

Installation Instructions

Fronius Symo 10 - 20 kW
Fronius Eco



PL | Instrukcja instalacji



Spis treści

Wybór miejsca montażu i pozycji montażowej	5
Objaśnienie do wskazówek bezpieczeństwa	5
Bezpieczeństwo	5
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	6
Wybór miejsca montażu	7
Pozycja montażowa	8
Ogólne informacje dotyczące wyboru miejsca montażu	9
Montaż uchwytu montażowego	11
Bezpieczeństwo	11
Wybór kołków i wkrętów	11
Zalecenie dotyczące wkrętów	11
Otwieranie falownika	11
Montaż uchwytu montażowego na ścianie	13
Montaż uchwytu montażowego na maszcie lub wsporniku	13
Montaż uchwytu montażowego na wsporniku metalowym	14
Nie dopuścić do skrzywienia lub zniekształcenia uchwytu montażowego	14
Przyłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego)	15
Bezpieczeństwo	15
Monitorowanie sieci	15
Budowa kabla prądu przemiennego	15
Przygotowanie kabli aluminiowych do podłączenia	16
Zaciski przyłączeniowe prądu przemiennego	16
Przekrój kabla prądu przemiennego	17
Podłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego)	17
Maksymalne zabezpieczenie po stronie obwodu prądu przemiennego	19
Bezpieczniki linii	21
Bezpieczniki łańcuchów Fronius Eco	21
Warianty podłączenia do falowników typu Multi MPP i Single MPP Tracker	23
Informacje ogólne	23
Multi MPP Tracker – falownik Fronius Symo -M	23
Single MPP Tracker – falownik Fronius Eco	26
Podłączenie łańcuchów modułów solarnych do falownika	28
Bezpieczeństwo	28
Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych	29
Zaciski przyłączeniowe prądu stałego	29
Podłączanie kabli aluminiowych	30
Łańcuchy modułów solarnych — sprawdzenie polaryzacji i napięcia	31
Podłączenie łańcuchów modułów fotowoltaicznych do falownika	31
Wymiana danych	34
Układanie kabla transmisji danych	34
Montaż urządzenia Fronius Datamanager w falowniku	34
Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym	37
Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym	37
Mocowanie wspornika metalowego	40
Pierwsze uruchomienie	41
Pierwsze uruchomienie falownika	41
Wskazówki dotyczące aktualizacji oprogramowania	44
Wskazówki dotyczące aktualizacji oprogramowania	44
Nośnik danych USB służący jako rejestrator danych i do aktualizacji oprogramowania falownika	45
Nośnik danych USB jako rejestrator danych	45
Dane na nośniku USB	45
Ilość danych i pojemność pamięci	46
Pamięć buforowa	47
Zgodne nośniki USB	47
Nośnik danych USB do aktualizacji oprogramowania falownika	48
Odtwarzanie nośnika danych USB	48
Wskazówki dotyczące konserwacji	49
Konserwacja	49
Czyszczenie	49

Naklejka z numerem seryjnym do użycia przez klienta.....	50
Naklejka z numerem seryjnym do użycia przez klienta (Serial Number Sticker for Customer Use).....	50
Opcja DC SPD	51
Przegląd opcji DC SPD.....	51
Opcja DC SPD-S – wbudowanie we Fronius Symo po zamontowaniu.....	51
Opcja DC SPD-M – wbudowanie we Fronius Symo po zamontowaniu.....	52
Opcja DC SPD-S – wbudowanie we Fronius Eco po zamontowaniu.....	54
Okablowanie opcji DC SPD wbudowanej fabrycznie.....	56
Wejście do menu „Podst.”	57
Ustawienia w menu Basic.....	58
Opcja DC-plug +- pair MC4.....	60
Informacje ogólne	60

Wybór miejsca montażu i pozycji montażowej

Objaśnienie do wskazówek bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE!

Oznacza bezpośrednie niebezpieczeństwo.

- ▶ Jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, skutkiem będzie kalectwo lub śmierć.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Oznacza sytuację niebezpieczną.

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



OSTROŻNIE!

Oznacza sytuację potencjalnie szkodliwą.

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

WSKAZÓWKA!

Oznacza możliwość pogorszonych rezultatów pracy i uszkodzeń wyposażenia.

Bezpieczeństwo



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.

Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

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



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wywołane błędnym wykonaniem prac.

Skutkiem mogą być poważne straty materialne i obrażenia ciała.

- ▶ Montaż i podłączenie ochrony przeciwprzepięciowej mogą zostać wykonane tylko przez wykwalifikowanego elektryka!
- ▶ Przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa!
- ▶ Przed rozpoczęciem wszelkich prac związanych z montażem i podłączeniem należy zadbać o to, aby obwody prądu przemiennego i prądu stałego przed falownikiem były pozbawione napięcia.



OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo spowodowane przez wadliwe lub nieprawidłowo wykonane instalacje.

Skutkiem może być uszkodzenie falowników i innych elementów instalacji PV przewodzących prąd elektryczny.

Wadliwe lub nieprawidłowo wykonane instalacje mogą doprowadzić do przegrzania kabli i zacisków przyłączeniowych oraz spowodować wyładowania łukowe. Może to skutkować uszkodzeniami termicznymi, które z kolei mogą prowadzić do pożarów.

Podczas podłączania kabli prądu przemiennego i prądu stałego należy przestrzegać następujących zasad:

- ▶ Wszystkie zaciski przyłączeniowe dokręcać momentem podanym w instrukcji obsługi
- ▶ Wszystkie zaciski uziemienia (PE/GND), w tym także niewykorzystane zaciski uziemienia, dokręcać momentem podanym w instrukcji obsługi.
- ▶ Nie przeciążać kabli.
- ▶ Sprawdzać kable pod kątem uszkodzeń i prawidłowego ułożenia.
- ▶ Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa, instrukcji obsługi, a także lokalnych warunków podłączenia do sieci.
- ▶ Falownik należy zawsze przykręcać do uchwyty montażowego śrubami mocującymi momentem podanym w instrukcji obsługi.
- ▶ Falownik uruchamiać wyłącznie z dokręconymi śrubami mocującymi!

Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta dotyczących podłączenia, instalacji i eksploatacji. Wszelkie instalacje i połączenia należy wykonać dokładnie, zgodnie z założeniami i przepisami, aby zredukować do minimum możliwe zagrożenia.

Momenty dokręcające poszczególnych zacisków podano w instrukcjach instalacji urządzeń.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

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

Za użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem uważa się:

- użytkowanie inne lub wykraczające poza podane;
- modyfikacje falownika, które nie są wyraźnie zalecane przez firmę Fronius;
- montaż podzespołów, które nie są wyraźnie zalecane lub dystrybuowane przez firmę Fronius.

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

Do użytkowania zgodnego z przeznaczeniem zalicza się również:

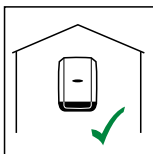
- zapoznanie się z wszystkimi wskazówkami oraz ostrzeżeniami, a także instrukcjami bezpieczeństwa zawartymi w instrukcji obsługi i instrukcji instalacji oraz ich przestrzeganie;
- wykonywanie czynności konserwacyjnych w wymaganych terminach;
- montaż zgodny z instrukcją instalacji.

Podczas projektowania instalacji fotowoltaicznej należy zwrócić uwagę na to, aby wszystkie podzespoły były obsługiwane wyłącznie w dopuszczalnym zakresie eksploatacji.

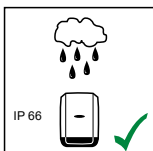
Należy uwzględnić wszystkie działania zapewniające długotrwałe zachowanie właściwości modułu solarnego, które są zalecane przez jego producenta.

Należy uwzględnić instrukcje dostawcy energii elektrycznej dotyczące zasilania sieci i metod podłączenia.

Wybór miejsca montażu

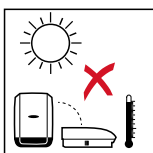


Falownik jest przeznaczony do montażu wewnątrz pomieszczeń.

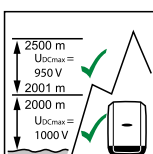
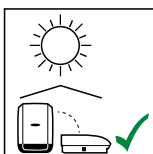


Falownik jest przeznaczony do montażu na zewnątrz.

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.



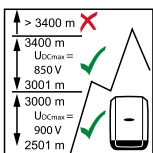
Aby utrzymać temperaturę falownika na możliwie najniższym poziomie, falownik nie może być wystawiony na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Falownik najlepiej zamontować w osłoniętym miejscu, np. w okolicach modułów solarnych lub pod okapem dachu.



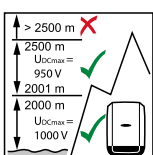
Fronius Symo:

U_{DCmax} w przypadku użytkowania na wysokości:

- od 0 do 2000 m n.p.m. = 1000 V
- od 2001 do 2500 m n.p.m. = 950 V
- od 2501 do 3000 m n.p.m. = 900 V
- od 3001 do 3400 m n.p.m. = 850 V



WAŻNE! Falownika nie należy montować i eksploatować na wysokości powyżej 3400 m n.p.m.

