych i dodatków paszowych.

Wybór miejsca montażu akumulatorów producentów trzecich

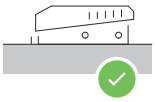
WAŻNE!
Należy kierować się instrukcjami wyboru miejsca montażu akumulatorów innego producenta podanymi w ich dokumentacji.

Pozycja montażowa falownika

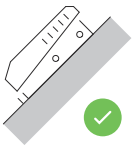




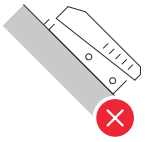
Falownik jest przystosowany do pionowego montażu na pionowej ścianie lub słupie.



Falownik jest przystosowany do montażu w pozycji poziomej.



Falownik nie jest przystosowany do montażu na powierzchni skośnej.



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

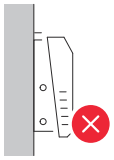


Falownika nie należy montować w pozycji skośnej na pionowej ścianie lub słupie.



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

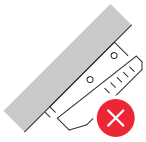




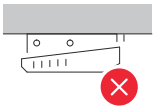
Falownika nie należy montować na pionowej ścianie lub słupie z przyłączami skierowanymi do góry.



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



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



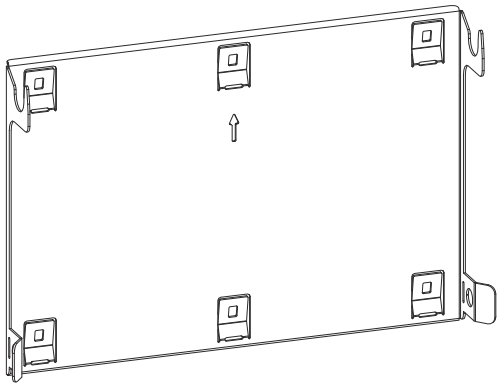
Falownika nie należy montować na suficie.

Montaż uchwytu montażowego i zawieszenie falownika

Dobór elementów mocujących

W zależności od podłoża, użyć odpowiednich elementów mocujących oraz przestrzegać zalecenia dotyczącego wymiarów śrub do uchwytu montażowego.
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).

Unikanie odkształceń uchwytu montażowego

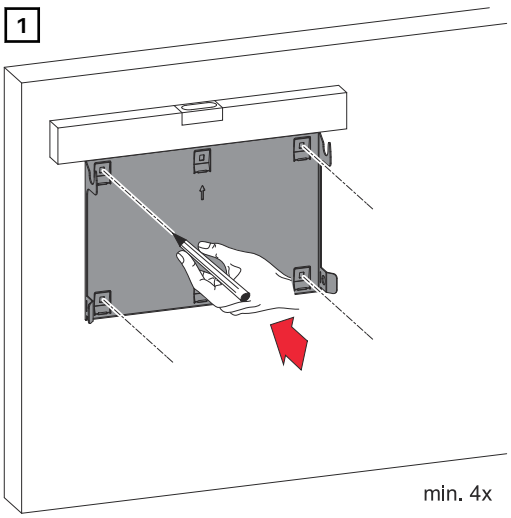
WSKAZÓWKA!

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

Montaż uchwytu montażowego na ścianie

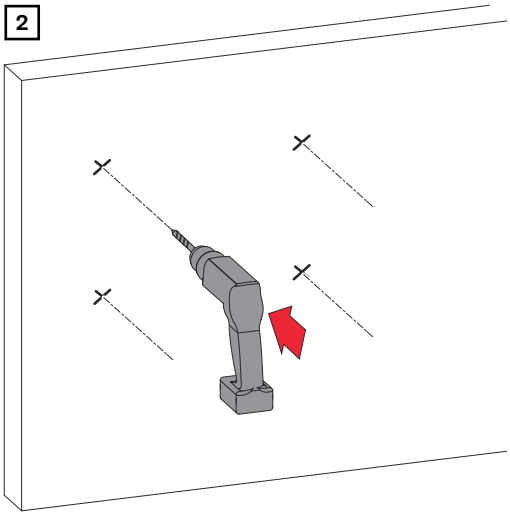
WAŻNE!
Zamontować uchwyt montażowy ze strzałką skierowaną w górę.

1



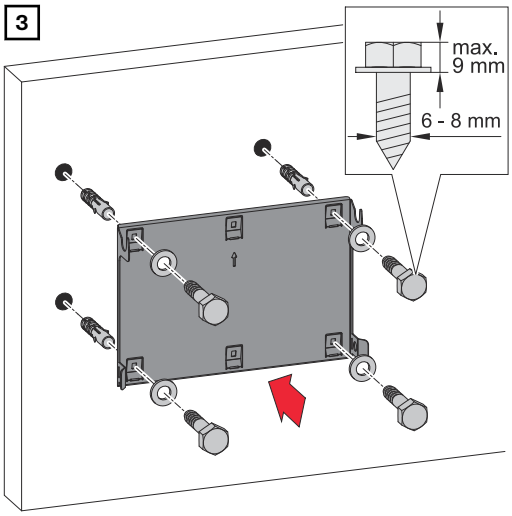
Wyrównać wspornik montażowy i zaznaczyć miejsca wykonania otworów.

2



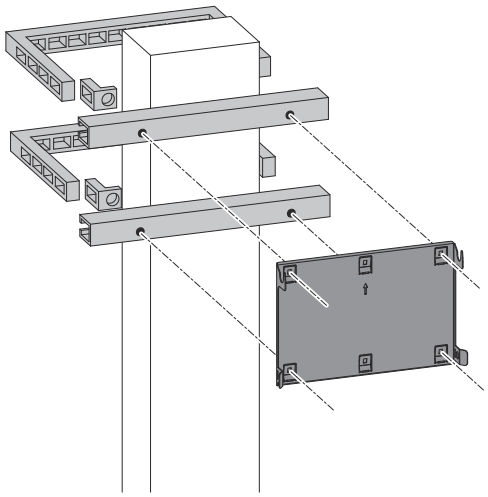
Wywierć otwory.

3



Zamontować kołki ustalające i przymocować uchwyt ścienny do ściany za pomocą 4 śrub.

Montaż uchwytu montażowego na maszcie lub wsporniku

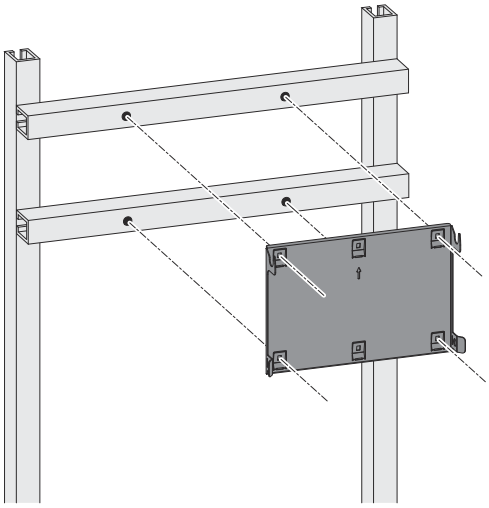


W przypadku montażu falownika na maszcie lub wsporniku firma Fronius zaleca zastosowanie zestawu do mocowania na maszcie „Pole clamp" (nr zam. SZ 2584.000) produkcji firmy Rittal GmbH.

Zestaw „Pole clamp" przygotowano do:

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

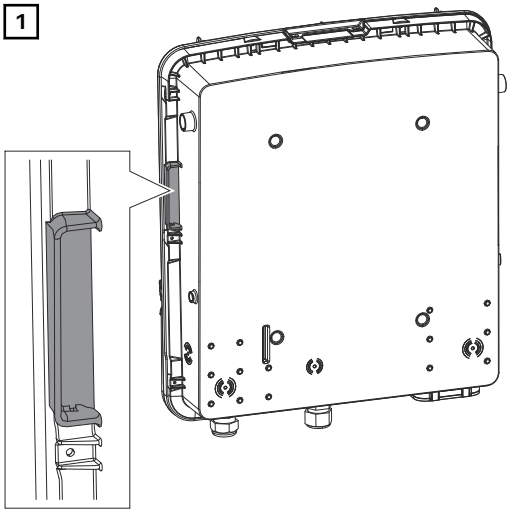
Montaż uchwytu montażowego na szynach montażowych



WAŻNE!
Uchwyt montażowy przykręcić co najmniej w czterech punktach.

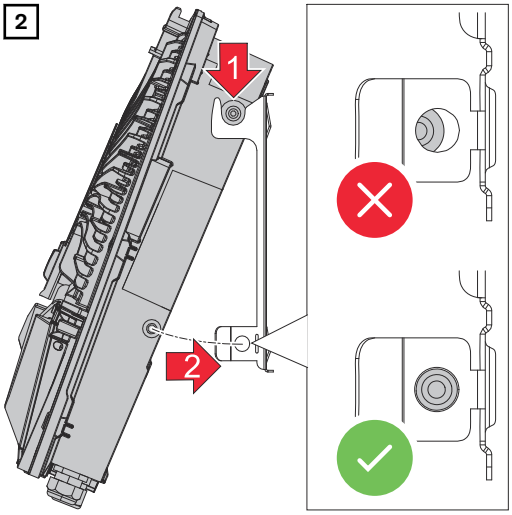
Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym

1



Podnieść falownik za zintegrowane uchwyty boczne.

2



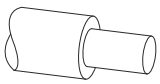
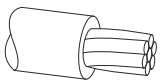
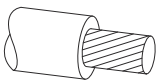
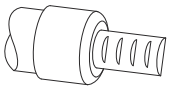
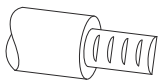
Zawiesić falownik od góry na uchwycie montażowym. Przyłącza muszą być skierowane w dół.

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

3 Zapewnić prawidłowość osadzenia falownika po obu stronach.

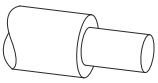
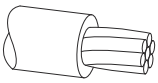
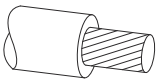
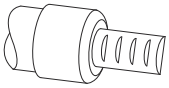
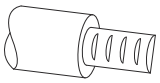
Warunki podłączenia falownika

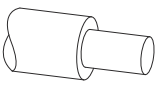
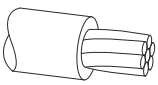
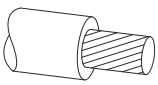
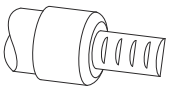
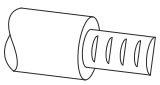
Różne typy kabli

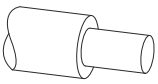
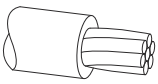
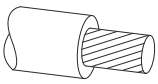
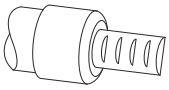
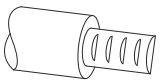
Jednożyłowe	Wielożyłowe	Drob-nożyłowe	Drob-nożyłowe z okuciem ka-blowym i kołnierzem	Drob-nożyłowe z okuciem ka-blowym bez kołnierza
				

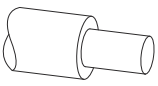
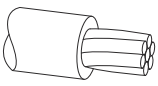
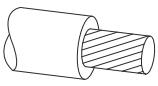
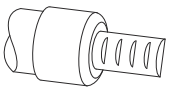
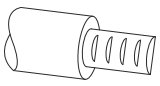
Dopuszczalne przewody do przyłącza elek-

Do zacisków przyłączeniowych falownika można podłączyć okrągłe przewody miedziane zgodnie z poniższym opisem.

Przyłącza AC z zaciskiem przyłączeniowym Push-in* Przekroje kabli dobrać w zależności od rzeczywistej mocy falownika!					
Liczba bie-gunów					
5	2,5–10 mm²	2,5–10 mm²	2,5–10 mm²	2,5–6 mm²	2,5–6 mm²

Przyłącza AC zasilania rezerwowego z zaciskiem przyłączeniowym Push-in* Przekroje kabli dobrać w zależności od rzeczywistej mocy urządzenia!					
Liczba bie-gunów					
3	1,5–10 mm²	1,5–10 mm²	1,5–10 mm²	1,5–6 mm²	1,5–6 mm²

Przyłącza PV/BAT z zaciskami przyłączeniowymi Push-in Przekroje kabli dobrać w zależności od rzeczywistej mocy urządzenia!**					
Liczba bie-gunów					
2 × 4	4–10 mm²	4–10 mm²	4–10 mm²	4–6 mm²	4–6 mm²

Zacisk przyłączeniowy elektrod uziemiających Przekroje kabli dobrać w zależności od rzeczywistej mocy falownika!					
Liczba bie-gunów					
2	2,5–16 mm²	2,5–16 mm²	2,5–16 mm²	2,5–16 mm²	2,5–16 mm²
4	2,5–10 mm²	2,5–10 mm²	2,5–10 mm²	2,5–10 mm²	2,5–10 mm²

* Zgodnie z normą IEC 62109 w przypadku przewodów fazowych o powierzchni przekroju ≤16 mm² przewód ochronny musi mieć taką samą powierzchnię przekroju, a jeśli powierzchnia przekroju przewodów fazowych wynosi >16 mm², wymagany jest przewód ochronny o powierzchni prze-

kroju co najmniej 16 mm².

Jeśli przewód ma powierzchnię przekroju 1,5 mm^2, maks. dozwolona długość przewodu wynosi 100 m.

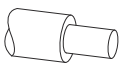
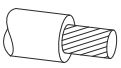
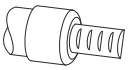
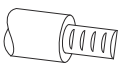
** W zależności od sytuacji instalacyjnej oraz wymogów producenta akumulatora, trzeba dobrać odpowiednie parametry kabla.

Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych

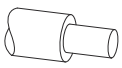
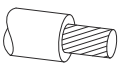
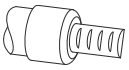
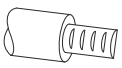
Do zacisków przyłączeniowych falownika można podłączać kable o następującej budowie:
- miedziane: okrągłe, jednożyłowe;
- miedziane: okrągłe, drobnożyłowe.

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

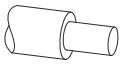
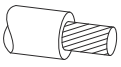
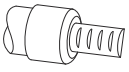
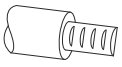
Przyłącza WSD z zaciskiem przyłączeniowym Push-in

Dystans	Długość odizolowania					Zalecane kable
100 m 109 yd	10 mm 0,39 inch	0,14–1,5 mm^2 AWG 26–16	0,14–1,5 mm^2 AWG 26–16	0,14–1 mm^2 AWG 26–18	0,14–1,5 mm^2 AWG 26–16	min. CAT 5 UTP (Unshielded Twisted Pair)

Przyłącza Modbus z zaciskiem przyłączeniowym Push-in

Dystans	Długość odizolowania					Zalecane kable
300 m 328 yd	10 mm 0,39 inch	0,14–1,5 mm^2 AWG 26–16	0,14–1,5 mm^2 AWG 26–16	0,14–1 mm^2 AWG 26–18	0,14–1,5 mm^2 AWG 26–16	min. CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair)

Przyłącza IO z zaciskiem przyłączeniowym Push-in

Dystans	Długość odizolowania					Zalecane kable
30 m 32 yd	10 mm 0,39 inch	0,14–1,5 mm^2 AWG 26–16	0,14–1,5 mm^2 AWG 26–16	0,14–1 mm^2 AWG 26–18	0,14–1,5 mm^2 AWG 26–16	Możliwe pojedyncze przewody

Przyłącza LAN

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

Przekrój kabla prądu przemiennego

W przypadku seryjnego dławika kablowego M32 **z kształtką redukcyjną:**
7–15 mm

W przypadku seryjnego dławika kablowego M32 **bez kształtki redukcyjnej:**
11–21 mm
(w przypadku średnicy kabla poniżej 11 mm siła uchwytu odciążającego zmniejsza się ze 100 N do maks. 80 N)

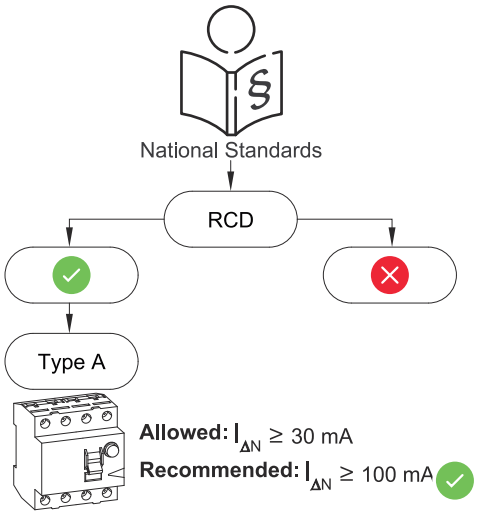
W przypadku średnic kabla większych niż 21 mm dławik kablowy M32 należy zamienić na dławik kablowy M32 o poszerzonym obszarze zaciskania — numer artykułu: 42,0407,0780 — uchwyt odciążający M32x1,5 KB 18-25.

Przekrój kabla prądu stałego

Średnica kabla dla uchwytu odciążającego: maks. 9 mm.
Średnica kabla dla przyłączenia do zacisku przyłączeniowego Push-in: maks. 6 mm

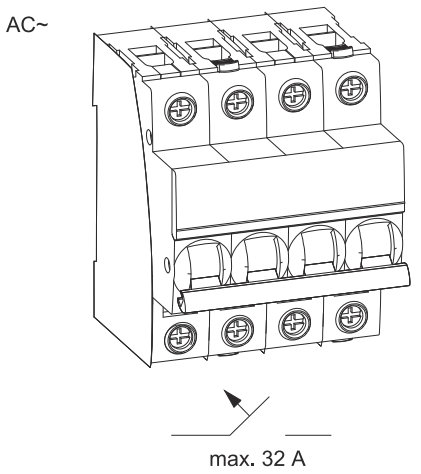
WAŻNE!
W przypadku kabli o podwójnej izolacji i średnicy powyżej 6 mm, zewnętrzną izolację trzeba zdjąć, aby umożliwić podłączenie kabla do zacisku przyłączeniowego Push-in.

Maksymalne zabezpieczenie po stronie prądu przemiennego



WSKAZÓWKA!

Warunki krajowego operatora sieci lub inne okoliczności mogą wymagać zainstalowania wyłącznika różnicowoprądowego na przewodzie przyłączeniowym prądu przemiennego.
W takich przypadkach wystarcza zazwyczaj wyłącznik różnicowoprądowy typu A. W pojedynczych przypadkach i w zależności od lokalnych warunków mogą zdarzać się nieprawidłowe aktywacje wyłącznika różnicowoprądowego typu A. Z tego powodu, z uwzględnieniem krajowych postanowień, Fronius zaleca stosowanie wyłącznika różnicowoprądowego przeznaczonego do współpracy z przetwornicą częstotliwości, o wartości prądu wyzwalającego min. 100 mA.



WAŻNE!
Falownik może używać maksymalnie jednego bezpiecznika automatycznego 32 A.

Falownik	Fazy	Moc prądu przemiennego	Maksymalne zabezpieczenie	Zalecane zabezpieczenie
Fronius Symo GEN24 6.0 SC	3	6000 W	32 A	16 A
Fronius Symo GEN24 8.0 SC	3	8000 W	32 A	25 A
Fronius Symo GEN24 10.0 SC	3	10 000 W	32 A	32 A
Fronius Symo GEN24 12.0 SC	3	12 000 W	32 A	32 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!

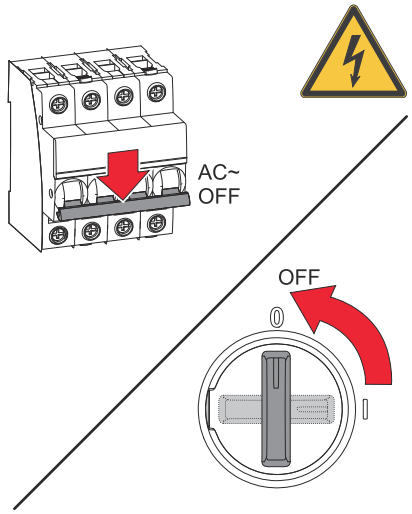
Niebezpieczeństwo z powodu uszkodzonych i/lub zabrudzonych zacisków przyłączeniowych.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Przed podłączeniem sprawdzić, czy zaciski przyłączeniowe nie są uszkodzone lub zabrudzone.
- ▶ Przed przystąpieniem do usuwania zabrudzeń odłączyć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

Podłączenie falownika do sieci publicznej (po stronie AC)

⚠ OSTROŻNIE!

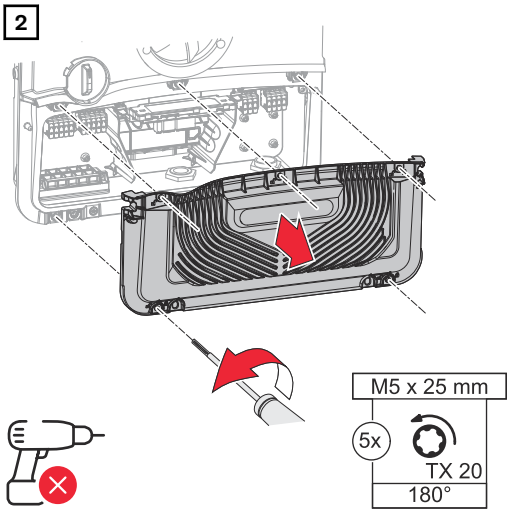
Niebezpieczeństwo powodowane przez nieprawidłowe przyłącze falownika.
Skutkiem mogą być poważne straty materialne w falowniku.
- ▶ W przypadku sieci bez uziemienia, np. sieci IT (sieci izolowanych bez przewodu ochronnego), eksploatacja falownika jest niemożliwa.
- ▶ Podłączenie przewodu neutralnego jest niezbędne do prawidłowego działania falownika.
- ▶ Zagwarantować, aby przewód neutralny sieci był uziemiony.

1



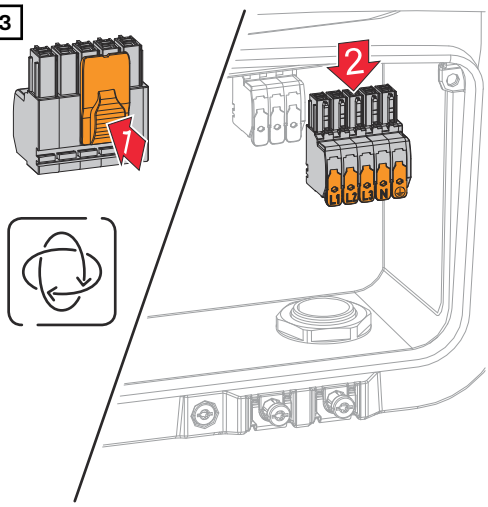
Ustawić bezpiecznik automatyczny w położeniu wyłączonym. Ustawić przełącznik rozłącznika DC w położeniu „Wył".

2



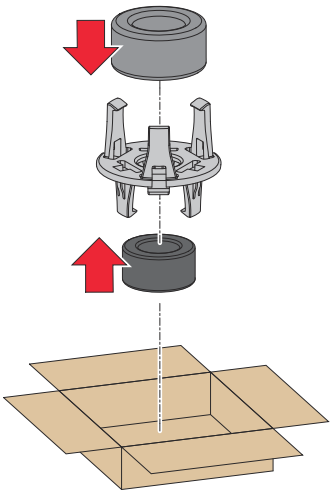
Wkrętakiem (TX20) odkręcić 5 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.

3



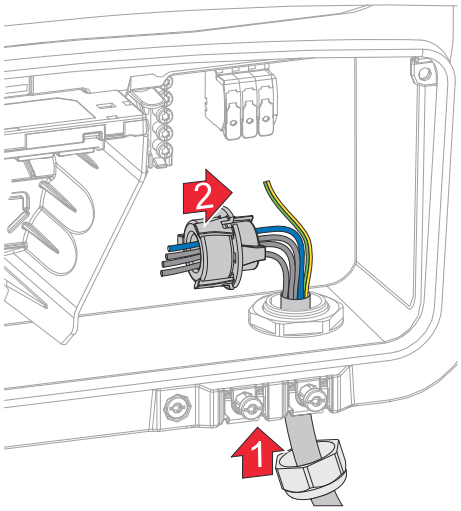
Nacisnąć blokadę z tyłu zacisku przyłączeniowego i odłączyć zacisk przyłączeniowy AC.

4



Włożyć dołączone pierścienie ferrytowe do uchwytu.

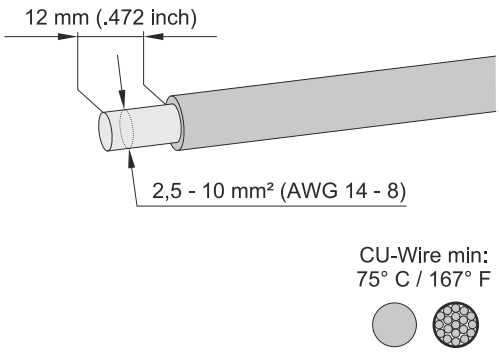
5



Poprowadzić kabel zasilający od dołu przez dławnicę znajdującą się po prawej stronie i rdzeń ferrytowy.

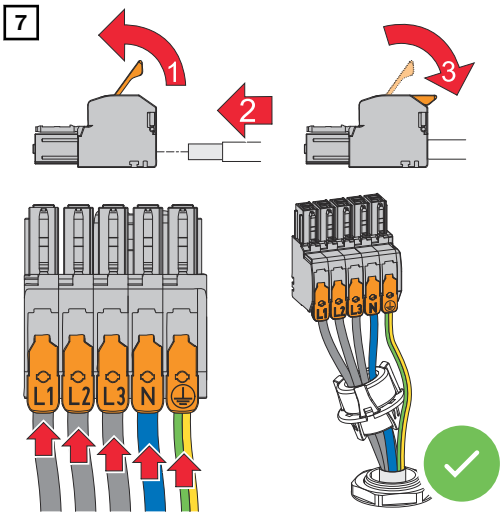
WAŻNE!
Przewód ochronny nie może przechodzić przez rdzeń ferrytowy. Przewód ochronny powinien być dłuższy i ułożony z pętlą ruchową tak, aby w przypadku awarii dławika kablowego był obciążony jako ostatni.
Aby uzyskać więcej informacji na temat dławika kablowego, patrz rozdział Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego na stronie77.

6



Przekrój kabla dobrać zgodnie Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego z rozdziałem na 77 stronie.
Ściągnąć izolację z pojedynczych przewodów na długości 12 mm.

7

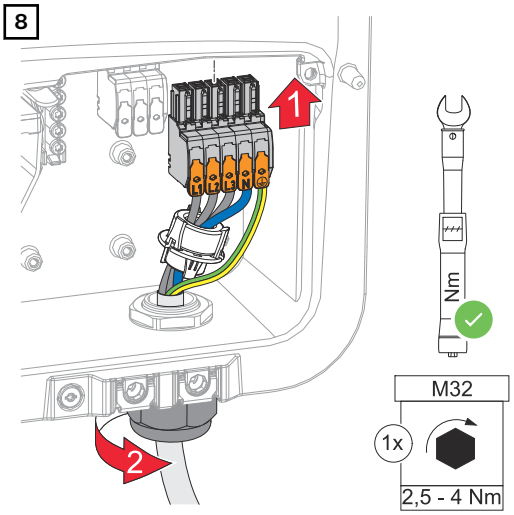


Otworzyć dźwignię zacisku przyłączeniowego, podnosząc ją. Wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego. Następnie zamknąć dźwignię aż do zatrzaśnięcia.

WAŻNE!
Do jednego bieguna wolno podłączyć tylko jeden przewód. Kable prądu przemiennego można podłączać do zacisku przyłączeniowego prądu przemiennego bez okuć kablowych.

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

8



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

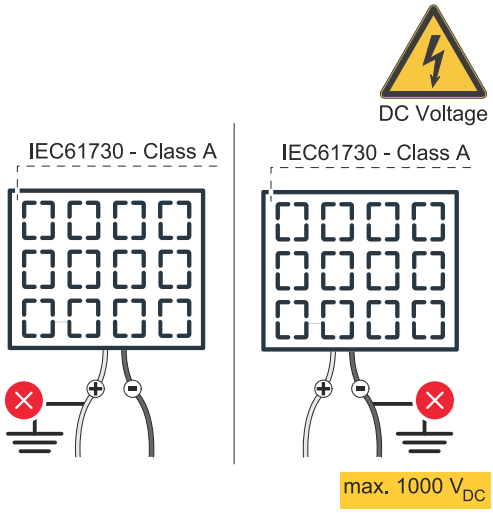
Podłączenie łańcuchów modułów solarnych do falownika

Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych

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

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

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



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

WAŻNE!
Łańcuchów modułów solarnych nie wolno uziemiać.

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

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

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

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

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo 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.

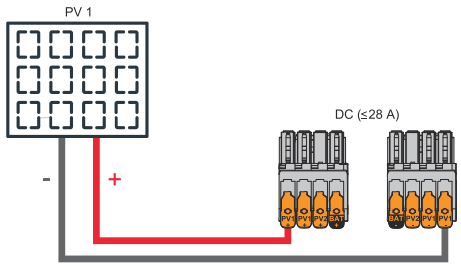
Generator fotowoltaiczny — informacje ogólne

Do dyspozycji są 2 niezależne od siebie wejścia PV (PV 1 i PV 2). Można do nich podłączyć różną liczbę modułów.

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

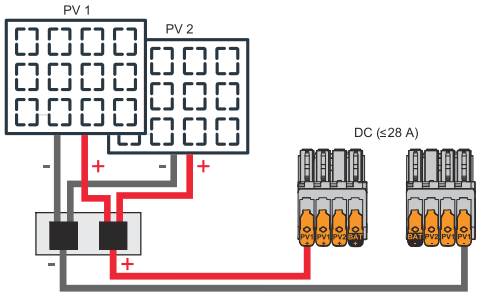
Konfiguracja generatora fotowoltaicznego

WAŻNE!
Instalacja musi być wykonana zgodnie z krajowymi normami i obowiązującymi wytycznymi. Jeśli w celu spełnienia wymogów wynikających z normy IEC 63027 jest stosowane zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym wbudowane w falowniku, łańcuchy modułów fotowoltaicznych nie mogą być łączone przed falownikiem.



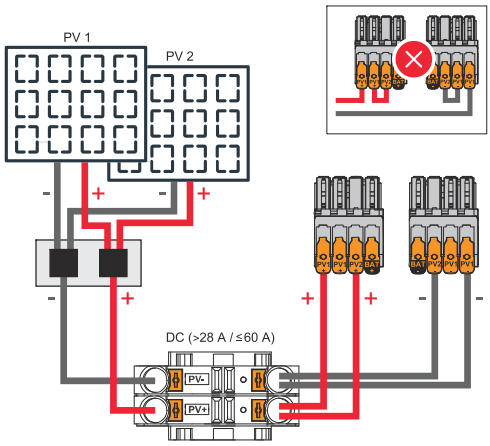
Prąd poniżej/równy 28 A ($I_{dcmaks.}$).

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



Połączone łańcuchy modułów fotowoltaicznych o łącznym prądzie poniżej/równym 28 A ($I_{dcmaks.}$).

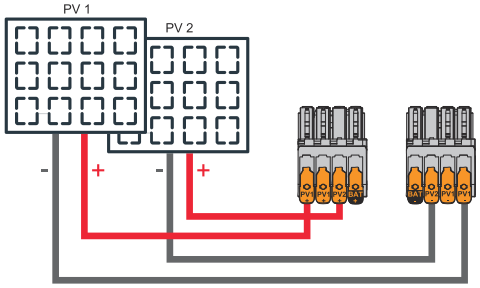
Ustawienia generatora fotowoltaicznego:
PV 1: **ON (WŁ.)**
PV 2: **OFF (WYŁ.)**



Połączone łańcuchy modułów fotowoltaicznych o łącznym prądzie powyżej 28 A ($I_{dcmaks.}$).

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

WAŻNE!
Maksymalne obciążenie prądowe pojedynczego zacisku przyłączeniowego wynosi 28 A. Zbiorcze łańcuchy modułów PV o łącznym prądzie powyżej 28 A muszą być podzielone pomiędzy oba wejścia PV-in przed zaciskami przyłączeniowymi ($I_{SC\ maks.} \leq 60$ A). Połączenie wtykowe do podziału prądu łącznego musi mieć wystarczające parametry, być odpowiedniego typu i fachowo zamontowane. Niedozwolone jest rozdzielenie prądu przez zmostkowanie PV 1 z PV 2 w zacisku przyłączeniowym.

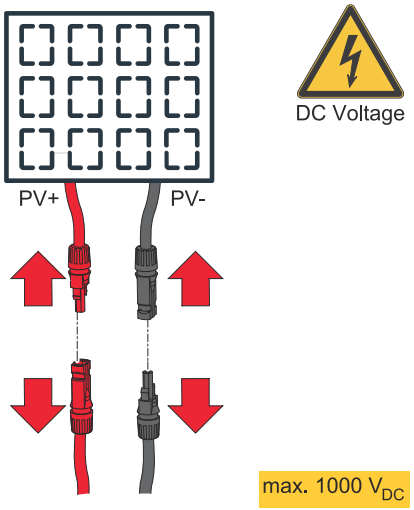


PV 1 poniżej/równy 40 A ($I_{SC\ PV1}$)
PV 2 poniżej/równy 20 A ($I_{SC\ PV2}$)

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

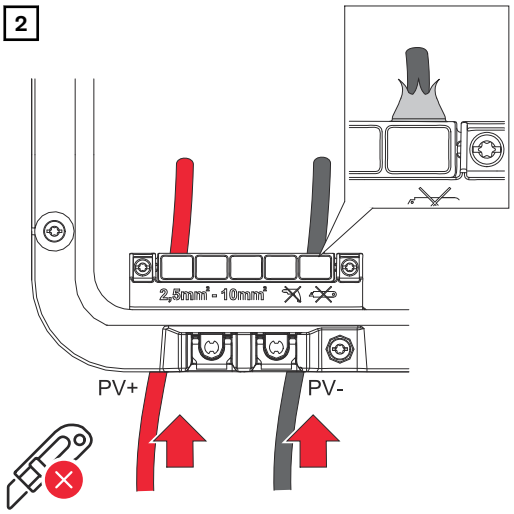
Podłączenie łańcuchów modułów fotowoltaicznych do falownika

1



Rozłączyć połączenia z łańcuchami modułów fotowoltaicznych (+/-).

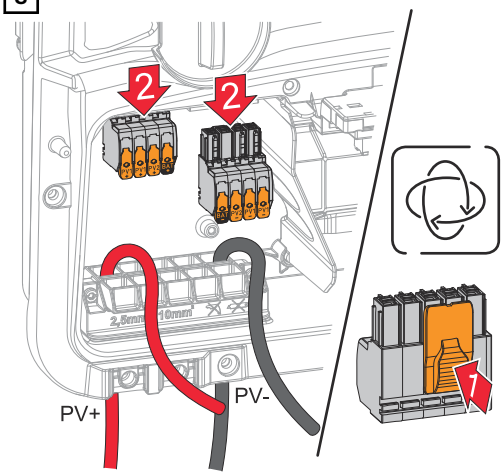
2



Przeprowadzić ręcznie kabel DC przez dławiki kablowe DC.

WAŻNE!
Przed odizolowaniem przeciągnąć kabel przez dławik DC. Zapobiega to zaginaniu/wyginaniu pojedynczych drutów.

3



Wyjąć zaciski przyłączeniowe DC Push-In z gniazd.

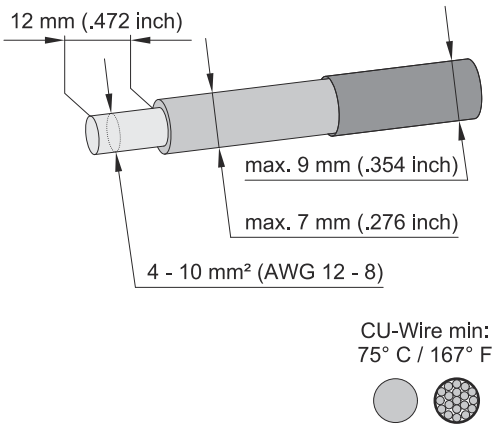
Pomiary przewodów DC można przeprowadzić za pomocą Fronius Inspection Kit (44,0240,0004) lub przewodu adaptera z pasującym wtykiem DC (np. MC4). Podłączyć przewód adaptera do zacisków przyłączeniowych DC Push-In i umieścić wtyk DC poza falownikiem.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo spowodowane luźnymi i/lub nieprawidłowo zaciśniętymi pojedynczymi przewodami w zacisku przyłączeniowym.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

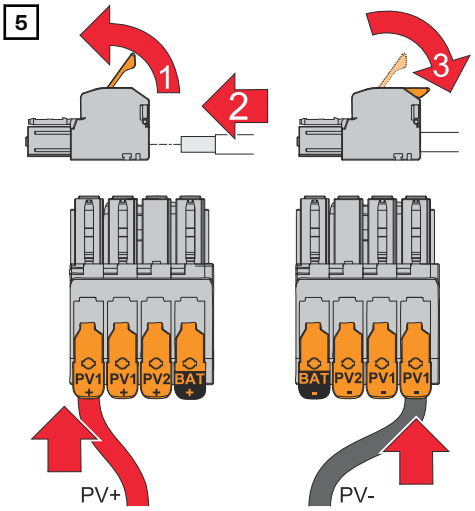
- ▶ Do odpowiedniego gniazda zacisku przyłączeniowego podłączać tylko pojedynczy przewód.
- ▶ Sprawdzić, czy pojedyncze przewody trzymają się mocno w zacisku przyłączeniowym.
- ▶ Upewnić się, że pojedynczy przewód jest całkowicie umieszczony w zacisku przyłączeniowym i że żadne pojedyncze żyły nie wystają z zacisku przyłączeniowego.

4



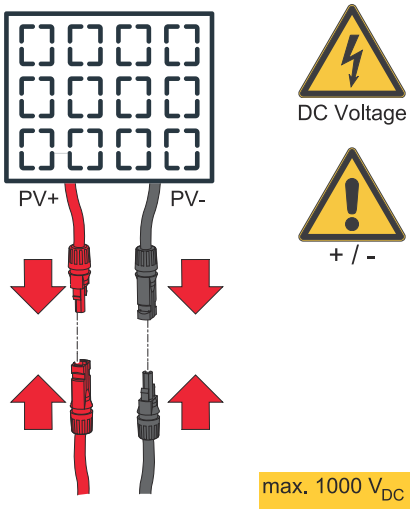
Przekrój kabla dobrać zgodnie z informacjami w Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego od strony 77.
Odizolować pojedyncze przewody na długości 12 mm.

5



Otworzyć dźwignię zacisku przyłączeniowego, podnosząc ją. Wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego. Następnie zamknąć dźwignię aż do zatrzaśnięcia.

6

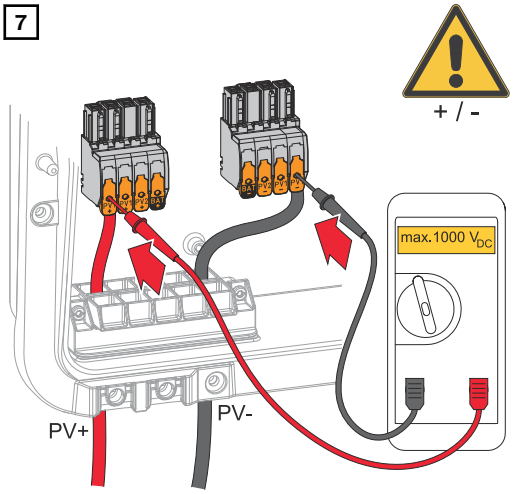


Podłączyć łańcuchy modułów fotowoltaicznych (+/-).

WSKAZÓWKA!

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. 1000 V_{DC}**).

7

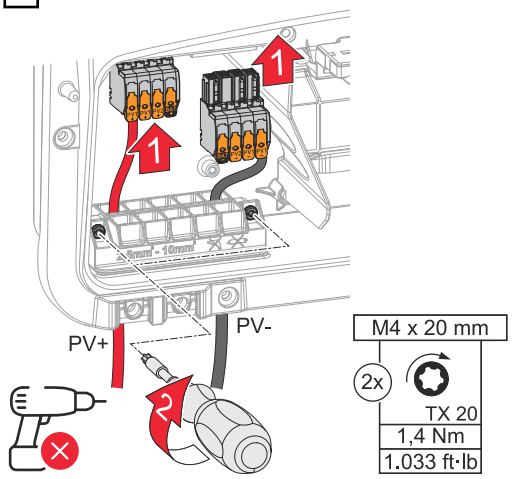


Odpowiednim miernikiem zmierzyć napięcie i polaryzację okablowania DC.
Wyjąć z gniazd oba zaciski przyłączeniowe DC.

WSKAZÓWKA!

Ryzyko związane z nadmiernym momentem obrotowym przy uchwycie odciążającym.
Skutkiem może być uszkodzenie uchwytu odciążającego.
- ▶ Nie używać wiertarko-wkrętarki.

8



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

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.

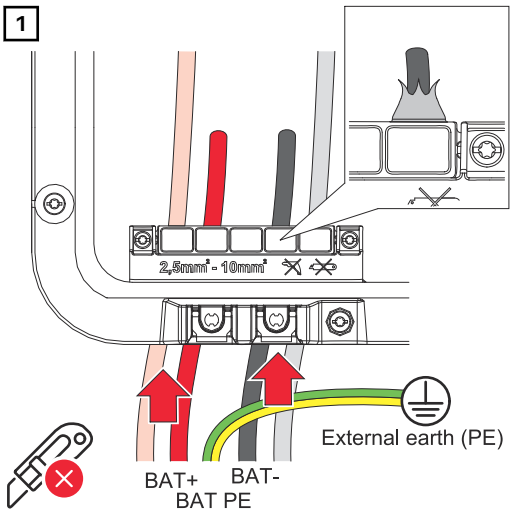
Podłączenie akumulatora po stronie DC

WSKAZÓWKA!

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.

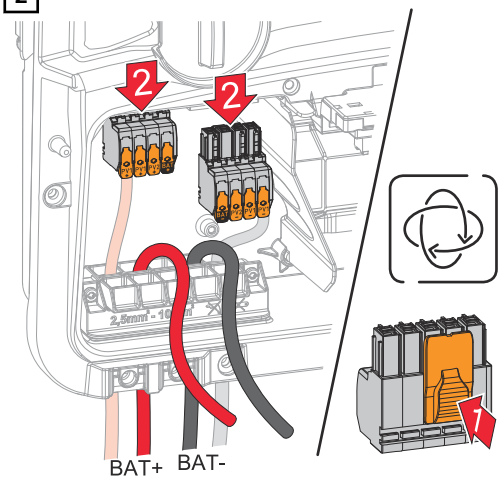
1



WAŻNE!
Przed odizolowaniem przeprowadzić kable ręcznie przez dławik DC. Zapobiega to zaginaniu/wyginaniu pojedynczych drutów.

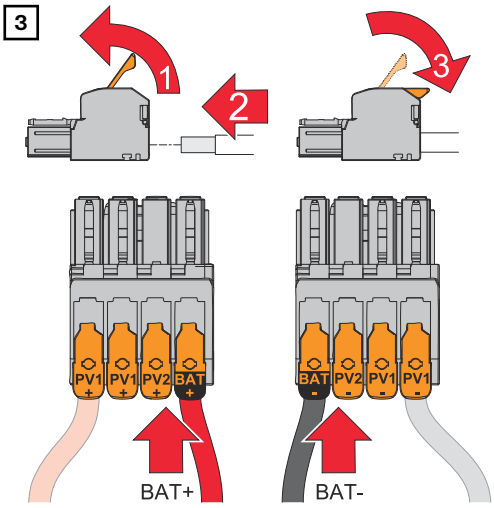
Przewód ochronny akumulatora musi być podłączony zewnętrznie (np. w szafie sterowniczej). W przypadku podłączania akumulatora LG FLEX, przewód ochronny akumulatora może być podłączony w falowniku (patrz rozdział Podłączenie przewodu ochronnego LG FLEX na stronie 95. Przewód ochronny akumulatora musi odznaczać się co najmniej minimalną powierzchnią przekroju.

2



Wyjąć zaciski przyłączeniowe DC Push-In z gniazd.

3



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo spowodowane luźnymi i/lub nieprawidłowo zaciśniętymi pojedynczymi przewodami w zacisku przyłączeniowym.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Do odpowiedniego gniazda zacisku przyłączeniowego podłączać tylko pojedynczy przewód.
- ▶ Sprawdzić, czy pojedyncze przewody trzymają się mocno w zacisku przyłączeniowym.
- ▶ Upewnić się, że pojedynczy przewód jest całkowicie umieszczony w zacisku przyłączeniowym i że żadne pojedyncze żyły nie wystają z zacisku przyłączeniowego.

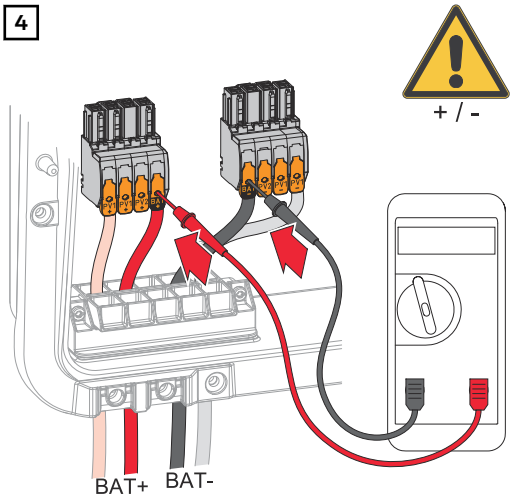
WSKAZÓWKA!

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.

Przekrój kabla dobrać zgodnie z informacjami w Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego od strony 77.
Odizolować pojedyncze przewody na długości 12 mm. Otworzyć dźwignię zacisku przyłączeniowego, podnosząc ją. Wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego. Następnie zamknąć dźwignię aż do zatrzaśnięcia.

4

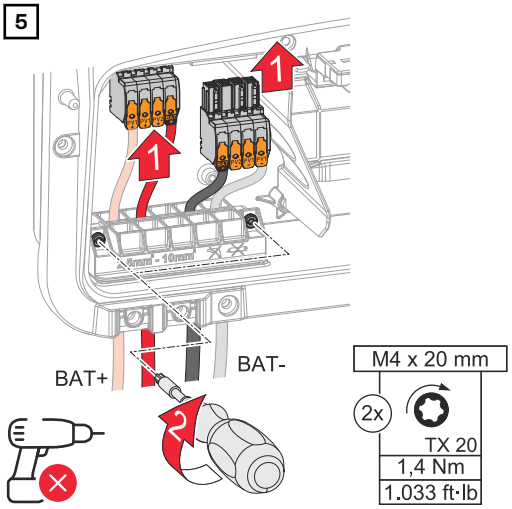


WSKAZÓWKA!

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 207).

5



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

WSKAZÓWKA!

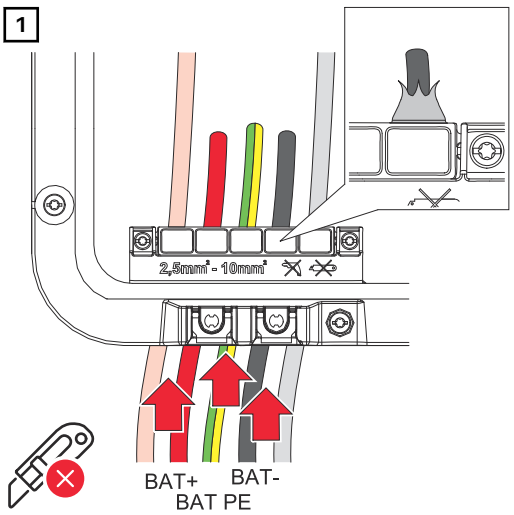
Ryzyko związane z nadmiernym momentem obrotowym przy uchwycie odciążającym.
Skutkiem może być uszkodzenie uchwytu odciążającego.

- ▶ Nie używać wiertarko-wkrętarki.

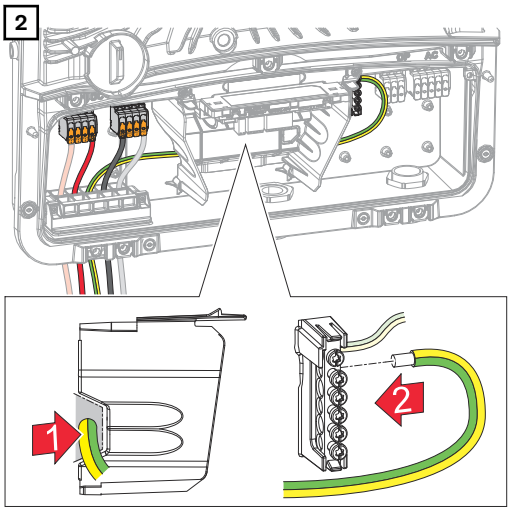
WAŻNE!
Informacje na temat podłączenia do przyłączy DC akumulatora zawarto w instrukcji instalacji dostarczonej przez producenta danego urządzenia.

Podłączenie przewodu ochronnego LG FLEX

1



Przed odizolowaniem przeprowadzić przewód ochronny ręcznie przez dławik DC.