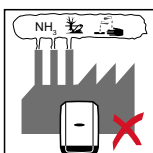


Fronius Eco:

U_{DCmax} przy wysokości:

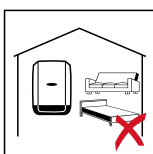
- 0 do 2000 m = 1000 V
- 2001 do 2500 m = 950 V

WAŻNE! Falownika nie montować ani nie eksploatować na wysokości powyżej 2500 m n.p.m.

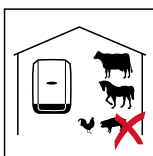


Falownika nie należy montować:

- w obszarze zaciągania amoniaku, żrących oparów, zakwaszonego lub zasolonego powietrza (np. w składach nawozów, otworach wentylacyjnych obór, instalacjach chemicznych, garbarniach itp.).



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



Falownika nie należy montować w:

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



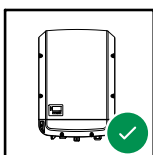
Zasadniczo falownik ma pyłoszczelną konstrukcję. Jednakże w obszarach o silnym zapyleniu może nastąpić zapylenie powierzchni chłodzących i znaczące obniżenie wydajności termicznej. W takim przypadku konieczne jest regularne czyszczenie. Dlatego niezalecany jest montaż w pomieszczeniach i otoczeniu o silnym zapyleniu.



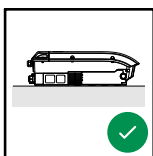
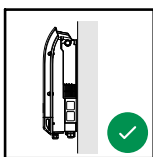
Falownika nie należy montować w:

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

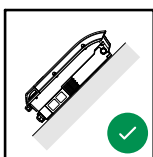
Pozycja montażowa



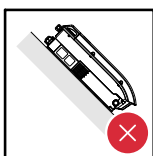
Falownik jest przystosowany do montażu na pionowej ścianie lub kolumnie.



Falownik jest przystosowany do montażu w pozycji poziomej.



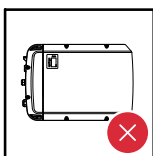
Falownik nie jest przystosowany do montażu na powierzchni skośnej.



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



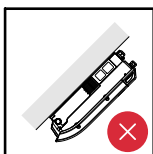
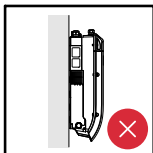
Falownika nie należy montować w pozycji skośnej na pionowej ścianie lub kolumnie.



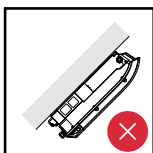
Falownika nie należy montować w pozycji poziomej na pionowej ścianie lub kolumnie.



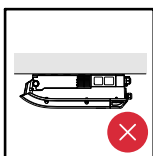
Falownika nie należy montować na pionowej ścianie lub kolumnie z przyłączami skierowanymi do góry.



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



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

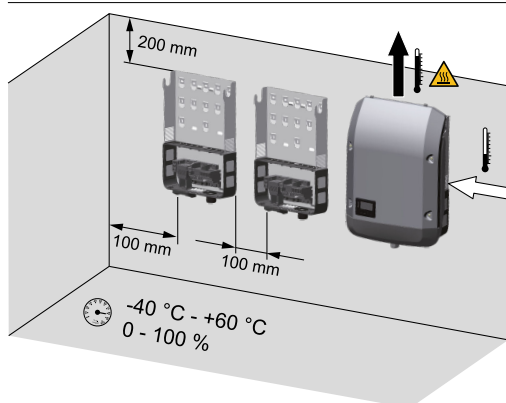


Falownika nie należy montować na suficie.

Ogólne informacje dotyczące wyboru miejsca montażu

Przy wybieraniu miejsca montażu falownika należy przestrzegać następujących kryteriów:

Instalacja wyłącznie na stałym, niepalnym podłożu



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

Wilgotność względna powietrza:
0–100%

Powietrze chłodzące falownik przepływa od prawej strony do góry (dopływ chłodnego powietrza z prawej strony, odprowadzanie ciepłego powietrza do góry). Powietrze odlotowe może osiągać temperaturę 70°C .

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

Jeżeli falownik ma być zamontowany na ścianie zewnętrznej obory, należy zachować odstęp między falownikiem a otworami wentylacyjnymi i konstrukcyjnymi budynku, wynoszący co najmniej 2 m we wszystkich kierunkach. Miejsce montażu nie może być narażone na działanie amoniaku, żrących oparów, soli lub kwasów.

Montaż uchwyty montażowego

Bezpieczeństwo



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie resztkowe z kondensatorów.

Skutkiem może być porażenie prądem elektrycznym.

- ▶ Odczekać, aż kondensatory się rozładują. Czas potrzebny na rozładowanie wynosi 5 minut.



OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo wskutek zabrudzenia lub kontaktu z wodą zacisków przyłączeniowych i styków sekcji przyłączy falownika.

Skutkiem może być uszkodzenie falownika.

- ▶ W przypadku wiercenia należy uważać, aby zaciski przyłączeniowe i styki sekcji przyłączy nie zostały zabrudzone lub nie weszły w kontakt z wodą.
- ▶ Uchwyt montażowy bez modułu mocy nie jest zgodny ze stopniem ochrony IP całego falownika i dlatego nie należy montować go bez modułu mocy.
- ▶ Uchwyt montażowy należy w trakcie montażu chronić przed zabrudzeniem i wilgocią.

Wskazówka!

Stopień ochrony IP 66 obowiązuje tylko wtedy, gdy

- falownik jest zawieszony na uchwycie montażowym i mocno do niego przykręcony,
- osłona sekcji wymiany danych falownika jest założona i mocno przykręcona.

Sam uchwyt montażowy bez falownika zapewnia stopień ochrony IP 20!

Wybór kołków i wkrętów

Ważne! W zależności od rodzaju podłoża, w celu zamontowania uchwyty montażowego potrzebne są różnego rodzaju elementy mocujące. Z tego względu elementy mocujące nie są objęte zakresem dostawy falownika. Instalator sam jest odpowiedzialny za prawidłowy dobór elementów mocujących.

Zalecenie dotyczące wkrętów

Do montażu falownika producent zaleca stosowanie wkrętów stalowych lub aluminiowych o średnicy od 6 do 8 mm.

Otwieranie falownika

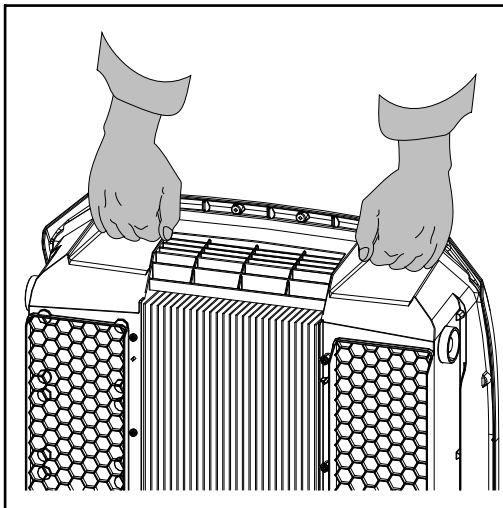
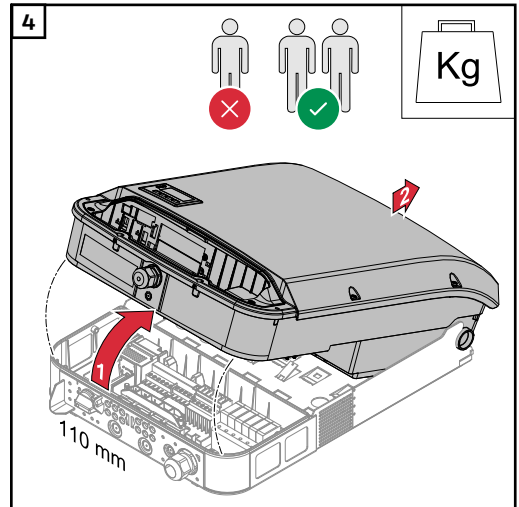
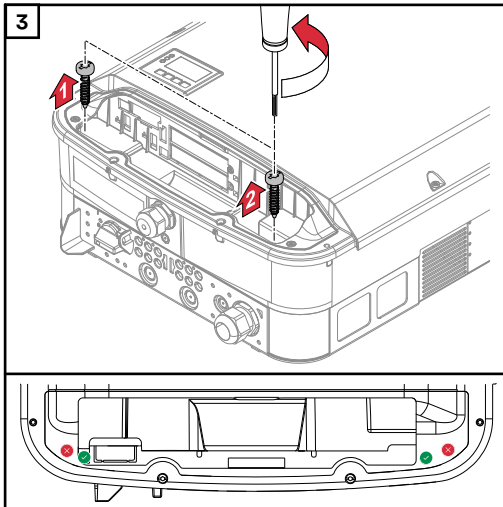
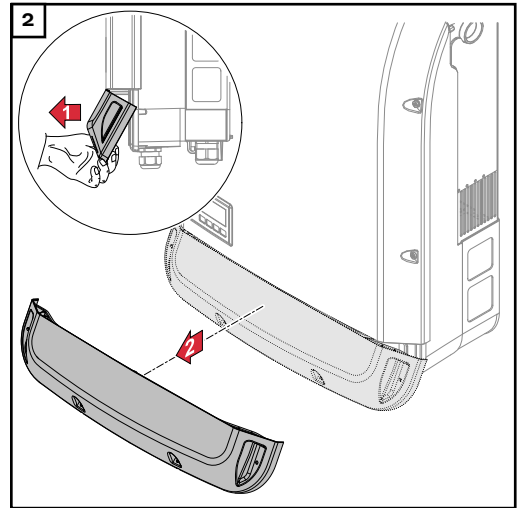
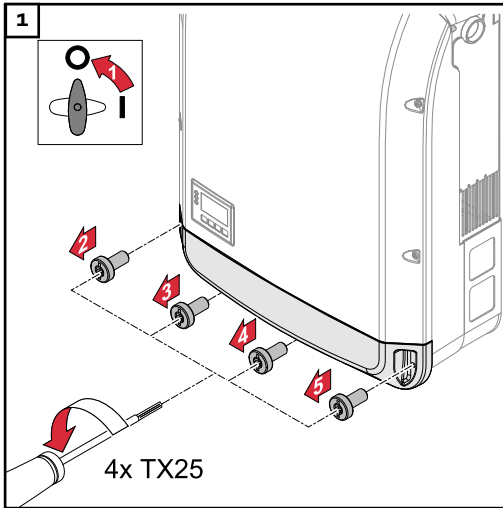


NIEBEZPIECZEŃSTWO!

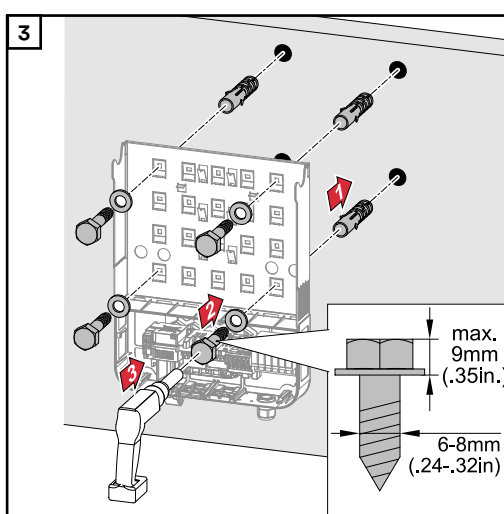
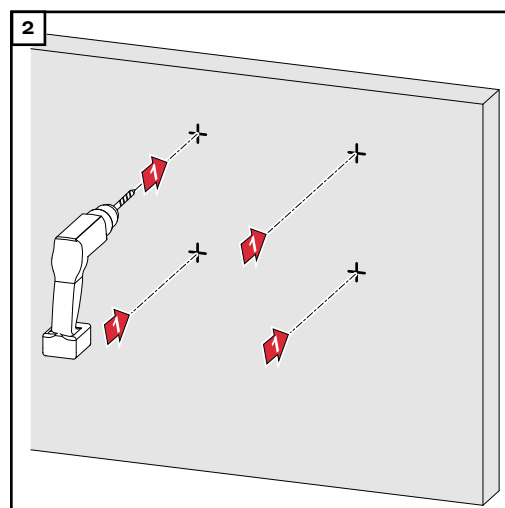
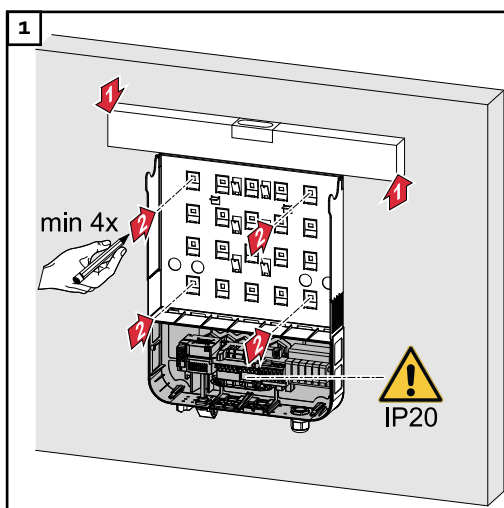
Niebezpieczeństwo stwarzane przez niedostateczne połączenie przewodu ochronnego.

Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

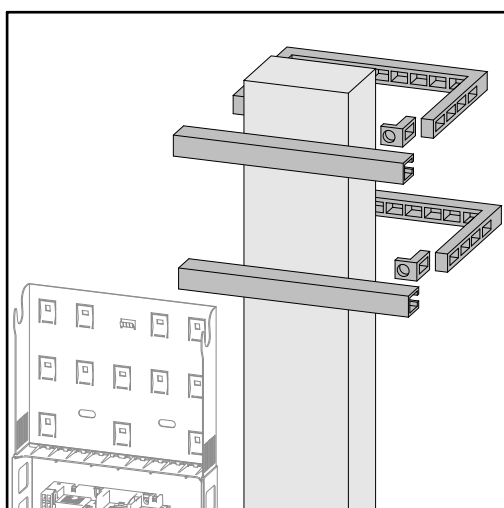
- ▶ Śruby obudowy zapewniają odpowiednie połączenie przewodu ochronnego w celu uziemienia obudowy i NIE mogą być zastępowane żadnymi innymi śrubami, które nie zapewniają niezawodnego połączenia przewodu ochronnego.



Montaż uchwyty montażowego na ścianie



Montaż uchwyty 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.

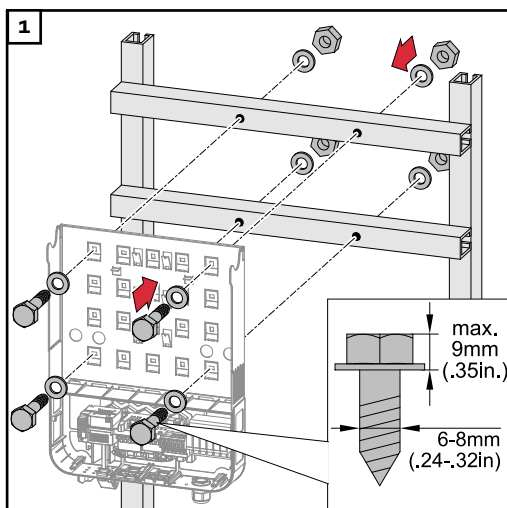
Przy użyciu tego zestawu można zamontować falownik na prostokątnym lub okrągłym maszcie o następujących średnicach: $\varnothing$ od 40 do 190 mm (maszt okrągły), $\bar{y}$ od 50 do 150 mm (maszt prostokątny)

**Montaż uchwyty
montażowego na
wsporniku metal-
owym**

WSKAZÓWKA!

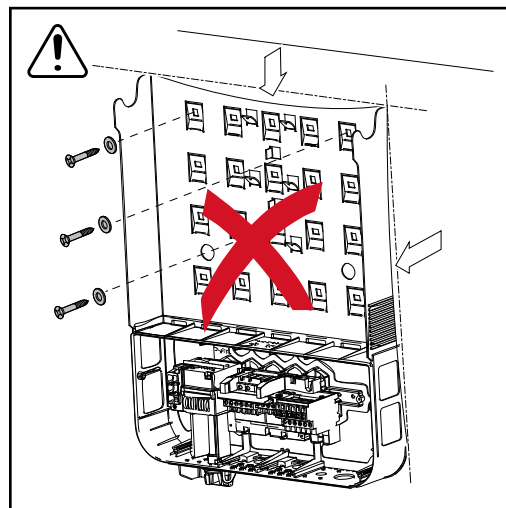
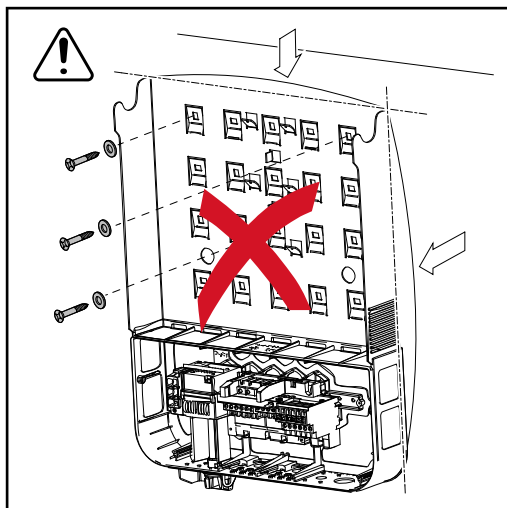
**W przypadku montażu na wspornikach metalowych falownik nie może być na-
rażony na działanie wody deszczowej lub wody rozpryskowej od tyłu.**
Należy zamontować odpowiednią osłonę przed wodą deszczową lub rozpryskami.

Uchwyt montażowy należy przykręcić co najmniej w 4 punktach.



**Nie dopuścić do
skrzywienia lub
zniekształcenia
uchwyty mon-
tażowego**

Wskazówka! Podczas montażu uchwyty montażowego należy zwracać uwagę, aby
nie uległ on zniekształceniu lub skrzywieniu.



Przyłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego)

Bezpieczeństwo



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.

Skutkiem mogą być poważne uszkodzenia na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Uruchamianie falownika może być wykonywane tylko przez przeszkolony personel 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 może być porażenie prądem elektrycznym.

- ▶ 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 publiczną siecią zasilającą może wykonać wyłącznie koncesjonowany elektryk.



OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo wywołane nieprawidłowym dokręceniem zacisków przyłączeniowych.