Ułożyć przewód ochronny akumulatora w kanale kablowym wbudowanym w separacji sekcji przyłączy AC. Przykręcić przewód ochronny akumulatora do drugiego wejścia od góry w zacisku elektrod uziemiających momentem obrotowym 1,8–2 Nm za pomocą wkrętaka (TX20).

WAŻNE!
Informacje na temat podłączenia do przyłączy DC akumulatora zawarto w instrukcji instalacji dostarczonej przez producenta danego urządzenia.

Zasilanie awaryjne — podłączenie PV Point (OP)

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wywołane błędnym wykonaniem prac.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Montażem i podłączeniem opcji mogą zajmować się wyłącznie pracownicy serwisowi przeszkoleni przez firmę Fronius i tylko zgodnie z przepisami technicznymi.
- ▶ Przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

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

WSKAZÓWKA!

Podczas przełączania z trybu połączenia z siecią na tryb zasilania rezerwowego występują krótkotrwałe przerwy. Wyjście PV Point potrzebuje mocy PV z modułów fotowoltaicznych lub akumulatora do zasilania podłączonych odbiorników.
W trakcie przełączania do podłączonych odbiorników nie dopływa zasilanie.
- ▶ Nie podłączać odbiorników wymagających ciągłego zasilania (np. sieci IT, aparatura medyczna podtrzymująca funkcje życiowe).

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

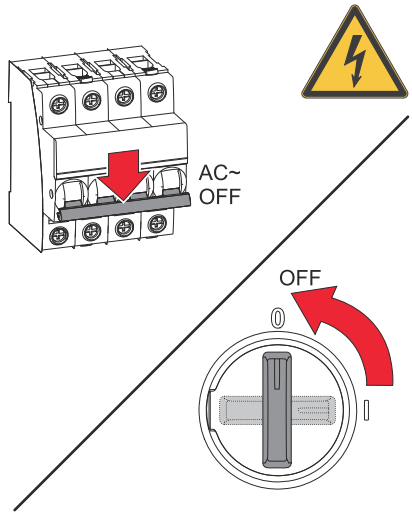
Instalacja

WSKAZÓWKA!

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

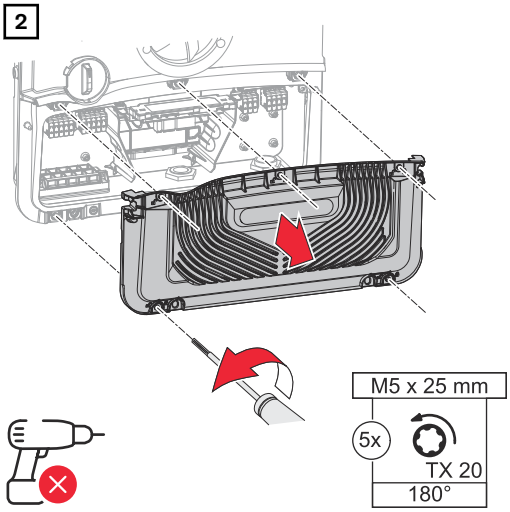
Schemat połączeń zalecany przez firmę Fronius — patrz Schematy połączeń – PV Point na stronie 243.

1



Wyłączyć bezpiecznik automatyczny i rozłącznik prądu stałego. Rozłącznik prądu stałego ustawić w pozycji „Wył.”.

2



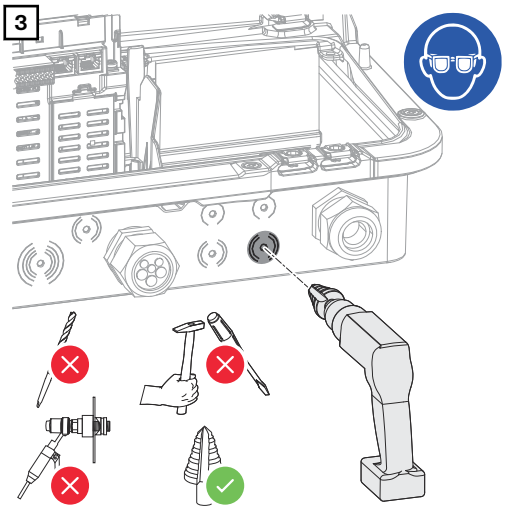
Wkrętakiem (TX20) odkręcić 5 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.

⚠ OSTROŻNIE!

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

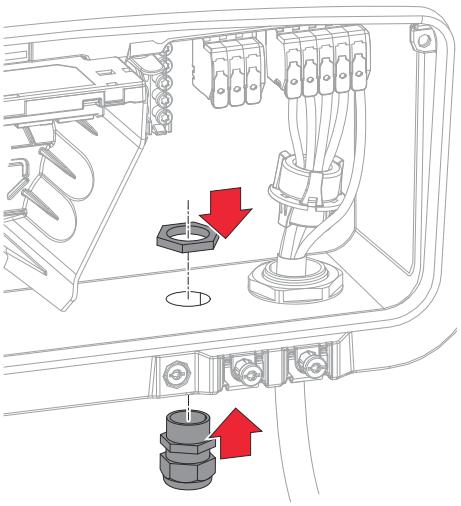
- ▶ Podczas wiercenia nosić odpowiednie okulary ochronne.
- ▶ Do rozwiercania używać tylko wiertła stopniowego.
- ▶ Uważać, aby nie uszkodzić elementów we wnętrzu urządzenia (na przykład bloku przyłączy).
- ▶ Dostosować średnicę otworu do danego przyłącza.
- ▶ Otwory wygładzić odpowiednim narzędziem.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

3



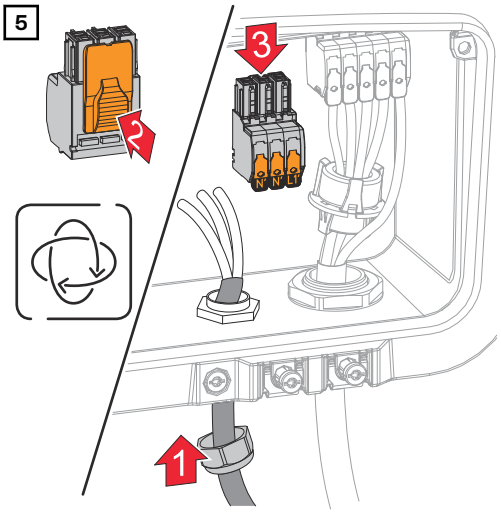
Rozwiercić opcjonalny dławik kablowy wiertłem stopniowym.

4



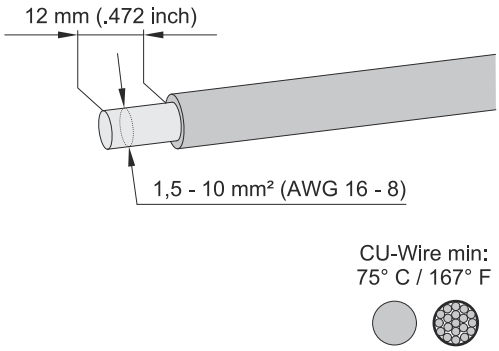
Włożyć dławik kablowy w otwór i wkręcić momentem obrotowym podanym przez producenta.

5



Przez uchwyt odciążający poprowadzić od dołu dławik kablowy. Wyciągnąć zacisk przyłączeniowy OP.

6



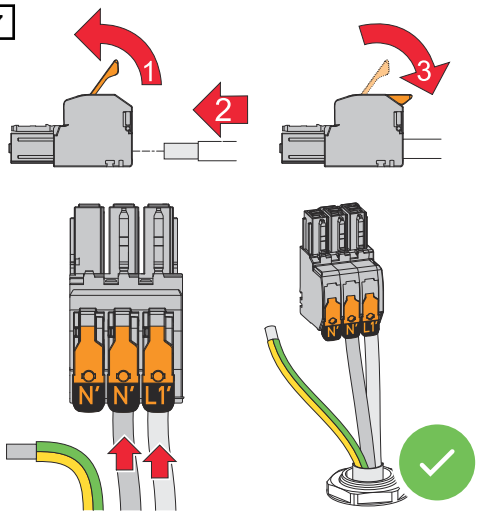
Ściągnąć izolację z pojedynczych przewodów na długości 12 mm. Przekrój kabla musi wynosić od 1,5 mm^2 do 10 mm^2.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo spowodowane luźnymi i/lub nieprawidłowo zaciśniętymi pojedynczymi przewodami w zacisku przyłączeniowym.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Do odpowiedniego gniazda zacisku przyłączeniowego podłączać tylko pojedynczy przewód.
- ▶ Sprawdzić, czy pojedyncze przewody trzymają się mocno w zacisku przyłączeniowym.
- ▶ Upewnić się, że pojedynczy przewód jest całkowicie umieszczony w zacisku przyłączeniowym i że żadne pojedyncze żyły nie wystają z zacisku przyłączeniowego.

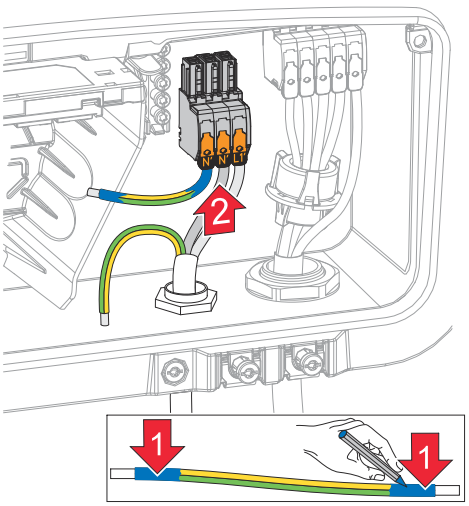
7



Otworzyć dźwignię zacisku przyłączeniowego unosząc ją i wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego. Następnie zamknąć dźwignię aż do zatrzaśnięcia.

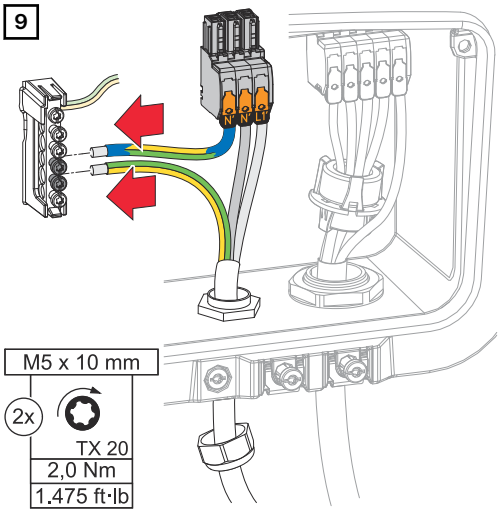
L1´	Przewód fazowy
N´	Przewód neutralny
N´	Przewód PEN

8



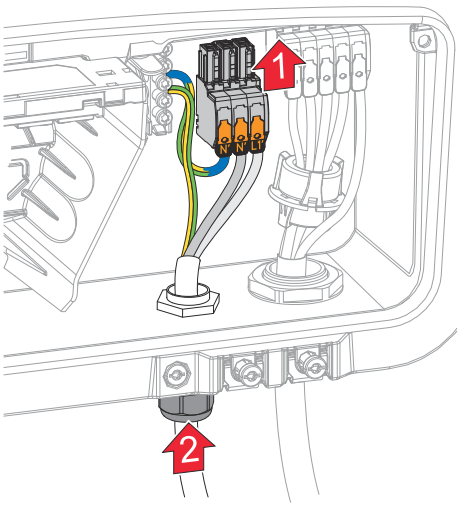
WAŻNE!
Zgodnie z przepisami krajowymi, przewód PEN musi mieć oznaczone na niebiesko końce i przekrój 10 mm².

9



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

10



Wsunąć zacisk przyłączeniowy OP do gniazda OP aż do zatrzaśnięcia. Dokręcić nakrętkę złączkową dławnicy.

Testowanie trybu zasilania rezerwowego

Tryb zasilania rezerwowego należy przetestować:
- przy początkowej instalacji i konfiguracji systemu
- po pracach w szafie sterowniczej
- w trakcie bieżącej eksploatacji (zalecenie: nie rzadziej niż co 6 miesięcy)

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

Opis postępowania w trybie testowym zawiera Lista kontrolna zasilania rezerwowego (https://www.fronius.com/de/download-center?searchword=42,0426,0365).

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.

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym np. dla Austrii lub Australii

WAŻNE!
Wariant okablowania wymagany przez operatora sieci należy uzgodnić z operatorem sieci.

Schematy połączeń
- Fronius Backup Controller z rozłączeniem 3-biegunowym — np. dla Austrii na stronie 250.
- Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 3-biegunowym pojedynczym rozłączeniem FRT — np. dla Austrii na stronie 254.
- Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 3-biegunowe pojedyncze rozłączenie — np. dla Australii na stronie 255.

Okablowanie obwodu zasilania rezerwowego i obwodów zasilania nierezerwowego
Jeżeli nie wszystkie odbiorniki w gospodarstwie domowym muszą być zasilane w sytuacji awaryjnej, trzeba podzielić obwody prądowe na obwody zasilania re-

zerwowego i obwody zasilania nierezerwowego. Łączna wartość obciążenia obwodu zasilania rezerwowego nie może przekraczać wartości mocy znamionowej falownika.

Okablowanie przy użyciu komponentów od dostawców zewnętrznych
Obwody zasilania rezerwowego i nierezerwowego muszą być zabezpieczone niezależnie od siebie i zgodnie z wymaganymi środkami ostrożności (np. wyłącznikiem różnicowoprądowym, bezpiecznikiem automatycznym).
W trybie zasilania rezerwowego stycznik K1 3-biegunowo odłącza od sieci tylko obwody zasilania rezerwowego. W takim przypadku pozostała sieć gospodarstwa domowego nie jest zasilana.

Zwrócić uwagę na poniższe punkty
- Styki główne stycznika K1 trzeba zainstalować między inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter a falownikiem lub wyłącznikiem różnicowoprądowym obwodów zasilania rezerwowego.
- Zasilanie stycznika K1 pochodzi z publicznej sieci energetycznej i musi być podłączone za inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter do fazy 1 (L1) i odpowiednio zabezpieczone.
- Zestyk rozwierny przekaźnika K3 przerywa dopływ napięcia zasilającego stycznik K1. Zapobiega to połączeniu sieci zasilania rezerwowego falownika z publiczną siecią energetyczną.
- Zestyk zwierny przekaźnika K3 przesyła do falownika komunikat zwrotny o uaktywnieniu blokady przez przekaźnik K3.
- Dodatkowe falowniki lub inne źródła AC w obwodzie zasilania rezerwowego można zainstalować za stykami głównymi K1. Źródła nie synchronizują się z siecią falownika, ponieważ sieć zasilania rezerwowego pracuje z częstotliwością 53 Hz.

Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 4-biegunowym np. dla Niemiec, Francji, Hiszpanii

Schematy połączeń
- Fronius Backup Controller z rozłączeniem 4-biegunowym — np. dla Niemiec na stronie 252.
- Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Niemiec na stronie 257.
- Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem FRT na stronie 258.
- Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Francji na stronie 259.
- Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Hiszpanii na stronie 260.

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

Okablowanie przy użyciu komponentów od dostawców zewnętrznych
Obwody zasilania rezerwowego i nierezerwowego muszą być zabezpieczone niezależnie od siebie i zgodnie z wymaganymi środkami ostrożności (np. wyłącznikiem różnicowoprądowym, bezpiecznikiem automatycznym).
W trybie zasilania rezerwowego stycznik K1 odłącza od sieci tylko wszystkie bieguny obwodów zasilania rezerwowego i tworzy dla nich połączenie z ziemią.
W takim przypadku pozostała sieć gospodarstwa domowego nie jest zasilana.

Zwrócić uwagę na poniższe punkty

- Styki główne stycznika K1 trzeba zainstalować między inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter a falownikiem lub wyłącznikiem różnicowoprądowym obwodów zasilania rezerwowego.
- Napięcie zasilające stycznika K1 pochodzi z publicznej sieci energetycznej i musi być podłączone za inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter do fazy 1 (L1) i odpowiednio zabezpieczone.
- Połączenie między przewodem neutralnym a przewodem ochronnym musi być wykonane zgodnie z danym schematem połączeń, aby wyłączniki różnicowoprądowe mogły działać poprawnie w trybie zasilania rezerwowego. W tym celu wykorzystuje się po jednym zestyku rozwiernym styków głównych styczników K4 i K5. W ten sposób tworzone jest połączenie z ziemią, gdy tylko przestaje być dostępna publiczna sieć energetyczna.
- Napięcia zasilającego dla styczników K4 i K5, podobnie jak w przypadku stycznika K1, dostarcza faza 1 (L1) publicznej sieci energetycznej.
- Zestyk rozwierny przekaźnika K3 przerywa dopływ napięcia zasilającego styczniki K1, K4 i K5. Zapobiega to natychmiastowemu ponownemu rozłączeniu połączenia z ziemią po przywróceniu zasilania z publicznej sieci energetycznej i włączeniu sieci zasilania rezerwowego falownika do publicznej sieci energetycznej.
- Zestyk zwierny przekaźnika K3 przesyła do falownika komunikat zwrotny o uaktywnieniu blokady przez przekaźnik K3.
- Dodatkowe falowniki lub inne źródła AC w obwodzie zasilania rezerwowego można zainstalować za stykami głównymi K1. Źródła nie synchronizują się z siecią falownika, ponieważ sieć zasilania rezerwowego pracuje z częstotliwością 53 Hz.

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

Schemat połączeń

- Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 4-biegunowe podwójne rozłączenie z zewnętrznym zabezpieczeniem NA — np. dla Włoch na stronie 261.

Okablowanie obwodu zasilania rezerwowego i obwodów zasilania nierezerwowego

WAŻNE!
W tym wariancie połączenia trzeba użyć inteligentnego licznika Fronius Smart Meter WR.

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

Podczas okablowywania uwzględnić następujące punkty

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

Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym, np. dla Austrii / rozłączeniem 4-biegunowym, np. dla Niemiec

Schematy połączeń

- Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 3-biegunowym — np. dla Austrii na stronie 264.
- Ręczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z rozłączeniem 4-biegunowym — np. dla Niemiec na stronie 266.

WAŻNE!
Schematy połączeń do zastosowania należy wybrać stosownie do obowiązującej normy krajowej i warunków wykonania określonych przez operatora sieci.

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

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

W trybie zasilania rezerwowego przełącznik Q1 odłącza od publicznej sieci energetycznej tylko obwody zasilania rezerwowego i falownik. W przypadku rozłączenia wszystkich biegunów dodatkowo tworzone jest połączenie z ziemią. W takim przypadku odbiorniki w obwodzie zasilania nierezerwowego nie są zasilane z falownika.

Podczas montażu uwzględnić następujące punkty

- Rozmiar przełącznika Q1 musi być dobrany stosownie do zamontowanych na wejściu bezpieczników, maksymalnego występującego natężenia prądu i maksymalnego występującego prądu zwarciowego. W położeniu 1 przełącznika Q1 (tryb sieciowy) wymagany jest pomocniczy element przełączający z 2 zestykami zwiernymi pasujący do zamontowanego przełącznika.
  Zamontowany przełącznik Q1 musi odznaczać się zwarciową zdolnością łączeniową min. 10 kA ustaloną zgodnie z normą IEC 60947-1. Jeśli prąd zwarciowy w miejscu montażu może przekroczyć wartość 10 kA, musi zostać zamontowany przełącznik o odpowiedniej zwarciowej zdolności łączeniowej.
- Obwód jest przeznaczony wyłącznie do zastosowań i instalacji zbliżonych do domowych (małe firmy i gospodarstwa rolne) lub z bezpiecznikami na wejściu o prądzie znamionowym do 63 kA.
- Min. wytrzymywane napięcie udarowe przełącznika 4 kV zgodnie z normą IEC 60947-1.
- Konieczność zastosowania rozłączenia 3-biegunowego lub rozłączenia wszystkich biegunów należy ustalić z operatorem sieci.
- Kontrola zabezpieczeń musi być wykonywana regularnie. Jeśli częstotliwość tych kontroli nie jest uregulowana w przepisach, należy ją wykonywać raz na rok.
- W trybie zasilania rezerwowego transmisja danych między inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter i falownikiem (położenie przełącznika 2) może zostać przerwana. Ta opcjonalna funkcja jest realizowana przez zestyk zwierny styku pomocniczego. Opcjonalne przerwanie połączenia inteligentnego licznika Fronius Smart Meter przez styk pomocniczy Q1.1 zapobiega wyłączeniu funkcji zasilania rezerwowego w momencie wznowienia działania publicznej sieci energetycznej. Jeśli ta funkcja nie zostanie zrealizowana, falownik będzie przerywał zasilanie rezerwowe w momencie wznowienia działania publicznej sieci energetycznej. Jeśli w ciągu 10 minut po wznowieniu działania publicznej sieci energetycznej nie nastąpi ręczne przełączenie na tryb sieciowy w układzie równoległym, może dojść do wyłączenia falownika i akumulatora. W takim przypadku system musi zostać uruchomiony ręcznie (patrz rozdział Ręczny start systemu na stronie 36). O tym zachowaniu należy pamiętać zwłaszcza podczas testowania ręcznego przełączania, ponieważ przy istniejącym połączeniu z publiczną siecią energetyczną falownik nie uruchomi zasilania rezerwowego ze względu na istniejące dane z inteligentnego licznika Fronius Smart Meter.
- Przesył danych z inteligentnego licznika Fronius Smart Meter musi zostać podłączony oddzielnie od akumulatora do własnego wejścia Modbus, aby przesył danych z akumulatora został utrzymany. (patrz rozdział Punkty Modbus na stronie 110).
- Podanie komunikatu zwrotnego do wejść cyfrowych (IO) falownika przez przełącznik Q1 (położenie 2) jest warunkiem uruchomienia zasilania rezerwowego falownika.
- Podczas przechodzenia przez położenie przełącznika 0 wyjście AC falownika jest odłączane od dopływu napięcia. Zapewnia to przerwanie przewodu WSD za pomocą 2. zestyku zwiernego styku pomocniczego i ustawienie przełącznika Q1 w pozycji 0.
- Ciągłe połączenie między szyną wyrównania potencjałów i przewodem neutralnym z falownika nie może zostać przerwane w przypadku rozłączenia 3-biegunowego.
- W przypadku rozłączenia wszystkich biegunów połączenie przewodów PE-N jest realizowane przez styki główne przełącznika Q1 w podwójnej wersji.
- Dodatkowe falowniki lub inne źródła AC w obwodzie zasilania rezerwowego można podłączyć za przełącznikiem Q1. Źródła te nie będą podczas korzystania z zasilania rezerwowego synchronizowane z siecią zasilania rezerwowego falownika, ponieważ jest ona zasilana częstotliwością 53 Hz.

Testowanie trybu zasilania rezerwowego

Tryb zasilania rezerwowego należy przetestować:
- przy początkowej instalacji i konfiguracji systemu
- po pracach w szafie sterowniczej
- w trakcie bieżącej eksploatacji (zalecenie: nie rzadziej niż co 6 miesięcy)

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

Opis postępowania w trybie testowym zawiera Lista kontrolna zasilania rezerwowego (https://www.fronius.com/de/download-center?searchword=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:

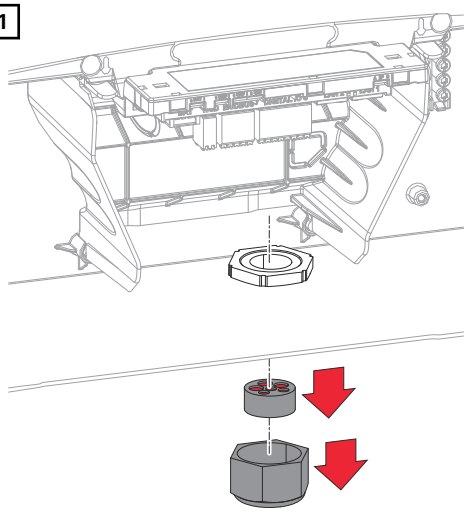
Wejście	Akumulator	Fronius Ohmpilot	Liczba liczników pierwotnych	Liczba liczników wtórnych
Modbus 0 (M0)	✗	✗	1	3
Modbus 1 (M1)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1

Układanie kabli transmisji danych

WAŻNE!
Jeżeli do wnętrza falownika będą wprowadzane kable transmisji danych, należy przestrzegać następujących zasad:
- W zależności od liczby i przekroju wprowadzonych kabli transmisji danych należy 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.

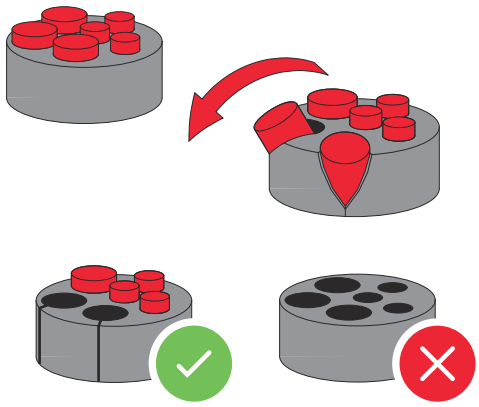
1



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

2

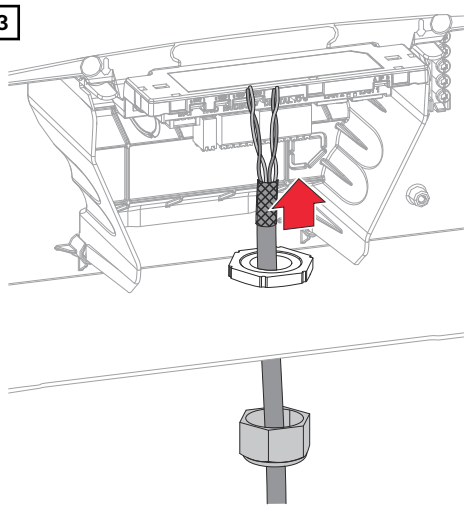
3x Ø 4,9 - 5,5 mm (.193 - .217 inch)
3x Ø 6,7 - 8,5 mm (.264 - .335 inch)



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

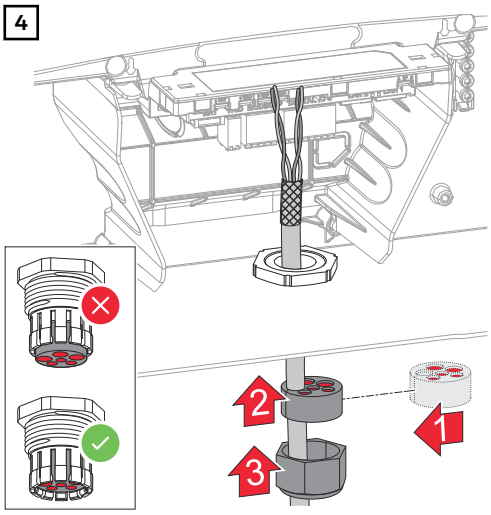
***** Ruchem na boki wyciągnąć zaślepkę.

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.

Podłączenie kabla komunikacyjnego akumulatora

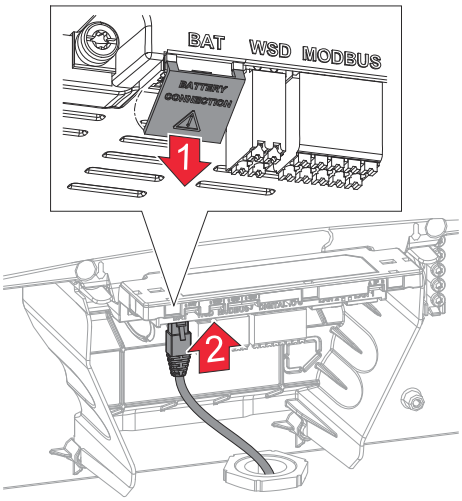
Modbus RJ45

WAŻNE!
W przypadku tego wariantu połączenia przełącznik BAT w sekcji transmisji danych musi być ustawiony w pozycji 1.

WSKAZÓWKA!

Napięcie zasilające
Napięcie jest doprowadzane do przyłącza. Podłączenie urządzeń sieciowych (np. routera WiFi) spowoduje uszkodzenie urządzenia.

▶ Do przyłącza Battery Connection mogą być podłączane tylko akumulatory



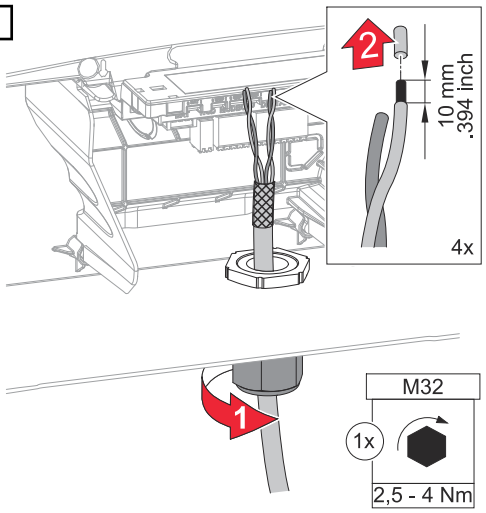
1 Wyłamanie pokrywy ochronnej

2 Podłączenie przewodu do gniazda RJ45

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

Zacisk przyłączeniowy Modbus

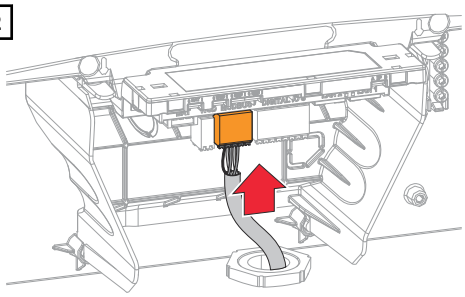
1

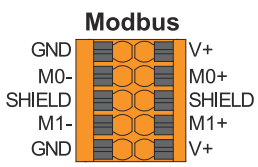


Zaizolować poszczególne przewody na długości 10 mm i ewentualnie założyć okucia kablowe.

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

2





Battery	Modbus
	M0+
	M0-
	GND
	V+
	Shield

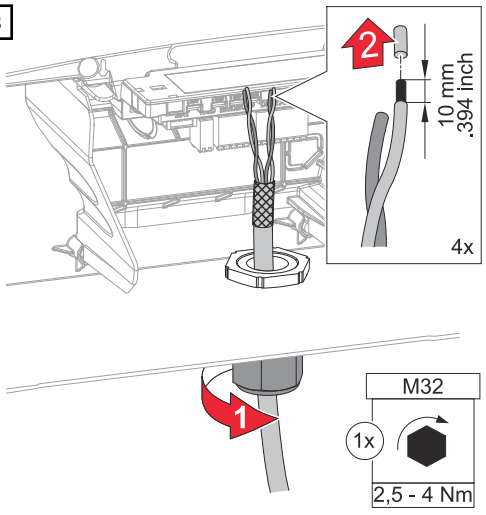
Podłączyć kable do odpowiednich gniazd i sprawdzić ich zamocowanie.

WAŻNE!
Należące do siebie przewody transmisji danych muszą być wykonane w formie skrętki kabli.

Ekranowanie kabla skręcić i podłączyć do gniazda „Shield".

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

3



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

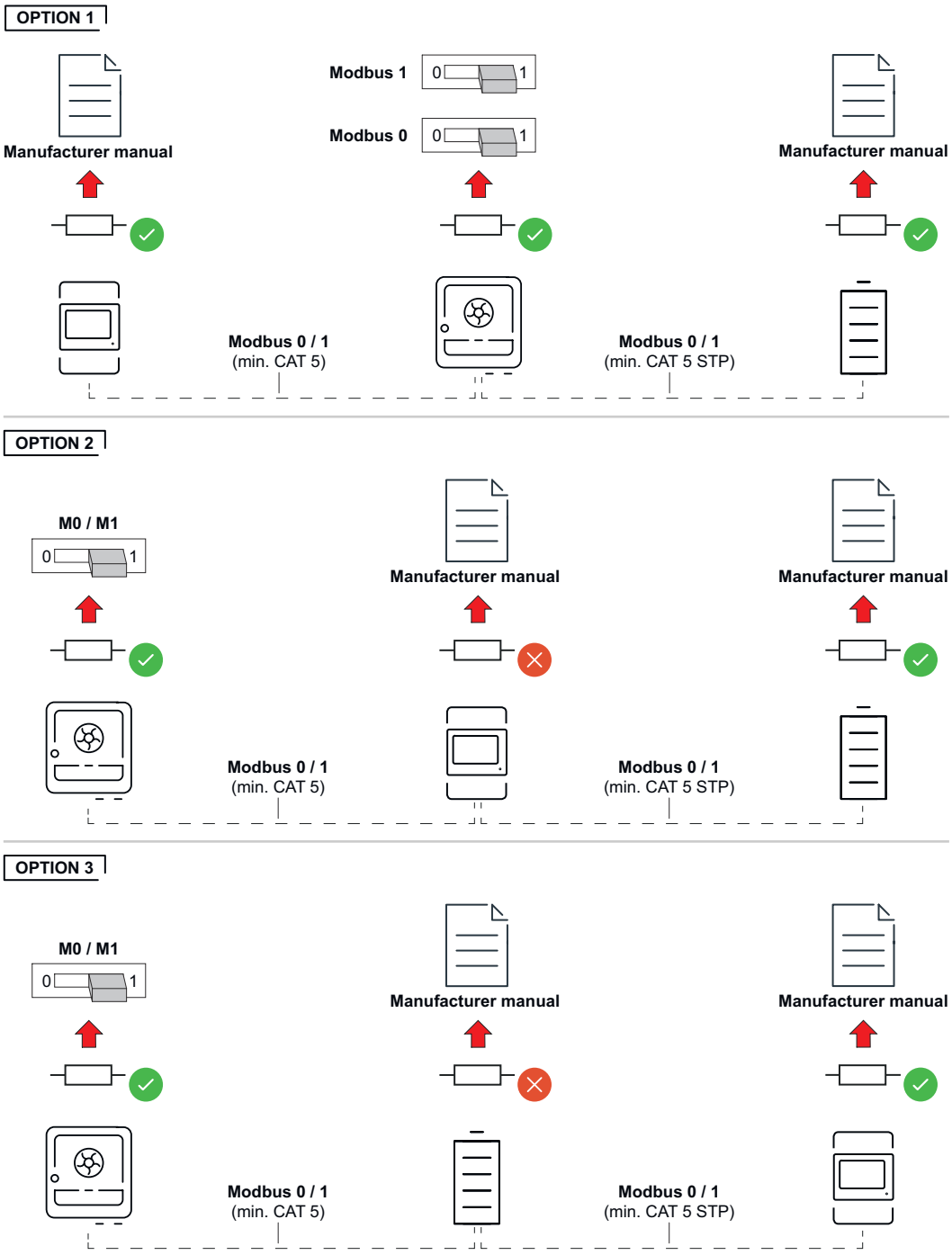
Schemat połączeń zalecany przez firmę Fronius — patrz Schematy połączeń systemu na stronie 231.

Terminatory

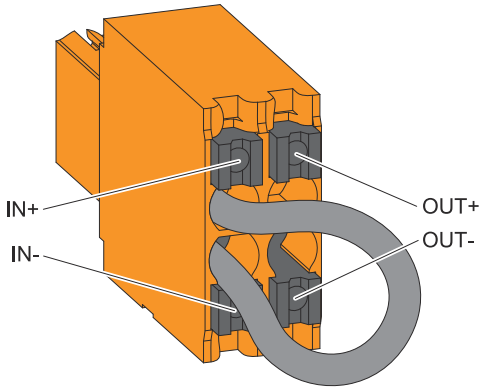
Urządzenie może niekiedy pracować bez terminatorów. Mimo tego, z uwagi na interferencje, zaleca się użycie terminatorów zgodnie z poniższym zestawieniem, w celu zapewnienia prawidłowego działania.

Dopuszczalne kable i maks. odległość dla obszaru komunikacji danych — patrz rozdział Kable dopuszczone do przyłącza transmisji danych na stronie 78.

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



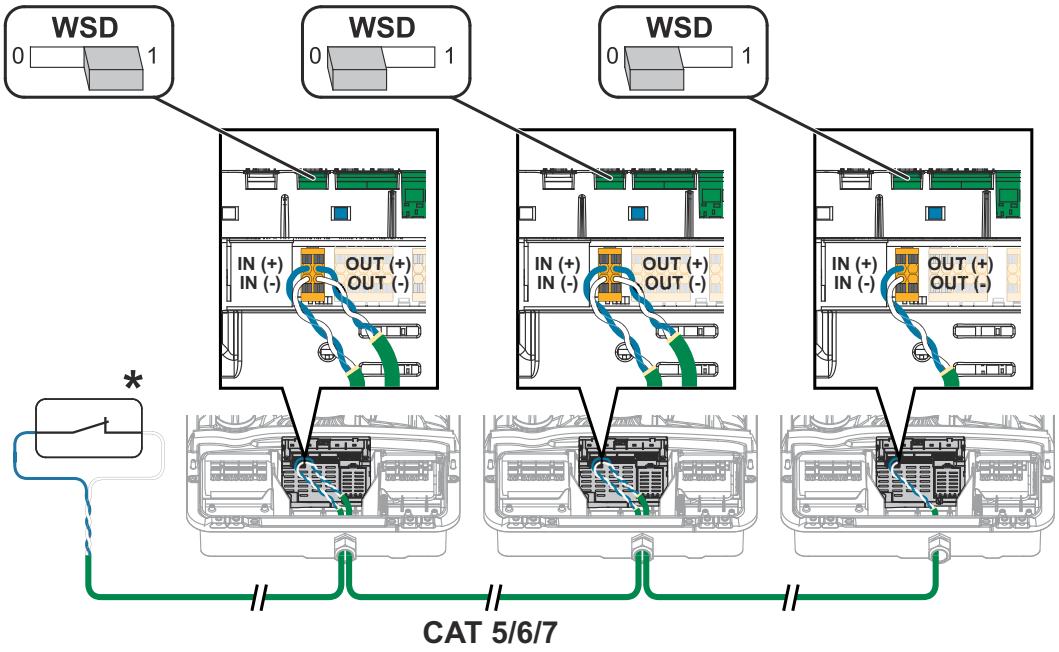
Instalacja WSD (Wired Shut Down)



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 (Master). W przypadku wszystkich pozostałych falowników przełącznik WSD jest ustawiony w położeniu 0 (Slave).

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



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

Zamknięcie falownika i uruchomienie

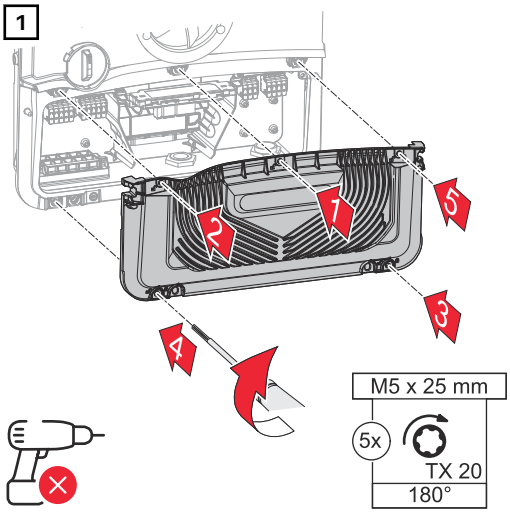
Zamknięcie sekcji przyłączy / pokrywy falownika i uruchomienie

WSKAZÓWKA!

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

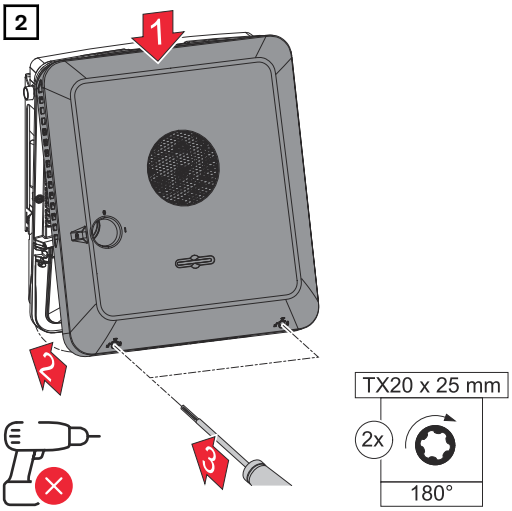
- ▶ Pokrywę obudowy zawieszać na falowniku i zamykać tylko, gdy **rozłącznik DC jest wyłączony**.
- ▶ Pokrywy obudowy nie zawieszać ani nie zamykać przy użyciu siły.

1



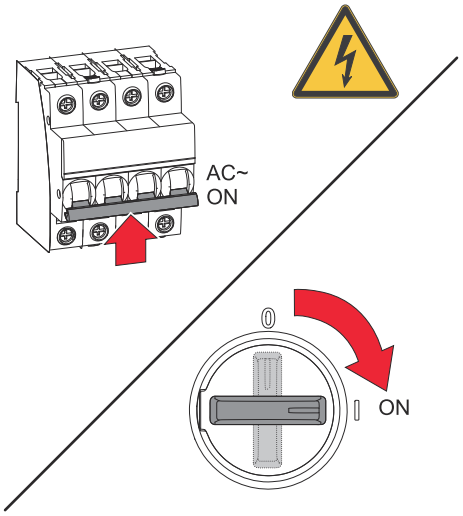
Założyć pokrywę na sekcję przyłączy.
Przykręcić wkrętakiem (TX20)
5 wkrętów w podanej kolejności
i obrócić pokrywę o 180° w prawo.

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. W przypadku systemów z jednym akumulatorem należy przestrzegać kolejności włączania systemu opisanej w rozdziale Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi na stronie 32.

WAŻNE! Instrukcję otwierania punktu dostępowego WiFi z czujnikiem optycznym zawiera rozdział Odpowiednie akumulatory na stronie 41

Pierwsze uruchomienie falownika

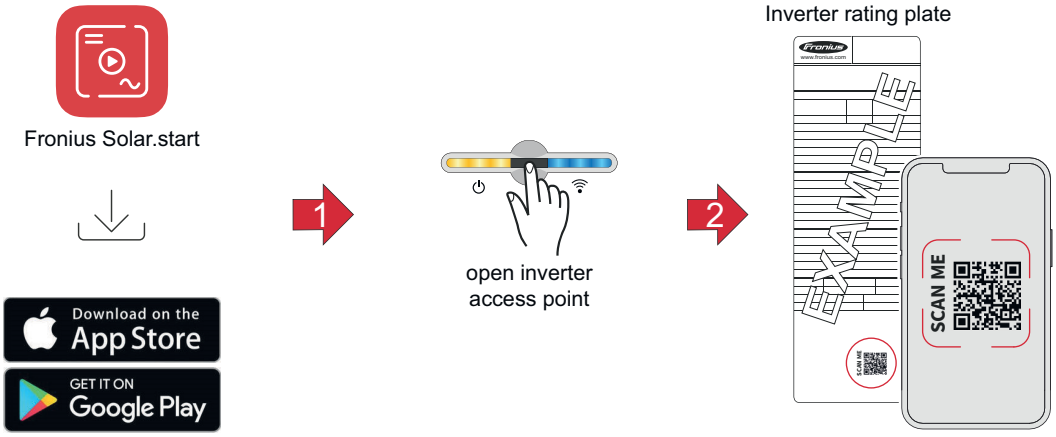
W przypadku pierwszego uruchomienia falownika należy skonfigurować różne ustawienia w menu „Setup”.

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.

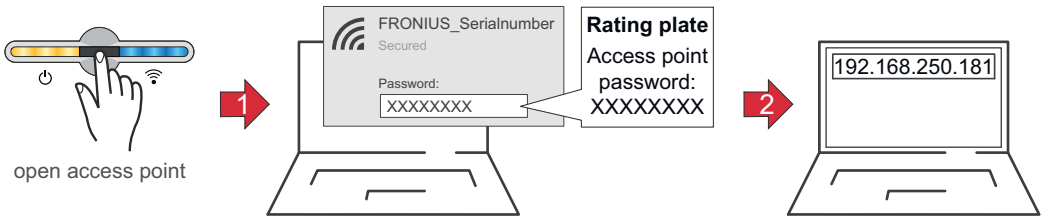
4 Dodać komponenty systemu na platformie Fronius Solar.web i uruchomić instalację PV.

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

Instalacja w przeglądarce internetowej

Kreator sieci i konfiguracja produktu działają niezależnie od siebie. Do działania kreatora instalacji Fronius Solar.web potrzebne jest połączenie sieciowe.

WiFi:



1 Dotykając czujnika otworzyć punkt dostępowy

✓ *Dioda LED komunikacji miga w kolorze niebieskim.*

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

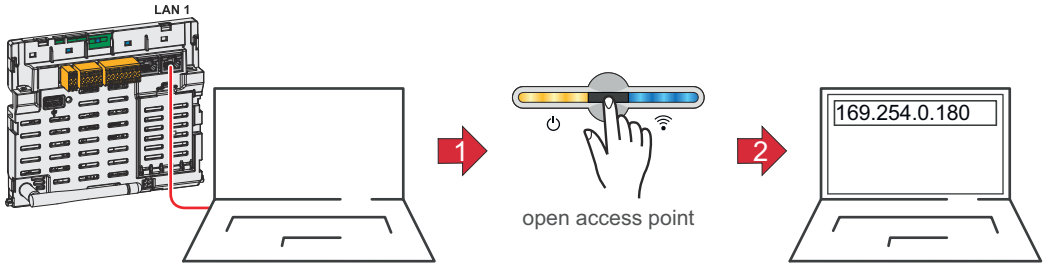
3 Podać hasło z tabliczki znamionowej i potwierdzić.
WAŻNE!
W celu wprowadzenia hasła najpierw kliknąć link **Połącz używając klucza zabezpieczeń sieci**, aby utworzyć połączenie zabezpieczone hasłem.

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

5 Postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji i dokończyć instalację.

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

Ethernet:



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

2 Dotykając czujnika 1x otworzyć punkt dostępowy

✓ *Dioda LED komunikacji miga w kolorze niebieskim.*

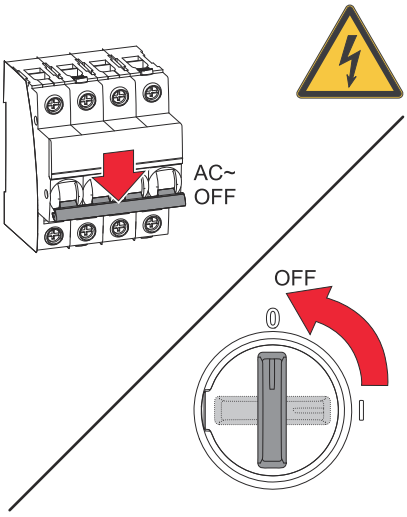
3 W pasku adresu przeglądarki wprowadzić adres IP 169.254.0.180 i potwierdzić. Otworzy się kreator instalacji.

4 Postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji i dokończyć instalację.

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

Odłączyć falownik od zasilania i ponownie włączyć.

Odłączyć falownik od zasilania i ponownie włączyć.



Odłączenie zasilania falownika:

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

WAŻNE!
Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika!

Włączenie falownika:
Jeśli falownik nie działał przez sześć miesięcy lub dłużej po instalacji, należy sprawdzić go przed uruchomieniem.

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

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

Licznik pierwotny

Licznik pierwotny
W punkcie zasilania powinno być podłączone urządzenie Fronius Smart Meter jako **licznik pierwotny**, aby współpraca z innymi generatorami energii, także w trybie zasilania rezerwowego (Full Backup), działała poprawnie. Falownik i inne generatory energii muszą być podłączone do sieci publicznej za pośrednictwem urządzenia Fronius Smart Meter. W systemie można skonfigurować tylko jeden **licznik pierwotny**.

Ustawienie to wpływa na zachowanie falownika w nocy. Jeśli jest skonfigurowany **licznik pierwotny**, falownik pozostanie na stałe połączony z siecią, aby w każdej chwili mógł przyjąć energię z innych generatorów.

Jeśli nie jest skonfigurowany **licznik pierwotny**, falownik przechodzi do trybu czuwania, gdy tylko zabraknie mocy PV. Nie są wydawane żadne instrukcje zarządzania energią w akumulatorze (np. po osiągnięciu minimalnego stanu naładowania). Wyświetlany jest komunikat „Power low". Falownik uruchamia się ponownie, gdy tylko zostaną przesłane założenia dotyczące zarządzania energią lub dostępna będzie wystarczająca moc fotowoltaiczna.

Liczniki wtórne
Oprócz **licznika pierwotnego** do systemu można dodać kolejne **liczniki wtórne**, które rejestrują krzywe obciążenia poszczególnych odbiorników i generatorów (np. pompy ciepła, elektrowni wiatrowej itp.) i zasilają danymi pomiarowymi profilowanie energii we Fronius Solar.web.

1. Po podłączeniu licznika należy wybrać kategorię:
   - **Licznik pierwotny**
   - **Licznik wtórny**
2. Wybrać jeden z następujących typów urządzenia:
   - **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.

3. W przypadku Smart Meter muszą zostać dodatkowo zdefiniowane następujące parametry:
   - **Zastosowanie** jako licznik pierwotny (**punkt zasilania** lub **odgałęzienie odbiornika**)
   - **Zastosowanie** jako licznik wtórny (**licznik generatora** lub **licznik odbiornika**)
   - **Nazwa urządzenia**
   - **Kategoria** (np. **falownik, pompa ciepła**)
   - **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 innego producenta.

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

Funkcje i wejścia/wyjścia

Zasilanie rezerwowe
W trybie zasilania rezerwowego wybierz jedno z następujących ustawień:
- **Urządzenie wspierające Parallel Backup**
- **Full Backup (pełne zasilanie rezerwowe)**
- **Wył.**
- **PV Point**

Tryb zasilania rezerwowego **Full Backup** (pełne zasilanie rezerwowe) jest dostępny pod następującymi warunkami:
- Skonfigurowano wymagane przypisania wejść/wyjść dla zasilania rezerwowego.
- W punkcie zasilania zamontowano i skonfigurowano inteligentny licznik Fronius Smart Meter.
- Do falownika podłączony jest odpowiedni akumulator.

WAŻNE!
Aby skonfigurować tryb zasilania rezerwowego **PV Point**, postępuj zgodnie z instrukcjami w rozdziale Bezpieczeństwo.
Aby skonfigurować tryb zasilania rezerwowego **Full Backup**, postępuj zgodnie z instrukcjami w rozdziale Bezpieczeństwo.

Parallel Backup
Parallel Backup umożliwia wykorzystanie w systemie dodatkowej mocy PV dostarczanej w trybie zasilania rezerwowego przez falowniki wtórne.

Konfiguracja dla wszystkich falowników w trybie Parallel Backup:

1 W sekcji **Konfiguracja urządzenia** > **Falownik** w menu **Zasilanie rezerwowe** ustaw to samo **przesunięcie częstotliwości zasilania rezerwowego**.

Konfiguracja na falowniku pierwotnym:

1 W menu rozwijanym **trybu zasilania rezerwowego** wybierz opcję **Pełne zasilanie rezerwowe (Full Backup)**.

2 Ustaw suwak na **Parallel Backup Coordinator**.

Konfiguracja na falowniku wtórnym:

1 W menu rozwijanym **trybu zasilania rezerwowego** wybierz opcję **Wsparcie Parallel Backup**.

✓ *Zasilanie rezerwowe Parallel Backup jest skonfigurowane.*

Napięcie znamionowe zasilania rezerwowego
W przypadku aktywnego trybu zasilania rezerwowego trzeba wybrać napięcie znamionowe publicznej sieci energetycznej.

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

Pojemność rezerwy
Ustawiona wartość oznacza pojemność (zależną od pojemności akumulatora) zarezerwowaną na wypadek zasilania rezerwowego. W trybie połączenia z siecią akumulator nie rozładowuje się poniżej poziomu pojemności resztkowej. W trybie zasilania rezerwowego system nie uwzględnia ręcznie ustawionej wartości **Minimalny SoC**. Akumulator rozładowuje się do automatycznie ustawionego minimalnego stanu naładowania. Wartość ta jest określana przez producenta akumulatora.

Utrzymanie systemu w nocy
Falownik oblicza pojemność resztkową zarezerwowaną na utrzymanie systemu, aby zapewniona była ciągłość zasilania rezerwowego także w nocy. Po osiągnięciu obliczonej wartości granicznej falownik i akumulator przejdą w tryb czuwania. Jest on utrzymywany przez okres 16 godzin. Podłączone odbiorniki nie mają już zasilania. Akumulator rozładowuje się do zadanego minimalnego stanu naładowania.

Tryb szybkiego przełączania
Odłączenie od sieci i zsynchronizowane ponowne załączenie następuje w ciągu 20 ms.

WSKAZÓWKA!

Uszkodzenie mienia z powodu błędnej konfiguracji
Skutkiem mogą być szkody materialne w komponentach systemu.
- ▶ Funkcję **szybkiego przełączania** wolno włączyć w falowniku głównym tylko w połączeniu z urządzeniem Fronius Backup Controller 63A.
- ▶ Funkcję **szybkiego przełączania** wolno włączyć w falownikach wtórnych tylko wtedy, gdy funkcja ta jest włączona w falowniku głównym.

Konfiguracja na falowniku:

1 Aktywuj suwak **Tryb szybkiego przełączania**.

Zarządzanie obciążeniem
Wybierz maksymalnie cztery styki do zarządzania obciążeniem. Dalsze ustawienia zarządzania obciążeniem są dostępne w punkcie menu **Zarządzanie obciążeniem**.
Domyślnie: styk 1

Australia - Demand Response Mode (DRM)
Wprowadź wartość poboru mocy pozornej i pozornej mocy wyjściowej w przypadku konfiguracji w Australii. Skonfiguruj styki dla sterowania za pośrednictwem DRM w następujący sposób:

Mode (tryb)	Opis	Informacja	Styk DRM	Styk I/O
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 rozwierają się.	REF GEN COM LOAD	IO4 IO5
DRM1	Import P_{nom} ≤ 0% bez odłączenia od sieci	obecnie nieobsługiwane	DRM 1/5	IN6
DRM2	Import P_{nom} ≤ 50%	obecnie nieobsługiwane	DRM 2/6	IN7
DRM3	Import P_{nom} ≤ 75% oraz $+Q_{rel}$* ≥ 0%	obecnie nieobsługiwane	DRM 3/7	IN8
DRM4	Import P_{nom} ≤ 100%	obecnie nieobsługiwane	DRM 4/8	IN9
DRM5	Eksport P_{nom} ≤ 0% bez odłączenia od sieci	obecnie nieobsługiwane	DRM 1/5	IN6
DRM6	Eksport P_{nom} ≤ 50%	obecnie nieobsługiwane	DRM 2/6	IN7
DRM7	Eksport P_{nom} ≤ 75% oraz $-Q_{rel}$* ≥ 0%	obecnie nieobsługiwane	DRM 3/7	IN8
DRM8	Eksport P_{nom} ≤ 100%	obecnie nieobsługiwane	DRM 4/8	IN9

Mode (tryb)	Opis	Informacja	Styk DRM	Styk I/O

Dane procentowe odnoszą się zawsze do znamionowej mocy urządzenia.

WAŻNE!
Jeżeli funkcja **Australia — Demand Response Mode (DRM)** jest aktywna, ale nie podłączono sterowania DRM, falownik przechodzi w tryb czuwania.

Limit poboru energii z sieci dla akumulatora (§ 14a EnWG)
Zdefiniuj pin do realizacji wymogu regulacyjnego § 14a EnWG.

Demand Response Modes (DRM)

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

Falownik

Wymuszaj tryb czuwania
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 czuwania wyłącza się automatycznie.

Test wentylatorów

WAŻNE
W celu wprowadzenia ustawień w tym punkcie wybierz użytkownika **Technician**, wprowadź hasło dla użytkownika **Technician** i potwierdź. Ustawienia mogą zostać dokonane wyłącznie przez przeszkolonych fachowców.

Za pomocą tej funkcji sprawdzić na słuch, czy wentylatory falownika działają prawidłowo, na przykład po wymianie jednego z wentylatorów.

1 Kliknij 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. Za pomocą funkcji **Zatrzymanie testu wentylatorów** zatrzymaj test ręcznie.

PV 1 i **PV 2**

Parametry	Zakres wartości	Opis
Tryb	Wył.	Tracker punktu mocy maksymalnej jest wyłączony.
	Auto	Falownik wykorzystuje napięcie, przy którym możliwe jest uzyskanie maksymalnie możliwej mocy trackera punktu mocy maksymalnej.
	Stały	Tracker punktu mocy maksymalnej korzysta z napięcia określonego w **UDC fix**.

Parametry	Zakres wartości	Opis
UDC fix	80 - 530 V	Falownik używa ustawionego na stałe napięcia, używanego przez tracker punktu mocy maksymalnej.
Dynamic Peak Manager	Wył.	Funkcja jest wyłączona.
	Wł.	System kontroluje cały łańcuch modułów fotowoltaicznych pod kątem potencjału optymalizacji i określa najlepsze napięcie dla trybu wprowadzania energii do sieci.
	Wł. (Shutdown Box)	Ta funkcja jest przystosowana do systemów wyposażonych w urządzenia Module Level Shutdown (Shutdown Box) i nie nadaje się do optymalizatorów PV.
Moc znamionowa	0-2 000 000	Moc znamionowa na wejściu PV

Sygnał zdalnego sterowania
Sygnały zdalnego sterowania to sygnały wysyłane przez zakład energetyczny w celu włączania i wyłączania odbiorników sterowalnych. W zależności od sytuacji w instalacji falownik osłabia lub wzmacnia sygnały zdalnego sterowania. W razie potrzeby można temu przeciwdziałać za pomocą poniższych ustawień.

Parametry	Zakres wartości	Opis
Redukcja wpływu	Wył.	Funkcja jest wyłączona.
	Wł.	Funkcja jest włączona.
Częstotliwość sygnału zdalnego sterowania	100 - 3000 Hz	Tu wprowadzić wartość częstotliwości wskazaną przez zakład energetyczny.
Indukcyjność sieci	0,00001 - 0,005 H	Tu wprowadzić wartość zmierzoną w punkcie zasilania.

Przeciwdziałanie błędom 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 na przewodzie przyłączeniowym prądu przemiennego.
W takich przypadkach wystarcza zazwyczaj wyłącznik różnicowoprądowy typu A. W pojedynczych przypadkach i w zależności od lokalnych warunków, możliwe są jednak nieprawidłowe aktywacje wyłącznika różnicowoprądowego typu A. Z tego powodu firma Fronius zaleca, z uwzględnieniem postanowień krajowych, aby stosować wyłącznik różnicowoprądowy do przetwornic częstotliwości, o wartości prądu wyzwalającego min. 100 mA.

Parametry	Zakres wartości	Opis
Współczynnik prądu upływu do zmniejszenia ilości błędów 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	Wył.	Funkcja przeciwdziałania nieuzasadnionemu wyzwalaniu wyłącznika różnicowoprądowego jest nieaktywna.
	Wł.	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 określonych warunkach.

Ostrzeżenie izol.

Parametry	Zakres wartości	Opis
Ostrzeżenie izol.	Wył.	Ostrzeżenie dla izolacji jest wyłączone.
	Wł.	Ostrzeżenie dla izolacji jest włączone. W razie usterki izolacji wysyłane jest ostrzeżenie.
Tryb pomiaru izolacji	Dokładny	Funkcja monitorowania izolacji działa z najwyższą dokładnością. Zmierzona rezystancja izolacji jest wyświetlana w interfejsie użytkownika falownika.
	Szybki	Funkcja monitorowania izolacji działa z mniejszą dokładnością. Skraca się czas trwania pomiaru izolacji. Wartość izolacji nie jest wyświetlana w interfejsie użytkownika falownika.
Wartość progowa ostrzeżenia dla izolacji	100000 - 10000000	Przy spadku poniżej tej wartości progowej w interfejsie falownika wyświetla się kod błędu 1083.

Ciągłe monitorowanie prądu zwarciowego

Parametry	Zakres wartości	Opis
Wartość graniczna	0,03–0,3 A	Określa wartość graniczną wyłączenia w przypadku prądu zwarciowego.

Zasilanie rezerwowe

Parametry	Zakres wartości	Opis
Napięcie znamionowe w trybie zasilania rezerwowego	220 - 240 V	To znamionowe napięcie fazowe, które falownik wysyła 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, nie zmieniać częstotliwości zasilania rezerwowego. Domyślna wartość (+3 Hz) zapobiega następującym zdarzeniom: - Zasilanie z dalszych źródeł AC w trybie zasilania rezerwowego równolegle do falownika. - Przepięcia - Wyłączenie własnego obwodu zasilania awaryjnego
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.

Parametry	Zakres wartości	Opis
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 wartość taką 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. Potem następuje wyłączenie falownika. 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.
Liczba prób ponownego uruchomienia w trybie zasilania rezerwowego	1 - 10	To maksymalna liczba automatycznych prób ponownego uruchomienia. Jeżeli osiągnięto maksymalną liczbę automatycznych prób ponownego uruchomienia, potwierdzić ręcznie komunikat serwisowy 1177.
Zewnętrzne monitorowanie częstotliwości zasilania rezerwowego (tylko Włochy)	Wył.	Funkcja jest wyłączona
	Wł.	W trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup) we Włoszech konieczne jest włączenie zewnętrznego monitorowania częstotliwości. Przed zakończeniem trybu zasilania rezerwowego falownik sprawdza częstotliwość sieci. Jeżeli wartość częstotliwości sieci mieści się w dozwolonym zakresie granicznym, następuje dołączenie odbiorników 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. W przypadku zastosowania §14a EnWG, operator sieci musi zmniejszyć prąd ładowania do maksymalnie 4,2 kW w celu przyciemnienia sterowanych urządzeń odbiorczych zgodnie z §14a EnWG.

W celu udokumentowania realizacji polecenia sterującego falownik można podłączyć do Fronius Solar.web i zapewnić stałe połączenie z Internetem. Ponadto w punkcie menu **Konfiguracja urządzenia** > **Funkcje i wejścia/wyjścia** aktywować ustawienie **Limit poboru energii z sieci dla akumulatora (§ 14aEnWG)**.

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".

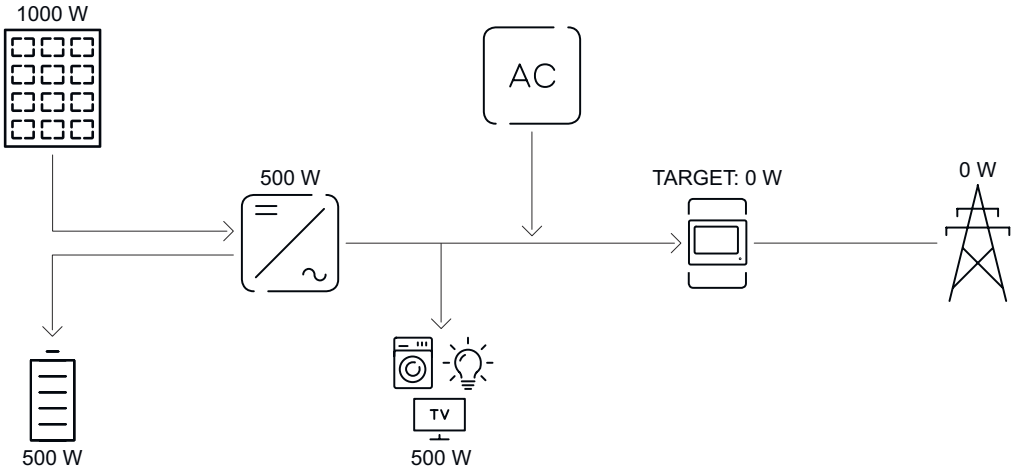
Tryb serwisowy
Jeśli **Tryb serwisowy** jest włączony, system akumulatorów jest ładowany lub wyładowywany do stanu naładowania 30% i stan naładowania 30% jest utrzymywany do zakończenia trybu serwisowego.

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

Przykłady — sterowanie akumulatorem z programowaniem czasowym

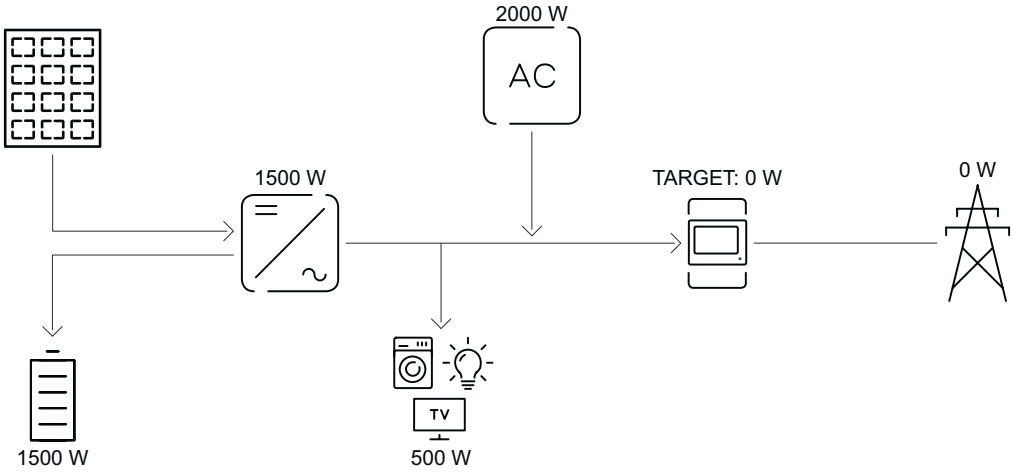
Następujące przykłady służą do objaśnienia przepływów energii. Nie są tu uwzględniane współczynniki sprawności.

System akumulatora



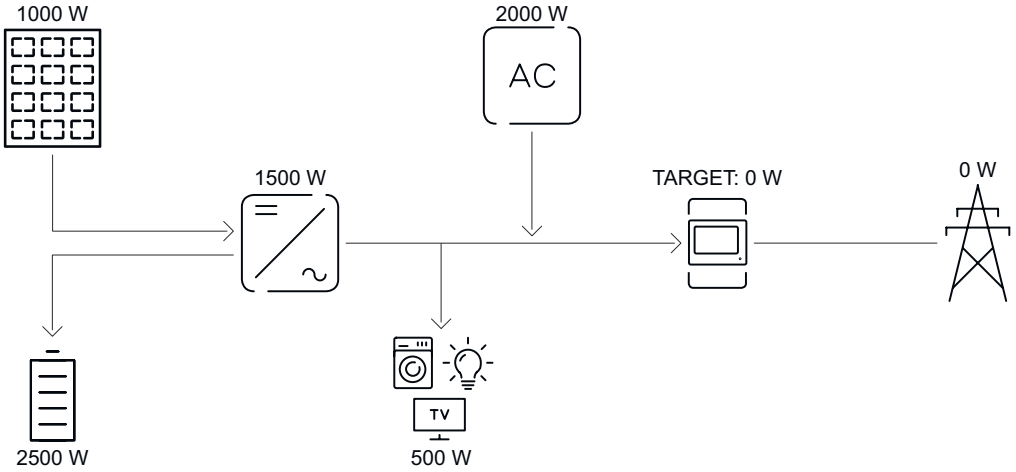
Instalacja PV połączona z falownikiem	1 000 W
Moc do akumulatora	500 W
Wartość mocy (AC) wygenerowanej przez falownik	500 W
Ustawiona wartość docelowa w punkcie zasilania	0 W
Zasilanie sieci publicznej	0 W
Zużycie domowe	500 W

System akumulatorów bez fotowoltaiki z drugim generatorem w sieci domowej



Moc do akumulatora	1 500 W
Pobór mocy (AC) przez falownik	1 500 W
Drugi generator w sieci domowej	2 000 W
Ustawiona wartość docelowa w punkcie zasilania	0 W
Zasilanie sieci publicznej	0 W
Zużycie domowe	500 W

System akumulatorów z drugim generatorem w sieci domowej



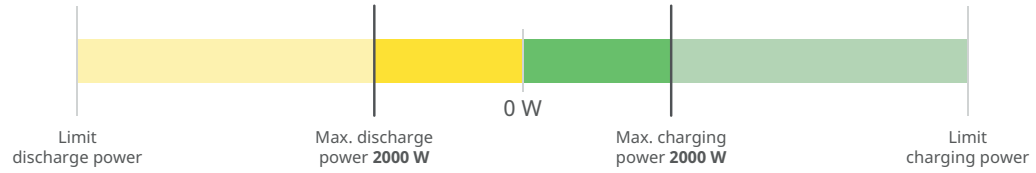
Instalacja PV połączona z falownikiem	1 000 W
Moc do akumulatora	2 500 W
Pobór mocy (AC) przez falownik	1 500 W
Drugi generator w sieci domowej	2 000 W
Ustawiona wartość docelowa w punkcie zasilania	0 W
Zasilanie sieci publicznej	0 W
Zużycie domowe	500 W

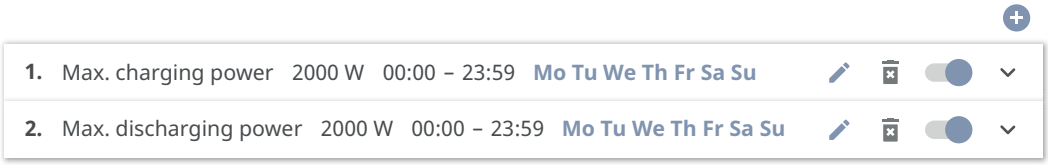
Dozwolone reguły sterowania akumulatorem

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.

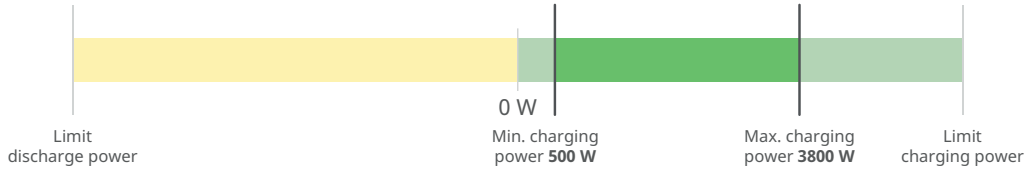
Maksymalny limit ładowania i wyładowania

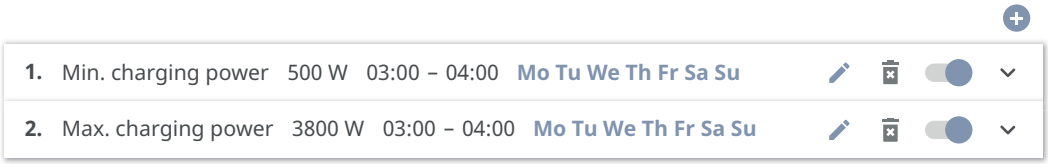
Maksymalna moc ładowania i wyładowania mogą być skonfigurowane w tym samym czasie.



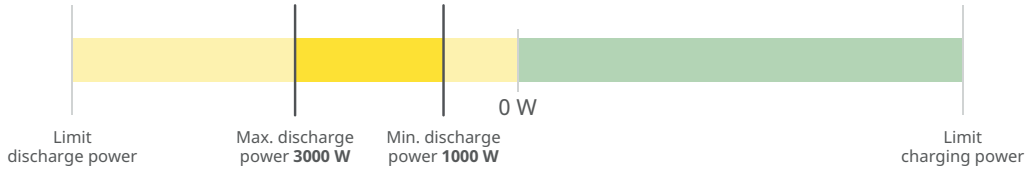


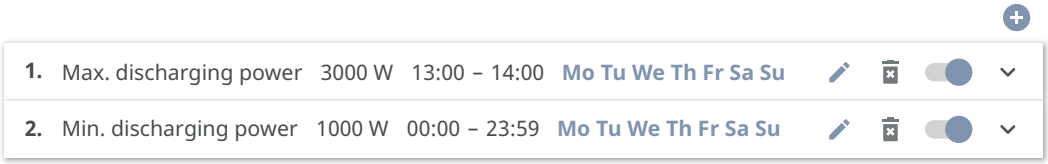
Określenie zakresu ładowania
Możliwe jest zdefiniowanie zakresu ładowania przez określenie min. i maks. limitu ładowania. W tym przypadku nie jest możliwe wyładowanie akumulatora.



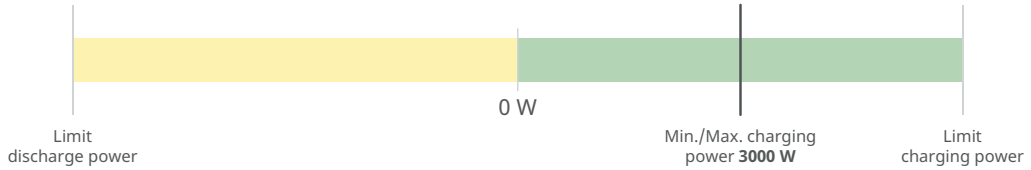


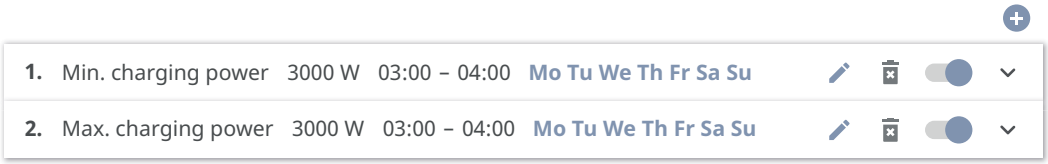
Określenie zakresu wyładowania
Możliwe jest zdefiniowanie zakresu wyładowania przez określenie min. i maks. limitu wyładowania. W tym przypadku nie jest możliwe ładowanie akumulatora.



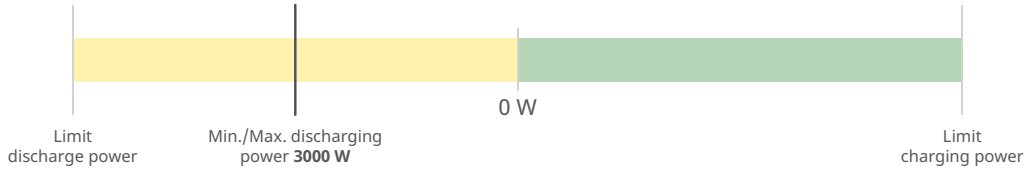


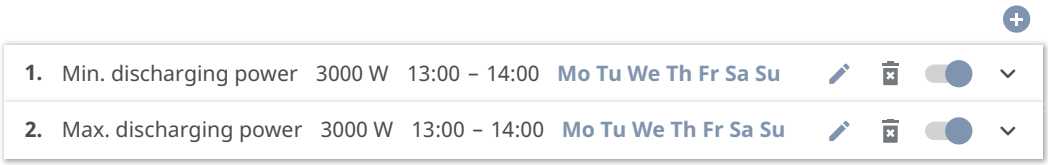
Określenie zdefiniowanego ładowania
Zdefiniowaną moc ładowania można określić przez ustawienie tej samej wartości dla minimalnej i maksymalnej mocy ładowania.





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 PV

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

Przykład	
Falownik Fronius (maks. moc wyjściowa)	6 000 W
Ustawiona moc rozładowywania akumulatora	6 000 W
Moc PV	1 000 W

W tym przypadku falownik musiałby zredukować moc PV do 0 watów, ponieważ moc wyjściowa falownika wynosi maksymalnie 6 000 watów i jest ona już całkowicie wykorzystana przez rozładowywanie akumulatora.

Ograniczenie mocy w ustawieniach zarządzania akumulatorem jest automatycznie regulowane tak, że nie dochodzi do utraty mocy PV. W tym przykładzie falownik redukuje rozładowywanie akumulatora do 5 000 watów. W ten sposób wykorzystuje się 1 000 watów mocy PV.

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 dez-

aktywacji 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**.

3 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 116).
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 116).
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

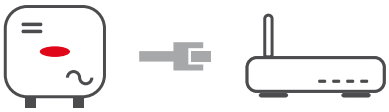
Sieć

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 podłączeniu sprawdź stan połączenia.

WiFi:



Nawiązanie połączenia przez WPS:

☐ Uaktywnić punkt dostępowy falownika. W celu jego otwarcia należy dotknąć czujnika > dioda LED komunikacji miga w kolorze niebieskim

1. Nawiązać 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 najpierw 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 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. Kliknij przycisk odświeżania, ⟳ aby rozpocząć ponowne wyszukiwanie dostępnych sieci WiFi. W razie potrzeby użyj pola wprowadzania danych **Wyszukaj sieć**, aby dodatkowo ograniczyć listę wyboru.

1. Wybierz sieć z listy.
2. Wybierz rodzaj połączenia **automatyczne** lub **statyczne**.
3. Jeżeli wybrano rodzaj połączenia **automatyczne**, wprowadź 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 podłączeniu sprawdź stan połączenia.

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.

Serwer RTU

Do sterowania komunikacją za pośrednictwem Modbus RTU służą następujące pola edycyjne i funkcje:

Przesunięcie adresu licznika

Wprowadzona wartość (1-247) jest numerem identyfikacyjnym (Unit ID) przypisanym licznikowi.
Ustawienie fabryczne: 200

Adres falownika
Wprowadzona wartość (1-247) jest numerem identyfikacyjnym (Unit ID) przypisanym falownikowi.
Ustawienie fabryczne: 1

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.

Interfejs
Należy wybrać interfejs **Modbus 0 (M0) RTU** lub **Modbus 1 (M1) RTU**.

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.

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

Serwer TCP

Do sterowania komunikacją za pośrednictwem Modbus TCP służą następujące pola edycyjne i funkcje:

Przesunięcie adresu licznika

Wprowadzona wartość (1–247) jest numerem identyfikacyjnym (Unit ID) przypisanym licznikowi.
Ustawienie fabryczne: 200

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.

Port Modbus
Numer portu TCP (502 lub 1502), który ma być używany do komunikacji Modbus.

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 Sterowanie falownikiem dotyczy tylko urządzenia ze stałym adresem IP.

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 ten interfejs jest fabrycznie dezaktywowany. Jeśli ten interfejs jest potrzebny w zastosowaniu innego producenta (np. ładowarka EV, systemy Smart Home), należy uaktywnić go ręcznie. Jeśli w sieci znajduje się Fronius Wattpilot, interfejs **Solar API** jest automatycznie uaktywniany przez falownik.

Do monitorowania i analizy falownika i podłączonych komponentów systemu firma Fronius poleca Fronius Solar.web.

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.

Ręczne uaktywnienie interfejsu 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 poboru

Zakład energetyczny lub operator sieci mogą zadeklarować ograniczenia poboru dla danego falownika. Natężenie prądu jest ograniczone do ustawionej wartości.

1 W polu **Ograniczenie** wybrać **Ograniczenie prądu**.

2 Wprowadzić **Wartość graniczną** w amperach.

3 Kliknąć przycisk **Zapisz**.

Ograniczenie energii wprowadzanej do sieci

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

Ograniczenie energii wprowadzanej 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 energii wprowadzanej do sieci, moc dostępna z generatora fotowoltaicznego może:

- zostać zmagazynowana w akumulatorze;
- zostać wykorzystana do zasilania kontrolowanych komponentów systemu, takich jak Fronius Ohmpilot lub Fronius Wattpilot;
- zostać wykorzystana przez odbiorniki kontrolowane przez wejścia/wyjścia.

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

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

Całkowita moc DC systemu
Pole wprowadzania całkowitej mocy DC systemu w Wp. Zawsze wprowadzaj tę wartość, aby uzyskać optymalną kontrolę, gdy **Maks. moc wprowadzania do sieci** jest podawana w %.

Ograniczenie mocy wyłączone
Falownik przekształca całą dostępną moc PV.

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

- **Limit całkowitej mocy**
  Ustaw wartość dozwolonej całkowitej mocy wprowadzania do sieci dla instalacji PV.
- **Limit na fazę — wytwarzanie asymetryczne**
  System określa optimum dla faz. Falownik steruje poszczególnymi fazami tak, że żadna z faz nie przekracza ustawionej wartości.
- **Limit na fazę — najsłabsza faza**
  Falownik mierzy każdą fazę osobno. Jeśli dla jednej fazy zostanie przekroczony dozwolony limit wprowadzania energii do sieci, falownik symetrycznie zmniejszy całkowitą moc dla wszystkich faz aż do osiągnięcia limitu.

WAŻNE!
Ustawienia **limitu na fazę** należy wprowadzić, gdy normy i przepisy krajowe wymagają ograniczenia mocy pojedynczej fazy. Ustawić wartość dozwolonej mocy wprowadzania do sieci w przeliczeniu na fazę.

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

Dynamiczne ograniczenie energii wprowadzanej do sieci (Soft Limit)
Przy przekroczeniu tej wartości falownik obniża moc do ustawionej wartości.

Funkcja wyłączenia przez ograniczenie energii wprowadzanej do sieci (Hard Limit Trip)

WAŻNE!
Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy włączona jest funkcja **Dynamiczne ograniczenie energii wprowadzanej do sieci (Soft Limit)**.

Maks. moc wprowadzania do sieci
Pole do ustawienia **maks. mocy wprowadzania do sieci** w jednostkach W lub % (zakres ustawień: -10 % do 100 %).
Jeżeli w systemie brakuje licznika albo licznik pierwotny uległ awarii, falownik ogranicza swoją moc wyjściową do ustawionej wartości.

W razie przekroczenia tej wartości, falownik wyłączy się w czasie maks. 5 sekund. Ta wartość musi być wyższa niż ustawiona wartość **Dynamiczne ograniczenie mocy (Soft Limit)**.

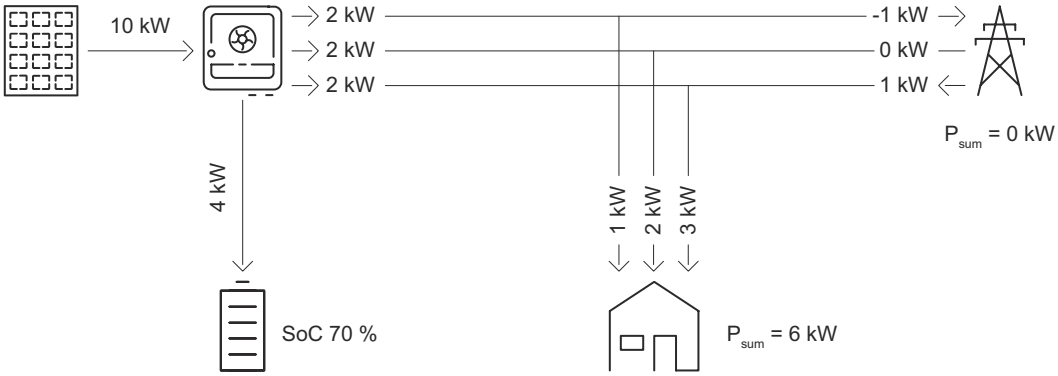
Aktywować funkcję Fail-Safe **„Zmniejsz moc falownika do 0%, jeżeli rozłączono połączenie z inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter"**. W takim przypadku falownik aktywuje tryb czuwania. Nie ma wprowadzania energii do sieci.

Nie zaleca się korzystania z Wi-Fi do komunikacji między inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter a falownikiem przy aktywnej funkcji Fail-Safe. Nawet

krótkotrwałe zerwanie połączenia może skutkować wyłączeniem falownika. Problem występuje szczególnie często w przypadku słabego sygnału Wi-Fi, wolnego lub przeciążonego połączenia Wi-Fi oraz automatycznego wybierania kanału routera.

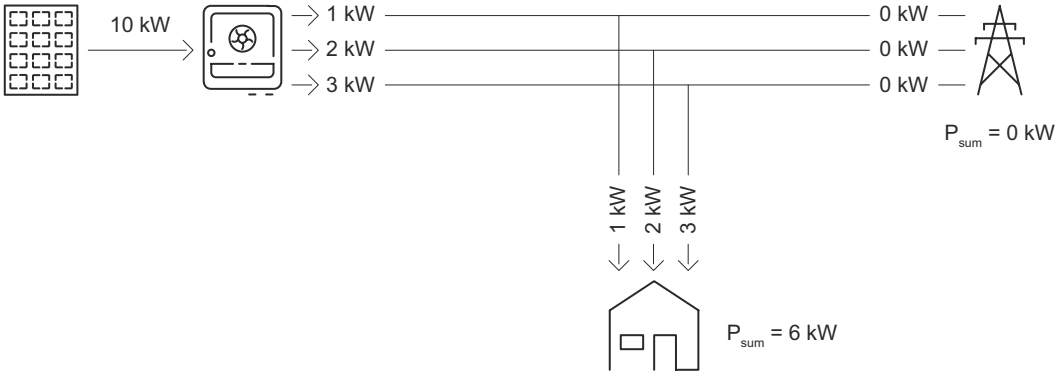
Ograniczenie wprowadzania energii do sieci — przykłady

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



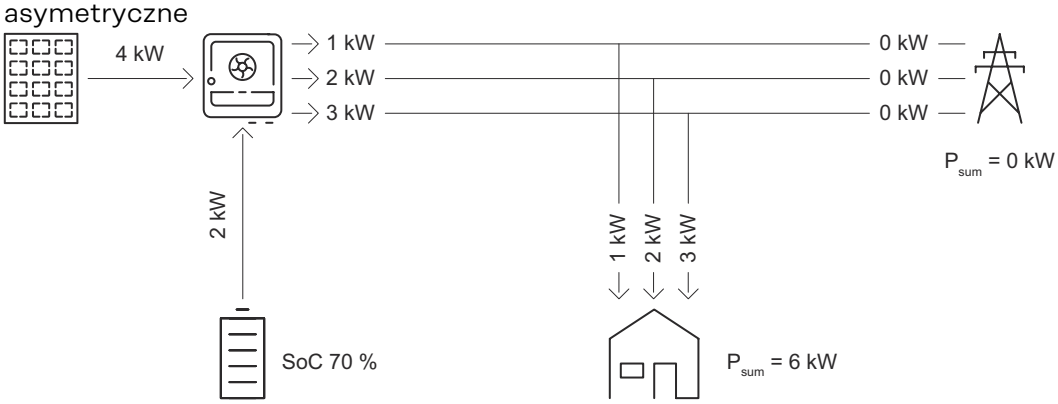
Objaśnienie
W punkcie wprowadzania energii do sieci w sumie nie może być wprowadzana do sieci publicznej żadna moc (0 kW). Zapotrzebowanie na moc odbiorników w sieci domowej (6 kW) jest pokrywane przez wyprodukowaną moc falownika. Nadwyżka produkcji (4 kW) jest magazynowana w akumulatorze.

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



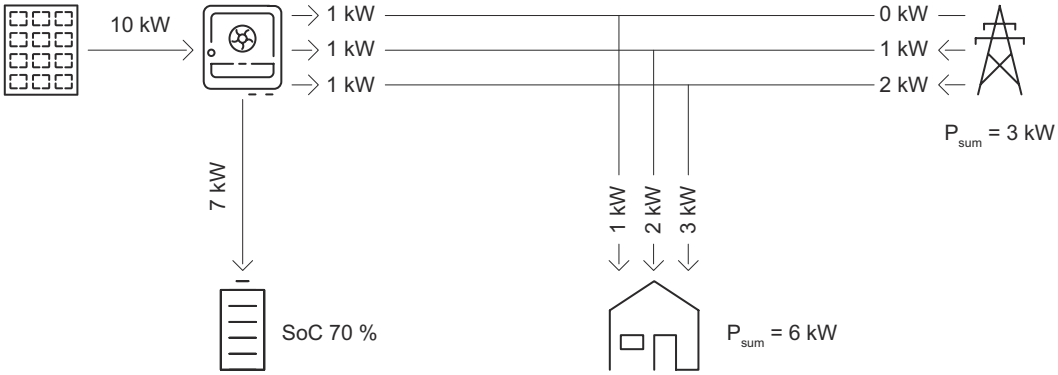
Objaśnienie
Zapotrzebowanie na moc odbiorników w sieci domowej jest obliczane i pokrywane w poszczególnych fazach.

Limit na fazę — wytwarzanie asymetryczne
(ograniczenie wprowadzania energii do sieci 0 kW na fazę z akumulatorem) — asymetryczne



Objaśnienie
Zapotrzebowanie na moc odbiorników w sieci domowej jest obliczane i pokrywane w poszczególnych fazach. Dodatkowo wymagana moc (2 kW) jest podawana z akumulatora.

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



Objaśnienie
Jest określana najsłabsza faza zapotrzebowania na moc odbiorników w sieci domowej (faza 1 = 1 kW). Wynik najsłabszej fazy (1 kW) jest przyjmowany we wszystkich fazach. Moc jest wystarczająca na zasilanie fazy 1 (1 kW). Moc nie jest wystarczająca na zasilanie fazy 2 (2 kW) i fazy 3 (3 kW) i jest potrzebna moc z sieci publicznej (faza 2 = 1 kW, faza 3 = 2 kW). Nadwyżka produkcji (7 kW) jest magazynowana w akumulatorze.

Sterowanie kolejnymi falownikami

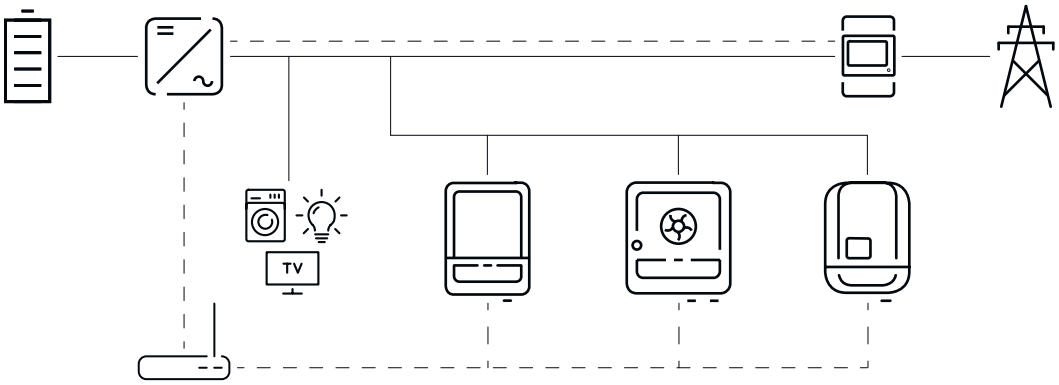
WAŻNE!
Wybierz użytkownika **Technician** dla ustawień w tym punkcie menu. Wprowadzić hasło użytkownika **Technician** i potwierdzić. Ustawienia w tej sekcji menu mogą wprowadzać tylko przeszkoleni fachowcy.

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

- Inteligentny licznik Fronius Smart Meter skonfigurowany jako licznik pierwotny i połączony z urządzeniem głównym.
- **Ograniczenie mocy** jest włączone i skonfigurowane w menu **Ograniczenie energii wprowadzanej do sieci** w interfejsie użytkownika urządzenia głównego. Ograniczenie mocy jest ustawione na **ograniczenie całkowitej mocy**.
- Urządzenie Master i urządzenie(-a) Slave są fizycznie połączone siecią LAN z tym samym routerem sieciowym.
- Jeśli funkcja **Użyj Modbus SunSpec zamiast MQTT** jest włączona, wszystkie urządzenia Slave muszą mieć włączone i skonfigurowane sterowanie falownikiem przez Modbus TCP.

WAŻNE!
Dla jednego urządzenia głównego wymagany jest tylko jeden licznik pierwotny.

WAŻNE!
Jeśli falownik jest podłączony do akumulatora, użyj tego falownika jako urządzenia głównego do **sterowania kolejnymi falownikami**.



Przykład schematu sterowania kolejnymi falownikami

Granice systemowe
- Systemy z maks. 20 falownikami (1 urządzenie Master + 19 urządzeń Slave) są obsługiwane, jeśli włączona jest funkcja **Użyj Modbus SunSpec zamiast MQTT**. W przeciwnym razie można obsłużyć maksymalnie jedno urządzenie Master i dwa urządzenia Slave.
- System jest przewidziany do sterowania instalacji PV o łącznej mocy do 300 kW.
- W instalacjach o większej mocy czasy regulacji w systemie są dłuższe.
- W przypadku instalacji o mocy >300 kW zaleca się stosowanie centralnego kontrolera instalacji.

Sterowanie kolejnymi falownikami jest dostępne dla następujących kombinacji urządzeń:

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

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

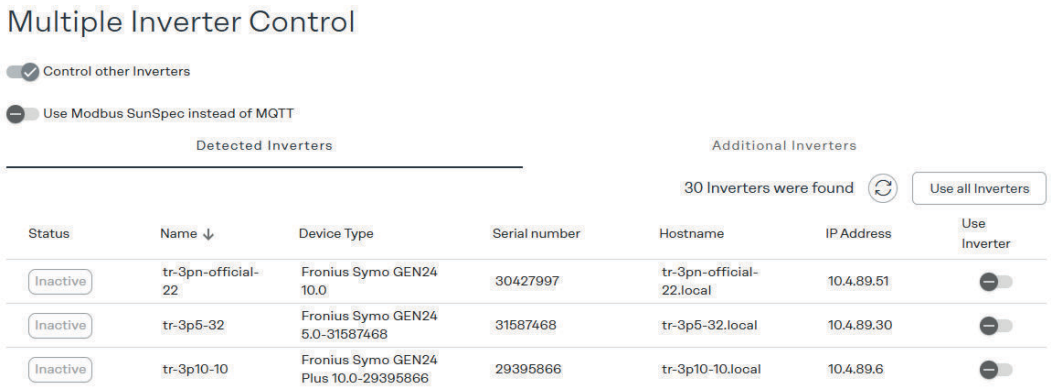
Licznik pierwotny
Inteligentny licznik Fronius Smart Meter funkcjonuje jako jedyny licznik pierwotny i jest bezpośrednio połączony z urządzeniem głównym. Inteligentny licznik Fronius Smart Meter mierzy całkowitą moc wyjściową wszystkich falowników w sieci i przekazuje te informacje do urządzenia Master.

Urządzenie główne
Skonfigurować ograniczenie energii wprowadzanej do sieci w interfejsie użytkownika falownika:

1. W menu **Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sieci** > **Ograniczenie energii wprowadzanej do sieci** uaktywnić funkcję **Ograniczenie mocy** i wybrać opcję **Limit mocy łącznej**.
2. Wprowadzić ustawienia charakterystyczne dla danego kraju.
3. W menu **Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sieci** > **Sterowanie kolejnymi falownikami** uaktywnić funkcję **Sterowanie kolejnymi falownikami**. Urządzenie Master automatycznie przeszuka sieć pod kątem dostępnych urządzeń Slave.
   ✓ *Na liście widoczne są znalezione falowniki.*

Aby powtórzyć wyszukiwanie, kliknij przycisk odświeżania ⟳.

Jeśli włączona jest opcja **Użyj Modbus SunSpec zamiast MQTT**, można również wybrać falownik SnapINverter z Datamanager 2.0 i falownik Fronius Argeno w punkcie **Użyj falownika**.



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

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

5 Priorytety sterowania w sekcji menu **Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sieci** > **Zarządzanie mocą wejść/wyjść** ustawić w następujący sposób:
1. **Zarządzanie mocą wejść/wyjść**
2. **Ograniczenie energii wprowadzanej do sieci**
3. **Sterowanie Modbus**

Ręczne dodawanie Fronius Argeno i innych falowników

1 W menu **Sterowanie kolejnymi falownikami** wybierz funkcję **Sterowanie kolejnymi falownikami**.

2 Wybierz dodatkowe falowniki i kliknij **+ Dodaj**.

3 Wprowadź nazwę, nazwę hosta lub adres IP oraz adres Modbus urządzenia Slave.

4 Kliknij **Dodaj**.

Więcej informacji na temat konfiguracji Fronius Argeno lub Fronius Datamanager 2.0 jako urządzenia Slave można znaleźć w odpowiednich instrukcjach obsługi.

Urządzenie Slave

Każde urządzenie Slave przejmuje ustawienia ograniczenia energii wprowadzanej do sieci z urządzenia głównego. Urządzenie Slave nie przesyła do urządzenia Master żadnych danych dotyczących ograniczenia energii wprowadzanej do sieci. W tym celu muszą być spełnione następujące warunki:
- **Sterowanie kolejnymi falownikami** jest aktywowane i skonfigurowane w menu **Sterowanie kolejnymi falownikami** w interfejsie użytkownika urządzenia głównego.

Ustaw następujące konfiguracje ograniczenia energii wprowadzanej do sieci w urządzeniu Slave:

Interfejs użytkownika urządzenia Slave GEN24 / Verto / Tauro

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

Czynności 2 i 3 należy wykonać tylko wtedy, gdy na urządzeniu głównym aktywowana jest funkcja **Użyj Modbus SunSpec zamiast MQTT**.

2 W menu **Komunikacja** > **Modbus** włączyć tryb **Serwer TCP** i funkcję **Zezwolenie na sterowanie**.

3 W przypadku scenariusza Fail-Safe priorytety sterowania w menu **Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sieci** > **Zarządzanie mocą wejść/wyjść** ustawić w następujący sposób:
1. **Sterowanie Modbus**
2. **Ograniczenie energii wprowadzanej do sieci**
3. **Zarządzanie mocą wejść/wyjść**

4 W menu **Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sieci** wybierz **Ograniczenie energii wprowadzanej do sieci** i wykonaj następujące ustawienia:
- Aktywuj funkcję **Ograniczenie mocy**.
- Wybierz **Limit całkowitej mocy** i określ całkowitą wartość w watach w punkcie **Całkowita moc systemu DC**.
- Aktywuj **„Dynamiczne ograniczenie energii wprowadzanej do sieci (Soft Limit)"** i w polu **„Maks. energia wprowadzona do sieci"** wprowadź wartość 0 W.
- Aktywuj funkcję **Zmniejsz moc falownika do 0 %, jeżeli rozłączono połączenie z inteligentnym licznikiem Fronius Smart Meter**.

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

WAŻNE!
Dynamiczne ograniczenie wprowadzania energii do sieci dla kilku falowników można skonfigurować w punkcie Ograniczenie energii wprowadzanej do sieci. Zasady WE/WY zarządzania mocą są kopiowane z falownika (urządzenie Master) na podłączone falowniki w systemie (urządzenia Slave).