Skutkiem mogą być uszkodzenia termiczne falownika, które z kolei mogą prowadzić do pożarów.

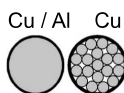
- ▶ W przypadku podłączania kabli prądu stałego i przemiennego należy uważać, aby wszystkie zaciski przyłączeniowe były mocno dokręcone podanym momentem dokręcenia.

Monitorowanie sieci

Aby monitorowanie sieci działało optymalnie, opór wewnętrzny przewodów doprowadzonych do zacisków przyłączeniowych prądu przemiennego musi być jak najmniejszy.

Budowa kabla prądu przemiennego

Do zacisków przyłączeniowych prądu przemiennego falownika można podłączać przewody prądu przemiennego o następującej budowie:



- miedziane lub aluminiowe: okrągłe, jednożyłowe;
- miedziane: okrągłe, o cienkich żyłach, maks. klasy 4.

Przygotowanie kabli aluminiowych do podłączenia

Zaciski przyłączeniowe prądu przemiennego nadają się do podłączenia jednożyłowych, okrągłych kabli aluminiowych. Wskutek reakcji aluminium z powietrzem powodującej powstanie odpornej, nieprzewodzącej warstwy utlenionej, podczas podłączania kabli aluminiowych należy uwzględnić następujące czynniki:

- zredukowane prądy znamionowe dla kabli aluminiowych,
- niżej wymienione warunki przyłączeniowe.

W przypadku używania kabli aluminiowych zawsze przestrzegać informacji producenta kabli.

Przy dobieraniu przekrojów przewodów należy brać pod uwagę lokalne uwarunkowania.

Warunki podłączenia:

- 1 Na odizolowanym końcu kabla starannie zeszkrobać warstwę utlenioną, na przykład za pomocą noża.

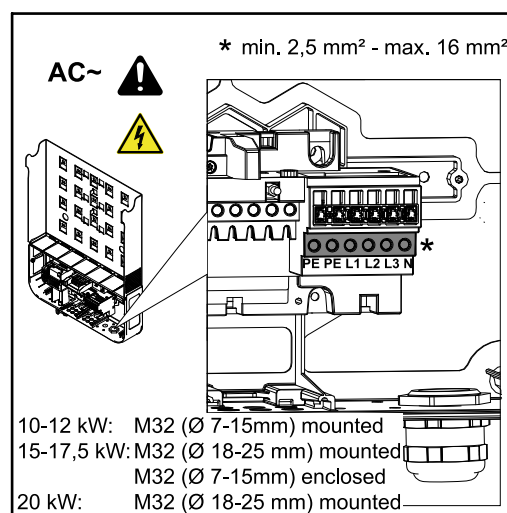
WAŻNE! Nie używać szczotek, pilników ani papieru ściernego; cząstki aluminium pozostają na kablu i mogą zostać przeniesione na inne przewody przewodzące prąd elektryczny.

- 2 Po usunięciu warstwy utlenionej posmarować koniec kabla obojętnym smarem, na przykład wazeliną niezawierającą kwasów i zasad.

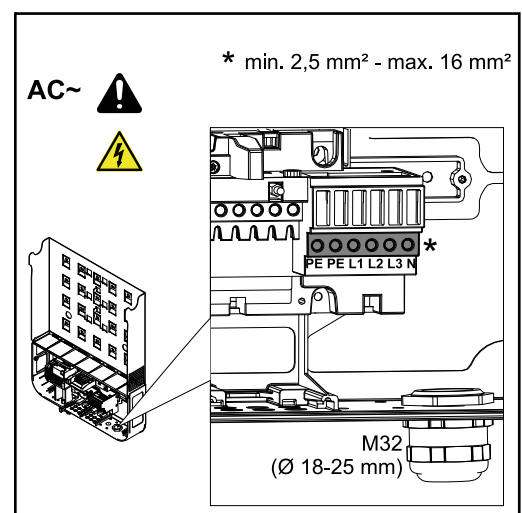
- 3 Koniec kabla podłączyć bezpośrednio do zacisku przyłączeniowego.

WAŻNE! Czynności należy powtórzyć, jeśli kabel został odłączony i trzeba go ponownie podłączyć.

Zaciski przyłączeniowe prądu przemiennego



Fronius Symo



Fronius Eco

PE Przewód ochronny / uziemienie

L1–L3 Przewód fazowy

N Przewód neutralny

maks. przekrój każdego kabla przewodzącego:
16 mm²

min. przekrój każdego kabla przewodzącego:
odpowiednio do wartości zabezpieczenia po stronie obwodu prądu przemiennego,
ale co najmniej 2,5 mm²

Kable prądu przemiennego można podłączać do zacisków przyłączeniowych prądu przemiennego bez okuć kablowych.

WAŻNE! W przypadku używania okuć kablowych do kabli prądu stałego o przekroju 16 mm² muszą być zaciśnięte okucia kablowe o prostokątnym przekroju. Zastosowanie okuć kablowych z kołnierzami izolującymi jest dozwolone tylko w przypadku przekroju kabla maks. 10 mm².

W przypadku klas mocy 10–12 kW zamontowany jest dławik kablowy PG M32 (ø 7–15 mm).

W przypadku klas mocy 15–17,5 kW zamontowany jest dławik kablowy PG M32 (ø 18–25 mm) i dołączony dławik kablowy PG M32 (ø 7–15 mm).

W przypadku klasy mocy od 20 kW zamontowany jest dławik kablowy PG M32 (ø 18–25 mm).

Przekrój kabla prądu przemiennego

W przypadku dławika kablowego M32 (z usuniętym elementem redukcyjnym): średnica kabla od 11 do 21 mm (w przypadku średnicy kabla od 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 — nr art.: 42,0407,0780 — uchwyt odciążający M32x15 KB 18-25.

Podłączenie falownika do sieci publicznej (prądu przemiennego)

Wskazówka!

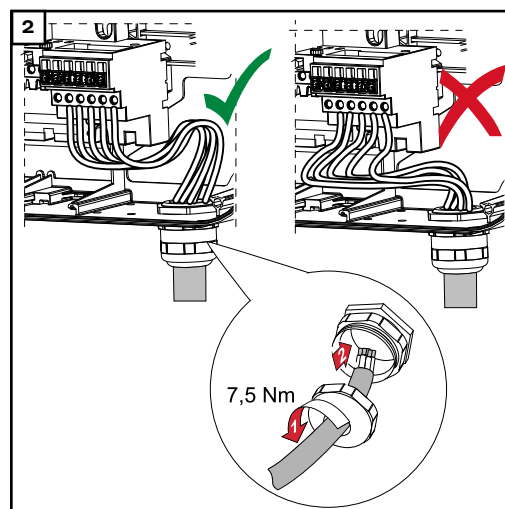
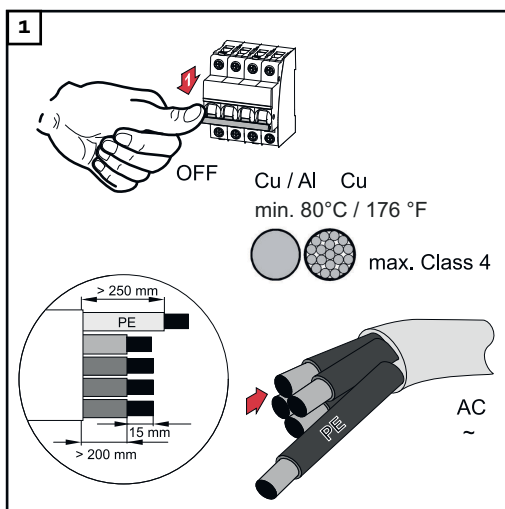
- Podczas podłączania kabli prądu przemiennego do zacisków przyłączeniowych prądu przemiennego zwinąć kable prądu przemiennego w pętlę!
- Podczas mocowania kabli prądu przemiennego za pomocą dławika kablowego należy zwracać uwagę na to, aby pętla nie wystawała poza sekcję przyłączy.

W przeciwnym razie, w określonych warunkach może nie być możliwe ponowne zamknięcie falownika.

Wskazówka!

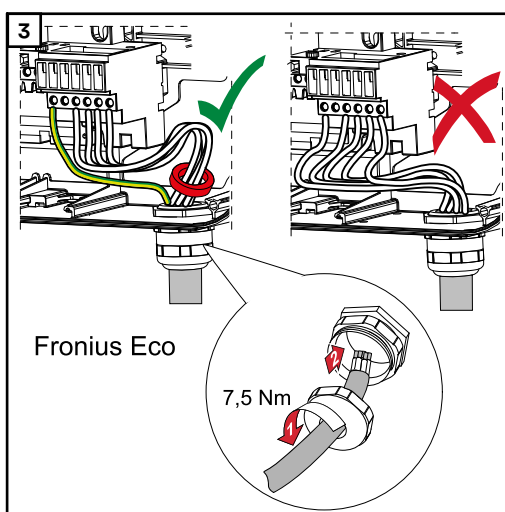
- Zagwarantować, aby przewód neutralny sieci był uziemiony. W przypadku sieci IT (sieci izolowanych bez uziemienia) taka sytuacja nie występuje i eksploatacja falownika jest niemożliwa.
- Podłączenie przewodu neutralnego jest niezbędne do prawidłowego działania falownika. Użycie przewodu neutralnego o zbyt małych parametrach może zmniejszyć wydajność pracy falownika w trybie wprowadzania energii do sieci. Przewód neutralny musi być zaprojektowany przynajmniej do natężenia prądu o wartości 1 A.