Wybrać następujące reguły zarządzania mocą:
- **Ograniczenie mocy wyjściowej (%)**: Całkowita moc wyjściowa podłączonego falownika jest statycznie ograniczona do określonej wartości bezwzględnej mocy znamionowej.
- **Dynamiczne ograniczenie zasilania (W)**: Moc czynna podawana w punkcie podłączenia do sieci jest ograniczona do ustawionej wartości (np. 5000 W). Moc wyjściowa falowników (urządzenia Master i urządzeń Slave) jest regulowana dynamicznie w zależności od zużycia energii na potrzeby własne.
- **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.

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**, 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 146 — oraz dezaktywowane w trybie zasilania rezerwowego.

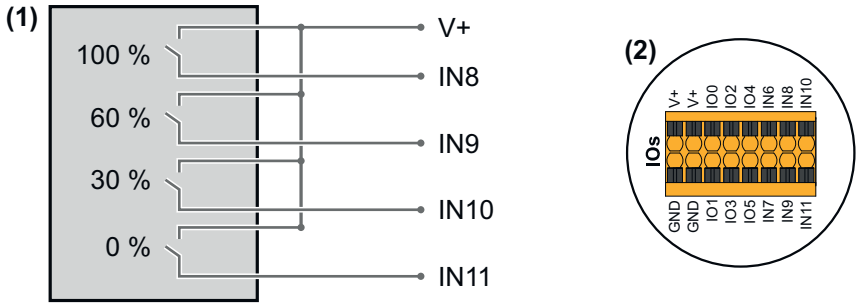
Pod względem priorytetów sterowania urządzenie rozróżnia **ograniczenie mocy** i **wyłączenie falownika**. Wyłączenie falownika ma zawsze pierwszeństwo przed ograniczeniem mocy. Polecenie wyłączenia falownika jest wykonywane zawsze i nie wymaga ustalania priorytetów.

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
- Wyłączenie pojedynczego urządzenia
- 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.
Jeśli odległość między falownikiem a odbiornikiem sygnału zdalnego sterowania jest większa niż 10 m, użyć ekranowanego kabla do transmisji danych (co najmniej CAT 5) ze skrętką. Ekranowanie musi być z jednej strony podłączone do zacisku Push-In w sekcji transmisji danych (SHIELD).



(1) Odbiornik sterowania zdalnego wyposażony w 4 przekaźnik dla ograniczenia mocy czynnej.

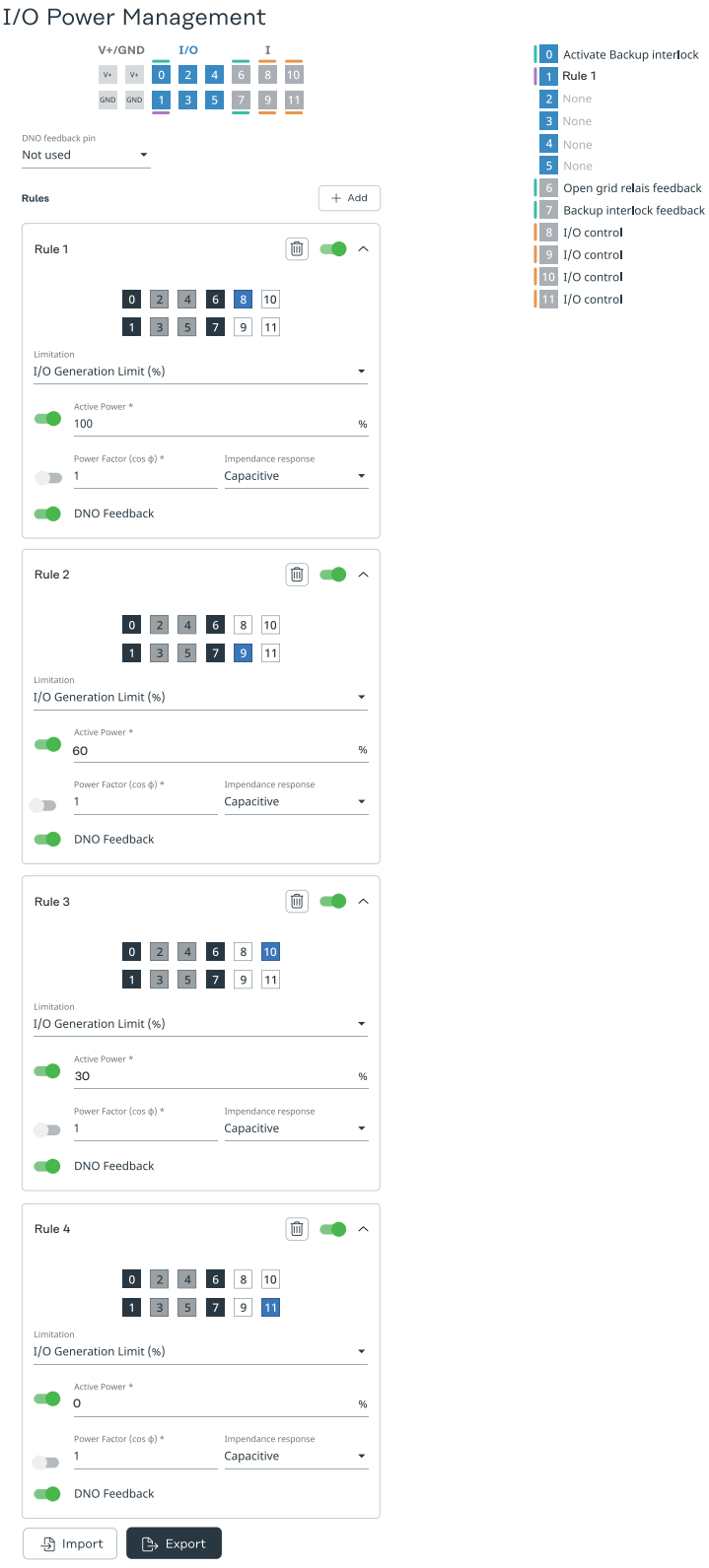
(2) Zaciski przyłączeniowe WE/WY w sekcji transmisji danych.

Użycie pliku konfiguracyjnego w trybie z 4 przekaźnikami:

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**.

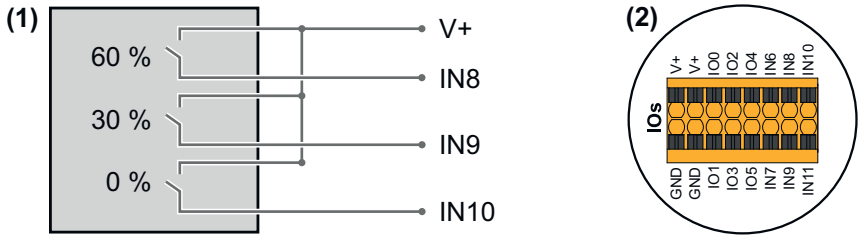
✓ *Ustawienia dla trybu 4-przekaźnikowego są zapisane.*

Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 4 przekaźniki



Schemat podłączenia — 3 przekaźniki

Odbiornik sygnału zdalnego sterowania oraz zacisk przyłączeniowy WE/WY falownika można połączyć ze sobą zgodnie ze schematem podłączenia.
Jeśli odległość między falownikiem a odbiornikiem sygnału zdalnego sterowania jest większa niż 10 m, użyć ekranowanego kabla do transmisji danych (co najmniej CAT 5) ze skrętką. Ekranowanie musi być z jednej strony podłączone do zacisku Push-In w sekcji transmisji danych (SHIELD).



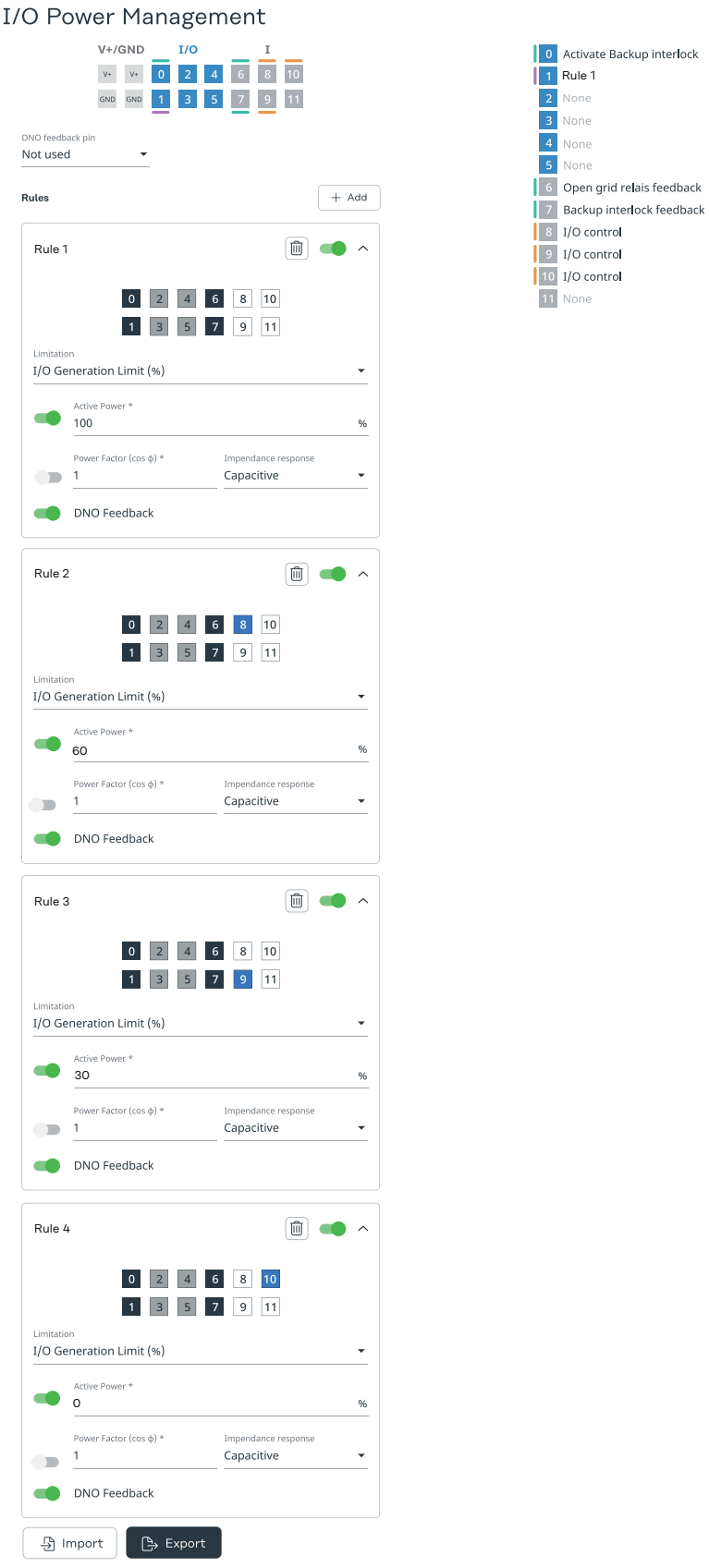
(1) Odbiornik sterowania zdalnego wyposażony w 3 przekaźnik dla ograniczenia mocy czynnej.
(2) Zaciski przyłączeniowe WE/WY w sekcji transmisji danych.

Użycie pliku konfiguracyjnego w trybie 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.*

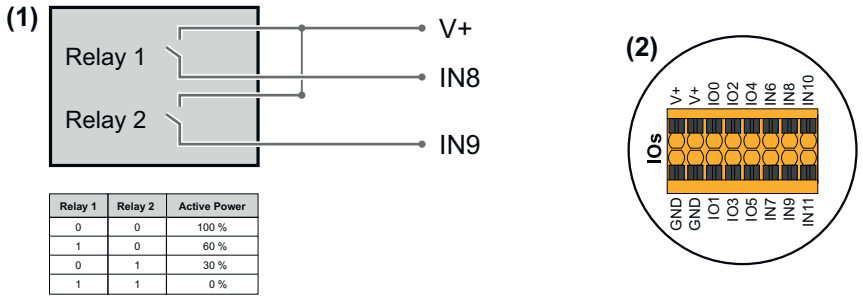
Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 3 przekaźniki



Schemat podłączenia — 2 przekaźniki

Odbiornik sygnału zdalnego sterowania oraz zacisk przyłączeniowy WE/WY falownika można połączyć ze sobą zgodnie ze schematem podłączenia.
Jeśli odległość między falownikiem a odbiornikiem sygnału zdalnego sterowania

jest większa niż 10 m, użyć ekranowanego kabla do transmisji danych (co najmniej CAT 5) ze skrętką. Ekranowanie musi być z jednej strony podłączone do zacisku Push-In w 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 przekaźnik dla ograniczenia mocy czynnej.

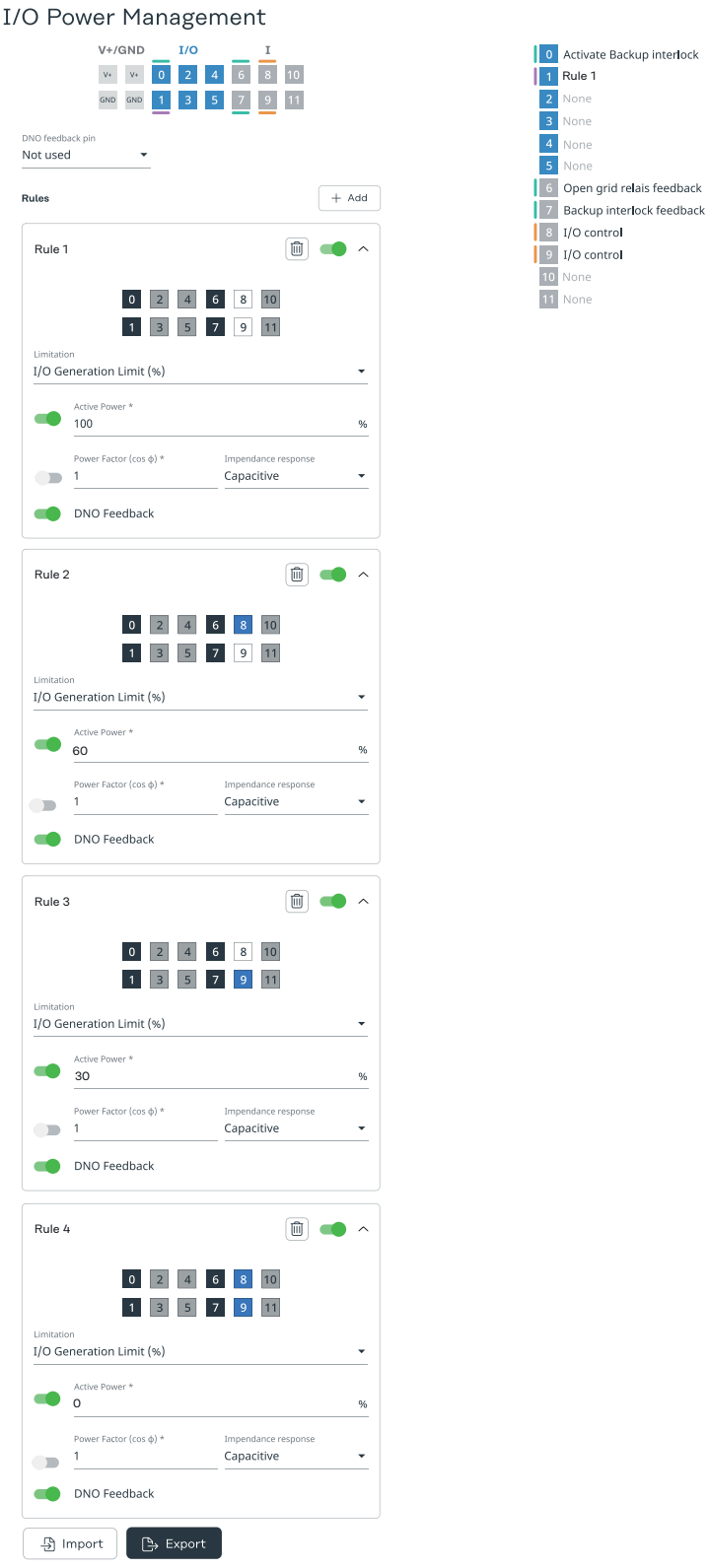
(2) Zaciski przyłączeniowe WE/WY w sekcji transmisji danych.

Użycie pliku konfiguracyjnego w trybie 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**.

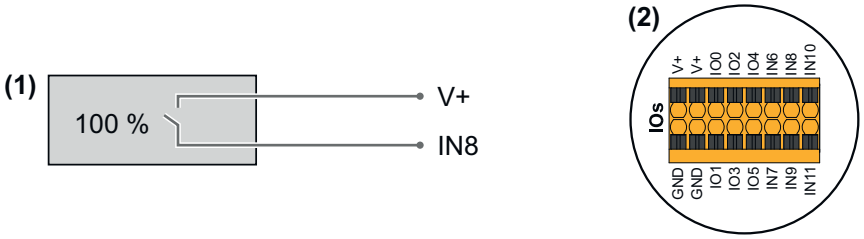
✓ *Ustawienia dla trybu 2-przekaźnikowego są zapisane.*

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.

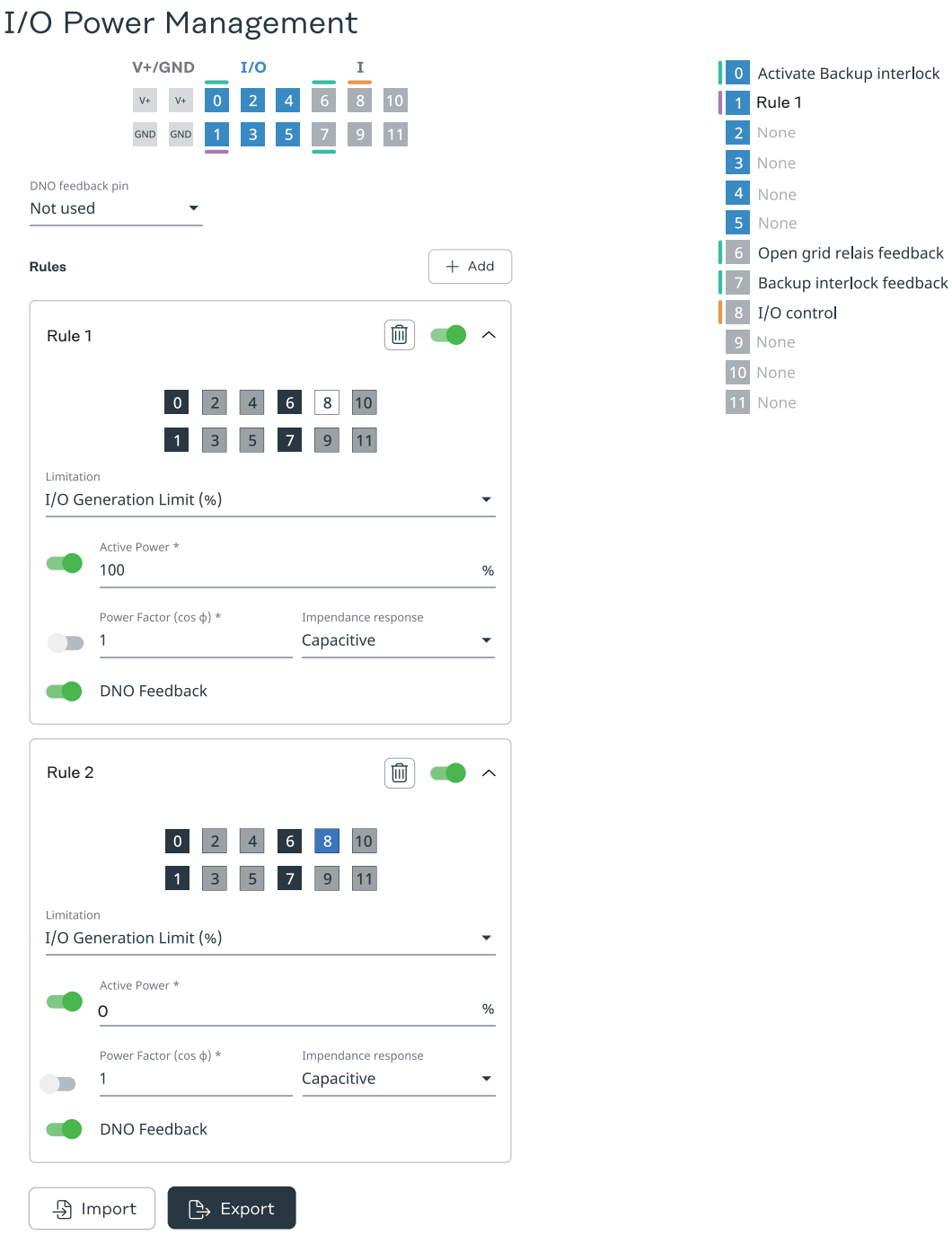
(2) Zaciski przyłączeniowe WE/WY w sekcji transmisji danych.

Użycie pliku konfiguracyjnego w trybie 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**.

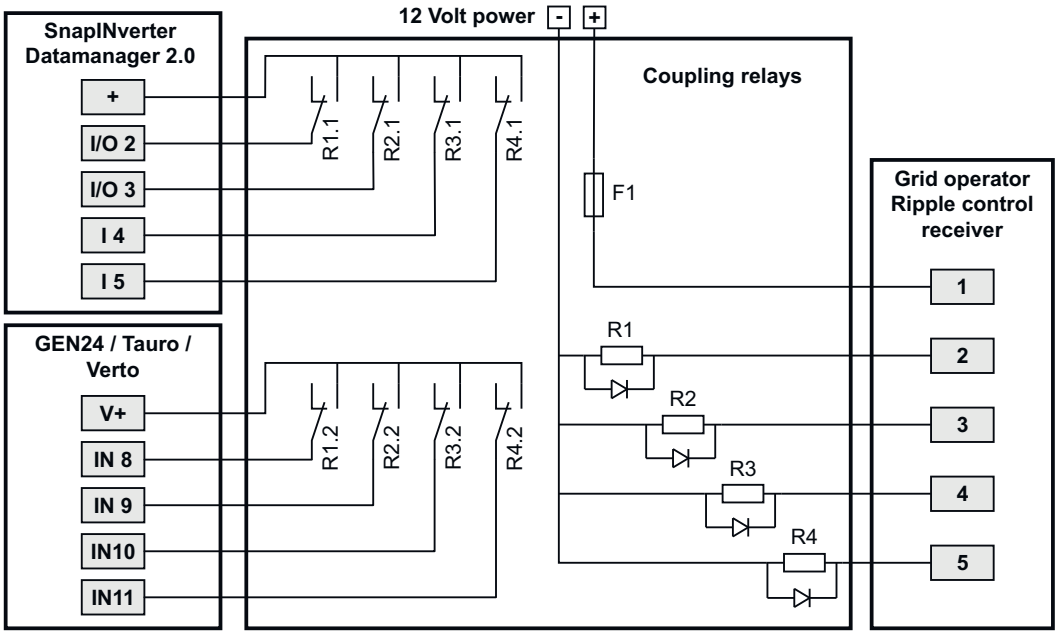
✓ *Ustawienia dla trybu 1-przekaźnikowego są zapisane.*

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 użytkownika poszczególnych falowników połączonych z odbiornikiem sygnału zdalnego sterowania musi być aktywowane ustawienie **Tryb 4-przekaźnikowy** (patrz Schemat podłączenia — 4 przekaźniki i Ustawienia WE/WY zarządzania mocą — 4 przekaźniki).

Autotest (CEI 0-21)

Opis
Funkcją **Autotest** podczas uruchamiania można skontrolować działanie wymaganej normą we Włoszech funkcji ochronnej monitorowania wartości granicznych napięcia i częstotliwości falownika. W normalnym trybie pracy falownik stale kontroluje wartości rzeczywiste napięcia i częstotliwości sieci.
Po uruchomieniu autotestu kolejne etapy testowe odbywają się automatycznie. W zależności od parametrów sieciowych test może trwać około 15 minut.

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

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

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

Zapisz w formacie PDF

1 Kliknąć przycisk **Zapisz w formacie PDF**.

2 Wprowadzić nazwę pliku w polu wprowadzania i kliknąć przycisk **Drukuj**.

✓ *Nastąpi utworzenie i wyświetlenie pliku w formacie PDF.*

Wskazówka dotycząca autotestu
Wartości graniczne są ustawiane w menu **Wymogi dot. bezpieczeństwa i sieci** > **Konfiguracja krajowa** > **Funkcje obsługi sieci**.
Menu **Konfiguracja krajowa** jest przeznaczone wyłącznie dla instalatorów/techników serwisu z autoryzowanych zakładów specjalistycznych. Wniosek o kod dostępu konieczny do tych sekcji menu można złożyć na portalu Fronius Solar.SOS (patrz rozdział Składanie wniosku o kody do falownika Solar.SOS na stronie 148).

Opcje

Ochrona przeciwprzepięciowa SPD

Informacje ogólne

Ochrona przeciwprzepięciowa (Surge Protective Device — SPD) zabezpiecza przed chwilowymi przepięciami i odprowadza prądy udarowe (np. powstałe wskutek uderzenia pioruna). Opierając się na całościowej koncepcji ochrony odgromowej, SPD przyczynia się do ochrony komponentów instalacji PV. Szczegółowy schemat okablowania ochrony przeciwprzepięciowej zawiera rozdział Ochrona przeciwprzepięciowa SPD na stronie 242.

Po uaktywnieniu ochrony przeciwprzepięciowej kolor wskaźnika (mechanicznego) zmienia się z zielonego na czerwony, a dioda świecąca stanu pracy falownika świeci czerwonym światłem (patrz rozdział Funkcje przycisków i wskazania statusu diodami świecącymi na stronie 41). W interfejsie użytkownika falownika, w sekcji menu **System** > **Event Log** lub w menu użytkownika w pozycji **Powiadomienia**, jak również na platformie Fronius Solar.web jest wyświetlany kod błędu **1030 WSD Open**. W tym przypadku autoryzowany serwis specjalistyczny musi przeprowadzić naprawę falownika.

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

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

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

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

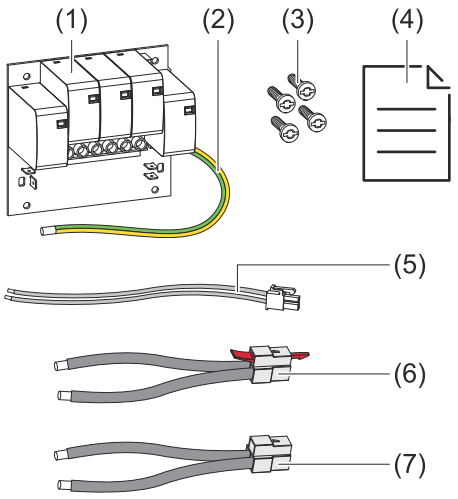
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wywołane błędnym wykonaniem prac.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Montażem i podłączeniem opcji mogą zajmować się wyłącznie pracownicy serwisowi przeszkoleni przez firmę Fronius i tylko zgodnie z przepisami technicznymi.
- ▶ Przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa.

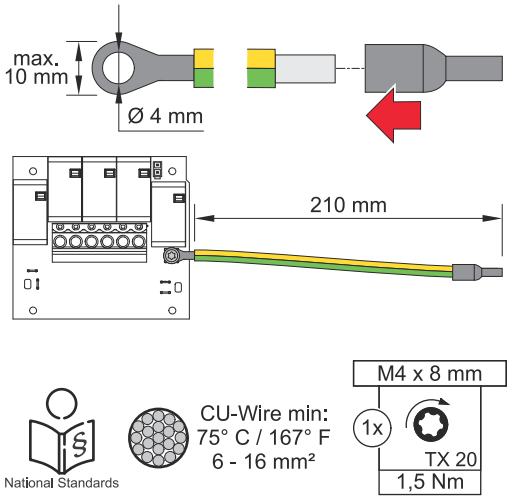
Zakres dostawy

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

Dane techniczne znajdują się w rozdziale Dane techniczne na stronie 207.



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

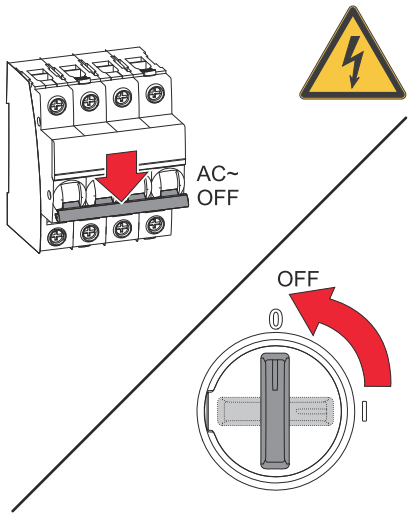


WAŻNE!
W zależności od krajowych norm i wytycznych może być wymagany przewód ochronny o większym przekroju.

Pierścieniowe okucie kablowe (średnica wewnętrzna: 4 mm, średnica zewnętrzna: maks. 10 mm) oraz odpowiednie okucie kablowe. Momentem obrotowym 1,5 Nm zamocować przewód ochronny do płytki drukowanej.

Wyłączenie napięcia falownika

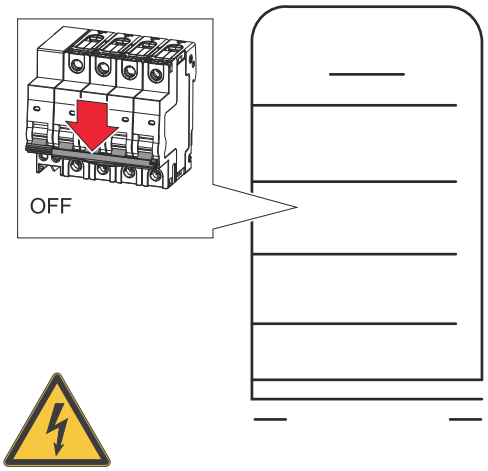
1



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

2 Rozłączyć połączenia z łańcuchami modułów fotowoltaicznych (+/-).

3



Wyłączyć akumulator podłączony do falownika.

Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty).

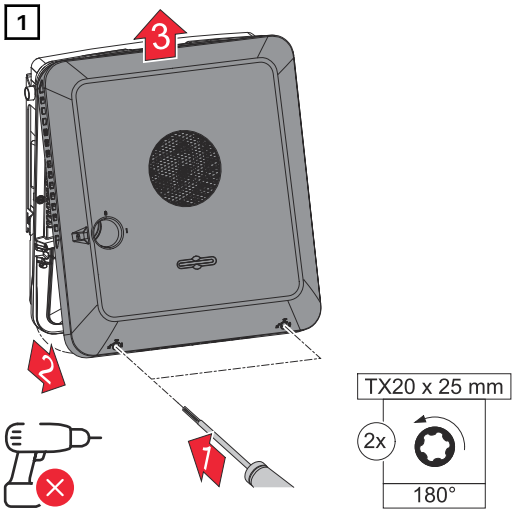
Instalacja

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo wskutek niewystarczających wymiarów przewodu ochronnego.
Skutkiem mogą być uszkodzenia falownika wskutek przeciążenia termicznego.

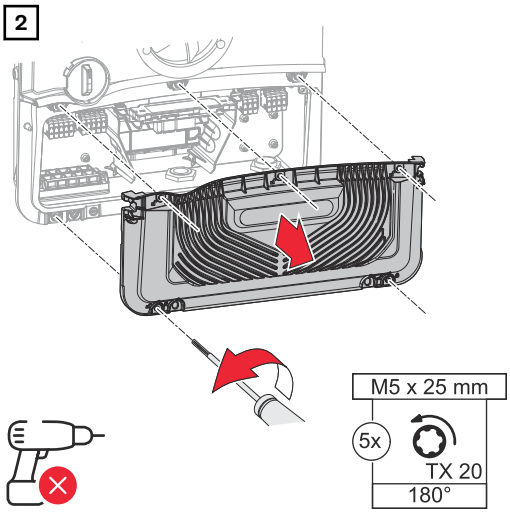
▶ Przy określaniu parametrów przewodu ochronnego przestrzegać norm i wytycznych krajowych.

1



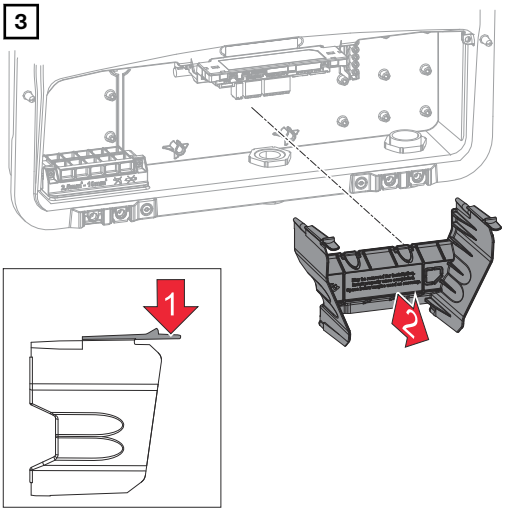
Odkręcić wkrętakiem (TX20) 2 wkręty na spodzie pokrywy obudowy i odłączyć pokrywę, obracając ją o 180° w lewo. Na koniec lekko unieść pokrywę obudowy, chwytając za spód falownika i odczepić, unosząc do góry.

2



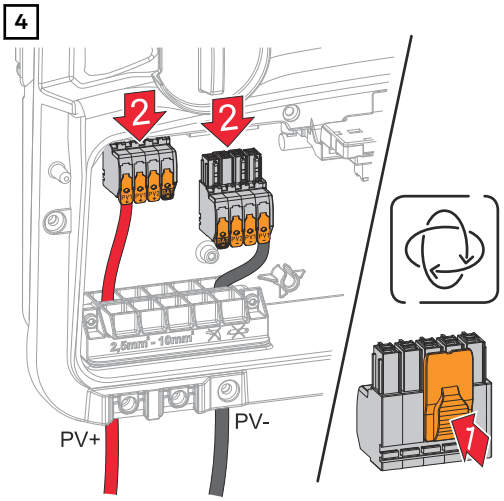
Wkrętakiem (TX20) odkręcić 5 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.

3



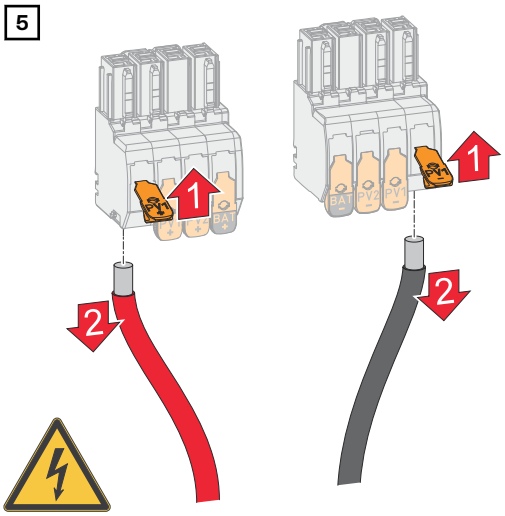
Wyjąć separację sekcji przyłączy, naciskając haki zatrzaskowe.

4



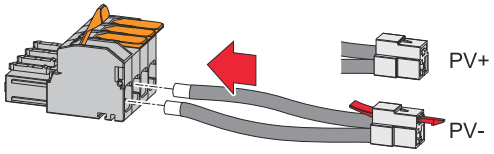
Wyjąć zaciski przyłączeniowe DC Push-in z gniazd i odłączyć od kabli (konieczne tylko, jeżeli wcześniej były zainstalowane).

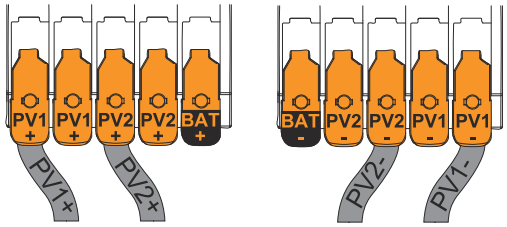
5



Odłączyć kable od zacisków przyłączeniowych (wymagane tylko w przypadku już istniejącej instalacji).

6

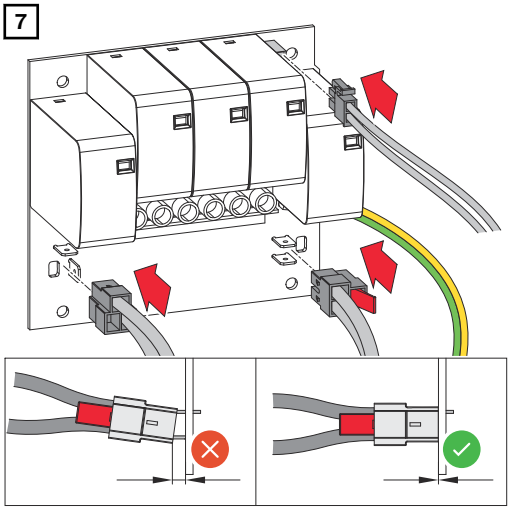




Podłączyć dostarczone kable PV+/PV- do odpowiednich przyłączy.

WAŻNE!
Podczas podłączania uwzględnić napisy na kablach.

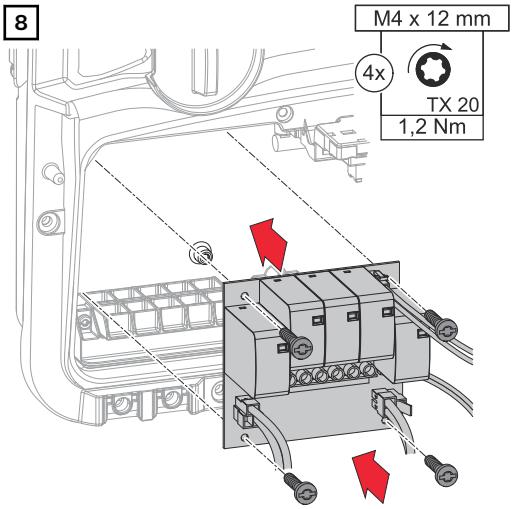
7



Dostarczone kable podłączyć do odpowiednich przyłączy na płytce drukowanej.

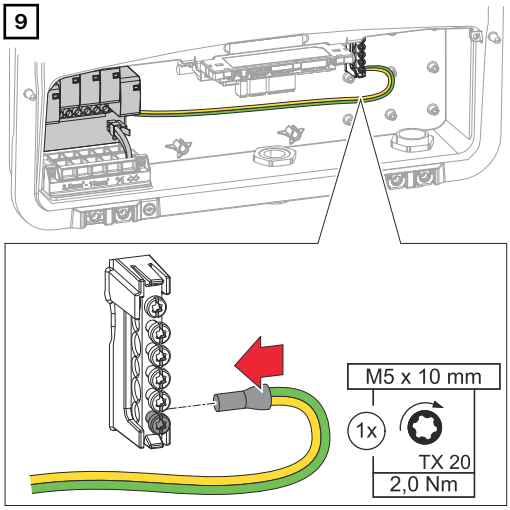
WAŻNE!
Wtyki muszą być wsunięte do oporu do płytki drukowanej.

8



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

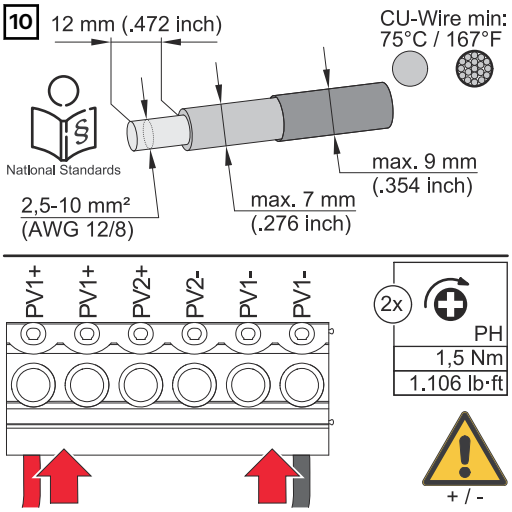
9



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

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

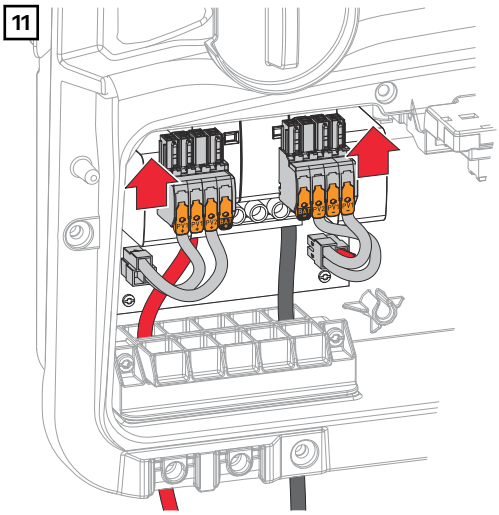
10



Ściągnąć izolację z pojedynczych przewodów na długości 12 mm. Zamocować w odpowiednim gnieździe zacisku przyłączeniowego płytki drukowanej momentem obrotowym 1,5 Nm.

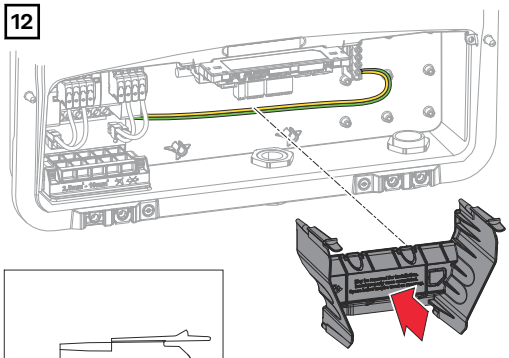
WAŻNE!
Przekrój kabla dobrać, uwzględniając daną klasę mocy falownika (patrz rozdział Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego na stronie 77).

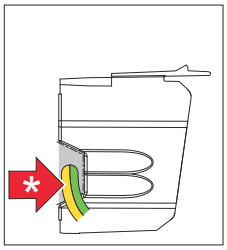
11



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

12



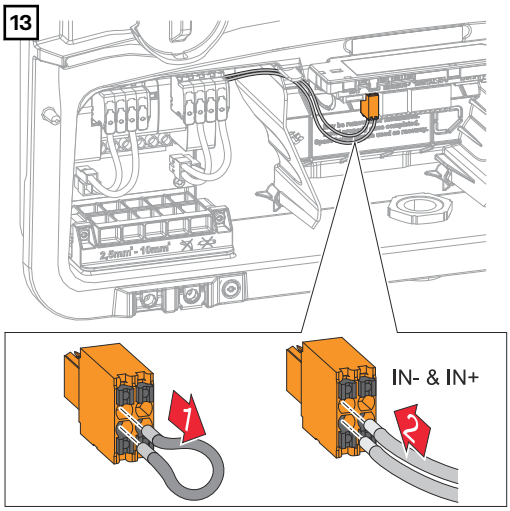


Ponownie włożyć separację sekcji przyłączy.

* Ułożyć przewód ochronny w zintegrowanym kanale kablowym.

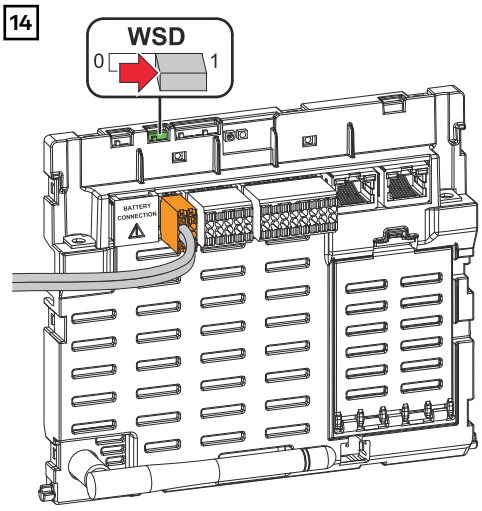
WAŻNE!
Podczas wkładania separacji sekcji przyłączy uważać, aby przewód ochronny nie uległ uszkodzeniu (np. zagnieceniu, zakleszczeniu, zmiażdżeniu itp.).

13



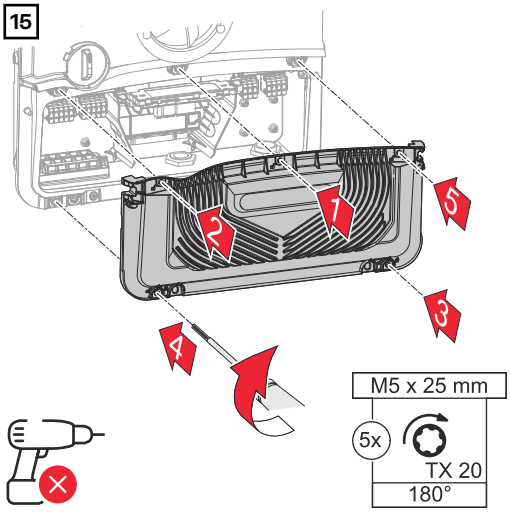
Usunąć fabrycznie zainstalowane mostkowanie zacisku przyłączeniowego Push-In WSD. Podłączyć kabel sygnałowy zgodnie z opisem na WSD zacisku przyłączeniowego Push-In w gniazdach IN- i IN+.

14



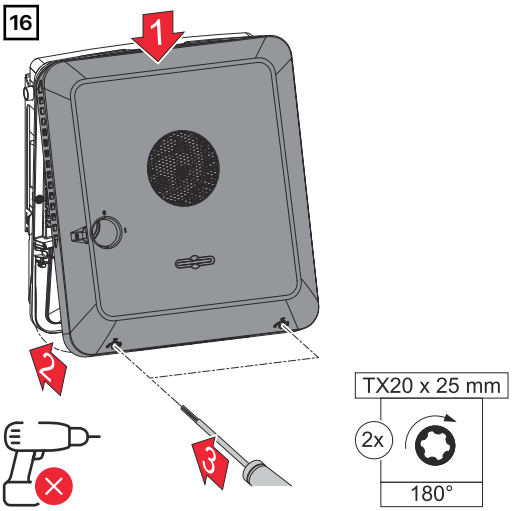
Sprawdzić, czy przełącznik WSD znajduje się w pozycji 1 (ustawienie fabryczne).

15



Założyć pokrywę na sekcję przyłączy.
Przykręcić wkrętakiem (TX20)
5 wkrętów w podanej kolejności
i obrócić pokrywę o 180° w prawo.

16

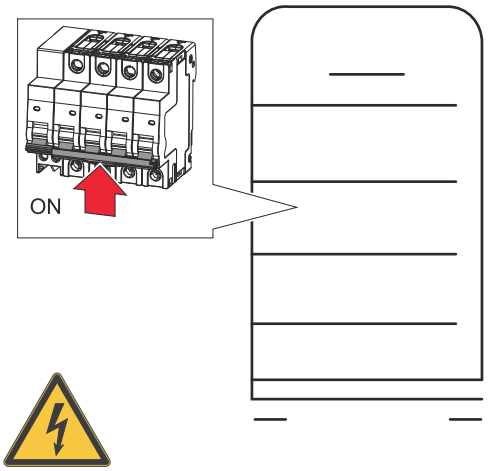


Zawiesić od góry pokrywę obudowy na falowniku.
Docisnąć dolną część pokrywy obudowy i zamocować, wkręcając 2 wkręty wkrętakiem (TX20) oraz obracając o 180° w prawo.

Uruchamianie falownika

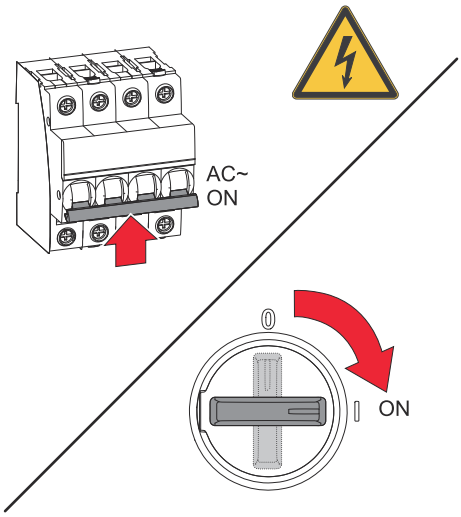
1 Podłączyć łańcuchy modułów fotowoltaicznych (+/-).

2



Włączyć akumulator podłączony do falownika.

3



Ustawić rozłącznik DC w położeniu włączonym. Włączyć bezpiecznik automatyczny.

DC Connector Kit GEN24

Informacje ogólne

Zestaw DC Connector Kit GEN24 (numer artykułu: 4,240,046) umożliwia podłączenie zbiorczych łańcuchów PV o łącznym prądzie powyżej 28 A.

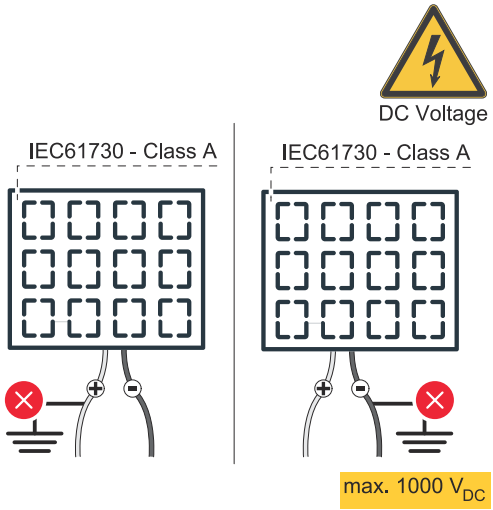
WAŻNE!
Jeśli w celu spełnienia wymogów wynikających z normy IEC 63027 stosowane jest wbudowane w falowniku zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI), **nie wolno** stosować DC Connector Kit GEN24. Instalacja musi być zgodna z obowiązującymi krajowymi normami i wytycznymi.

Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych

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

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

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



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

WAŻNE!
Łańcuchów modułów solarnych nie wolno uziemiać.

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Uruchamianiem oraz czynnościami konserwacyjnymi i serwisowymi modułu mocy falownika mogą się zajmować wyłącznie pracownicy serwisowi przeszkoleni przez firmę Fronius i tylko zgodnie z przepisami technicznymi.
- ▶ Przed instalacją i uruchomieniem należy przeczytać instrukcję instalacji i obsługi.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

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

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

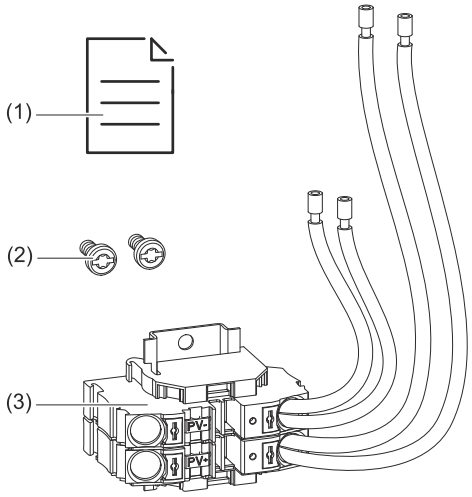
Niebezpieczeństwo porażenia prądem w wyniku nieprawidłowego podłączenia zacisków przyłączeniowych / połączeń wtykowych PV.
Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć.
- ▶ Podczas podłączania zwrócić uwagę, aby każdy biegun danego łańcucha przebiegał przez to samo wejście modułu PV, np.:
  biegun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

Zakres dostawy

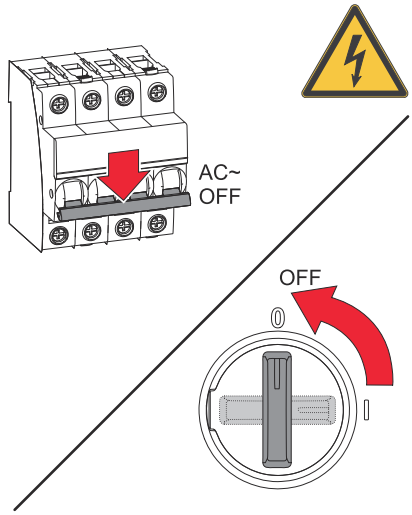
Zestaw złącz DC GEN24 jest dostępny opcjonalnie i można go zainstalować w falowniku w późniejszym czasie.



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

Wyłączenie napięcia falownika

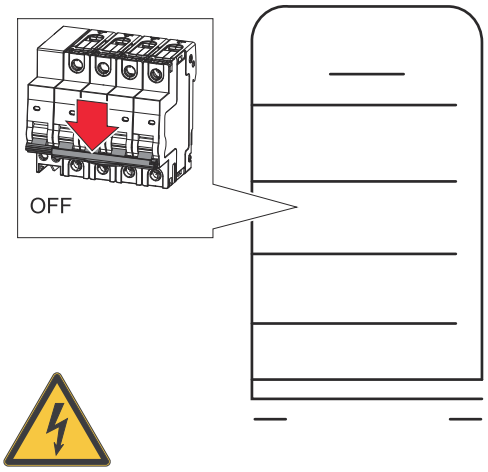
1



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

2 Rozłączyć połączenia z łańcuchami modułów fotowoltaicznych (+/-).

3



Wyłączyć akumulator podłączony do falownika.

Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty).

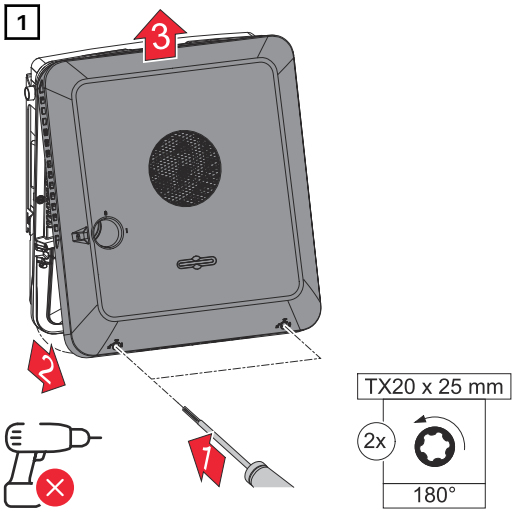
Instalacja

⚠ OSTROŻNIE!

Ryzyko wskutek niewystarczających kabli DC.
Skutkiem mogą być uszkodzenia falownika wskutek przeciążenia termicznego.

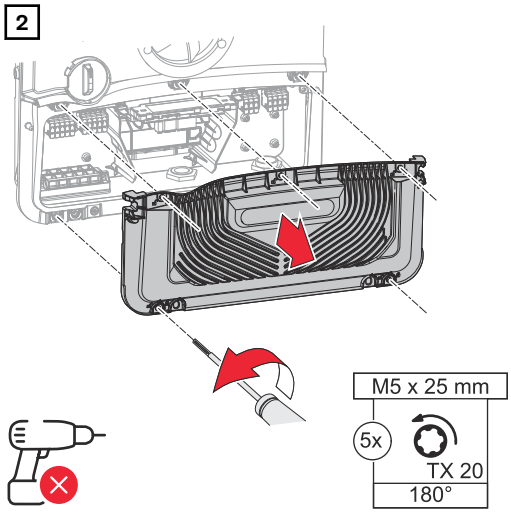
▶ Przy określaniu parametrów kabli DC należy przestrzegać wymogów opisanych w rozdziale Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego na stronie 77.

1



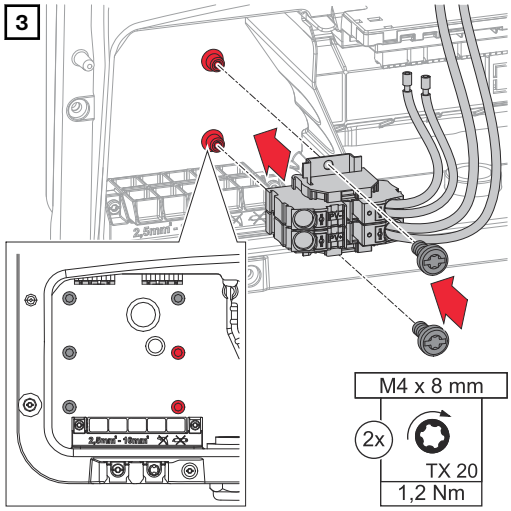
Odkręcić wkrętakiem (TX20) 2 wkręty na spodzie pokrywy obudowy i odłączyć pokrywę, obracając ją o 180° w lewo. Na koniec lekko unieść pokrywę obudowy, chwytając za spód falownika i odczepić, unosząc do góry.

2



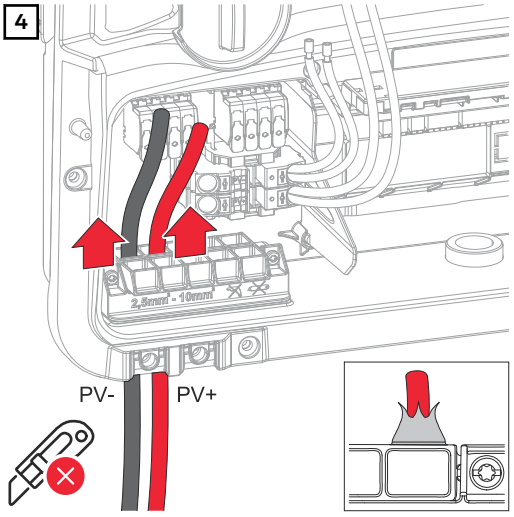
Wkrętakiem (TX20) odkręcić 5 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.

3



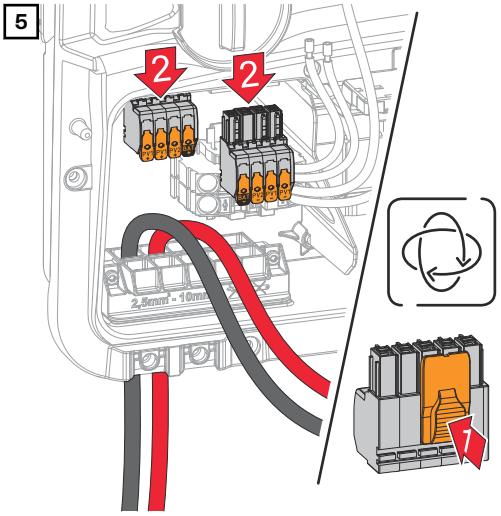
Włożyć DC Connector GEN24 do falownika i zamocować 2 dostarczonymi wkrętami (TX20), przykręcając je momentem obrotowym 1,2 Nm.

4



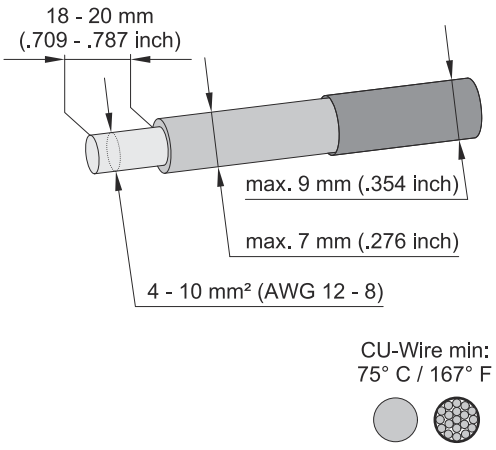
Przeprowadzić ręcznie kabel DC przez dławiki kablowe DC.

5



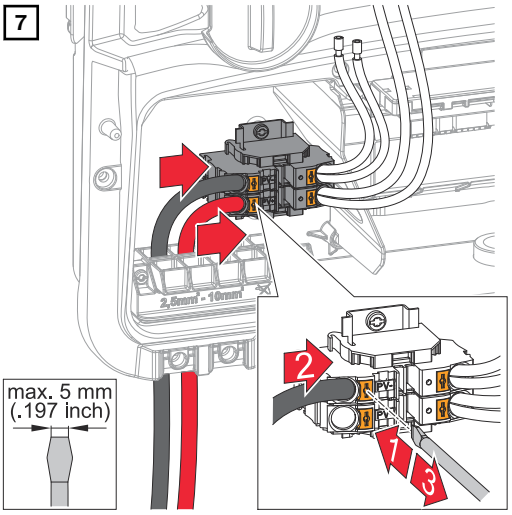
Nacisnąć blokadę z tyłu zacisku przyłączeniowego i odłączyć zaciski przyłączeniowe DC.

6



Odizolować pojedyncze przewody na długości 18–20 mm.
Przekrój kabla dobrać zgodnie z informacjami w Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego od strony 77.

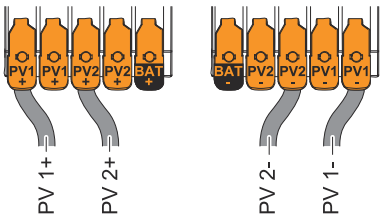
7



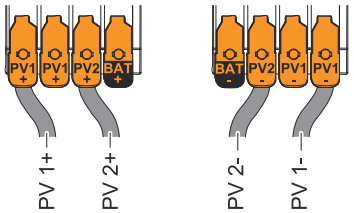
Nacisnąć blokadę zacisku przyłączeniowego końcówką wkrętaka płaskiego. Wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego. Następnie wyjąć wkrętak płaski z blokady.

8

Primo GEN24

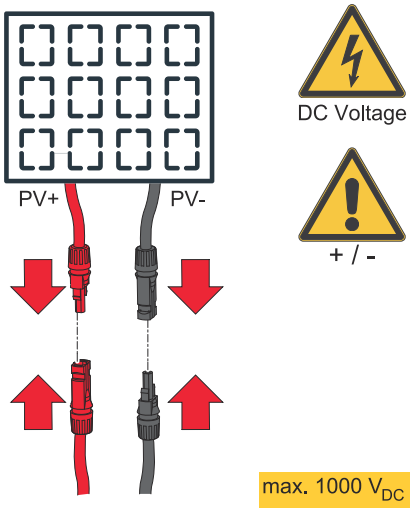


Symo GEN24



Otworzyć dźwignię zacisku przyłączeniowego, podnosząc ją. Wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego. Następnie zamknąć dźwignię aż do zatrzaśnięcia.

9



max. 1000 V_{DC}

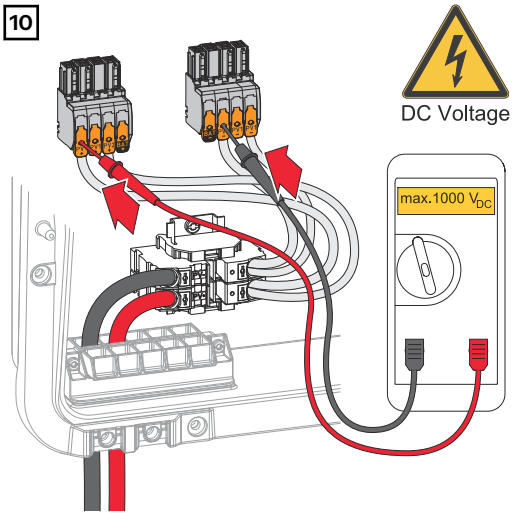
Podłączyć łańcuchy modułów fotowoltaicznych (+/-).

WSKAZÓWKA!

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

▶ Sprawdzić napięcie (**maks. 1000 V_{DC}**) i polaryzację okablowania DC odpowiednim miernikiem.

10

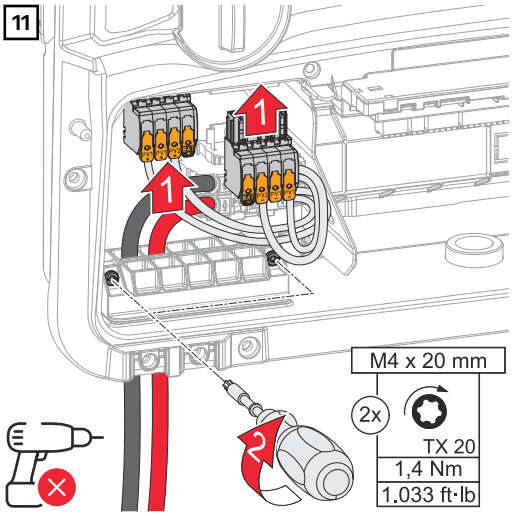


Odpowiednim miernikiem zmierzyć napięcie i polaryzację okablowania DC.

WSKAZÓWKA!

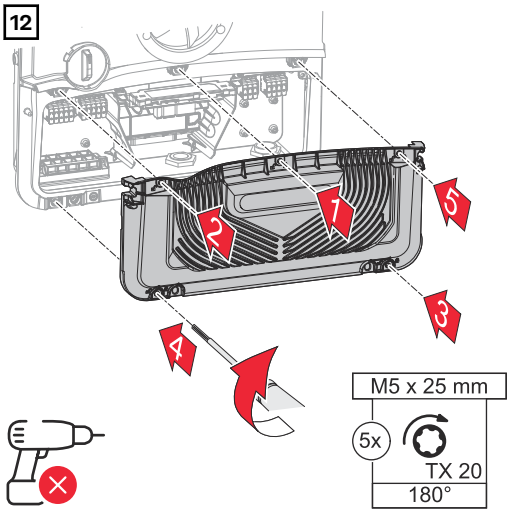
Ryzyko związane z nadmiernym momentem obrotowym przy uchwycie odciążającym.
Skutkiem może być uszkodzenie uchwytu odciążającego.
▶ Nie używać wiertarko-wkrętarki.

11



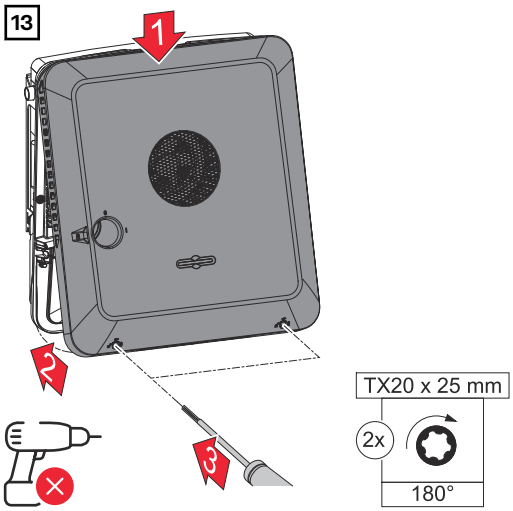
Wsunąć zaciski przyłączeniowe DC do gniazda, aż do zatrzaśnięcia. Odpowiednim wkrętakiem (TX20) i momentem obrotowym 1,4 Nm przykręcić wkręty uchwytu odciążającego do obudowy.

12



Założyć pokrywę na sekcję przyłączy.
Przykręcić wkrętakiem (TX20)
5 wkrętów w podanej kolejności
i obrócić pokrywę o 180° w prawo.

13

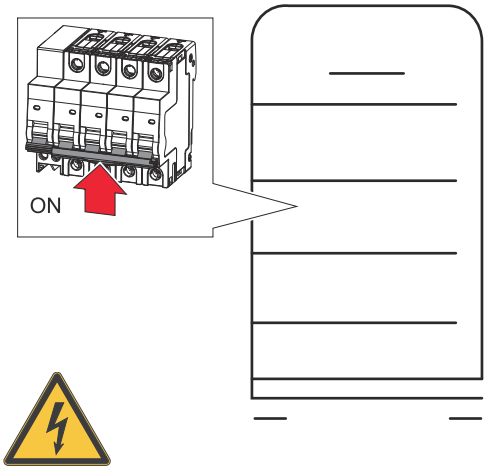


Zawiesić od góry pokrywę obudowy na falowniku.
Docisnąć dolną część pokrywy obudowy i zamocować, wkręcając 2 wkręty wkrętakiem (TX20) oraz obracając o 180° w prawo.

Uruchamianie falownika

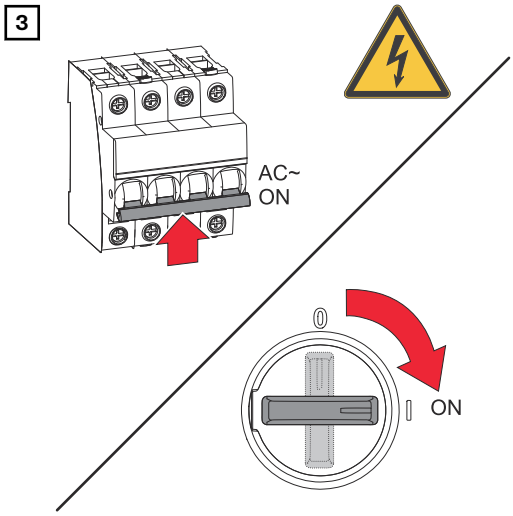
1 Podłączyć łańcuchy modułów fotowoltaicznych (+/-).

2



Włączyć akumulator podłączony do falownika.

3



Ustawić rozłącznik DC w położeniu włączonym. Włączyć bezpiecznik automatyczny.

PV Point Comfort

Bezpieczeństwo

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

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

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wywołane błędnym wykonaniem prac.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Montażem i podłączeniem opcji mogą zajmować się wyłącznie pracownicy serwisowi przeszkoleni przez firmę Fronius i tylko zgodnie z przepisami technicznymi.
- ▶ Przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa.

⚠ 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.

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo wyładowania elektrostatycznego (ESD).
Skutkiem mogą być uszkodzenia wrażliwych elementów elektronicznych.
- ▶ Sprawdzić, czy na produkcie lub opakowaniu znajduje się oznakowanie ESD.
- ▶ Podjąć środki ochrony antystatycznej (uziemienie, neutralizacja i ekranowanie).

WSKAZÓWKA!

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

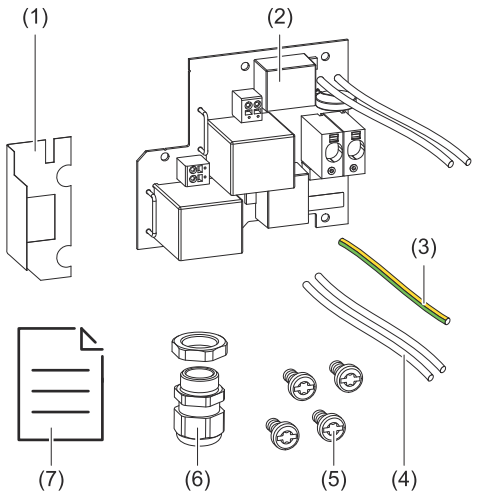
WAŻNE!
Uwzględnić i zastosować obowiązujące krajowe ustawy, normy i przepisy oraz warunki danego operatora sieci.

Zdecydowanie zaleca się uzgodnienie danej instalacji z operatorem sieci i uzyskanie od niego wyraźnego zezwolenia. To zobowiązanie dotyczy szczególnie wykonawców instalacji (np. instalatora).

Zakres dostawy

PV Point Comfort jest dostępny opcjonalnie i można go zainstalować w falowniku w późniejszym czasie.

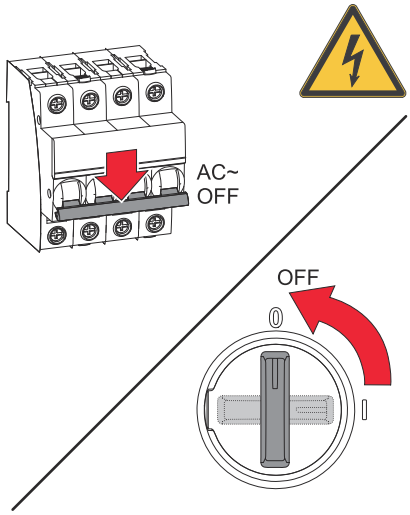
Dane techniczne znajdują się w rozdziale Dane techniczne na stronie 207.



1. Folia izolacyjna
2. PV Point Comfort
3. Połączenie PEN
4. Przewód fazowy/neutralny
5. 4 wkręty TX20
6. Dławik kablowy
7. Quick Start Guide

Wyłączenie napięcia falownika

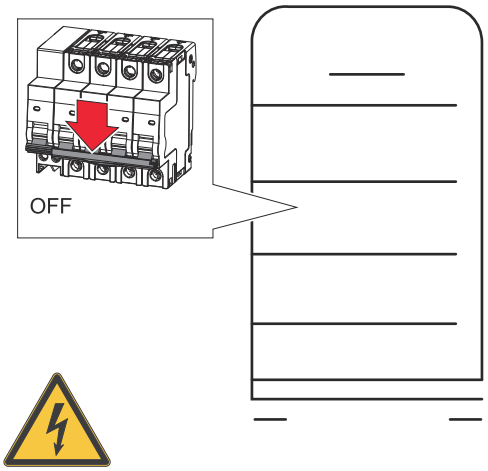
1



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

2 Rozłączyć połączenia z łańcuchami modułów fotowoltaicznych (+/-).

3



Wyłączyć akumulator podłączony do falownika.

Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty).

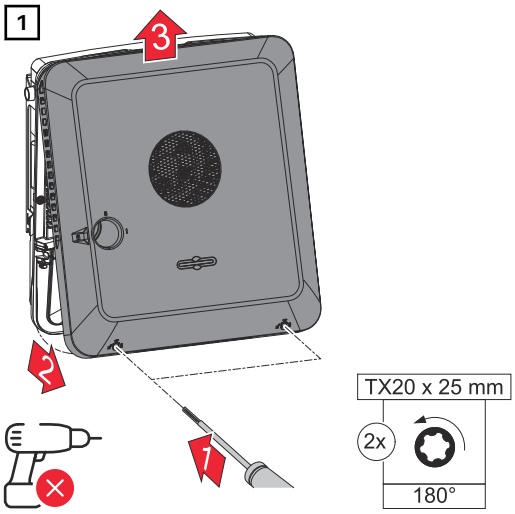
Instalacja

WSKAZÓWKA!

Niebezpieczeństwo wskutek niewystarczających wymiarów przewodu ochronnego.
Skutkiem mogą być uszkodzenia falownika wskutek przeciążenia termicznego.

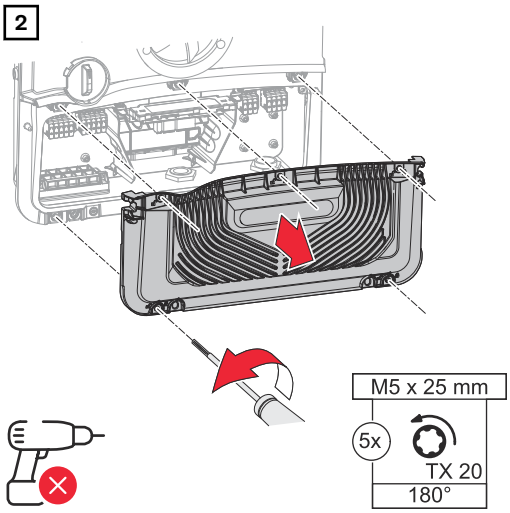
▶ Przy określaniu parametrów przewodu ochronnego przestrzegać norm i wytycznych krajowych.

1



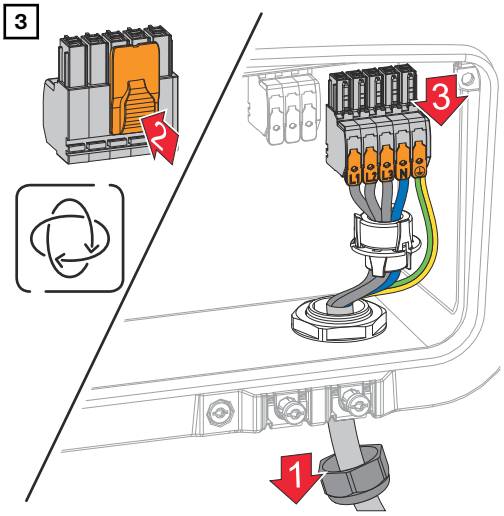
Odkręcić wkrętakiem (TX20) 2 wkręty na spodzie pokrywy obudowy i odłączyć pokrywę, obracając ją o 180° w lewo. Na koniec lekko unieść pokrywę obudowy, chwytając za spód falownika i odczepić, unosząc do góry.

2



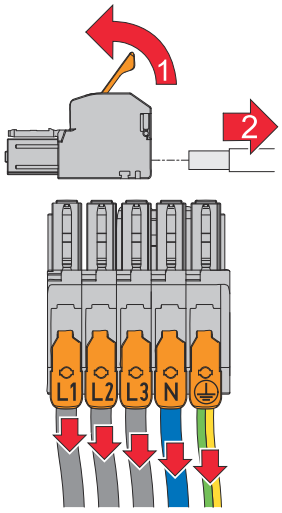
Wkrętakiem (TX20) odkręcić 5 wkrętów osłony sekcji przyłączy i odłączyć ją, obracając o 180° w lewo. Zdjąć osłonę sekcji przyłączy z urządzenia.

3



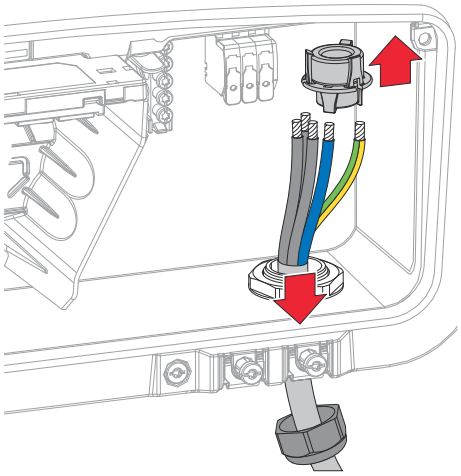
Nacisnąć blokadę z tyłu zacisku przyłączeniowego i odłączyć zaciski przyłączeniowe AC. Odkręcić dławik kablowy.

4



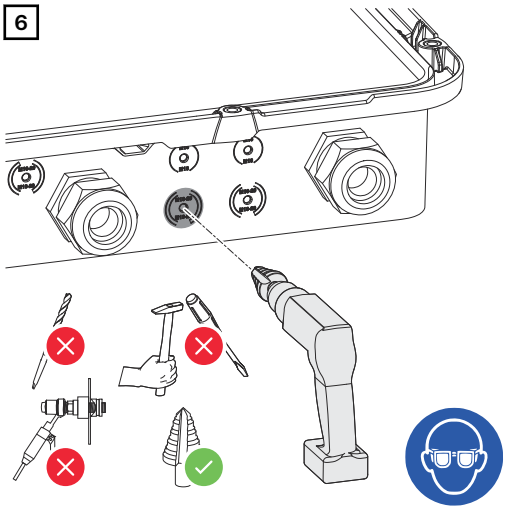
Odłączyć pojedyncze przewody od zacisku przyłączeniowego AC (wymagane tylko w przypadku wcześniej istniejącej instalacji).

5



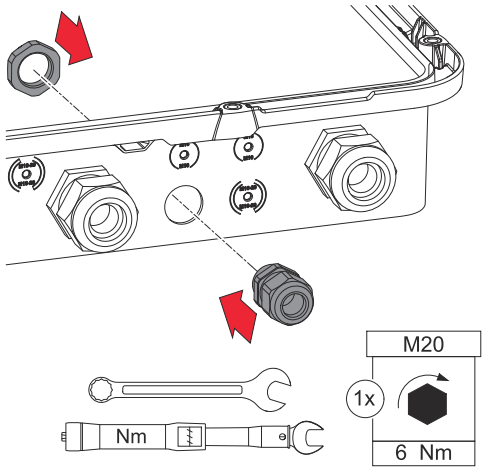
Ściągnąć rdzeń ferrytowy i wyjąć kabel zasilający z falownika.

6



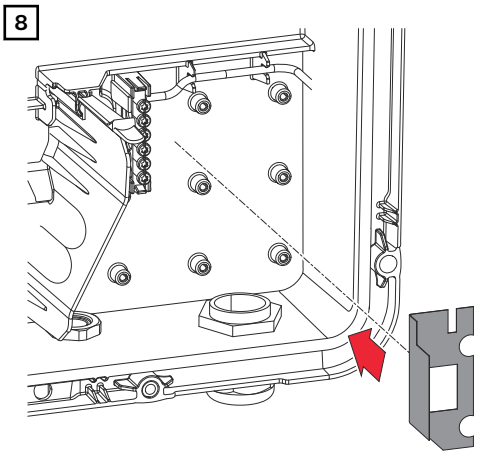
Rozwiercić opcjonalny przepust kablowy wiertłem stopniowym.

7



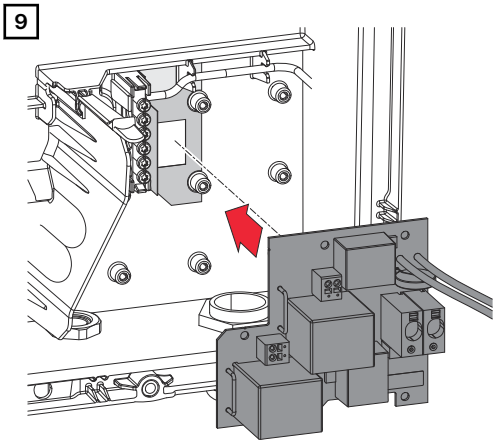
Włożyć dławik kablowy w otwór i przykręcić z momentem obrotowym 6 Nm.

8



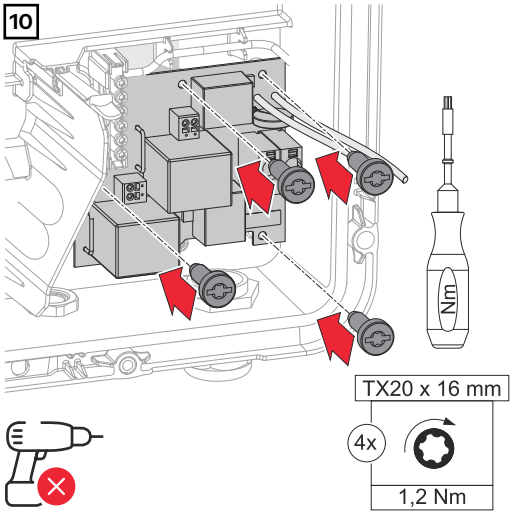
Założyć folię izolacyjną po prawej stronie zacisku elektrody uziemiającej.

9



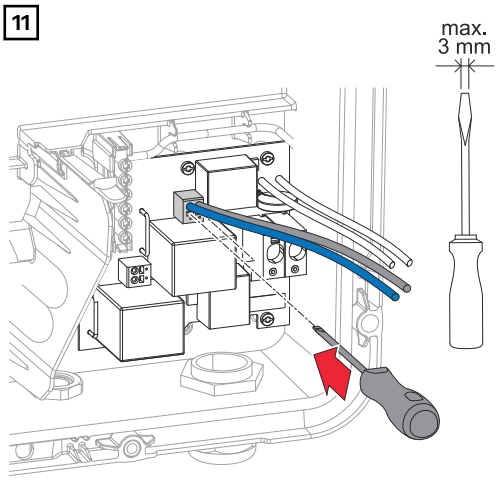
Umieścić płytkę drukowaną w falowniku.

10



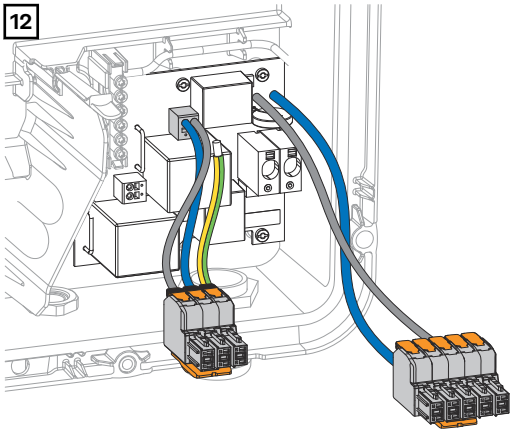
Przymocować płytkę drukowaną 4 otrzymanymi w zestawie śrubami (TX20) i dokręcić je momentem obrotowym 1,2 Nm.

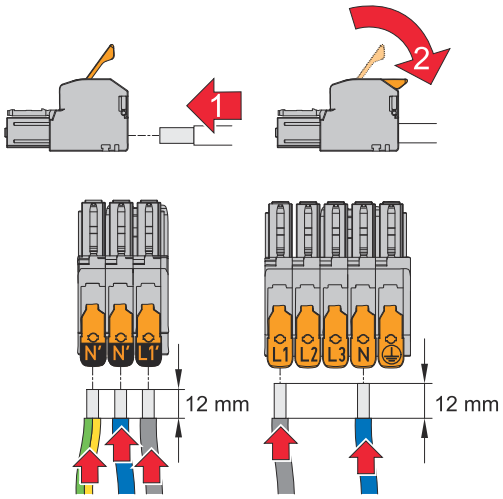
11



Podłączyć dostarczone przewody fazowe i neutralne do zacisku przyłączeniowego za pomocą wkrętaka płaskiego.

12

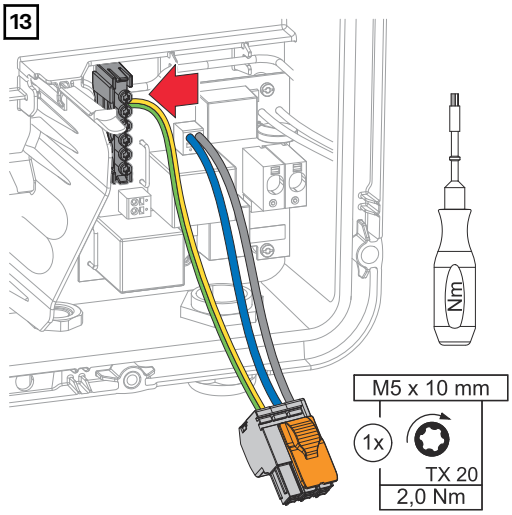




Ściągnąć izolację z pojedynczych przewodów na długości 12 mm. Otworzyć dźwignie zacisków przyłączeniowych AC, podnosząc je. Wsunąć odizolowany pojedynczy przewód do oporu w odpowiednie gniazdo zacisku przyłączeniowego AC. Następnie zamknąć dźwignię aż do zatrzaśnięcia.

WAŻNE!
Przewód PEN podłączyć zgodnie z przepisami krajowymi. W razie potrzeby wymienić dołączone połączenie PEN.

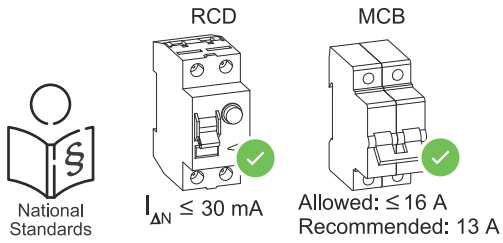
13



Przykręcić otrzymane w zestawie połączenie PEN przy drugim wejściu od góry w zacisku elektrod uziemiających momentem obrotowym 1,8–2 Nm za pomocą wkrętaka (TX20).

14

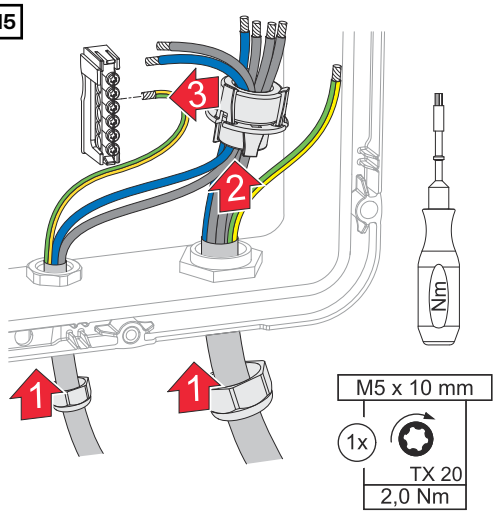
Inverter (AC~)		Ø	
Symo GEN24 3 - 10 kW	Cu	2,5 - 10 mm²	12 mm
PV Point		Ø	
	Cu	1,5 - 2,5 mm²	12 mm



Ściągnąć izolację z pojedynczych przewodów na długości 12 mm. Przekrój kabla dobrać zgodnie z instrukcjami dotyczącymi klasy mocy danego falownika (patrz rozdział Dopuszczalne przewody do przyłącza elektrycznego na stronie 77). Wykonanie wyłącznika różnicowoprądowego i bezpiecznika automatycznego musi spełniać wymagania krajowych przepisów.

WAŻNE!
W razie potrzeby użyć bezpiecznika automatycznego maks. 16 A jako zabezpieczenia. W trybie zasilania rezerwowego może być podawane maks. 13 A. Jeśli falownik jest zabezpieczony bezpiecznikiem automatycznym o wartości maks. 16 A, dodatkowy bezpiecznik automatyczny nie jest wymagany.

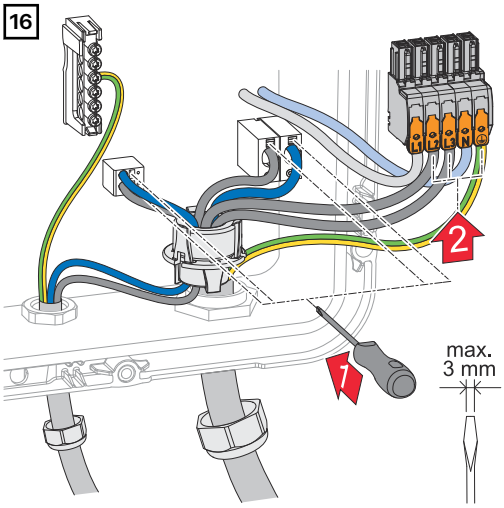
15



Przeciągnąć przewody fazowe i przewód neutralny przez rdzeń ferrytowy. Przymocować przewód ochronny do trzeciego wejścia od góry w zacisku elektrod uziemiających i dokręcić za pomocą wkrętaka (TX20) momentem 1,8–2 Nm.

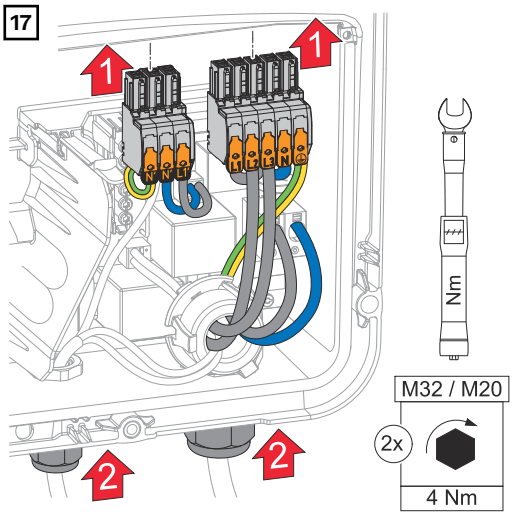
WAŻNE!
Przewód ochronny nie może przechodzić przez rdzeń ferrytowy i musi zostać poprowadzony z pętlą zapewniającą swobodę ruchu, aby w przypadku niezadziałania dławików kablowych został odłączony jako ostatni.

16



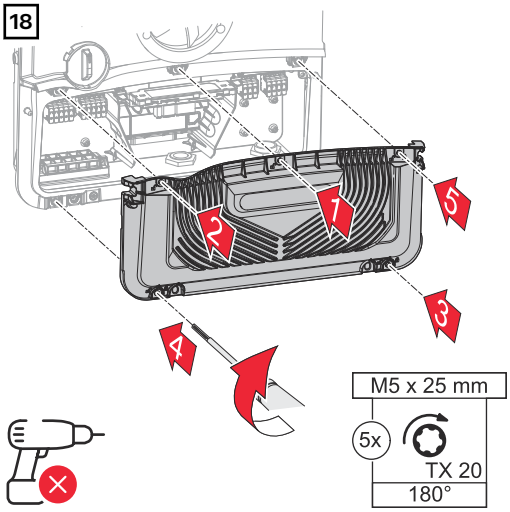
Podłączyć przewody fazowe i przewód neutralny ze ściągniętą izolacją do ich zacisków przyłączeniowych.

17



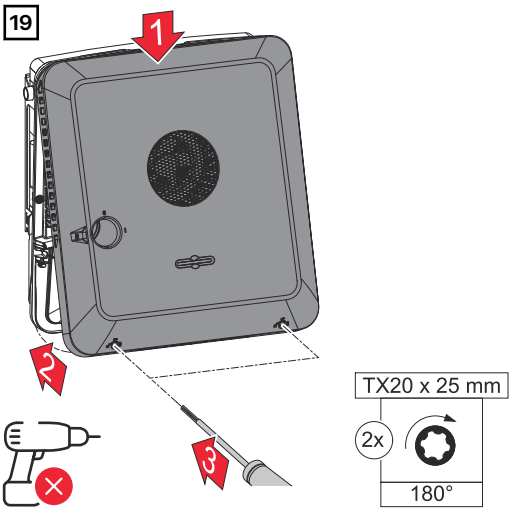
Wsunąć zaciski przyłączeniowe do gniazda aż do zatrzaśnięcia. Dokręcić nakrętki złączkowe dławików kablowych momentem obrotowym 4 Nm.

18



Założyć pokrywę na sekcję przyłączy. Przykręcić wkrętakiem (TX20) 5 wkrętów w podanej kolejności i obrócić pokrywę o 180° w prawo.

19

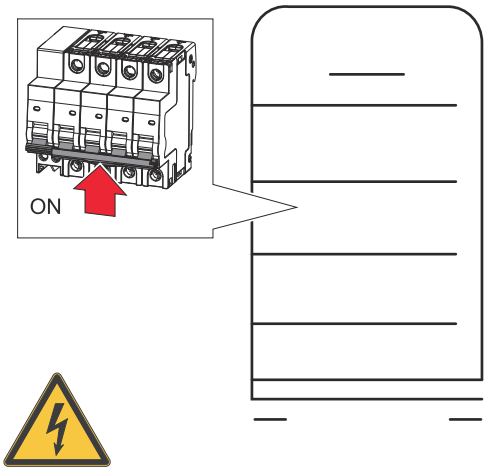


Zawiesić od góry pokrywę obudowy na falowniku.
Docisnąć dolną część pokrywy obudowy i zamocować, wkręcając 2 wkręty wkrętakiem (TX20) oraz obracając o 180° w prawo.

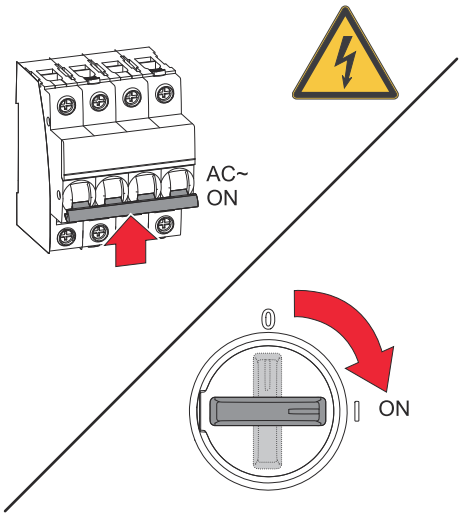
Uruchamianie falownika

1 Podłączyć łańcuchy modułów fotowoltaicznych (+/-).

2 Włączyć akumulator podłączony do falownika.



3 Ustawić rozłącznik DC w położeniu włączonym. Włączyć bezpiecznik automatyczny.



Konfigurowanie PV Point Comfort

Do uruchomienia PV Point Comfort potrzebne jest oprogramowanie sprzętowe w wersji 1.25.2 lub nowszej. Oprogramowanie sprzętowe w przestarzałej wersji może spowodować niezgodności falownika z PV Point Comfort. W takim przypadku należy przeprowadzić procedurę opisaną w rozdziale Aktualizacja na stronie 140, aby zaktualizować oprogramowanie sprzętowe falownika.

1 Wywołać interfejs WWW falownika.
- Otworzyć przeglądarkę internetową.
- Na pasku adresu przeglądarki wprowadzić adres IP (adres IP sieci WiFi: 192.168.250.181, adres IP sieci LAN: 169.254.0.180) lub nazwy hosta oraz domeny falownika i potwierdzić.

✓ *Wyświetli się interfejs web falownika.*

2 Kliknąć przycisk **„Konfiguracja urządzenia"**.

3 W obszarze logowania zalogować się nazwą użytkownika **„Technik"** i hasłem technika.

4 Wywołać menu **Konfiguracja urządzenia** > **Funkcje i we/wy**.

5 Uaktywnić funkcję **Zasilanie rezerwowe**.

6 Z listy rozwijanej **Tryb zasilania rezerwowego** wybrać tryb **PV Point**.

7 Kliknąć przycisk **„Zapisz"**, aby zapisać ustawienia.

✓ *Tryb zasilania rezerwowego* **PV Point** *został skonfigurowany.*

Testowanie trybu zasilania rezerwowego

Tryb zasilania rezerwowego należy przetestować:
- przy początkowej instalacji i konfiguracji systemu
- po pracach w szafie sterowniczej
- w trakcie bieżącej eksploatacji (zalecenie: nie rzadziej niż co 6 miesięcy)

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

Opis postępowania w trybie testowym zawiera Lista kontrolna zasilania rezerwowego (https://www.fronius.com/de/download-center?searchword=42,0426,0365).

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.

Bezpieczeństwo

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

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie sieciowe i napięcie prądu stałego z modułów fotowoltaicznych.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Część przyłączeniowa może być otwierana wyłącznie przez instalatorów z uprawnieniami elektrotechnicznymi.
- ▶ Odrębna sekcja modułów mocy może być otwierana wyłącznie przez personel techniczny przeszkolony przez firmę Fronius.
- ▶ Przed rozpoczęciem wszelkich prac przy połączeniach należy zadbać o to, aby obwody prądu przemiennego i prądu stałego przed falownikiem były pozbawione napięcia.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

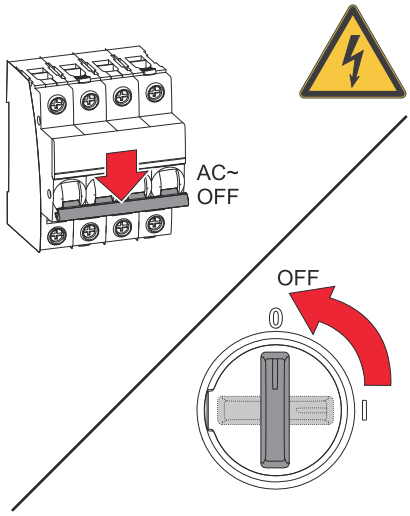
Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie resztkowe z kondensatorów.
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.
- ▶ Zaczekać na rozładowanie kondensatorów falownika (2 minuty).

Eksploatacja w warunkach podwyższonego zapylenia

WSKAZÓWKA!