WAŻNE! Przewód ochronny PE kabla prądu przemiennego musi być ułożony tak, aby w przypadku, gdyby uchwyt odciążający zawiódł, odłączył się jako ostatni. Można na przykład wykonać przewód ochronny PE jako dłuższy i ułożyć w pętlę.

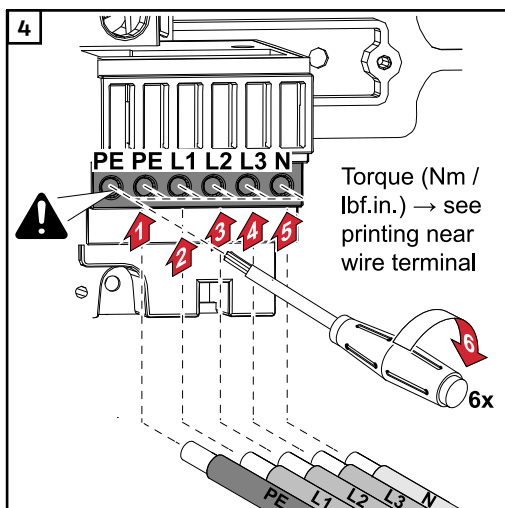


Fronius Symo

W przypadku modelu Fronius Eco przez jeden pierścień ferrytowy należy przeprowadzić trzy przewody fazowe i jeden neutralny. Pierścień ferrytowy jest dołączony do falownika. Przewodu ochronnego (PE) nie należy przeprowadzać przez pierścień ferrytowy.

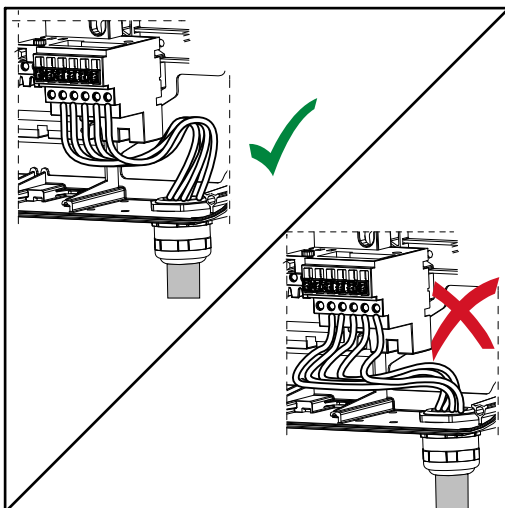


Fronius Eco



Także w niepodłączonym przyłączy przewodu ochronnego (PE) śruba mocująca musi być dokręcona.

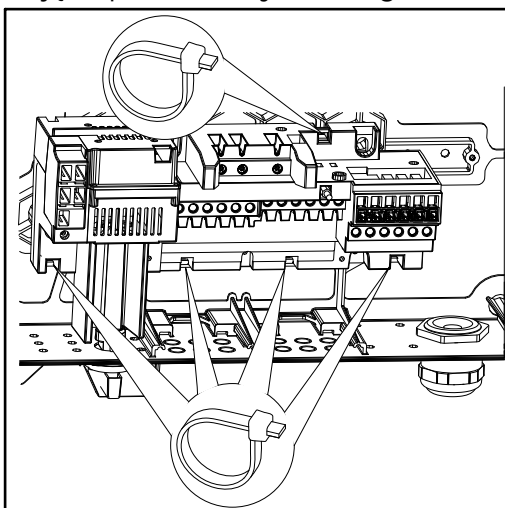
Wskazówka! Przestrzegać wartości momentu dokręcającego nadrukowanego z boku pod zaciskami przyłączeniowymi!



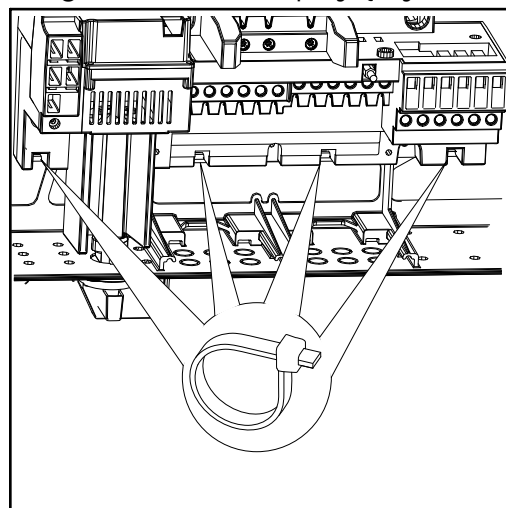
Jeżeli kable prądu przemiennego będą ułożone na wałku wyłącznika głównego prądu stałego lub poprzecznie na wyłączniku głównym prądu stałego bloku przyłączy, podczas zamykania falownika mogą one ulec uszkodzeniu lub zamknięcie falownika nie będzie możliwe.

WAŻNE! Nie układać kabli prądu przemiennego na wałku wyłącznika głównego prądu stałego lub poprzecznie na wyłączniku głównym prądu stałego bloku przyłączy!

Jeżeli nadatek długości kabli prądu przemiennego lub stałego musi być ułożony w pętlę w sekcji przyłączy, kable należy zamocować opaskami zaciskowymi, korzystając z przewidzianych do tego celu oczek na górze i dole bloku przyłączy.

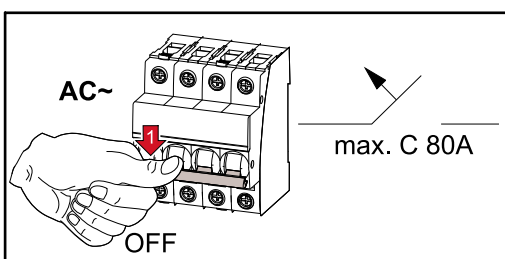


Fronius Symo



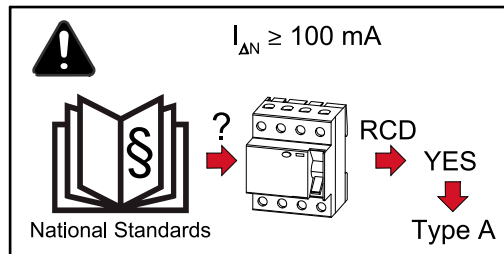
Fronius Eco

Maksymalne zabezpieczenie po stronie obwodu prądu przemiennego



Falownik	Fazy	Moc prądu przemiennego	Maksymalne zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe na wyjściu
Fronius Symo 10.0-3-M	3	10 000 W	C 80 A
Fronius Symo 12.0-3-M	3	12 000 W	C 80 A
Fronius Symo 12.5-3-M	3	12 500 W	C 80 A
Fronius Symo 15.0-3-M	3	15 000 W	C 80 A
Fronius Symo 17.5-3-M	3	17 500 W	C 80 A

Falownik	Fazy	Moc prądu przemiennego	Maksymalne zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe na wyjściu
Fronius Symo 20.0-3-M	3	20 000 W	C 80 A
Fronius Eco 25.0-3-M	3	25 000 W	C 80 A
Fronius Eco 27.0-3-M	3	27 000 W	C 80 A



Wskazówka!

Lokalne przepisy, wymogi operatora sieci przesyłowej lub inne okoliczności mogą nakazywać wyposażenie przewodu przyłączeniowego prądu przemiennego w wyłącznik różnicowo-prądowy.

Zazwyczaj w takim przypadku wystarczający jest wyłącznik różnicowo-prądowy typu A o prądzie zadziałania co najmniej 100 mA. W poszczególnych przypadkach i w zależności od warunków lokalnych mogą jednak występować błędne zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego typu A. Z tego powodu firma Fronius zaleca zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego przystosowanego do pracy z przetwornicą częstotliwości.

Bezpieczniki łańcuchów Fronius Eco



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie obecne w gniazdach bezpieczników.

Skutkiem może być porażenie prądem elektrycznym. Gniazda bezpieczników znajdują się pod napięciem, gdy do przyłącza DC falownika przyłożone jest napięcie, także wtedy, gdy przetątnik DC jest ustawiony w pozycji „wyłączony”.