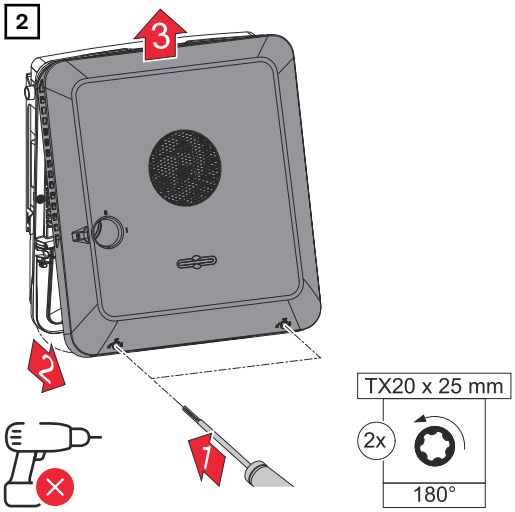
W przypadku eksploatacji falownika w warunkach silnego zapylenia na radiatorze i wentylatorze mogą osadzać się zabrudzenia.
Skutkiem może być utrata mocy falownika wskutek niewystarczającego chłodzenia.
- ▶ Upewnić się, że powietrze otoczenia może w każdej chwili swobodnie przepływać przez szczelinę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

1



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

2



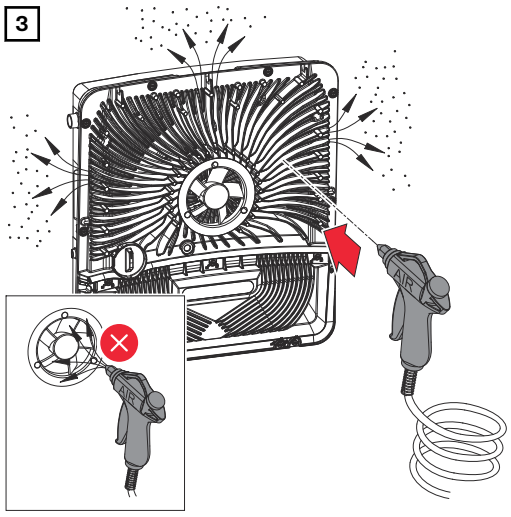
Odkręcić wkrętakiem (TX20) wkręty na spodzie pokrywy obudowy i odłączyć pokrywę, obracając ją o 180° w lewo. Na koniec lekko unieść pokrywę obudowy, chwytając za spód falownika i odczepić, unosząc do góry.

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.

3



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

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

Utylizacja

Zgodnie z Dyrektywą Europejską i prawem krajowym, zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne trzeba gromadzić osobno i przetwarzać w sposób bezpieczny dla środowiska. Zużyte urządzenia oddać do 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 .

Aby uzyskać pełny okres gwarancji na nowo zainstalowany produkt Fronius, wymagana jest rejestracja 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 Backup Controller 3PN-35A	4,240,048,CK
Fronius Smart Meter IP 5kA-3	42,0411,0347
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

Komponenty innych producentów
Podłączenie produktów innych producentów/typów niż przykładowe produkty podane powyżej 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 ze stykiem 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
Minimalny prąd zwarciowy	3 kA (styki robocze)
Norma kontroli	IEC 60947-4-1
Styk pomocniczy	
Liczba zestyków rozwiernych	1
Napięcie przełączające	12–230 V przy 50/60 Hz

K1 i K2 – Stycznik instalacyjny AC ze stykiem pomocniczym	
Minimalny prąd znamionowy	1 A
Minimalny prąd zwarciowy	1 kA
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 ze stykiem 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}
Minimalny prąd zwarciowy	3 kA (styki robocze)
Norma kontroli	IEC 60947-4-1
Styk pomocniczy	
Liczba zestyków rozwiernych	1
Napięcie przełączające	24 V_{DC}
Minimalny prąd znamionowy	1 A
Minimalny prąd zwarciowy	1 kA
Producent/typ	Finder 22.64.0.024.4710

K3 – przekaźnik 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

K4 i K5 – stycznik instalacyjny	
Minimalny prąd zwarciowy	3 kA (styki 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

Fronius Symo GEN24 6.0 SC / 6.0 Plus SC

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	148–800 V
Maksymalna moc przyłączeniowa ($P_{PV\ maks.}$) Łącznie PV 1 PV 2	 9000 Wp 7500 Wp 7500 Wp
Maksymalna użyteczna moc PV Łącznie PV 1 PV 2	 6180 Wp 6180 Wp 6180 Wp
Maksymalne napięcie wejściowe przy 1000 W/m²/-10°C w trybie jałowym	1000 V
Minimalne napięcie wejściowe	80 V
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5)]	80 V
Maksymalny prąd wejściowy PV 1 PV 2	 28,0 A 14,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 40 A 20 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ maks.}$)	60 A
Maksymalny prąd wsteczny falownika [3)] PV 1 PV 2	 40 A 20 A
Liczba wejść – PV 1	2
Liczba wejść – PV 2	1
Maks. pojemność elektr. generatora fotowoltaicznego względem ziemi Łącznie PV 1 PV 2	 1200 nF 1000 nF 1000 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10)]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9)]	10–10 000 kΩ

Dane wejściowe DC	
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego upływu (w stanie fabrycznym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego upływu (w stanie fabrycznym)	300/300 mA/ms
Zakres ustawień wykrywania trwałego upływu [9]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora [8]	
Maksymalne napięcie	700 V
Minimalne napięcie	160 V
Prąd maksymalny	22 A
Moc maksymalna	6000 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	6000 W
Maksymalna moc wyjściowa	6000 W
Znamionowa moc pozorna	6000 VA
Znamionowe napięcie sieciowe	3 ~ NPE 220 V / 380 V 3 ~ NPE 230 V / 400 V
Systemy uziemienia	TN-S (dozwolone) TN-C-S (dozwolone) IT (niedozwolone)
Minimalne napięcie sieciowe	154 V [1]
Maksymalne napięcie sieciowe	280 V [1]
Maksymalny prąd na wyjściu	18,5 A
Znamionowy prąd wyjściowy (przy 230 V)	8,7 A
Prąd włączeniowy [6]	9,9 A/4 ms
Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K“	18,5 A
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1]
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3,5%

Parametry wejść/wyjść AC	
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1 (możliwy) 0,7–1 (zalecany)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4]	brak
Maks. wyjściowy prąd zwarciowy w jednostce czasu	80,7 A/10 ms

Parametry wyjścia AC – PV Point / PV Point Comfort	
Maksymalna moc wyjściowa	4255 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53/63 Hz [1]
Czas przełączania	~ 15 s
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1

Parametry wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup [8]	
Maksymalna moc wyjściowa	12 765 W (przez 5 s)
Maksymalna moc wyjściowa (na fazę)	4255 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	6000 W
Znamionowa moc wyjściowa (na fazę) [7]	4133 W
Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	16 A
Znamionowe napięcie sieciowe	3 ~ NPE 220 V / 380 V 3 ~ NPE 230 V / 400 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1]
Czas przełączania	~ 10 s
Czas przełączania w trybie szybkiego przełączania	< 20 ms
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1

Dane ogólne	
Maksymalny współczynnik sprawności	98,3%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	97,9%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	97,6%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	96,3%

Dane ogólne	
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	≤ 10 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × gł.	595 × 529 × 180 mm
Masa	22,8 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -25°C do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa EMC urządzenia (zgodnie z IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Kategoria przepięciowa DC/AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2/3
Stopień zanieczyszczenia	2
Poziom ciśnienia akustycznego	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Klasa ochronności	1

Zabezpieczenia	
Pomiar rezystancji izolacji DC [11)]	Ostrzeżenie/odłączenie przy R_{ISO} <100 kΩ
Przeciążenie	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik prądu stałego	zintegrowany
Układ monitorujący prąd upływu (RCMU) [11)]	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.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	Zintegrowane
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-3-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE 1 monitorowany łańcuch na port wejściowy 3 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT1/IC 12270A-PILO-T1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-przewodowy
Podłączenie akumulatora	Modbus O/RJ 45 / zasilanie 12 V
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (w przypadku zasilania wewnętrznego)	6 W przy 12 V
Moc na wyjście cyfrowe (w przypadku zasilania zewnętrznego)	1 A przy >12,5 V – 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	zintegrowany

Fronius Symo GEN24 8.0 SC / 8.0 Plus SC

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	197–800 V
Maksymalna moc przyłączeniowa ($P_{PV\ maks.}$) Łącznie PV 1 PV 2	 12 000 Wp 10 000 Wp 8500 Wp
Maksymalna użyteczna moc PV Łącznie PV 1 PV 2	 8240 Wp 8240 Wp 8240 Wp
Maksymalne napięcie wejściowe przy 1000 W/m²/-10°C w trybie jałowym	1000 V
Minimalne napięcie wejściowe	80 V
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5)]	80 V
Maksymalny prąd wejściowy PV 1 PV 2	 28,0 A 14,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 40 A 20 A

Dane wejściowe DC	
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ maks.}$)	60 A
Maksymalny prąd wsteczny falownika [3)] PV 1 PV 2	 40 A 20 A
Liczba wejść – PV 1	2
Liczba wejść – PV 2	1
Maks. pojemność elektr. generatora fotowoltaicznego względem ziemi Łącznie PV 1 PV 2	 1600 nF 1330 nF 1130 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10)]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9)]	10–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego upływu (w stanie fabrycznym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego upływu (w stanie fabrycznym)	300/300 mA/ms
Zakres ustawień wykrywania trwałego upływu [9)]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora [8)]	
Maksymalne napięcie	700 V
Minimalne napięcie	160 V
Prąd maksymalny	22 A
Moc maksymalna	8000 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	8000 W
Maksymalna moc wyjściowa	8000 W
Znamionowa moc pozorna	8000 VA

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowe napięcie sieciowe	3 ~ NPE 220 V / 380 V 3 ~ NPE 230 V / 400 V
Systemy uziemienia	TN-S (dozwolone) TN-C-S (dozwolone) IT (niedozwolone)
Minimalne napięcie sieciowe	154 V [1)]
Maksymalne napięcie sieciowe	280 V [1)]
Maksymalny prąd na wyjściu	18,5 A
Znamionowy prąd wyjściowy (przy 230 V)	11,6 A
Prąd włączeniowy [6)]	9,9 A/4 ms
Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1)]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K“	18,5 A
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Back-up)	53/63 Hz [1)]
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3,5%
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1 (możliwy) 0,7–1 (zalecany)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4)]	brak
Maks. wyjściowy prąd zwarciowy w jednostce czasu	80,7 A/10 ms

Parametry wyjścia AC - PV Point / PV Point Comfort	
Maksymalna moc wyjściowa	4255 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53/63 Hz [1)]
Czas przełączania	~ 15 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Parametry wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup [8)]	
Maksymalna moc wyjściowa	12 765 W (przez 5 s)
Maksymalna moc wyjściowa (na fazę)	4255 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	8000 W
Znamionowa moc wyjściowa (na fazę) [7)]	4133 W
Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	16 A

Parametry wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup [8)]	
Znamionowe napięcie sieciowe	3 ~ NPE 220 V / 380 V 3 ~ NPE 230 V / 400 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1)]
Czas przełączania	~ 10 s
Czas przełączania w trybie szybkiego przełączania	< 20 ms
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane ogólne	
Maksymalny współczynnik sprawności	98,3%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	98,0%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	97,8%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	96,7%
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	≤ 10 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × gł.	595 × 529 × 180 mm
Masa	22,8 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -25°C do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa EMC urządzenia (zgodnie z IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Kategoria przepięciowa DC/AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2/3
Stopień zanieczyszczenia	2
Poziom ciśnienia akustycznego	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Klasa ochronności	1

Zabezpieczenia	
Pomiar rezystancji izolacji DC	Ostrzeżenie/odłączenie przy R_{ISO} <100 kΩ
Przeciążenie	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik prądu stałego	zintegrowany

Zabezpieczenia	
Układ monitorujący prąd upływu (RCMU)	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.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	Zintegrowane
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-3-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE 1 monitorowany łańcuch na port wejściowy 3 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT1/IC 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-przewodowy
Podłączenie akumulatora	Modbus O/RJ 45 / zasilanie 12 V
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (w przypadku zasilania wewnętrznego)	6 W przy 12 V
Moc na wyjście cyfrowe (w przypadku zasilania zewnętrznego)	1 A przy >12,5 V – 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	zintegrowany

Fronius Symo GEN24 10.0 SC / 10.0 Plus SC

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	246–800 V

Dane wejściowe DC	
Maksymalna moc przyłączeniowa ($P_{PV\ maks.}$) Łącznie PV 1 PV 2	 15 000 Wp 12 500 Wp 9000 Wp
Maksymalna użyteczna moc PV Łącznie PV 1 PV 2	 10 300 Wp 10 300 Wp 8600 Wp
Maksymalne napięcie wejściowe przy 1000 W/m²/-10°C w trybie jałowym	1000 V
Minimalne napięcie wejściowe	80 V
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5)]	80 V
Maksymalny prąd wejściowy PV 1 PV 2	 28,0 A 14,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 40 A 20 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ maks.}$)	 60 A
Maksymalny prąd wsteczny falownika [3)] PV 1 PV 2	 40 A 20 A
Liczba wejść – PV 1	2
Liczba wejść – PV 2	1
Maks. pojemność elektr. generatora fotowoltaicznego względem ziemi Łącznie PV 1 PV 2	 2000 nF 1660 nF 1200 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10)]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9)]	10–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego upływu (w stanie fabrycznym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego upływu (w stanie fabrycznym)	300/300 mA/ms

Dane wejściowe DC	
Zakres ustawień wykrywania trwałego upływu [9]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora [8]	
Maksymalne napięcie	700 V
Minimalne napięcie	160 V
Prąd maksymalny	22 A
Moc maksymalna	10 000 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	10 000 W
Maksymalna moc wyjściowa	10 000 W
Znamionowa moc pozorna	10 000 VA
Znamionowe napięcie sieciowe	3 ~ NPE 220 V / 380 V 3 ~ NPE 230 V / 400 V
Systemy uziemienia	TN-S (dozwolone) TN-C-S (dozwolone) IT (niedozwolone)
Minimalne napięcie sieciowe	154 V [1]
Maksymalne napięcie sieciowe	280 V [1]
Maksymalny prąd na wyjściu	18,5 A
Znamionowy prąd wyjściowy (przy 230 V)	14,5 A
Prąd włączeniowy [6]	9,9 A/4 ms
Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K“	18,5 A
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Back-up)	53/63 Hz [1]
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3,5%
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1 (możliwy) 0,7–1 (zalecany)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4]	brak
Maks. wyjściowy prąd zwarciowy w jednostce czasu	80,7 A/10 ms

Parametry wyjścia AC – PV Point / PV Point Comfort	
Maksymalna moc wyjściowa	4255 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53/63 Hz [1)]
Czas przełączania	~ 15 s
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Parametry wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup [8)]	
Maksymalna moc wyjściowa	12 765 W (przez 5 s)
Maksymalna moc wyjściowa (na fazę)	4255 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	10 000 W
Znamionowa moc wyjściowa (na fazę) [7)]	4133 W
Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	16 A
Znamionowe napięcie sieciowe	3 ~ NPE 220 V / 380 V 3 ~ NPE 230 V / 400 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1)]
Czas przełączania	~ 10 s
Czas przełączania w trybie szybkiego przełączania	< 20 ms
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane ogólne	
Maksymalny współczynnik sprawności	98,3%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	98,1%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	97,9%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	97,0%
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	≤ 10 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × gł.	595 × 529 × 180 mm
Masa	22,8 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -25°C do +60°C

Dane ogólne	
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa EMC urządzenia (zgodnie z IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Kategoria przepięciowa DC/AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2/3
Stopień zanieczyszczenia	2
Poziom ciśnienia akustycznego	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Klasa ochronności	1

Zabezpieczenia	
Pomiar rezystancji izolacji DC	Ostrzeżenie/odłączenie przy R_{ISO} <100 kΩ
Przeciążenie	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik prądu stałego	zintegrowany
Układ monitorujący prąd upływu (RCMU)	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.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	Zintegrowane
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-3-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE 1 monitorowany łańcuch na port wejściowy 3 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT1/IC 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-przewodowy
Podłączenie akumulatora	Modbus O/RJ 45 / zasilanie 12 V

Transmisja danych	
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (w przypadku zasilania wewnętrznego)	6 W przy 12 V
Moc na wyjście cyfrowe (w przypadku zasilania zewnętrznego)	1 A przy >12,5 V – 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	zintegrowany

Fronius Symo GEN24 10.0 SC / 10.0 Plus SC (tylko Australia)

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	246–800 V
Maksymalna moc przyłączeniowa ($P_{PV\ maks.}$) Łącznie PV 1 PV 2	 15 000 Wp 12 500 Wp 9000 Wp
Maksymalna użyteczna moc PV Łącznie PV 1 PV 2	 10 300 Wp 10 300 Wp 8600 Wp
Maksymalne napięcie wejściowe przy 1000 W/m²/-10°C w trybie jałowym	1000 V
Minimalne napięcie wejściowe	80 V
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5]	80 V
Maksymalny prąd wejściowy PV 1 PV 2	 28,0 A 14,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 40 A 20 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ maks.}$)	60 A
Maksymalny prąd wsteczny falownika [3] PV 1 PV 2	 40 A 20 A
Liczba wejść – PV 1	2
Liczba wejść – PV 2	1

Dane wejściowe DC	
Maks. pojemność elektr. generatora fotowoltaicznego względem ziemi Łącznie PV 1 PV 2	 2000 nF 1660 nF 1200 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10)]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9)]	10–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego upływu (w stanie fabrycznym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego upływu (w stanie fabrycznym)	300/300 mA/ms
Zakres ustawień wykrywania trwałego upływu [9)]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora [8)]	
Maksymalne napięcie	700 V
Minimalne napięcie	160 V
Prąd maksymalny	22 A
Moc maksymalna	10 000 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	9999 W
Maksymalna moc wyjściowa	9999 W
Znamionowa moc pozorna	9999 VA
Znamionowe napięcie sieciowe	3 ~ NPE 220 V / 380 V 3 ~ NPE 230 V / 400 V
Systemy uziemienia	TN-S (dozwolone) TN-C-S (dozwolone) IT (niedozwolone)
Minimalne napięcie sieciowe	154 V [1)]
Maksymalne napięcie sieciowe	280 V [1)]
Maksymalny prąd na wyjściu	18,5 A
Znamionowy prąd wyjściowy (przy 230 V)	14,5 A

Parametry wejść/wyjść AC	
Prąd włączeniowy [6]	9,9 A/4 ms
Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K“	18,5 A
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Back-up)	53/63 Hz [1]
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3,5%
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1 (możliwy) 0,7–1 (zalecany)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4]	brak
Maks. wyjściowy prąd zwarciowy w jednostce czasu	80,7 A/10 ms

Parametry wyjścia AC – PV Point / PV Point Comfort	
Maksymalna moc wyjściowa	4255 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53/63 Hz [1]
Czas przełączania	~ 15 s
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1

Parametry wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup [8]	
Maksymalna moc wyjściowa	12 765 W (przez 5 s)
Maksymalna moc wyjściowa (na fazę)	4255 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	9999 W
Znamionowa moc wyjściowa (na fazę) [7]	4133 W
Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	16 A
Znamionowe napięcie sieciowe	3 ~ NPE 220 V / 380 V 3 ~ NPE 230 V / 400 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1]
Czas przełączania	~ 10 s
Czas przełączania w trybie szybkiego przełączania	< 20 ms
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1

Dane ogólne	
Maksymalny współczynnik sprawności	98,3%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	98,1%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	97,9%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	97,0%
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	≤ 10 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × gł.	595 × 529 × 180 mm
Masa	22,8 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -25°C do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa EMC urządzenia (zgodnie z IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Kategoria przepięciowa DC/AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2/3
Stopień zanieczyszczenia	2
Poziom ciśnienia akustycznego	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Klasa ochronności	1

Zabezpieczenia	
Pomiar rezystancji izolacji DC	Ostrzeżenie/odłączenie przy R_{ISO} <100 kΩ
Przeciążenie	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik prądu stałego	zintegrowany
Układ monitorujący prąd upływu (RCMU)	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.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	Zintegrowane

Zabezpieczenia	
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-3-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE 1 monitorowany łańcuch na port wejściowy 3 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT1/IC 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-przewodowy
Podłączenie akumulatora	Modbus O/RJ 45 / zasilanie 12 V
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (w przypadku zasilania wewnętrznego)	6 W przy 12 V
Moc na wyjście cyfrowe (w przypadku zasilania zewnętrznego)	1 A przy >12,5 V – 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	zintegrowany

Fronius Symo GEN24 12.0 SC / 12.0 Plus SC

Dane wejściowe DC	
Zakres napięcia MPP (przy mocy znamionowej)	295–800 V
Maksymalna moc przyłączeniowa ($P_{PV\ maks.}$) Łącznie PV 1 PV 2	 18 000 Wp 14 000 Wp 9000 Wp
Maksymalna użyteczna moc PV Łącznie PV 1 PV 2	 12 360 Wp 12 360 Wp 8600 Wp
Maksymalne napięcie wejściowe przy 1000 W/m²/-10°C w trybie jałowym	1000 V

Dane wejściowe DC	
Minimalne napięcie wejściowe	80 V
Napięcie rozpoczęcia pracy w trybie sieciowym [5]	80 V
Maksymalny prąd wejściowy PV 1 PV 2	 28,0 A 14,0 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	 40 A 20 A
Maks. prąd zwarciowy generatora fotowoltaicznego łącznie ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ maks.}$)	 60 A
Maksymalny prąd wsteczny falownika [3] PV 1 PV 2	 40 A 20 A
Liczba wejść – PV 1	2
Liczba wejść – PV 2	1
Maks. pojemność elektr. generatora fotowoltaicznego względem ziemi Łącznie PV 1 PV 2	 2400 nF 1860 nF 1200 nF
Wartość graniczna kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem (w stanie fabrycznym) [10]	100 kΩ
Zakres ustawień kontroli rezystancji izolacji między generatorem fotowoltaicznym a uziemieniem [9]	10–10 000 kΩ
Wartość graniczna i czas wykrywania chwilowego upływu (w stanie fabrycznym)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Wartość graniczna i czas wykrywania trwałego upływu (w stanie fabrycznym)	300/300 mA/ms
Zakres ustawień wykrywania trwałego upływu [9]	30–300 mA
Cykliczne powtarzanie kontroli rezystancji izolacji (w stanie fabrycznym)	24 h
Zakres ustawień powtarzania cyklicznej kontroli rezystancji izolacji	-

Dane wejściowe DC akumulatora [8]	
Maksymalne napięcie	700 V
Minimalne napięcie	160 V

Dane wejściowe DC akumulatora [8]	
Prąd maksymalny	22 A
Moc maksymalna	12 000 W
Wejścia DC	1

Parametry wejść/wyjść AC	
Znamionowa moc wyjściowa (P_{nom})	12 000 W
Maksymalna moc wyjściowa	12 000 W
Znamionowa moc pozorna	12 000 VA
Znamionowe napięcie sieciowe	3 ~ NPE 220 V / 380 V 3 ~ NPE 230 V / 400 V
Systemy uziemienia	TN-S (dozwolone) TN-C-S (dozwolone) IT (niedozwolone)
Minimalne napięcie sieciowe	154 V [1]
Maksymalne napięcie sieciowe	280 V [1]
Maksymalny prąd na wyjściu	18,5 A
Znamionowy prąd wyjściowy (przy 230 V)	17,4 A
Prąd włączeniowy [6]	9,9 A/4 ms
Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz [1]
Początkowy zwarciowy prąd przemienny na fazę I_K“	18,5 A
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Back-up)	53/63 Hz [1]
Współczynnik zniekształceń harmonicznych	<3,5%
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1 (możliwy) 0,7–1 (zalecany)
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{maks.}$ na PCC [4]	brak
Maks. wyjściowy prąd zwarciowy w jednostce czasu	80,7 A/10 ms

Parametry wyjścia AC – PV Point / PV Point Comfort	
Maksymalna moc wyjściowa	4255 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	3000 W
Znamionowy prąd wyjściowy	13 A
Znamionowe napięcie sieciowe	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Częstotliwość znamionowa	53/63 Hz [1]
Czas przełączania	~ 15 s
Współczynnik mocy cos phi [2]	0–1

Parametry wyjścia AC w trybie pełnego zasilania rezerwowego Full Backup [8)]	
Maksymalna moc wyjściowa	12 765 W (przez 5 s)
Maksymalna moc wyjściowa (na fazę)	4255 W (przez 5 s)
Znamionowa moc wyjściowa	12 000 W
Znamionowa moc wyjściowa (na fazę) [7)]	4133 W
Znamionowy prąd wyjściowy (na fazę)	17,4 A
Znamionowe napięcie sieciowe	3 ~ NPE 220 V / 380 V 3 ~ NPE 230 V / 400 V
Częstotliwość znamionowa w trybie pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup)	53/63 Hz [1)]
Czas przełączania	~ 10 s
Czas przełączania w trybie szybkiego przełączania	< 20 ms
Współczynnik mocy cos phi [2)]	0–1

Dane ogólne	
Maksymalny współczynnik sprawności	98,2%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ nom}$)	97,9%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ maks}$)	97,5%
Europejski współczynnik sprawności ($U_{mpp\ min}$)	97,0%
Zużycie energii na potrzeby własne w nocy	≤ 10 W
Chłodzenie	regulowana wentylacja wymuszona
Stopień ochrony	IP 66
Wymiary wys. × szer. × gł.	595 × 529 × 180 mm
Masa	22,8 kg
Topologia falownika	nieizolowany, beztransformatorowy
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -25°C do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0–100% (wraz z obroszeniem)
Klasa EMC urządzenia (zgodnie z IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Kategoria przepięciowa DC/AC (zgodnie z IEC 62109-1)	2/3
Stopień zanieczyszczenia	2
Poziom ciśnienia akustycznego	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Klasa ochronności	1

Zabezpieczenia	
Pomiar rezystancji izolacji DC	Ostrzeżenie/odłączenie przy R_{ISO} <100 kΩ
Przeciążenie	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik prądu stałego	zintegrowany
Układ monitorujący prąd upływu (RCMU)	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.
Aktywne zabezpieczenie antywyspowe	Metoda przesunięcia częstotliwości
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym (AFCI)	Zintegrowane
Klasyfikacja AFPE (AFCI) (według IEC63027) [11)]	= F-I-AFPE-1-3-1 Kompletna osłona Zintegrowana AFPE 1 monitorowany łańcuch na port wejściowy 3 porty wejściowe na kanał (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 monitorowany kanał

Transmisja danych	
Przyłącze WLAN SMA-RP (**FCC ID:** QKWPILOT1/IC 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Częstotliwość: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 urządzeń / łańcuch WSD maks. odstęp między 2 urządzeniami = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-przewodowy
Podłączenie akumulatora	Modbus O/RJ 45 / zasilanie 12 V
Poziom napięcia wejść cyfrowych	low: min. 0 V – maks. 1,8 V high: min. 4,5 V – maks. 28,8 V
Prądy wejściowe wejść cyfrowych	w zależności od napięcia wejściowego; rezystancja wejściowa = 70 kΩ
Łączna moc wyjścia cyfrowego (w przypadku zasilania wewnętrznego)	6 W przy 12 V
Moc na wyjście cyfrowe (w przypadku zasilania zewnętrznego)	1 A przy >12,5 V – 24 V (maks. 3 A łącznie)
Datalogger / serwer sieciowy	zintegrowany

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)

Dane techniczne ochrony przeciwprzepięciowej DC SPD Typ 1+2 GEN24

Dane ogólne	
Ciągły prąd roboczy (I_{cpv})	< 0,1 mA
Znamionowy prąd upływowy (I_n) - 15× impulsy 8/20 µs	20 kA
Udarowy prąd gromowy (I_{imp}) maks. odprowadzalność @ 10/350 µs	6,25 kA
Poziom ochronny (U_p) (montaż w formie gwiazdy)	4 kV
Odporność na zwarcie PV (I_{scpv})	15 kA

Rozłącznik	
Rozłącznik termiczny	zintegrowany
Zabezpieczenie zewnętrzne	brak

Właściwości mechaniczne	
Wskaźnik rozłączenia	wskaźnik mechaniczny (czerwony)
Komunikat zdalny o przerwie połączenia	Wyjście na zestyku przełącznym
Materiał obudowy	Tworzywo termoplastyczne UL-94-V0
Normy kontroli	IEC 61643-31 / DIN EN 50539-11 UL1449 ed.4 / VDE 0185-305-3 zał. 5

Objaśnienia do przypisów

1) Podane wartości są wartościami standardowymi; 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) Zagwarantowana przez konstrukcję elektryczną falownika.
5) Praca w trybie zasilania rezerwowego (PV Point) bez akumulatora wymaga napięcia co najmniej 150 V.
6) Szczyt prądu przy włączaniu falownika.
7) Suma znamionowych wartości mocy wyjściowej na fazę nie może przekroczyć znamionowej mocy wyjściowej falownika.
8) Dotyczy falownika Fronius z obsługą akumulatora.
9) Podane wartości są wartościami standardowymi, które należy skorygować zależnie od wymagań i mocy instalacji PV.
10) Podana wartość jest wartością maksymalną, której przekroczenie może wpływać negatywnie na działanie.
11) Klasa oprogramowania B (jednokanałowe z cyklicznym autotestem) wg IEC 60730-1 załącznik H.

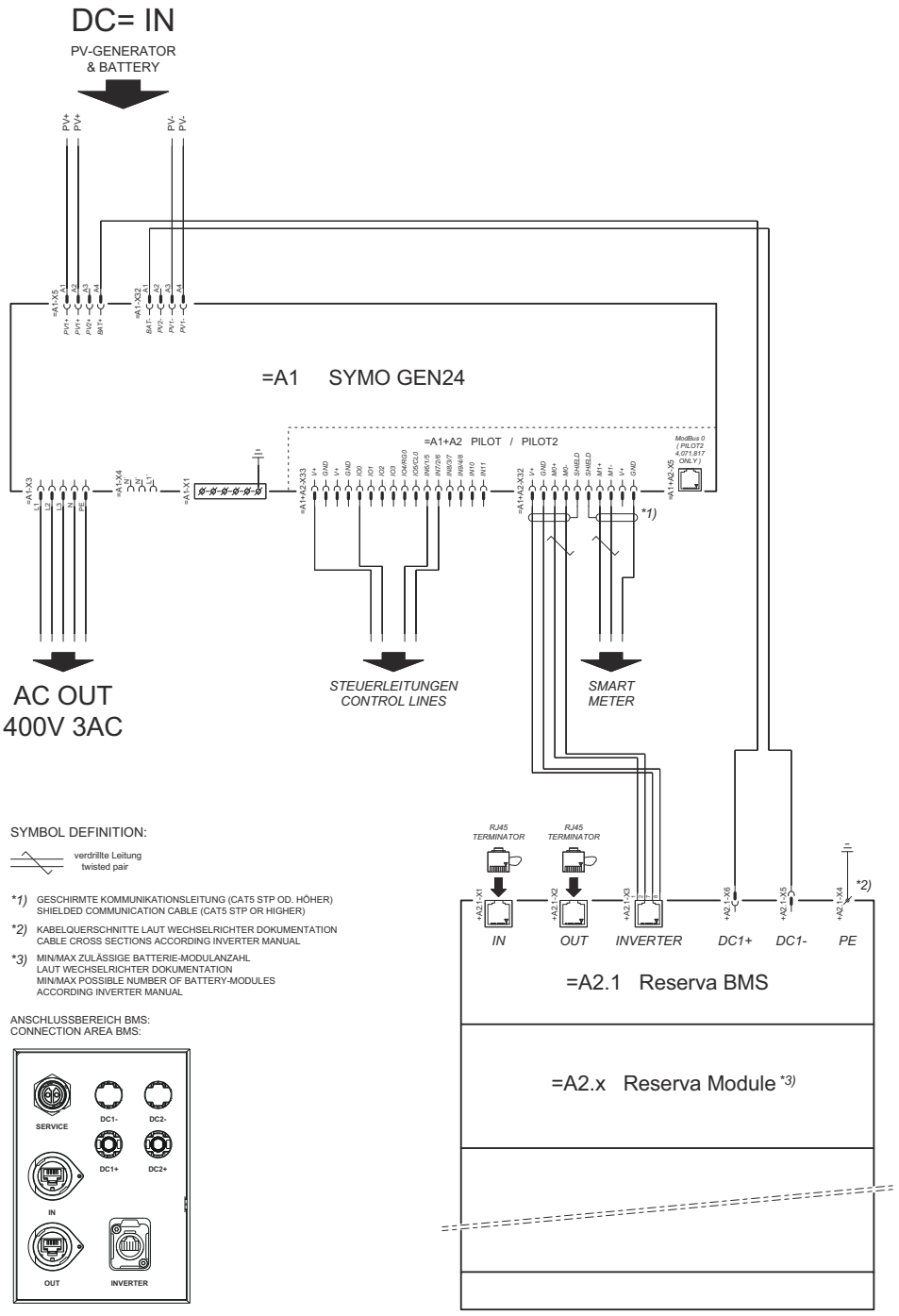
Zintegrowany rozłącznik prądu stałego

Dane ogólne	
Nazwa produktu	Benedict LSA32 E 8229
Znamionowe napięcie izolacji	1000 V_{DC}
Znamionowa odporność udarowa	6 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

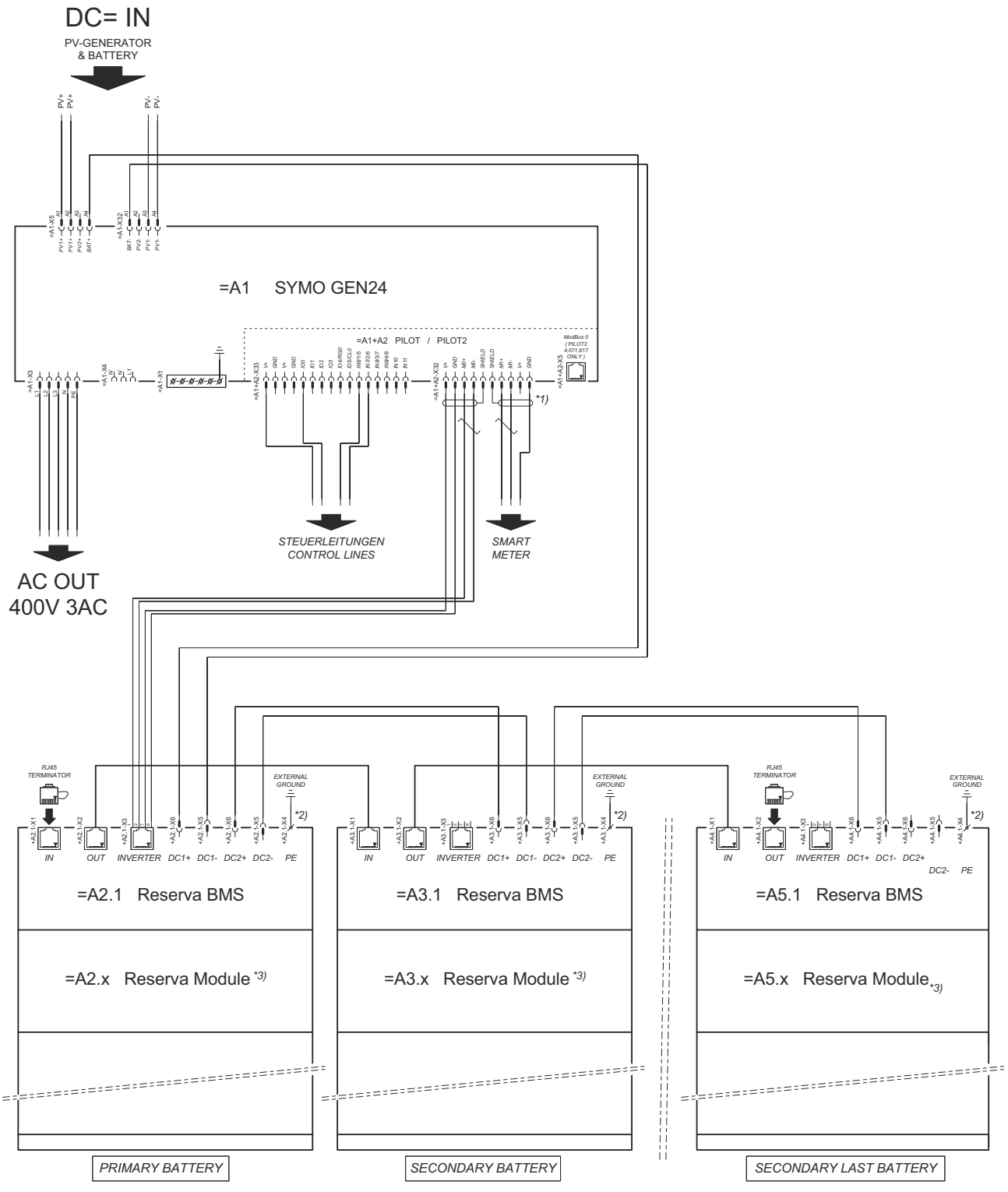
Znamionowy prąd roboczy i znamionowy prąd wyłączalny				
Napięcie znamionowe (U_e)	Prąd znamionowy (I_e)	$I_{(make)}$ / $I_{(break)}$	Prąd znamionowy (I_e)	$I_{(make)}$ / $I_{(break)}$
300 V_{DC}	27 A	108 A	47 A	188 A
400 V_{DC}	20 A	80 A	45 A	180 A
500 V_{DC}	14 A	56 A	38 A	152 A
600 V_{DC}	11,5 A	46 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
1 000 V_{DC}	4 A	16 A	13 A	52 A
Liczba biegunów	1	1	2	2

Schematy połączeń systemu

Fronius Symo GEN24 i Fronius Reserva



Fronius Symo GEN24 z Fronius Reserva połączonym równolegle



SYMBOL DEFINITION:

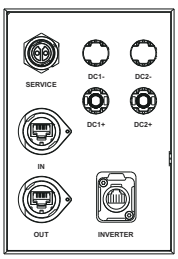
verdrillte Leitung
twisted pair

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

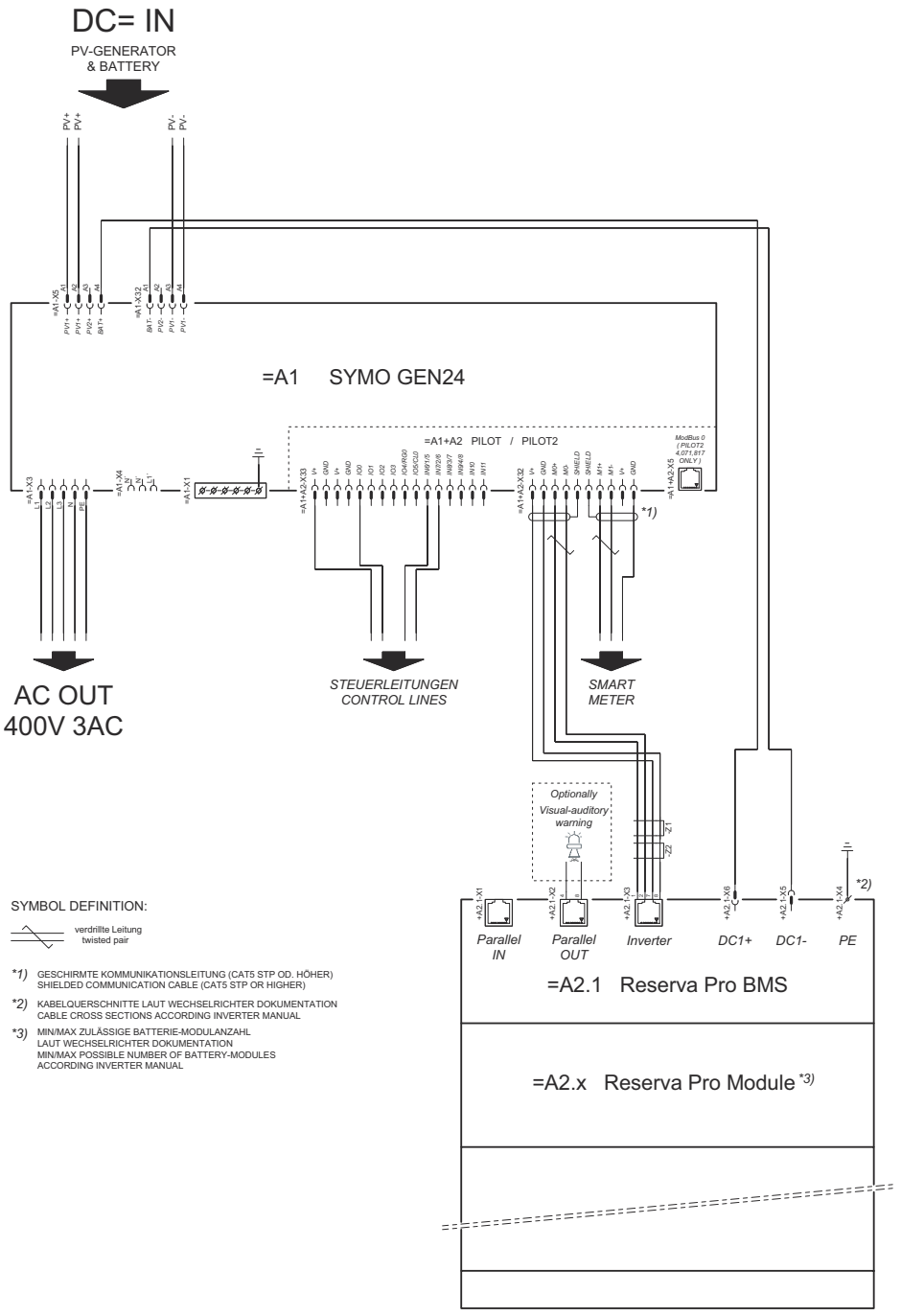
*2) KABELQUERSCHNITTE LAUT WECHSELRICHTER DOKUMENTATION
CABLE CROSS SECTIONS ACCORDING INVERTER MANUAL

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

ANSCHLUSSBEREICH BMS:
CONNECTION AREA BMS:



Fronius Symo GEN24 i Fronius Reserva Pro



SYMBOL DEFINITION:

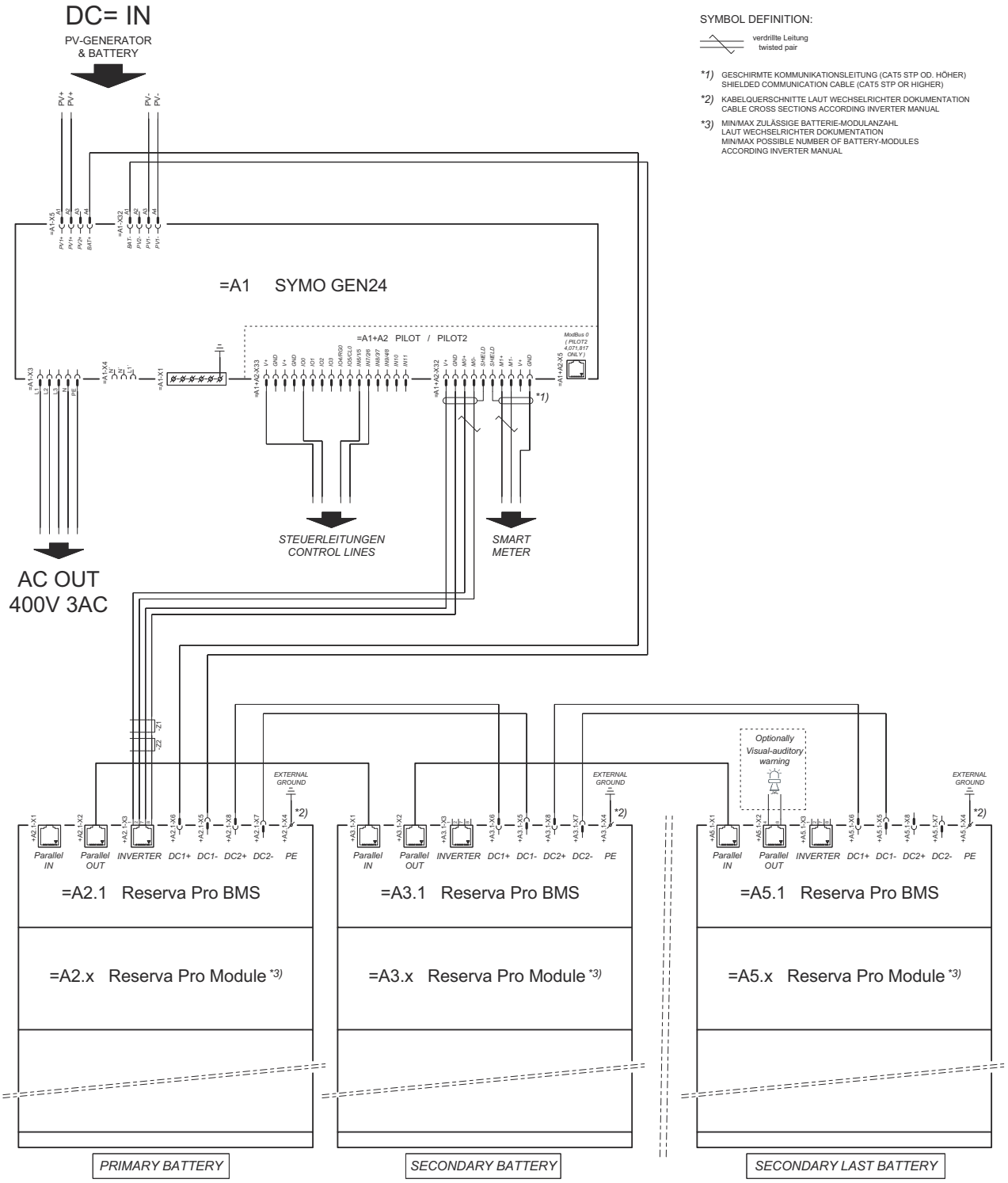
verdrillte Leitung
twisted pair

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

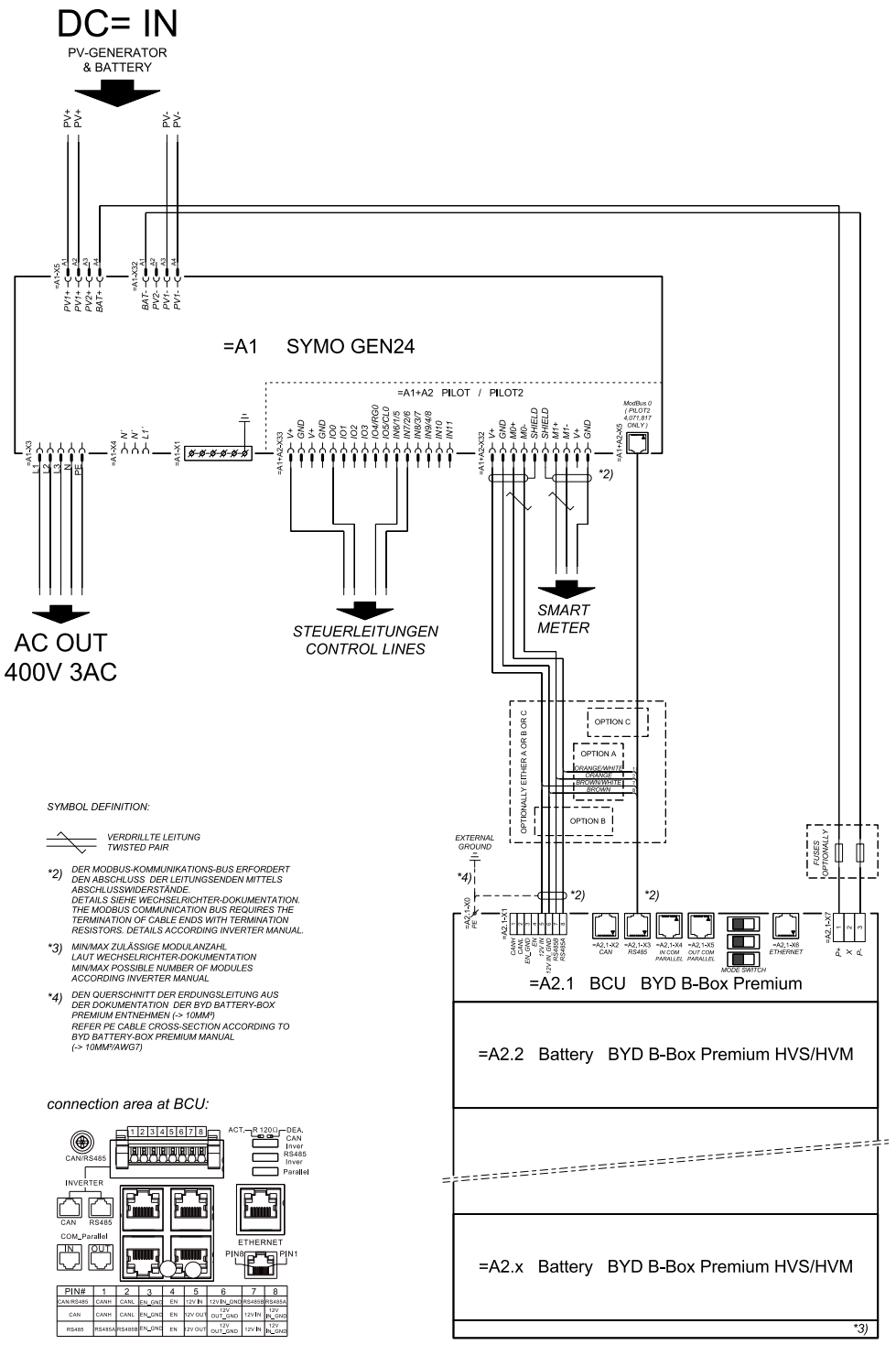
*2) KABELQUERSCHNITTE LAUT WECHSELRICHTER DOKUMENTATION
CABLE CROSS SECTIONS ACCORDING INVERTER MANUAL

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

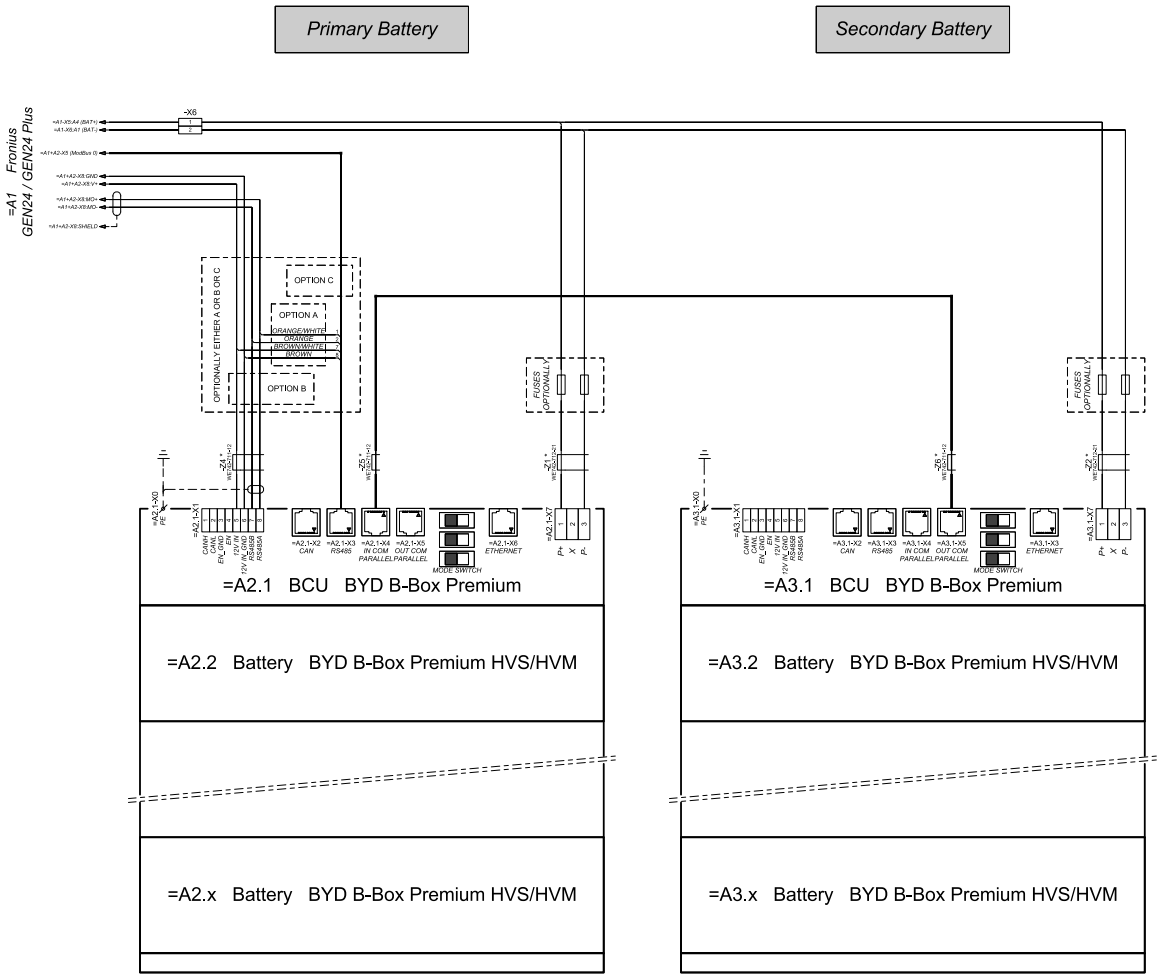
Fronius Symo GEN24 z Fronius Reserva Pro połączonym równolegle



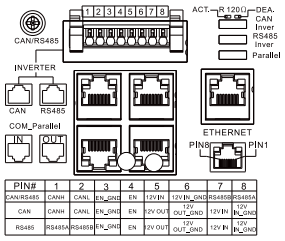
Fronius Symo GEN24 i BYD Battery-Box Premium HV



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



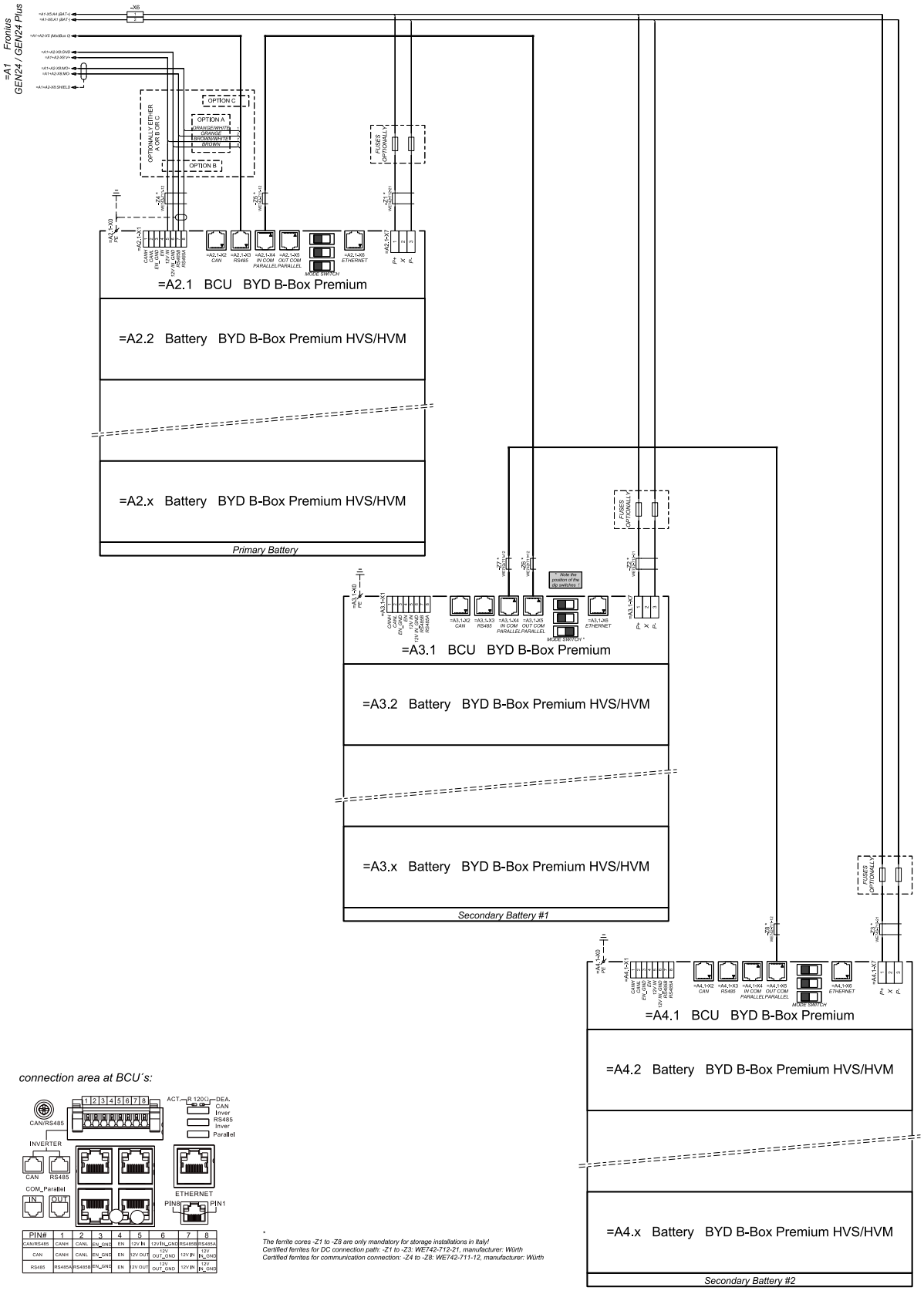
connection area at BCU´s:



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

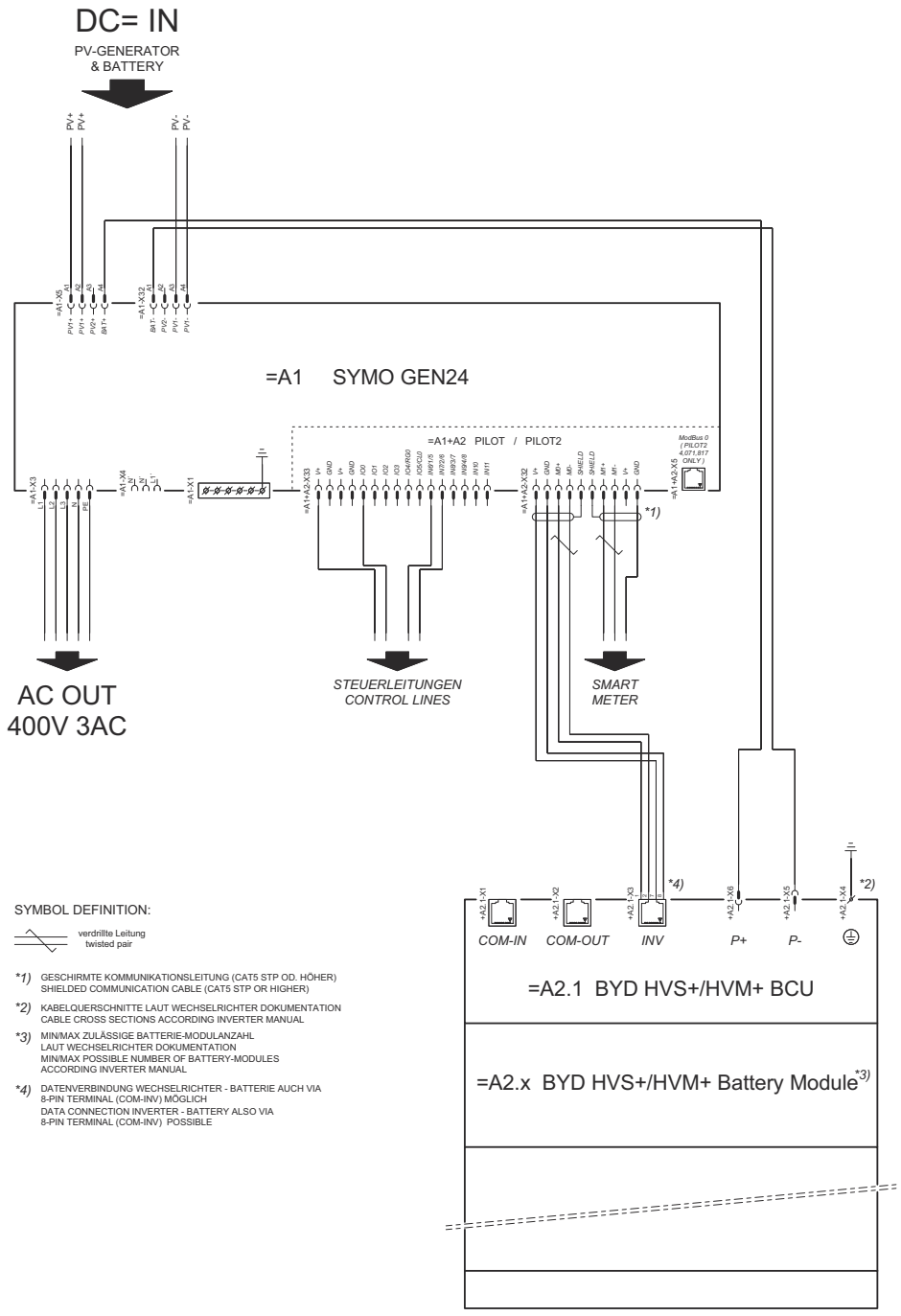
*
The ferrite cores -Z1 to -Z8 are only mandatory for storage installations in Italy!
Certified ferrites for DC connection path: -Z1 and -Z2: WE742-712-21, manufacturer: Würth
Certified ferrites for communication connection: -Z4 to -Z6: WE742-711-12, manufacturer: Würth

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

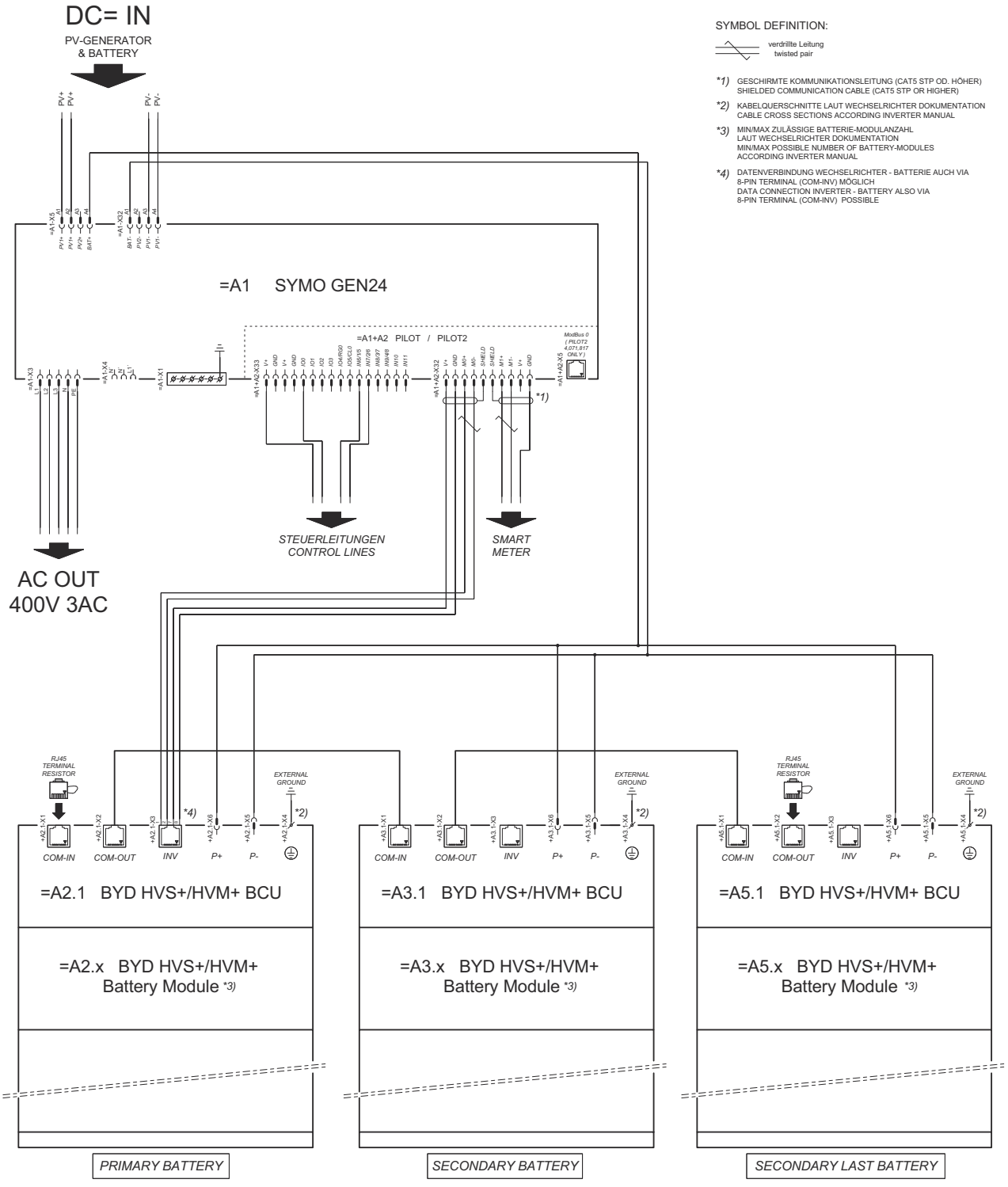


* *The ferrite cores -Z1 to -Z8 are only mandatory for storage installations in Italy!*
Certified ferrites for DC connection path: -Z1 to -Z3: WE742-712-21, manufacturer: Würth
Certified ferrites for communication connection: -Z4 to -Z8: WE742-711-12, manufacturer: Würth

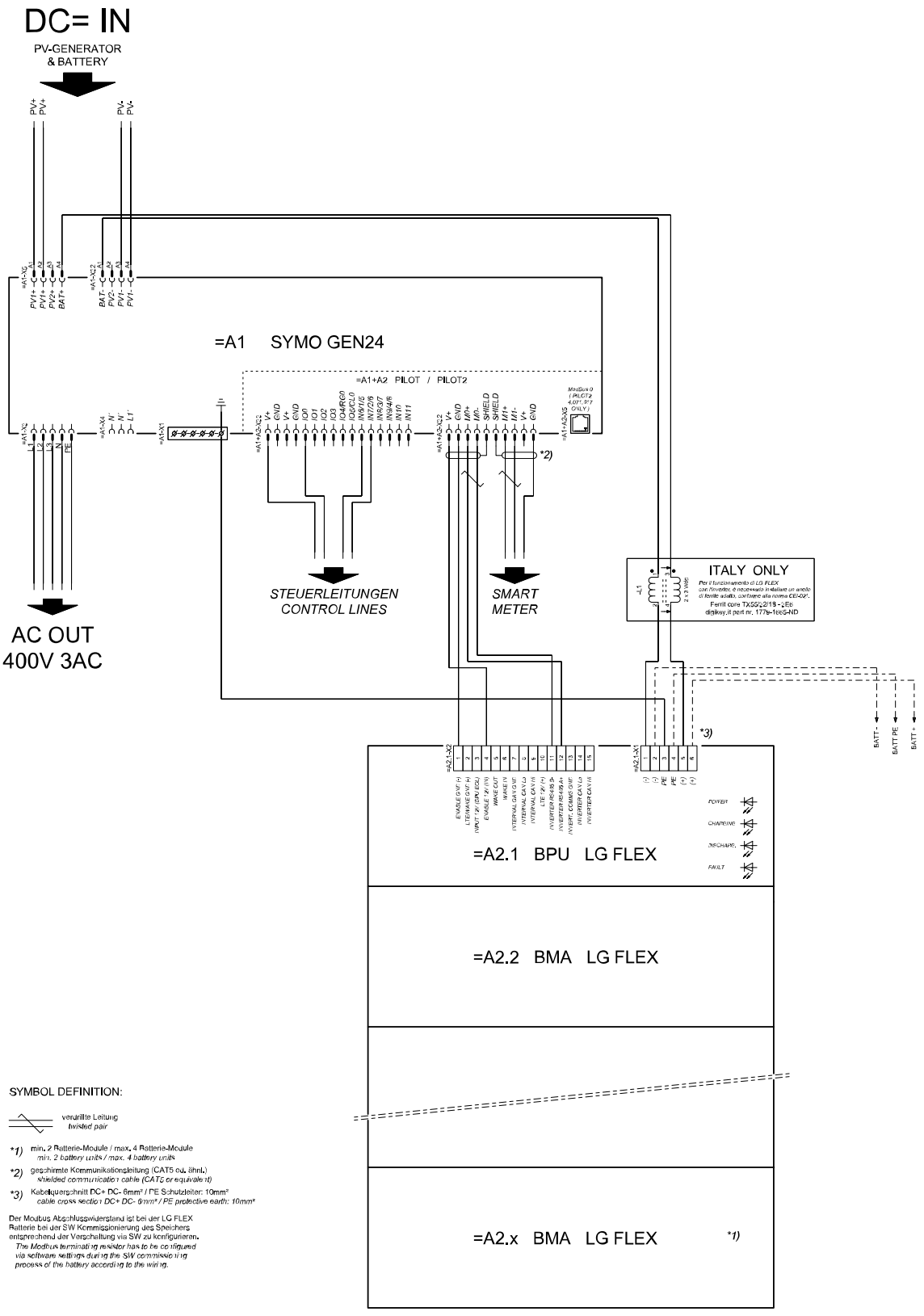
Fronius Symo GEN24 i BYD Battery-Box HVS +/HVM+



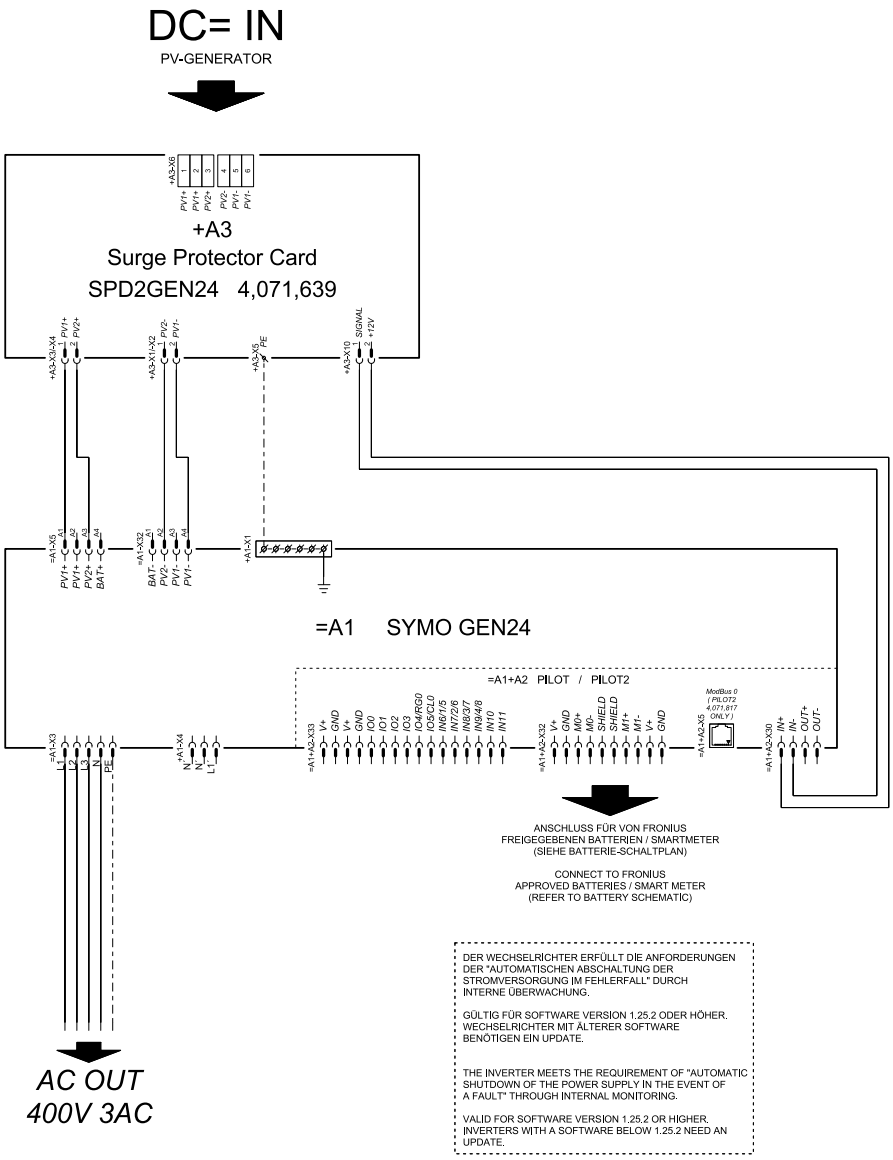
Fronius Symo GEN24 z podłączonym równolegle BYD Battery-Box HVS+/HVM+



Fronius Symo GEN24 i LG FLEX

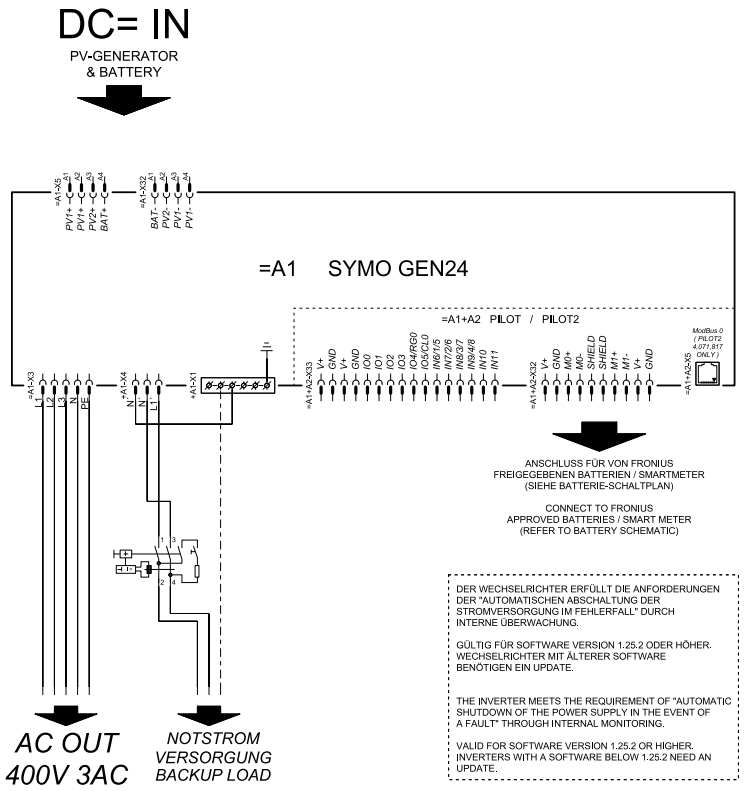


Ochrona przeciwprzepięciowa SPD

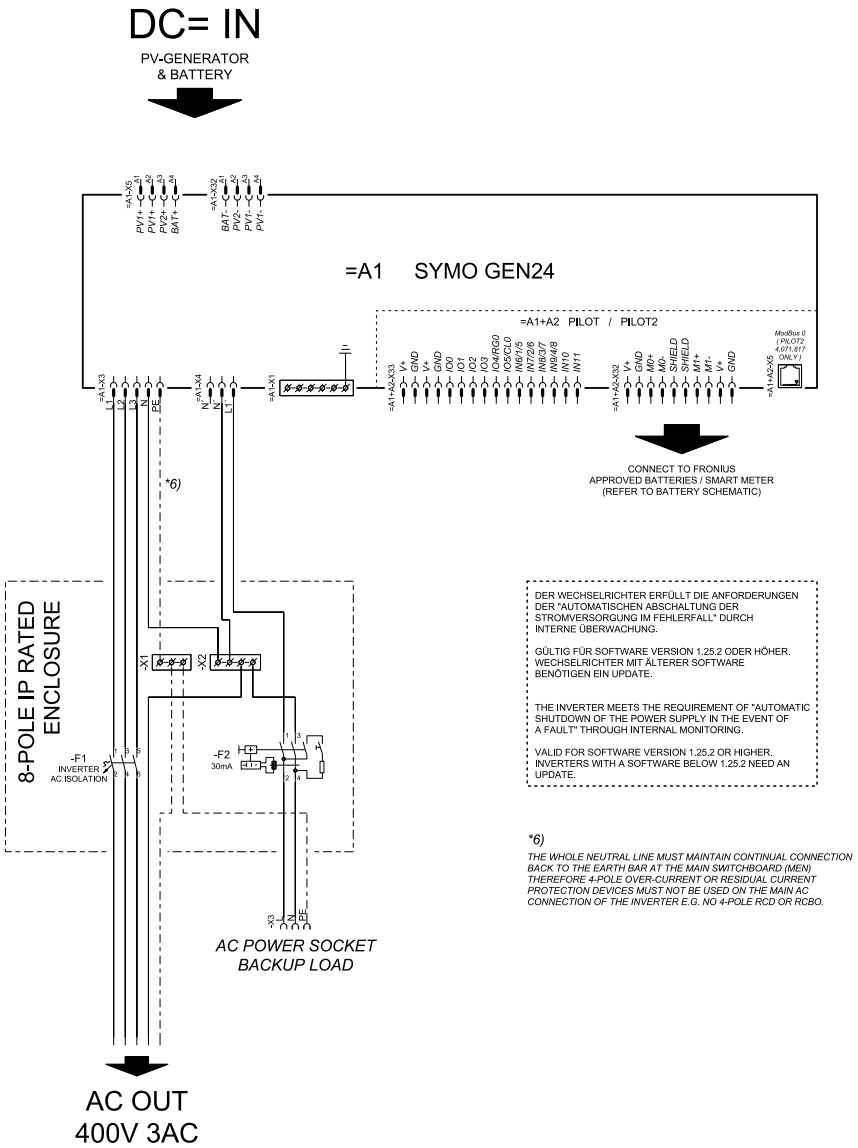


Schematy połączeń – PV Point

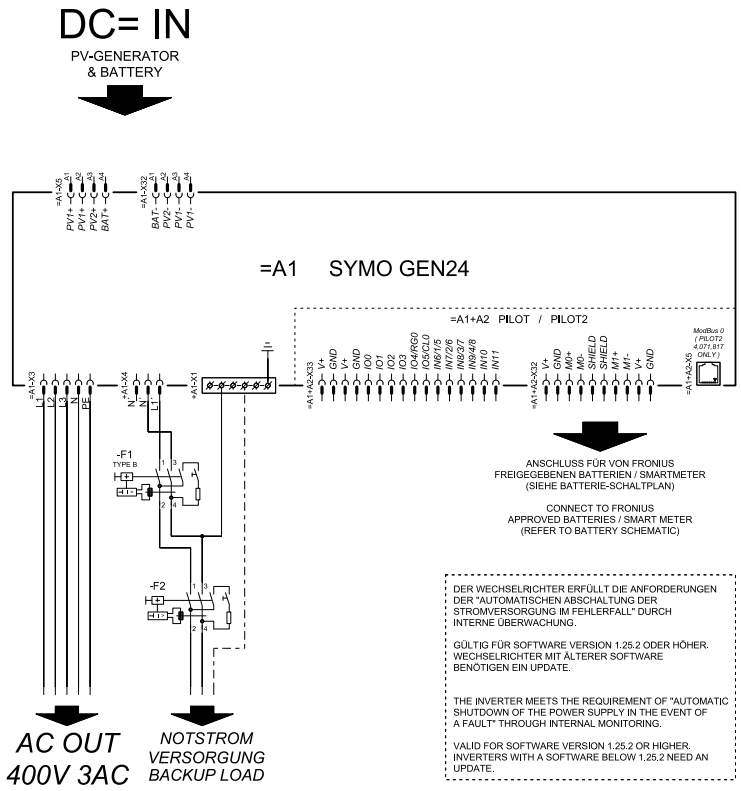
Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP)



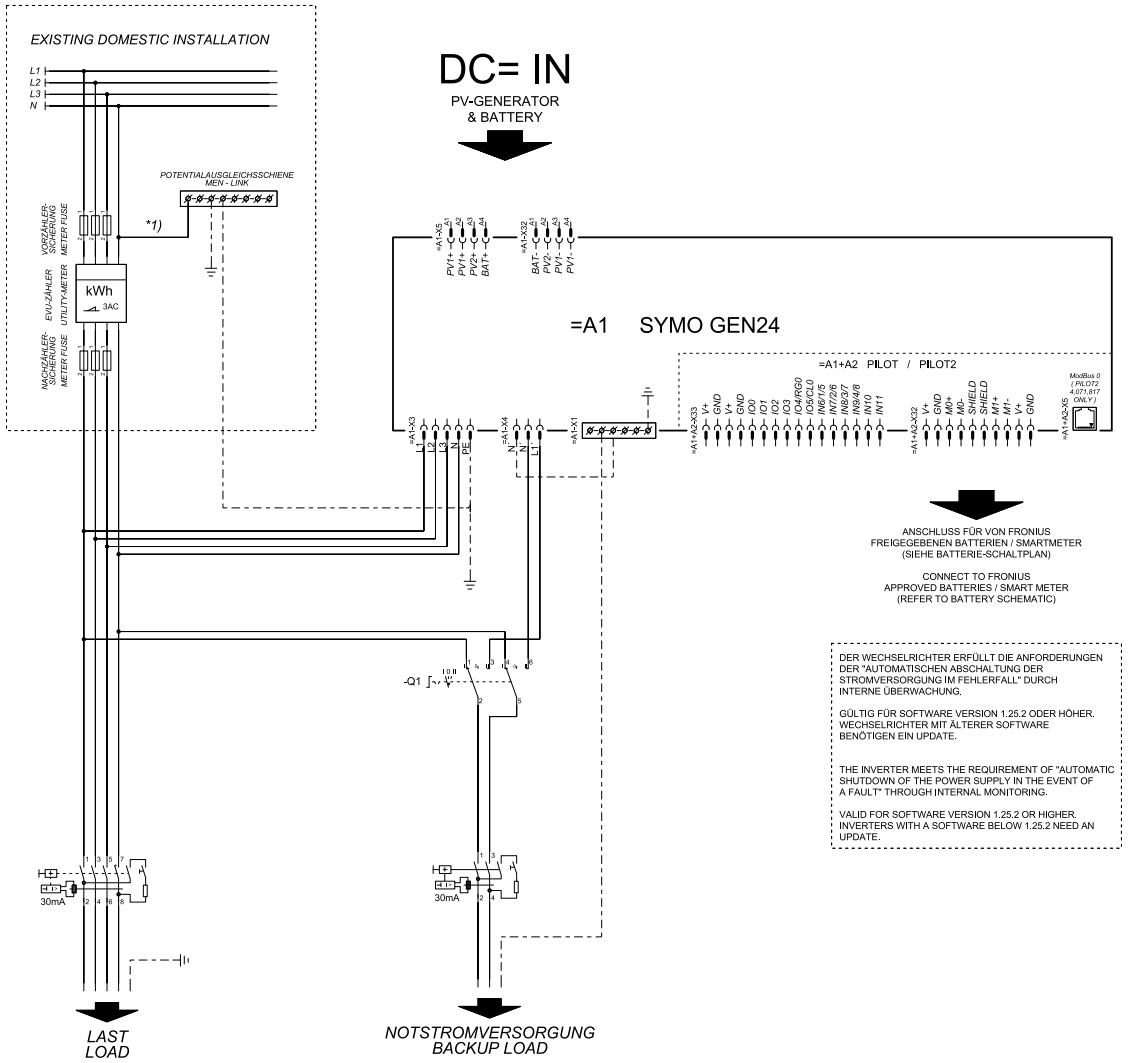
Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP) dla Australii



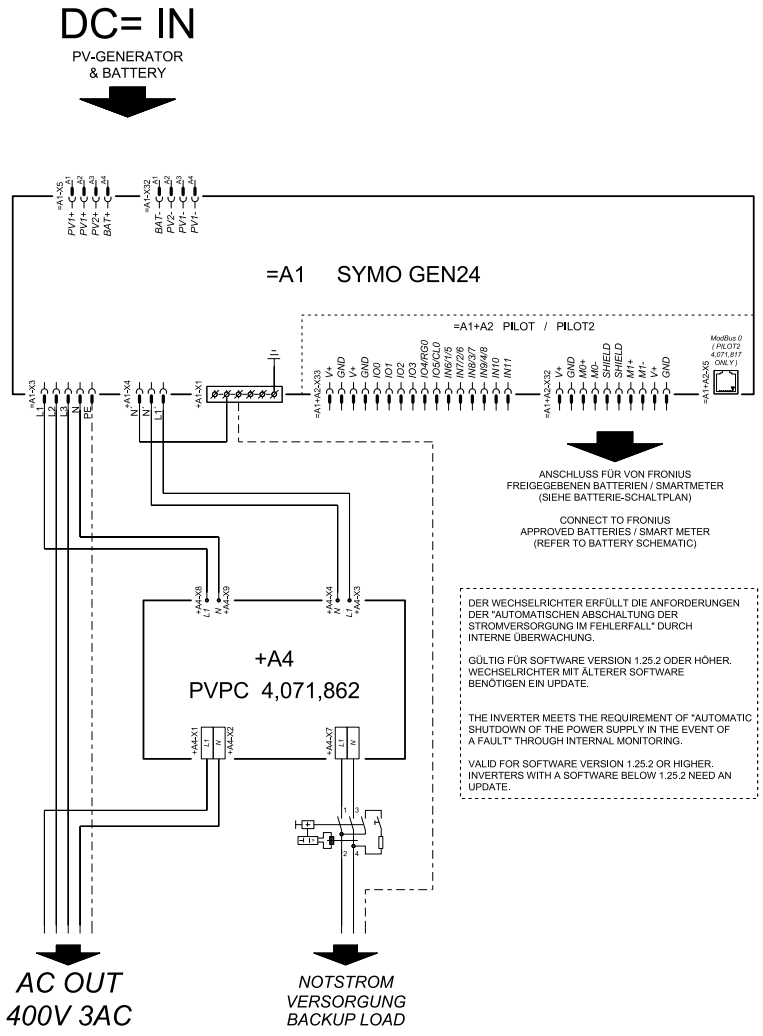
Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP) z akumulatorem tylko dla Francji



Zacisk zasilania rezerwowego — PV Point (OP) do ręcznego przełączania

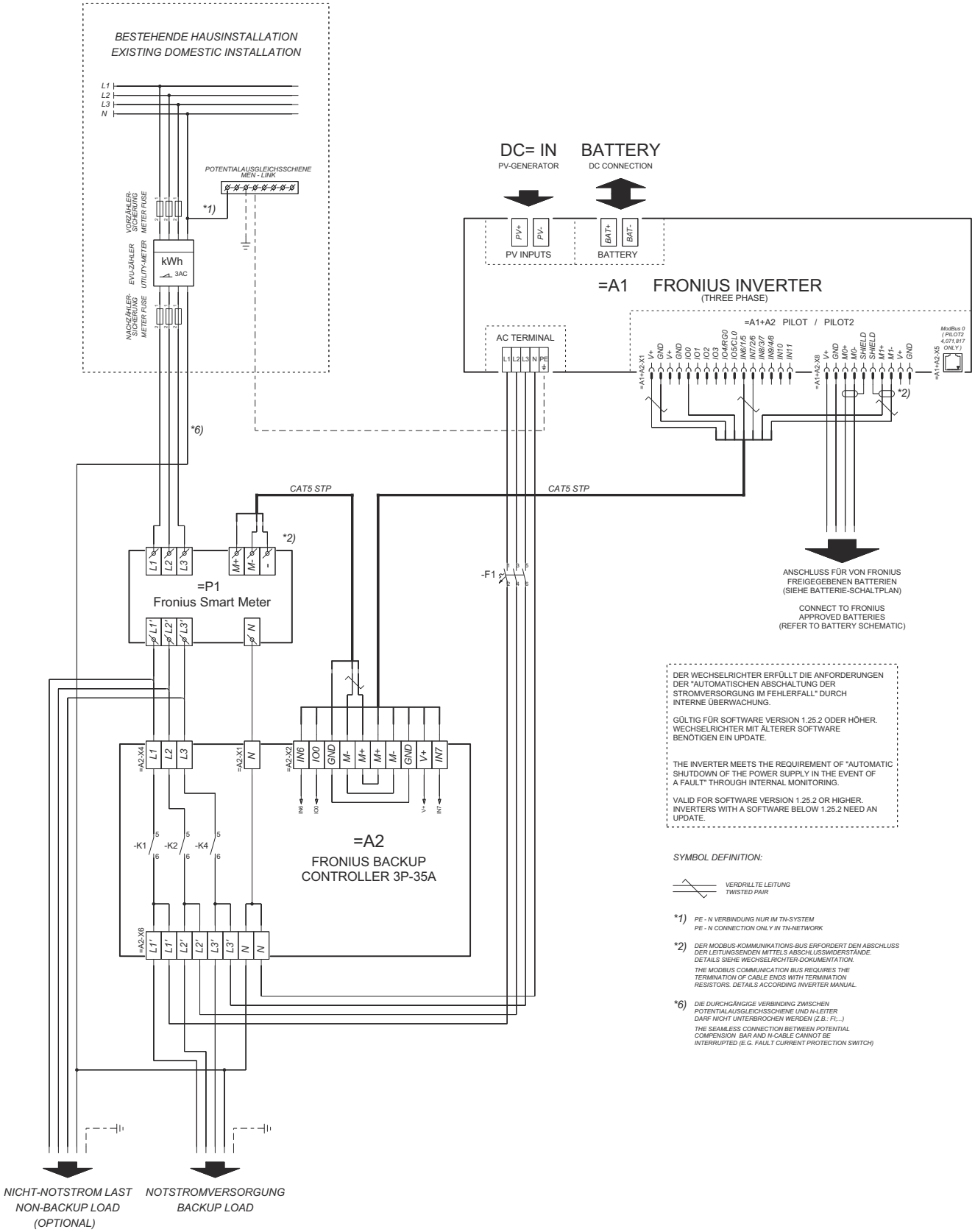


PV Point Comfort

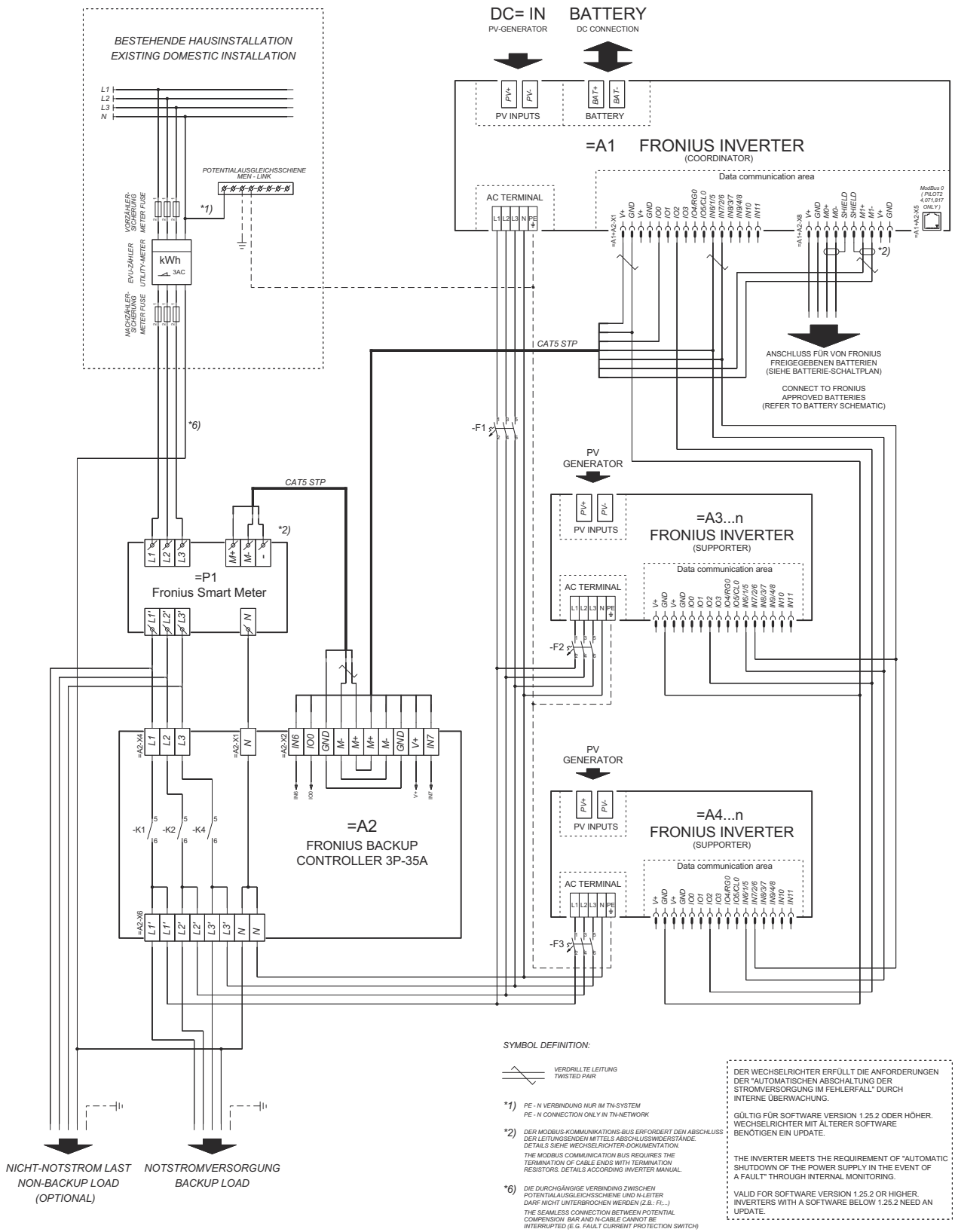


Schematy połączeń – automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z Fronius Backup Controller

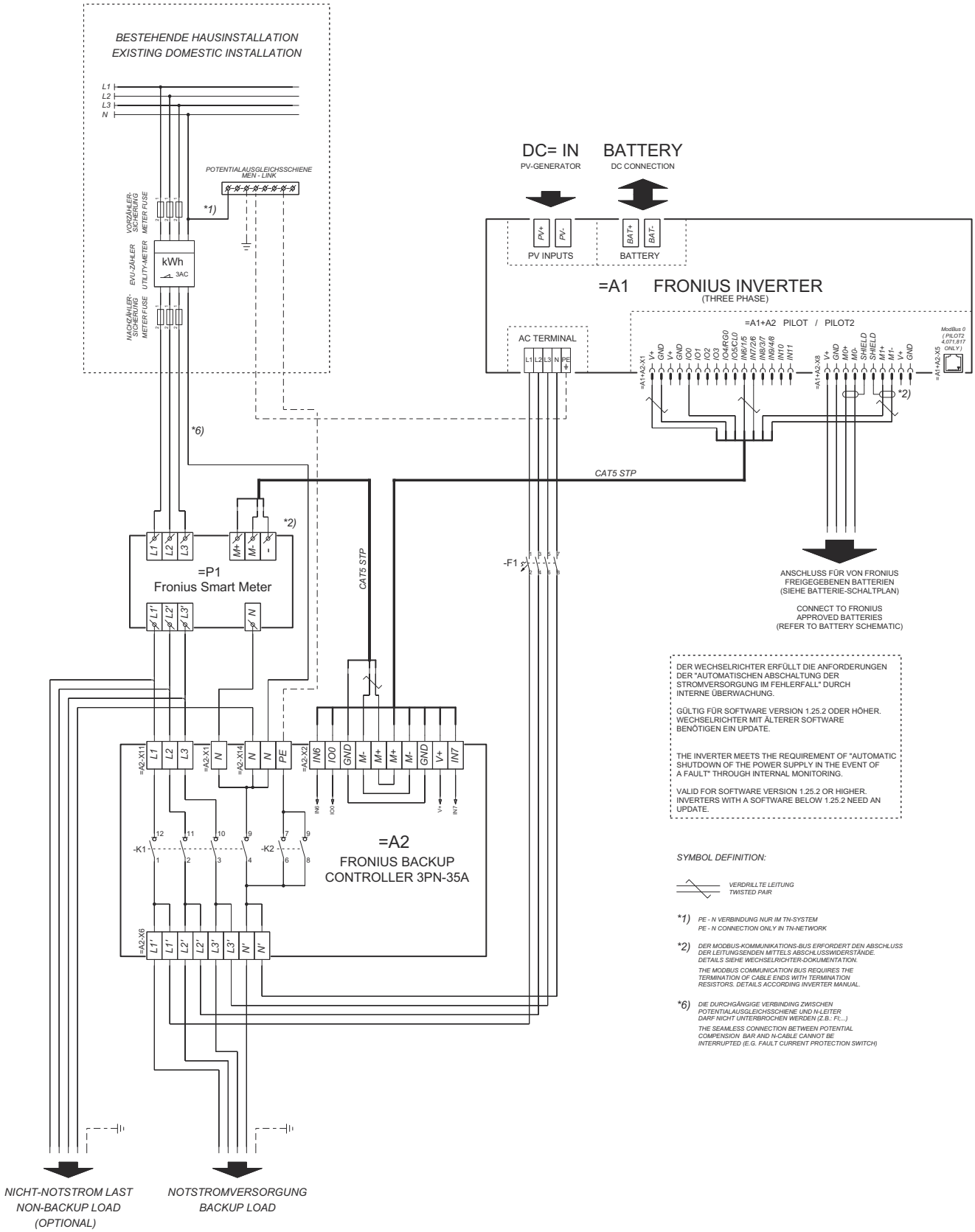
Fronius Backup Controller z rozłączeniem 3-biegunowym — np. dla Austrii