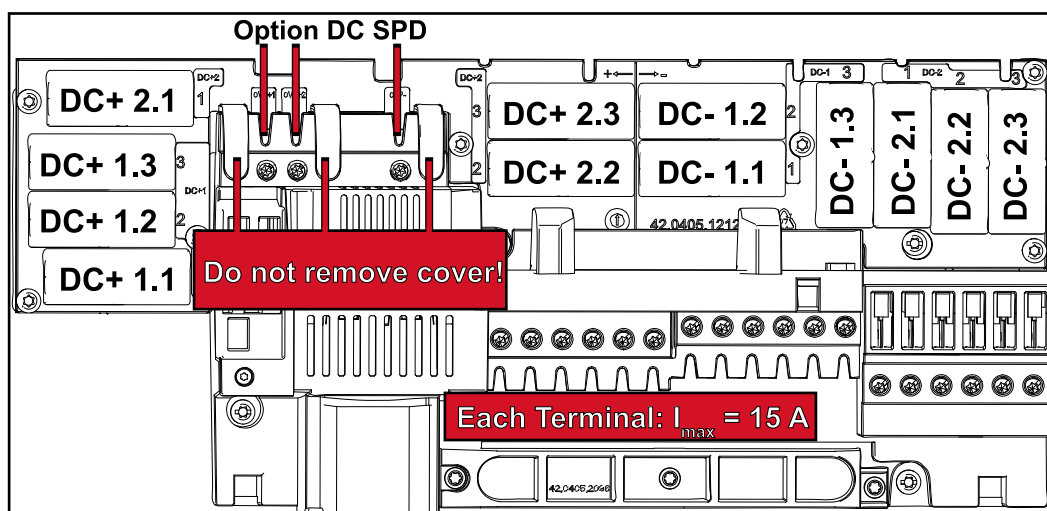
- Przed wykonaniem wszelkich prac przy gnieździe bezpieczników falownika należy zadbać o to, aby obwód DC był pozbawiony napięcia.

Dzięki zastosowaniu bezpieczników łańcucha w modelu Fronius Eco moduły fotowoltaiczne są dodatkowo zabezpieczone.

Dla zabezpieczenia modułów fotowoltaicznych decydujący jest maksymalny prąd zwarciaowy I_{SC} oraz podanie maksymalnego szeregowego bezpiecznika łańcucha (np. Maximus Series Fuse Rating) w karcie danych technicznych danego modułu fotowoltaicznego. Maksymalny bezpiecznik łańcucha na zacisk przyłączeniowy wynosi 20 A. Maksymalny prąd MPP (prąd znamionowy, prąd roboczy) $I_{maks.}$ wynosi 15 A na łańcuch.

Należy przestrzegać krajowych przepisów dotyczących zabezpieczenia. Elektromonter jest odpowiedzialny za dobór odpowiednich bezpieczników łańcucha.

Wejścia 1.1–1.3 i 2.1–2.3 są wewnątrz urządzenia połączone ze sobą równolegle. Trzeba to uwzględnić podczas zabezpieczania.

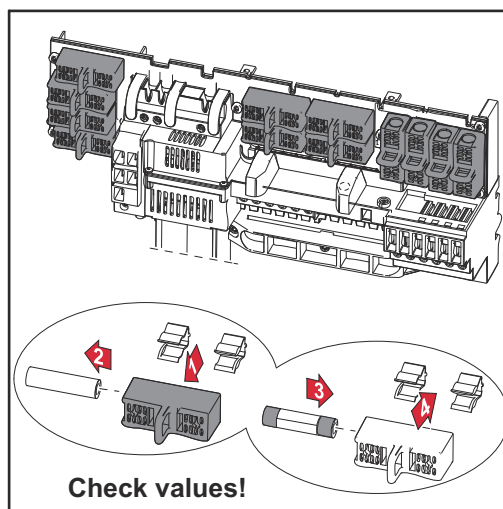
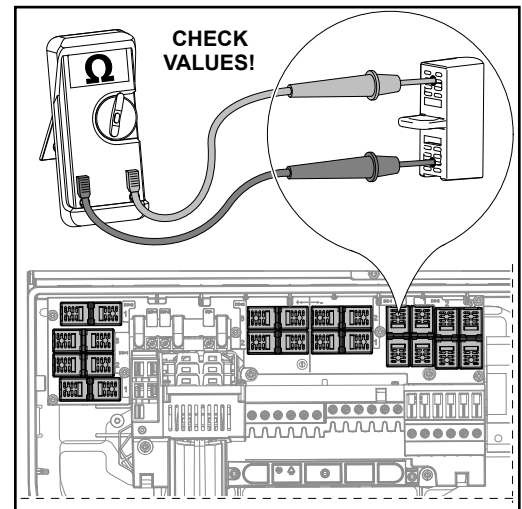
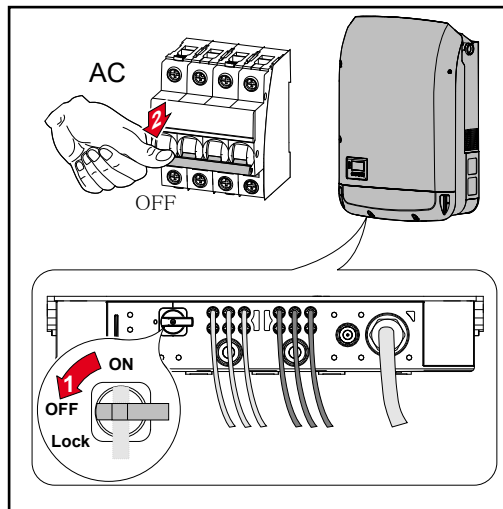


Wskazówka! W celu uniknięcia zagrożenia pożarowego uszkodzone bezpieczniki należy wymieniać wyłącznie na bezpieczniki tego samego typu.

Opcjonalnie falownik jest dostarczany z następującymi bezpiecznikami:

- 6 szt. bezpieczników łańcuchów 15 A na wejściu DC+ i 6 szt. trzpieni metalowych na wejściu DC-. Wbudowane bezpieczniki łańcuchów mają napięcie znamionowe o wartości 1000 V i rozmiar 10 × 38 mm.
- 12 szt. trzpieni metalowych

Wymiana bezpieczników:



Warianty podłączenia do falowników typu Multi MPP i Single MPP Tracker

Informacje ogólne

W przypadku falowników typu Multi MPP Tracker, na przykład Fronius Symo –M, dostępne są 2 niezależne od siebie wejścia prądu stałego (MPP Tracker). Oba falowniki typu MPP Tracker można połączyć z różną liczbą modułów.

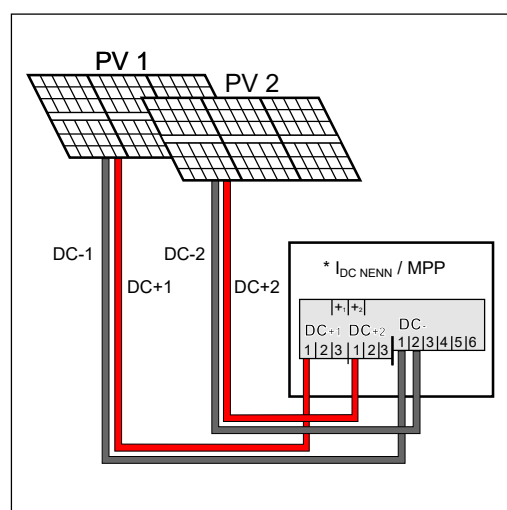
WSKAZÓWKA! Liczba modułów dla każdego falownika typu MPP Tracker dla każdego przyłącza tańcucha powinna być taka sama.

Dla każdego falownika MPP Tracker dostępne są 3 zaciski DC+. Łącznie dostępnych jest 6 zacisków DC-.

W przypadku falowników typu Single MPP Tracker, na przykład Fronius Eco, dostępne jest 1 wejście prądu stałego (MPP Tracker). Liczba modułów dla każdego przyłącza tańcucha powinna być taka sama. Dla falownika typu MPP Tracker dostępnych jest 6 zacisków DC+ oraz 6 zacisków DC-.

Multi MPP Tracker – falownik Fronius Symo -M

Tryb pracy Multi MPP Tracker na obydwu wejściach MPP Tracker



Podłączenie dwóch pól modułów solarnych do falownika typu Multi MPP Tracker

Klasy mocy	MPP Tracker	Prąd wejściowy
	Wejście prądu stałego	
Symo 10-12,5 kVA	MPP1	27 A ($I_{DC\ ZNAM}$)
	DC+1	
	MPP2	16,5 A ($I_{DC\ ZNAM}$)
	DC+2	

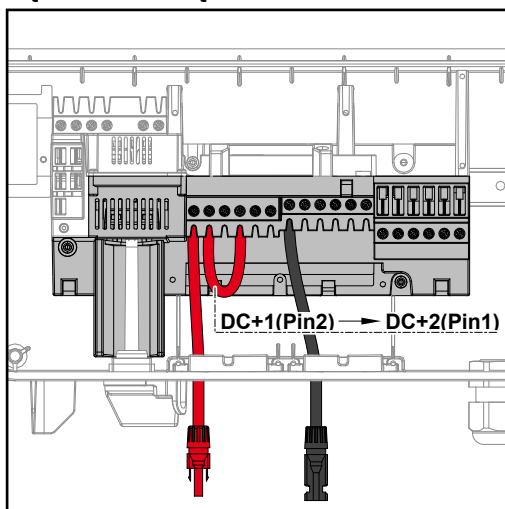
Klasy mocy	MPP Tracker	Prąd wejściowy
	Wejście prądu stałego	
Symo 15-20 kVA	MPP1	33 A ($I_{DC\ ZNAM}$)
	DC+1	
	MPP2	27 A ($I_{DC\ ZNAM}$)
	DC+2	

Łącuchy modułu fotowoltaicznego podzielić na oba wejścia falownika typu MPP Tracker (DC+1 i DC+2). Zacisków DC- można używać dowolnie, ponieważ są one połączone wewnętrznie. Przejrzysta numeracja przyłącza oraz zacisku DC- ułatwia znalezienie odpowiedniego łącucha, na przykład podczas kontroli. Podczas pierwszego uruchomienia należy ustawić falownik MPP Tracker 2 w pozycji „On” (wł.). Można to oczywiście zrobić również później w podstawowym menu falownika.