Fronius Backup Controller z rozłączeniem 3-biegunowym — Parallel Backup

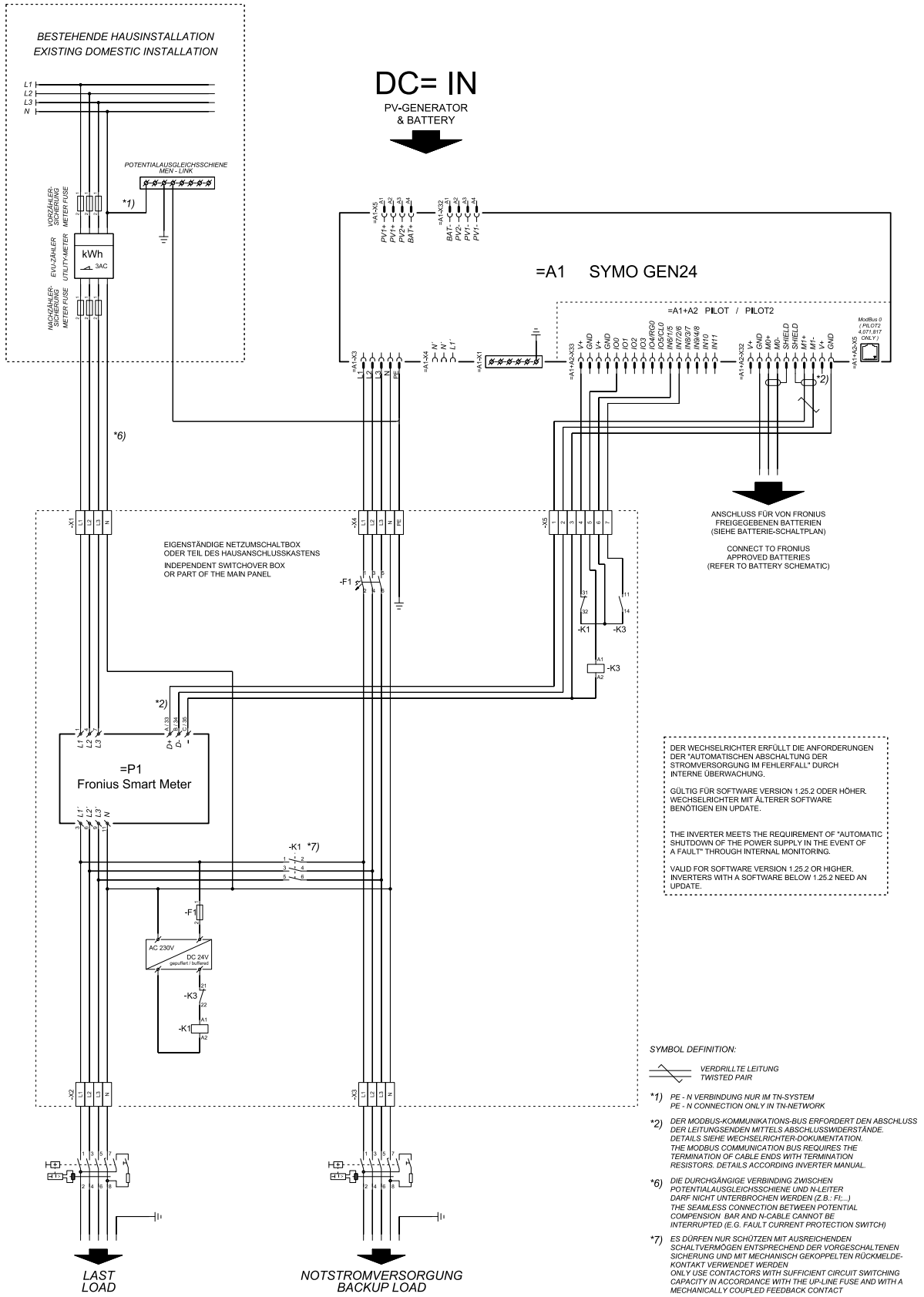


Fronius Backup Controller z rozłączeniem 4-biegunowym — np. dla Niemiec

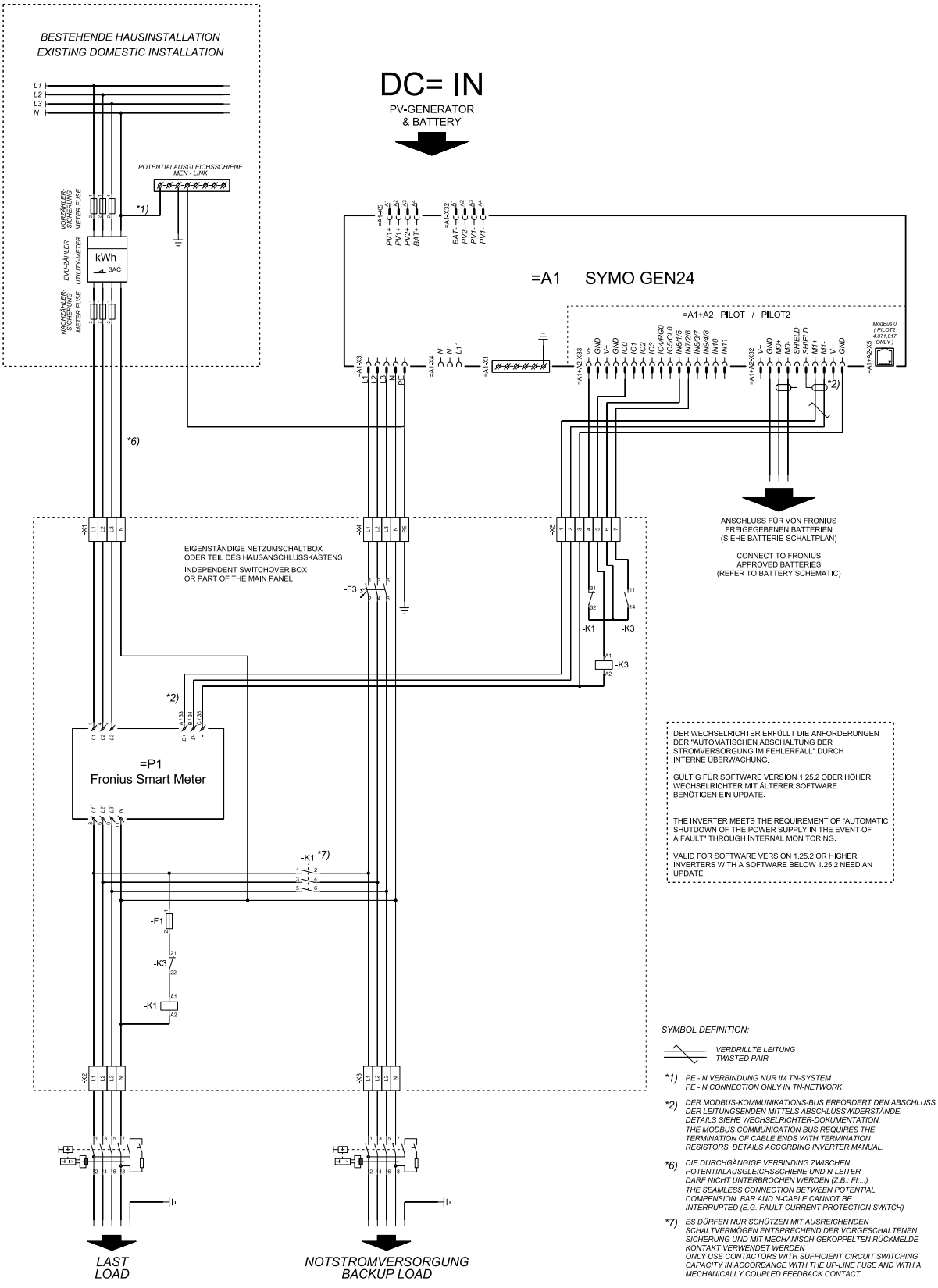


Schematy połączeń – automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z komponentami innych firm

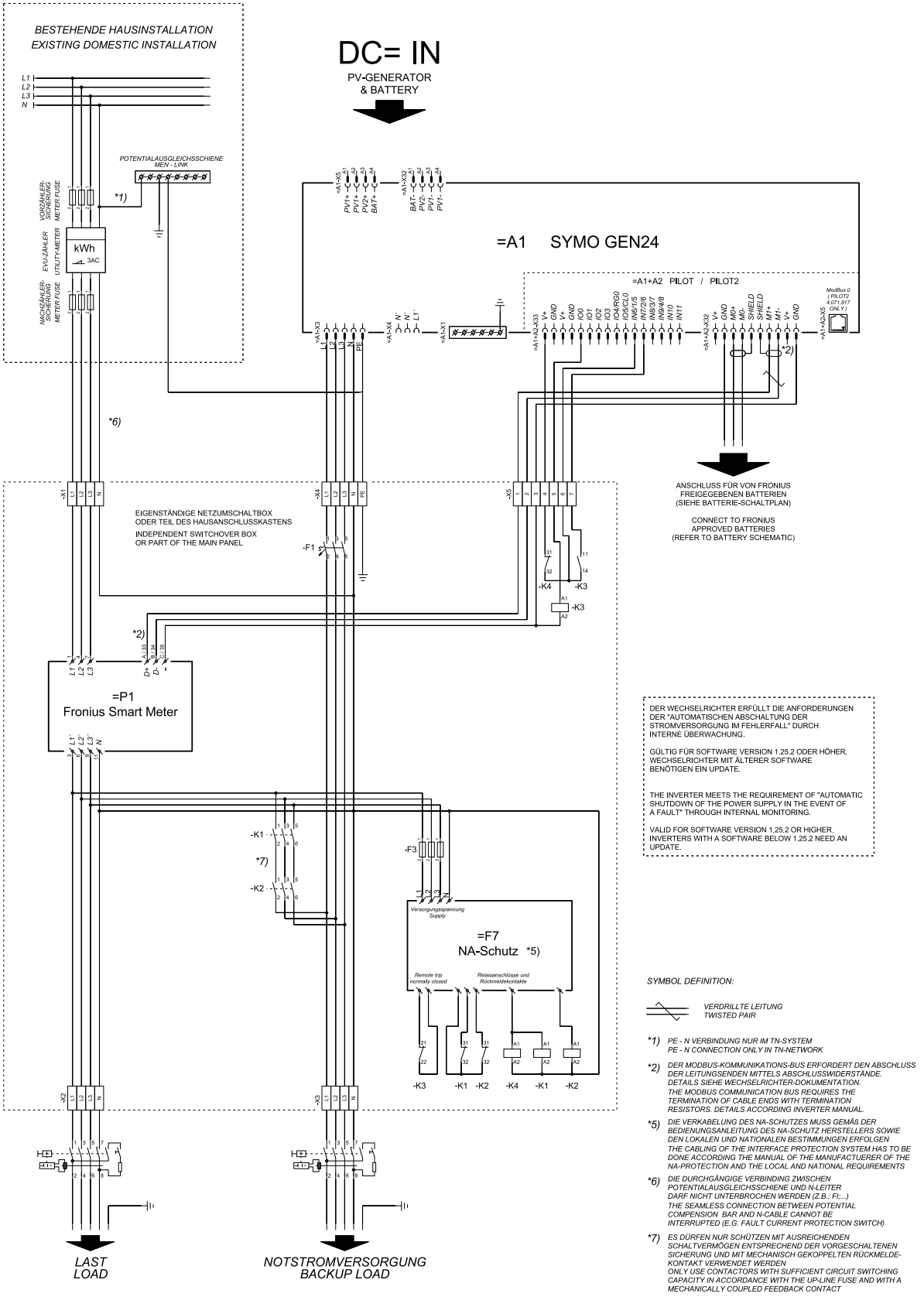
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 3-biegunowym pojedynczym rozłączeniem FRT — np. dla Austrii



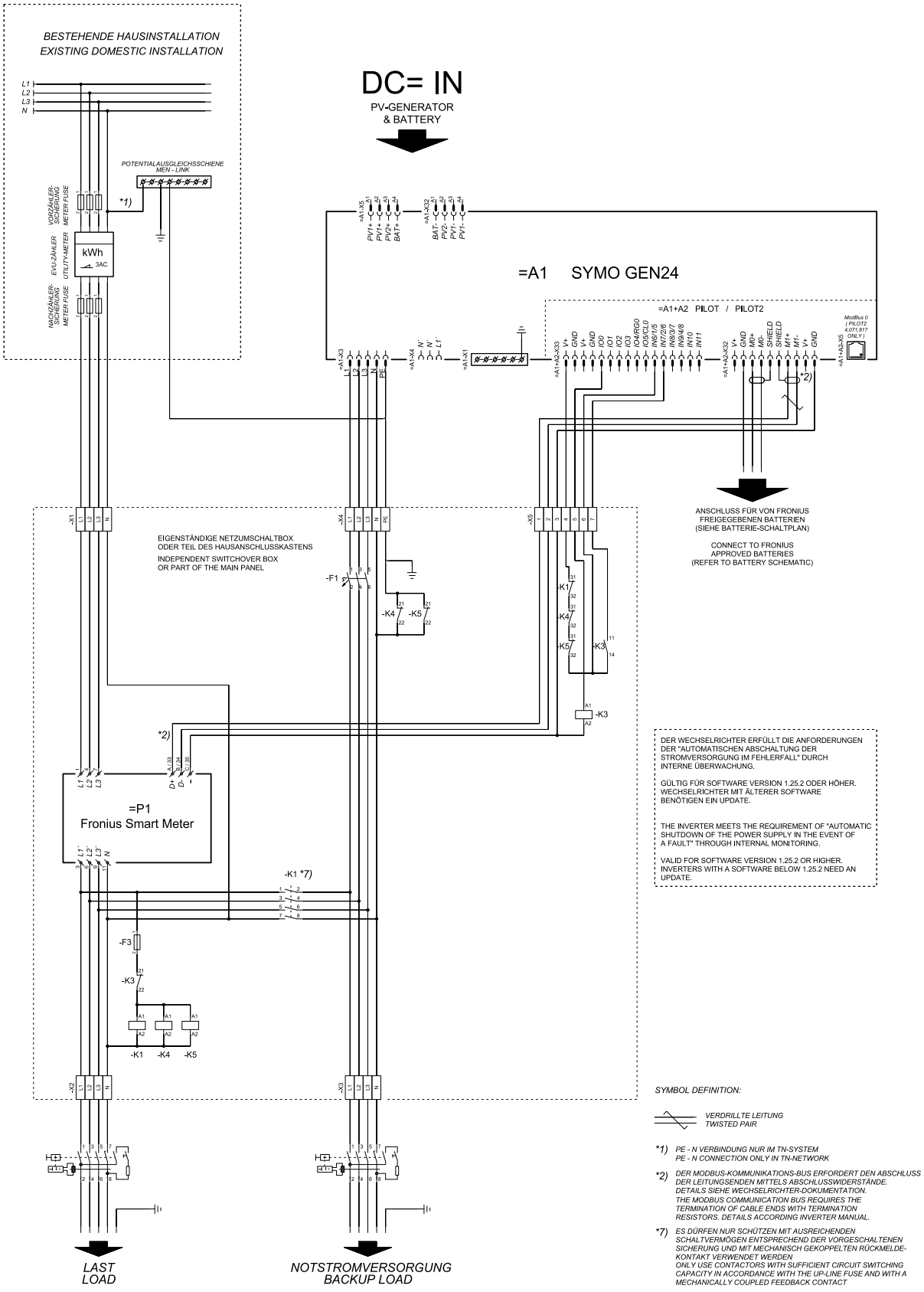
Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 3-biegunowe pojedyncze rozłączenie — np. dla Australii



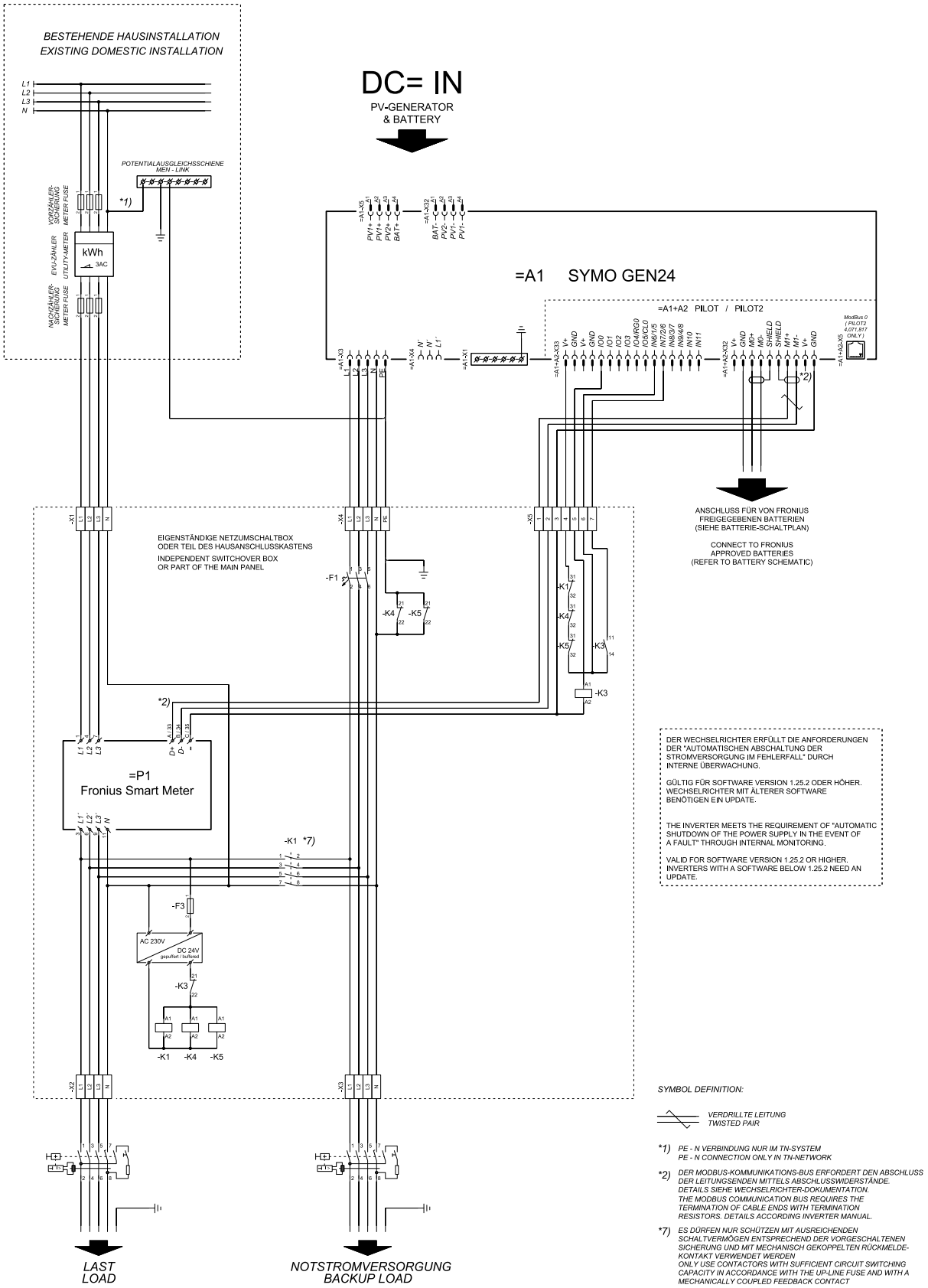
Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne 3-biegunowe podwójne rozłączenie z zewnętrznym zabezpieczeniem NA



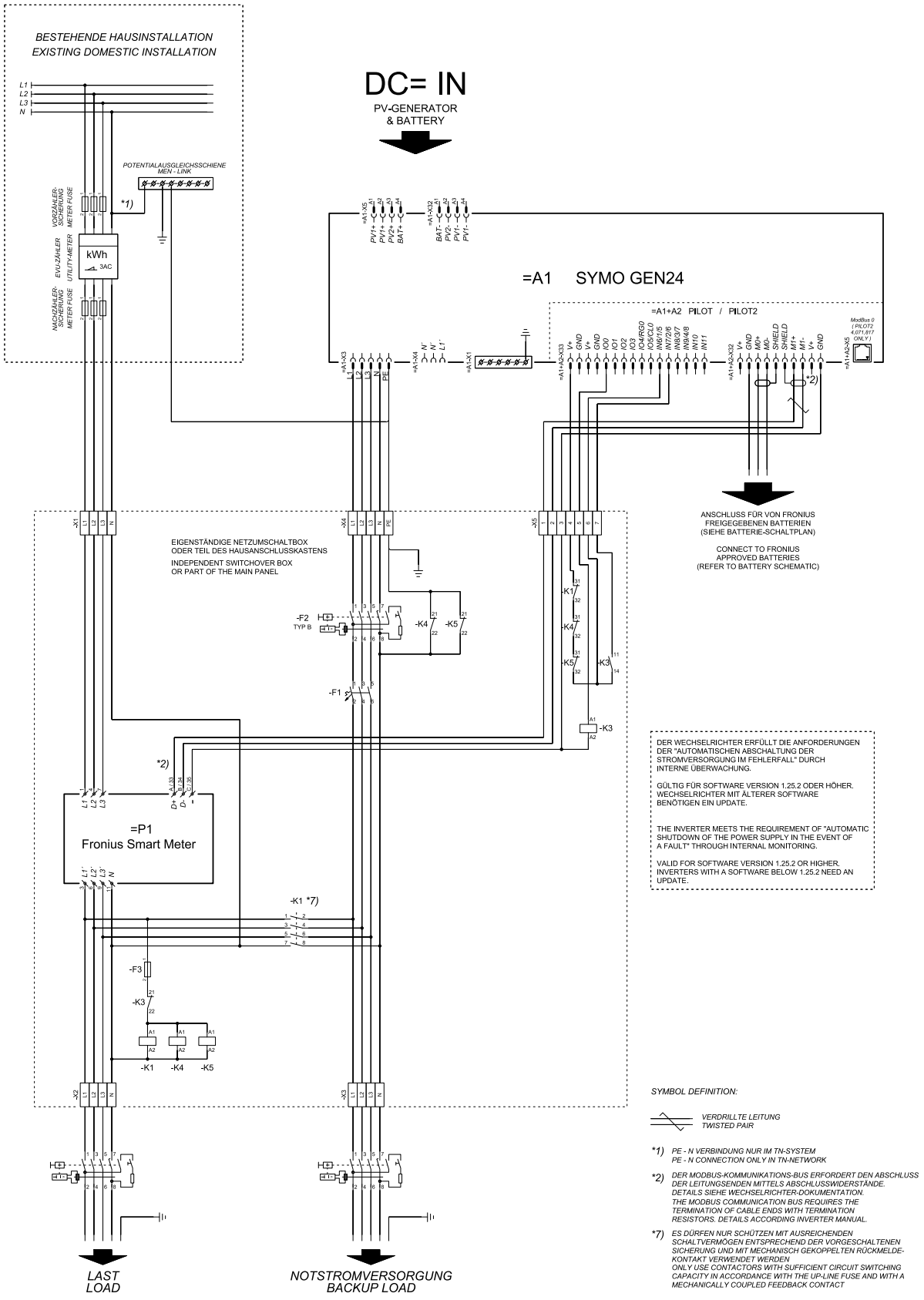
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Niemiec



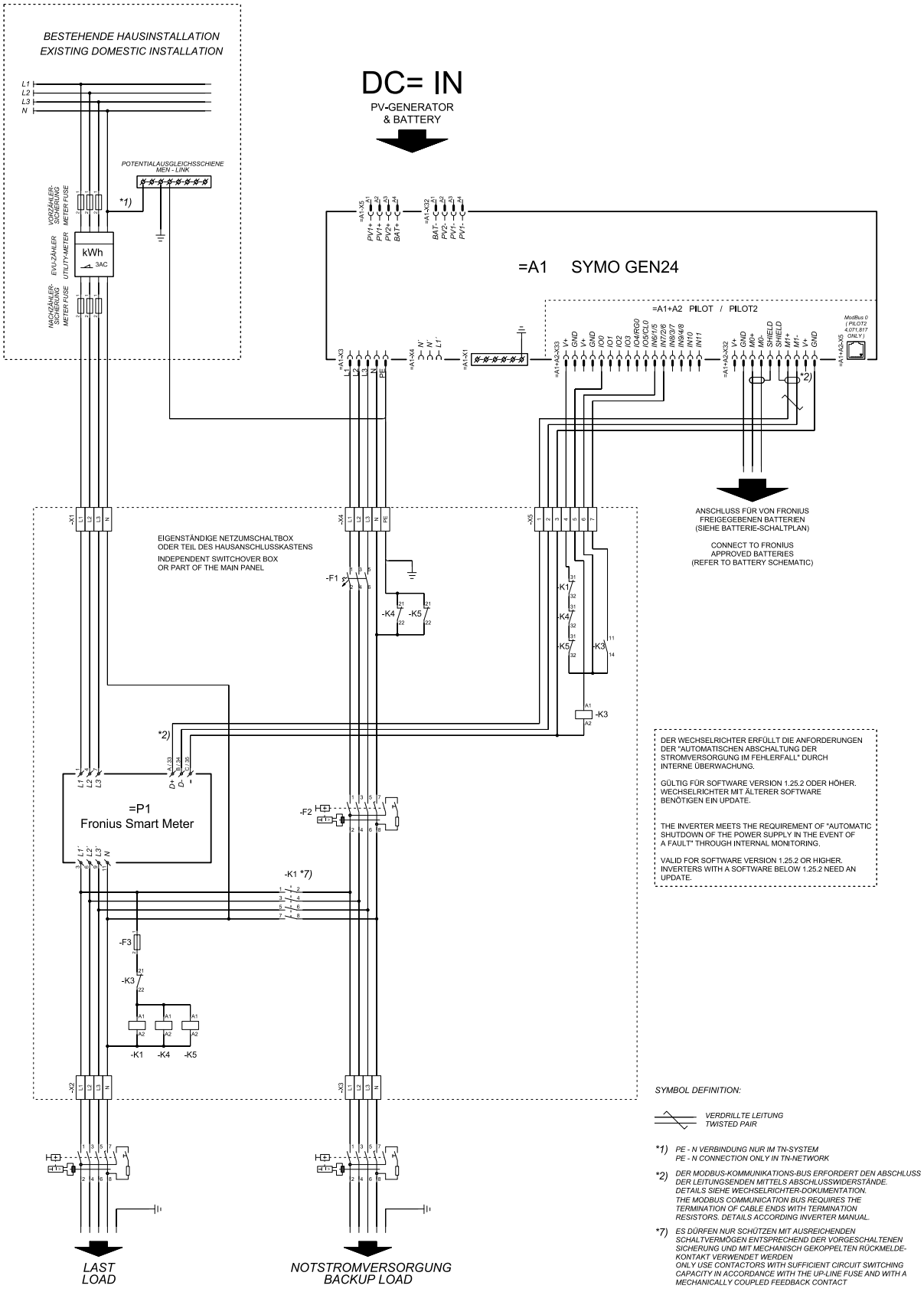
Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem FRT



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

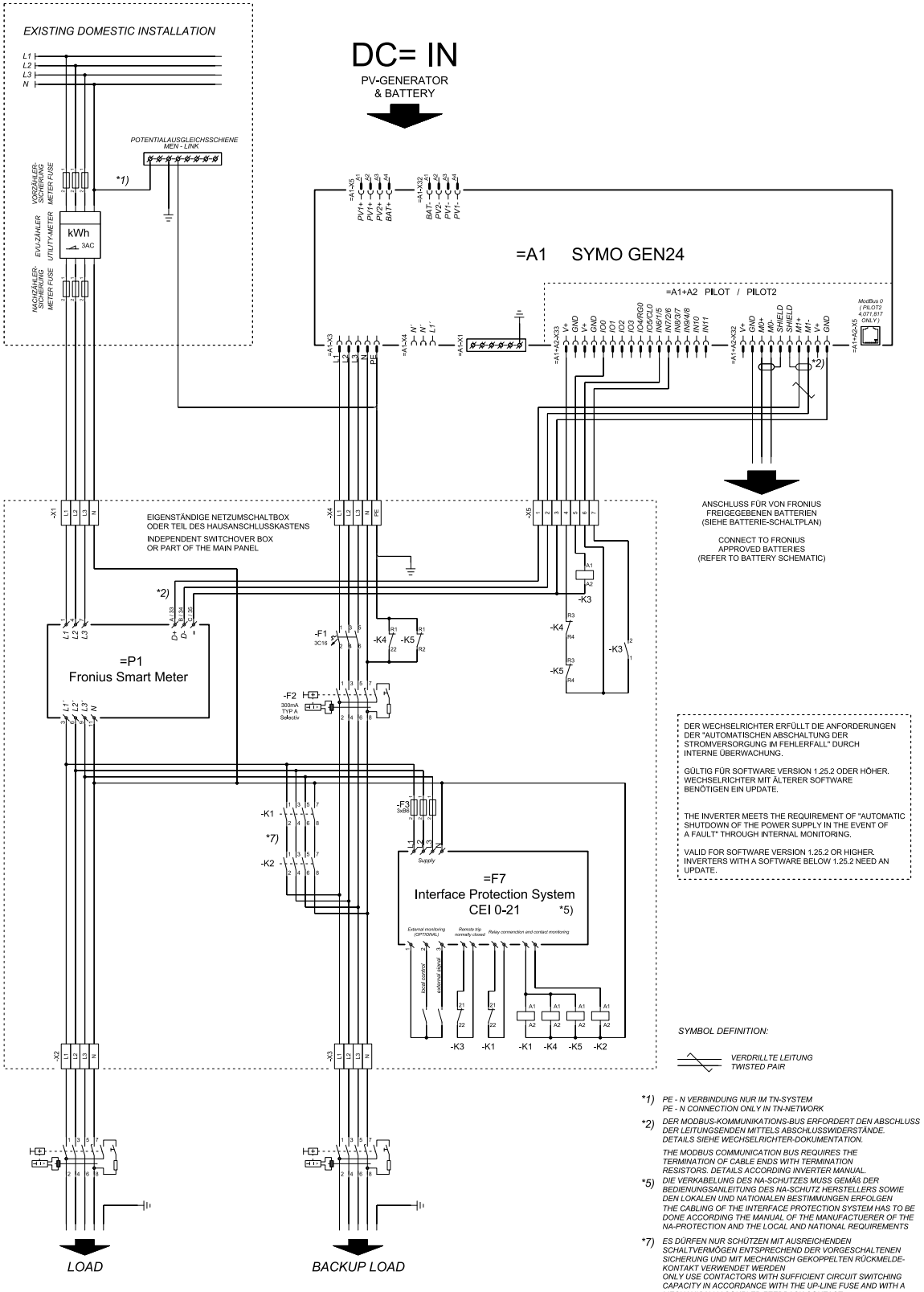


Automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe z 4-biegunowym pojedynczym rozłączeniem — np. dla Hiszpanii



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

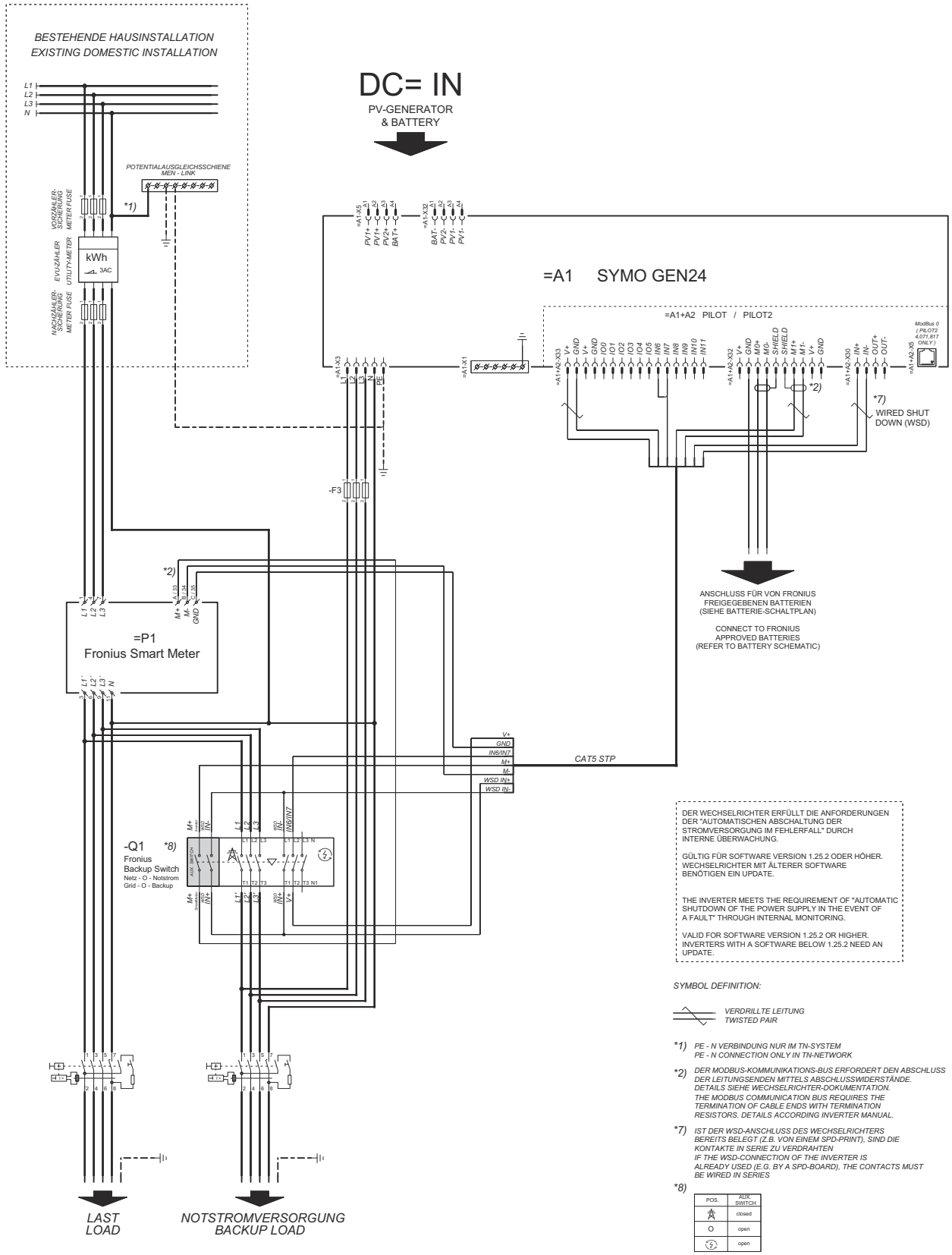
*2) DER MODBUS-KOMMUNIKATIONS-BUS ERFORDERT DEN ABSCHLUSS DER LEITUNGSENDEN MITTELS ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE. DETAILS SIEHE WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION.
THE MODBUS COMMUNICATION BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATION RESISTORS. DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL.

*5) DIE VERKABELUNG DES NA-SCHUTZES MUSS GEMÄß DER BEDIENUNGSANLEITUNG DES NA-SCHUTZ HERSTELLERS SOWIE DEN LOKALEN UND NATIONALEN BESTIMMUNGEN ERFOLGEN
THE CABLING OF THE INTERFACE PROTECTION SYSTEM HAS TO BE DONE ACCORDING THE MANUAL OF THE MANUFACTUERER OF THE NA-PROTECTION AND THE LOCAL AND NATIONAL REQUIREMENTS

*7) ES DÜRFEN NUR SCHÜTZEN MIT AUSREICHENDEN SCHALTVERMÖGEN ENTSPRECHEND DER VORGESCHALTENEN SICHERUNG UND MIT MECHANISCH GEKOPPELTEN RÜCKMELDE-KONTAKT VERWENDET WERDEN
ONLY USE CONTACTORS 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



DER WECHSELRICHTER ERFÜLLT DIE ANFORDERUNGEN DER "AUTOMATISCHEN ABSCHALTUNG DER STROMVERSORGUNG IM FEHLERFALL" DURCH INTERNE ÜBERWACHUNG.

GÜLTIG FÜR SOFTWARE VERSION 1.25.2 ODER HÖHER. WECHSELRICHTER MIT ÄLTERER SOFTWARE BENÖTIGEN EIN UPDATE.

THE INVERTER MEETS THE REQUIREMENT OF "AUTOMATIC SHUTDOWN OF THE POWER SUPPLY IN THE EVENT OF A FAULT" THROUGH INTERNAL MONITORING.

VALID FOR SOFTWARE VERSION 1.25.2 OR HIGHER. INVERTERS WITH A SOFTWARE BELOW 1.25.2 NEED AN UPDATE.

SYMBOL DEFINITION:

VERDRILLTE LEITUNG
TWISTED PAIR

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

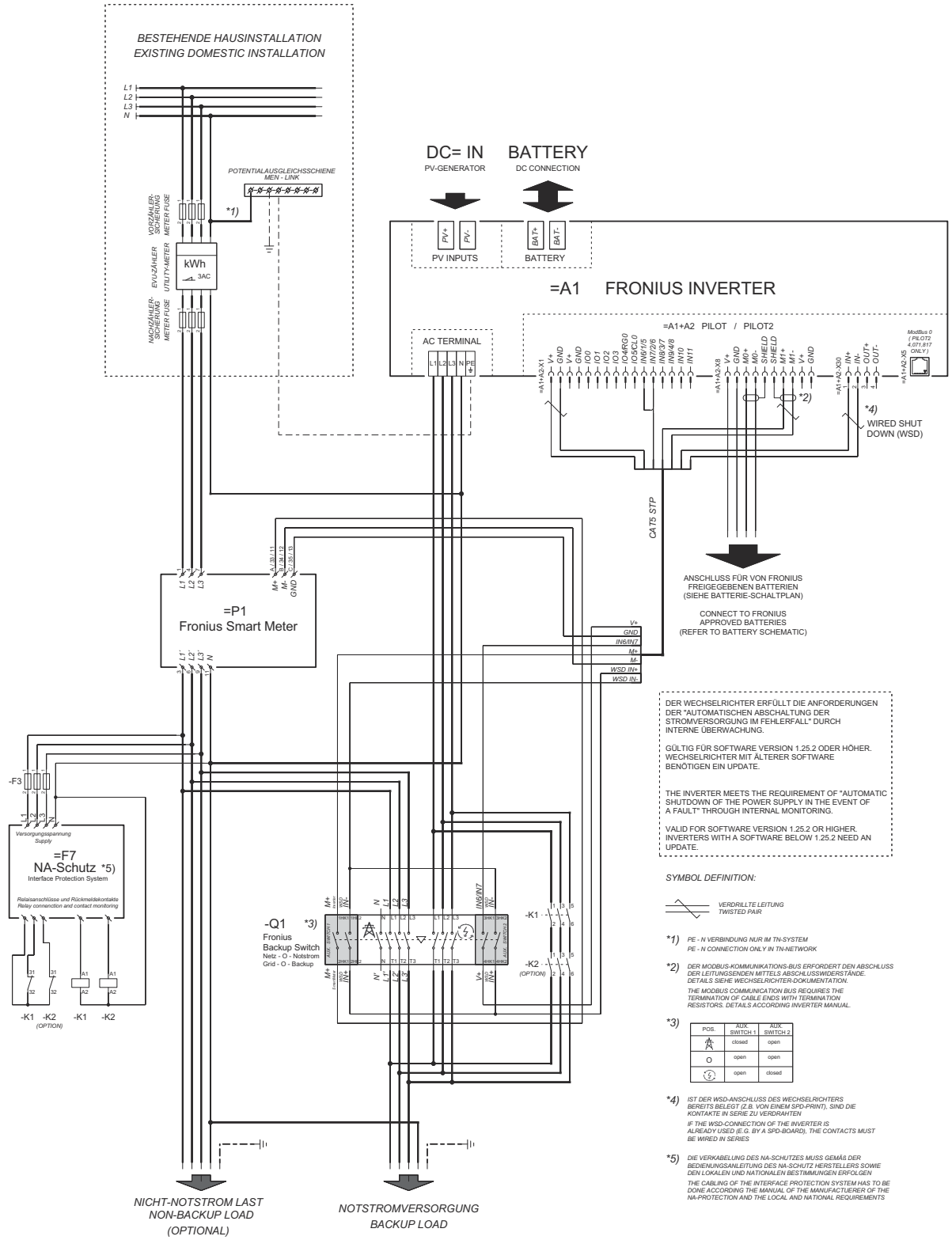
**2)* *DER MODBUS-KOMMUNIKATIONS-BUS ERFORDERT DEN ABSCHLUSS DER LEITUNGSENDEN MITTELS ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE. DETAILS SIEHE WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION. THE MODBUS COMMUNICATION BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATION RESISTORS. DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL.*

**7)* *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*

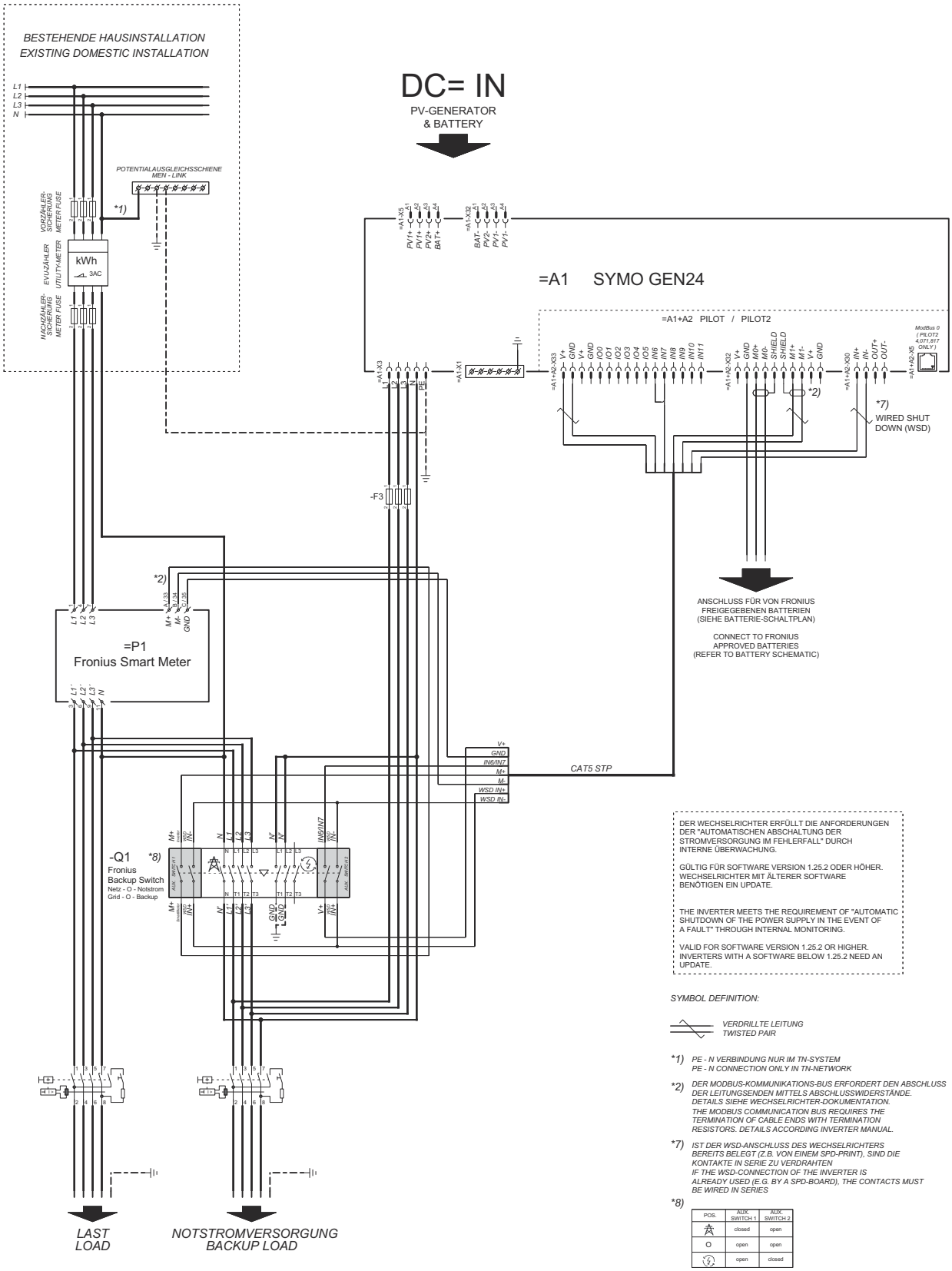
**8)*

POS.	AUX. SWITCH
	closed
O	open
	open

Ręczny wyłącznik awaryjny z 3-biegunowym rozłączeniem z zabezpieczeniem NA



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



DER WECHSELRICHTER ERFÜLLT DIE ANFORDERUNGEN DER "AUTOMATISCHEN ABSCHALTUNG DER STROMVERSORGUNG IM FEHLERFALL" DURCH INTERNE ÜBERWACHUNG.

GÜLTIG FÜR SOFTWARE VERSION 1.25.2 ODER HÖHER. WECHSELRICHTER MIT ÄLTERER SOFTWARE BENÖTIGEN EIN UPDATE.

THE INVERTER MEETS THE REQUIREMENT OF "AUTOMATIC SHUTDOWN OF THE POWER SUPPLY IN THE EVENT OF A FAULT" THROUGH INTERNAL MONITORING.

VALID FOR SOFTWARE VERSION 1.25.2 OR HIGHER. INVERTERS WITH A SOFTWARE BELOW 1.25.2 NEED AN UPDATE.

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.

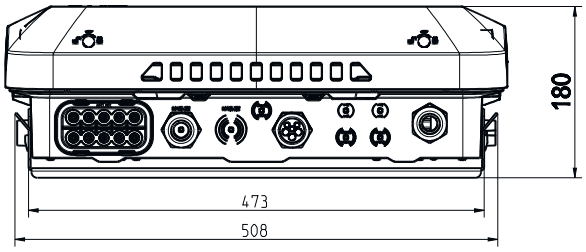
7) IST DER WSD-ANSCHLUSS DES WECHSELRICHTERS BEREITS BELEGT (Z.B. VON EINEM SPD-PRINT), SIND DIE KONTAKTE IN SERIE ZU VERDRAHTEN
IF THE WSD-CONNECTION OF THE INVERTER IS ALREADY USED (E.G. BY A SPD-BOARD), THE CONTACTS MUST BE WIRED IN SERIES

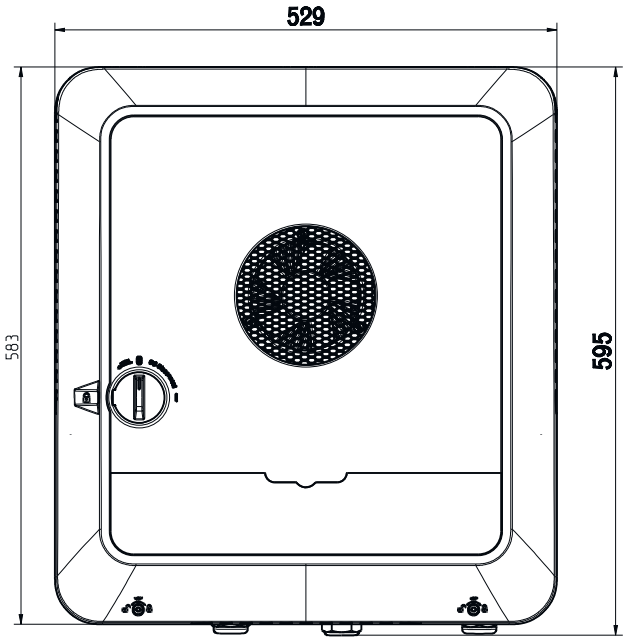
8)

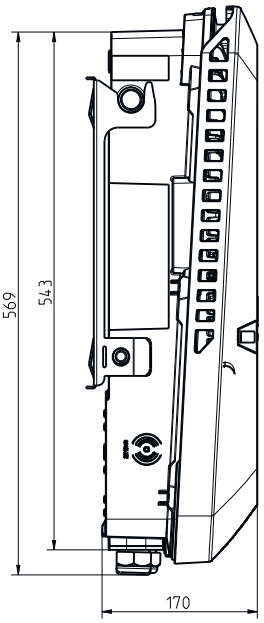
POS.	AUX. SWITCH 1	AUX. SWITCH 2
	closed	open
O	open	open
	open	closed

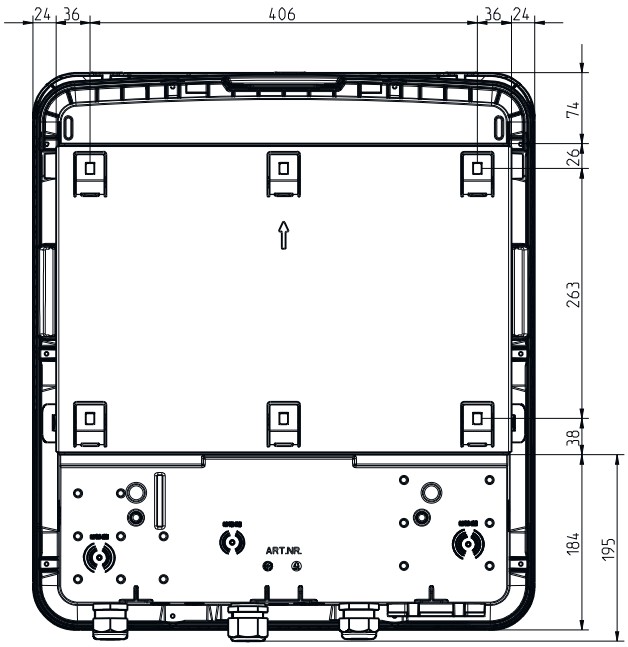
Wymiary falownika

Fronius Symo GEN24 SC / Fronius Symo GEN24 Plus SC











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.