Tryb pracy Single MPP Tracker na obydwu wejściach MPP Tracker

Jeżeli łącuchy modułu fotowoltaicznego są połączone z jedną skrzynką zbiorczą łącucha (GAK – skrzynka przyłączeniowa generatora), a odległość do falownika jest mostkowana za pomocą łącucha DC, taki łącuch DC można podłączyć do falownika w poniższy sposób.

Łączenie zworą



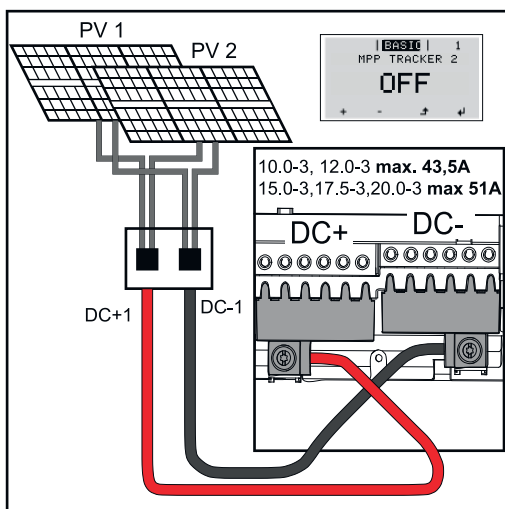
Za pomocą zwory można połączyć ze sobą falownik MPP Tracker 1 i falownik MPP Tracker 2. Należy to wykonać w sposób przedstawiony na ilustracji z użyciem przyłącza DC+1 (styk2) na DC+2 (styk1).

WAŻNE! Falownik MPP Tracker 2 musi być ustawiony w pozycji OFF (wył.). To ustawienie można sprawdzić w menu podstawowym falownika.

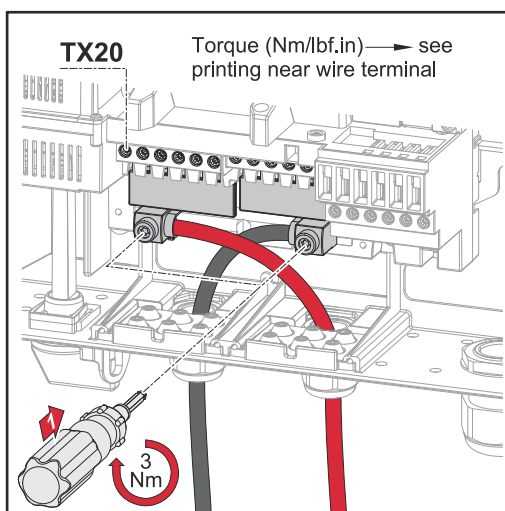
WAŻNE! Średnica kabla przyłączeniowego DC i zwory musi być taka sama. Połączenie zworą zacisku DC- nie jest konieczne, ponieważ jest ona połączona wewnętrznie.

DC Con Kit 25

Za pomocą zestawu Fronius DC Con Kit 25 (4,251,015) można podłączyć do falownika łącuchy modułu fotowoltaicznego o przekroju do 25 mm².



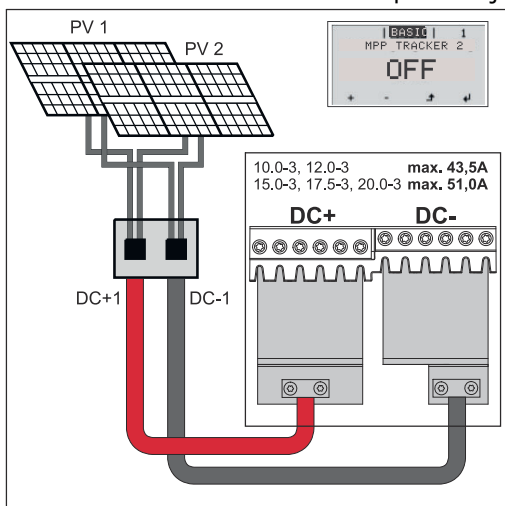
Podczas pierwszego uruchomienia ustawić falownik MPP Tracker 2 w pozycji „Off” (wył.). Można to zrobić również później w podstawowym menu falownika. Dzięki użyciu zestawu DC Con Kit 25 łańcuchy DC podłączonych przewodów DC są równomiernie rozdzielone na obydwa wejścia.



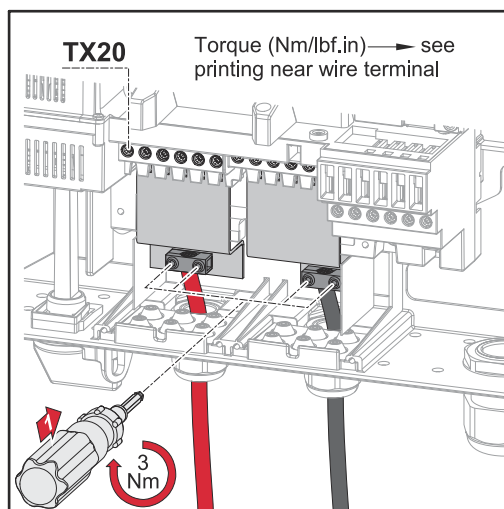
Moment dokręcenia przyłącza kabla PV DC Con Kit 25: 5,5 Nm / 50 lb-in

DC Con Kit 35

Za pomocą zestawu Fronius DC Con Kit 35 (4,251,029) można podłączyć do falownika łańcuch modułu PV o przekroju do 35 mm².



Podczas pierwszego uruchomienia ustawić falownik MPP Tracker 2 w pozycji „Off” (wył.). Można to zrobić również później w podstawowym menu falownika. Dzięki użyciu zestawu DC Con Kit 35 łańcuchy DC podłączonych przewodów DC są równomiernie rozdzielone na obydwa wejścia.



Moment dokręcenia przyłącza kabla
PV DC Con Kit 35: 3 Nm

Single MPP Tracker – falownik Fronius Eco

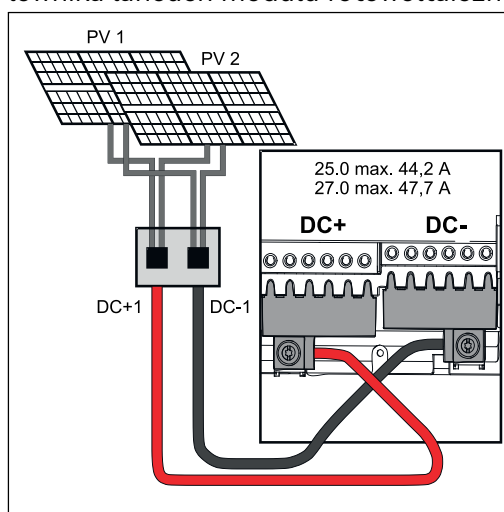
Tryb pracy Single MPP Tracker na wejściu MPP Tracker

Jeżeli łańcuchy modułu fotowoltaicznego są połączone z jedną skrzynką zbiorczą łańcucha (w skrócie GAK – skrzynka przyłączeniowa generatora), a odległość do falownika jest zmostkowana za pomocą łańcucha DC, taki łańcuch DC można podłączyć do falownika w poniższy sposób.

Klasy mocy	MPP Tracker	Prąd wejściowy
	Wejście prądu stałego	
Eco 20-27 kVA	MPP1	I_{maks} na zacisk 15 A
	DC+1	
	MPP1	I_{maks} na zacisk 15 A
	DC+2	

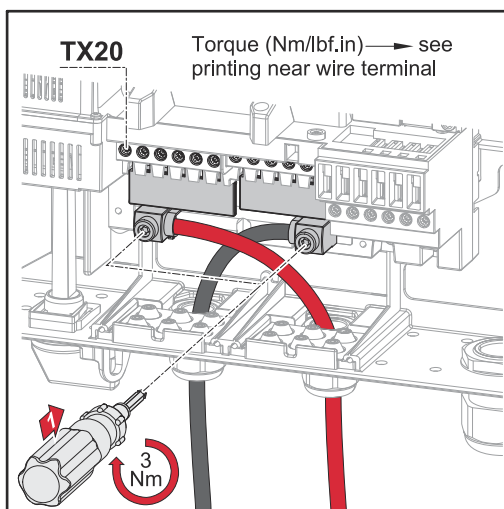
DC Con Kit 25

Za pomocą zestawu Fronius DC Con Kit 25 (4,251,015) można podłączyć do falownika łańcuch modułu fotowoltaicznego o przekroju do 25 mm².



Dzięki użyciu zestawu DC Con Kit 25 łańcuchy DC podłączonych przewodów DC są równomiernie rozdzielone na obydwa wejścia.

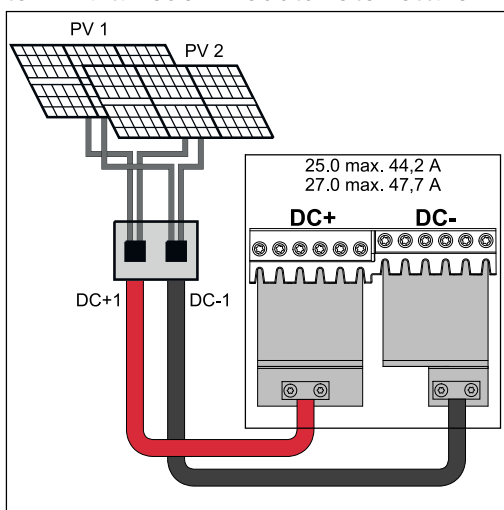
Podłączenie większej liczby połączonych ze sobą pól modułów solarnych za pomocą jednego przewodu do falownika typu Multi MPP Tracker



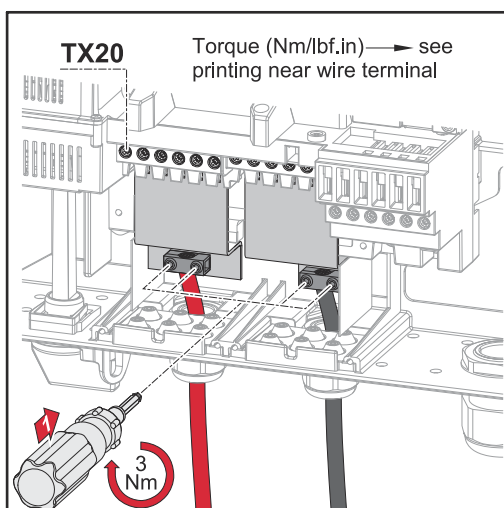
Moment dokręcenia przyłącza kabla
PV DC Con Kit 25: 5,5 Nm / 50 lb-in

DC Con Kit 35

Za pomocą zestawu Fronius DC Con Kit 35 (4,251,029) można podłączyć do falownika łańcuch modułu fotowoltaicznego o przekroju do 35 mm².



Dzięki użyciu zestawu DC Con Kit 35 łańcuchy DC podłączonych przewodów DC są równomiernie rozdzielone na obydwie wejścia. Moment dokręcenia przyłącza kabla PV DC Con Kit 35: 3 Nm



Moment dokręcenia przyłącza kabla
PV DC Con Kit 35: 3 Nm

Podłączenie łańcuchów modułów solarnych do falownika

Bezpieczeństwo



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.

Skutkiem mogą być poważne uszkodzenia na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Uruchamianie falownika może być wykonywane tylko przez przeszkolony personel 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 może być porażenie prądem elektrycznym.

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



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

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

Skutkiem może być porażenie prądem elektrycznym.

- ▶ Wyłącznik główny prądu stałego służy wyłącznie do odłączenia prądu od modułu mocy. Po użyciu wyłącznika głównego prądu stałego sekcja przyłączy jest nadal pod napięciem.
- ▶ Wszelkie prace konserwacyjne i serwisowe wolno przeprowadzać tylko wtedy, gdy moduł mocy i sekcja przyłączy są całkowicie odłączone od siebie.
- ▶ Odrębna sekcja modułów mocy może być odłączana od sekcji przyłączy wyłącznie w stanie pozbawionym napięcia.
- ▶ Czynności konserwacyjne i serwisowe w module mocy falownika może wykonywać jedynie personel techniczny przeszkolony przez firmę Fronius.



OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo wywołane nieprawidłowym dokręceniem zacisków przyłączeniowych.

Skutkiem mogą być uszkodzenia termiczne falownika, które z kolei mogą prowadzić do pożarów.

- ▶ W przypadku podłączania przewodów prądu stałego DC i przemiennego AC należy uważać, aby wszystkie zaciski przyłączeniowe były dokręcone przy użyciu podanego momentu dokręcającego.

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo wywołane przeciążeniem.

Skutkiem mogą być uszkodzenia falownika.

- ▶ Fronius Symo: Do jednego zacisku przyłączeniowego prądu stałego podłączać maksymalnie 33 A.
- ▶ Fronius Eco: Do jednego zacisku przyłączeniowego prądu stałego podłączać maksymalnie 15 A.
- ▶ Kable DC+ i DC- podłączyć do zacisków DC+ i DC- falownika, zwracając uwagę na polaryzację.
- ▶ Przestrzegać wartości maksymalnej napięcia wejściowego prądu stałego.

Wskazówka! Moduły solarne podłączone do falownika muszą spełniać normę IEC 61730 Class A.

Wskazówka! Moduły fotowoltaiczne wystawione na działanie światła dostarczają prąd do falownika.

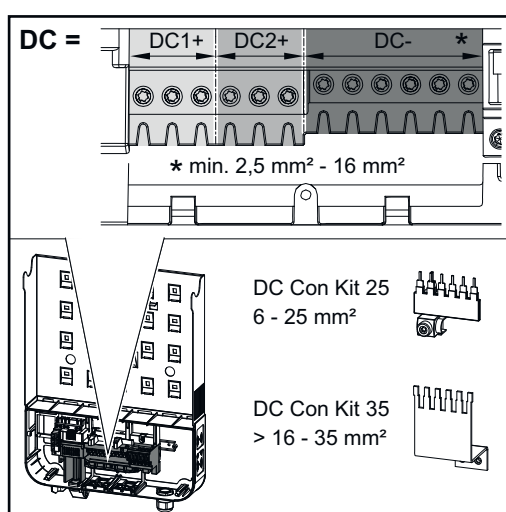
Informacje ogólne o modułach fotowoltaicznych

Odpowiedni dobór modułów fotowoltaicznych i możliwe ekonomiczne 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 solarne.
- Dokładnych wartości potrzebnych przy doborze modułów fotowoltaicznych dostarczają specjalne programy obliczeniowe, jak np. Fronius Solar.creator (creator.fronius.com).

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

Zaciski przyłączeniowe prądu stałego



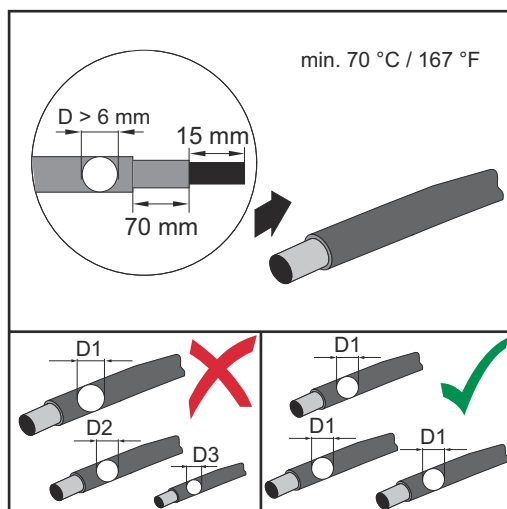
Maks. przekrój kabla na kabel prądu stałego:
16 mm²

Min. przekrój jednego kabla prądu stałego:
2,5 mm²

Kable prądu stałego można podłączać do zacisków przyłączeniowych prądu stałego bez okuć kablowych.

WAŻNE! W przypadku używania okuć kablowych do kabli prądu stałego o przekroju 16 mm² muszą być zaciśnięte okucia kablowe o prostokątnym przekroju.

Zastosowanie okuć kablowych z kotnie-rzami izolującymi jest dozwolone tylko w przypadku przekroju kabla maks. 10 mm².



W przypadku przewodów przyłączeniowych prądu stałego o podwójnej izolacji i średnicy powyżej 6 mm, zewnętrzna otulina musi być zdjęta na długości 70 mm, aby można było podłączyć kabel do zacisku prądu stałego.

Wskazówka! Aby zagwarantować efektywność uchwytu odciążającego łańcuchów modułów solarnych, należy stosować kable o identycznych przekrojach.

Podłączanie kabli aluminiowych

Zaciski przyłączeniowe prądu stałego nadają się do podłączenia jednożyłowych, okrągłych kabli aluminiowych. Wskutek reakcji aluminium z powietrzem powodującej powstanie odpornej, nieprzewodzącej warstwy utlenionej, podczas podłączania kabli aluminiowych należy uwzględnić następujące czynniki:

- zredukowane prądy znamionowe dla kabli aluminiowych,
- niżej wymienione warunki przyłączeniowe.

Wskazówka! W przypadku używania kabli aluminiowych zawsze przestrzegać informacji producenta kabli.

Wskazówka! Przy dobieraniu przekrojów przewodów należy brać pod uwagę lokalne uwarunkowania.

Warunki podłączenia:

- 1** Na odizolowanym końcu kabla starannie zeszkrobać warstwę utlenioną, np. za pomocą noża.

WAŻNE! Nie używać szczotek, pilników ani papieru ściernego; cząstki aluminium pozostają na kablu i mogą zostać przeniesione na inne przewody przewodzące prąd elektryczny.

- 2** Po usunięciu warstwy utlenionej koniec kabla nasmarować obojętnym smarem, np. wazeliną niezawierającą kwasów i zasad.
- 3** Koniec kabla podłączyć bezpośrednio do zacisku przyłączeniowego.

WAŻNE! Czynności należy powtórzyć, jeśli kabel został odłączony i trzeba go ponownie podłączyć.

Łącuchy modułów solarnych — sprawdzenie polaryzacji i napięcia

⚠ OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo wywołane nieprawidłową polaryzacją i napięciem.

Skutkiem mogą być uszkodzenia w falowniku.

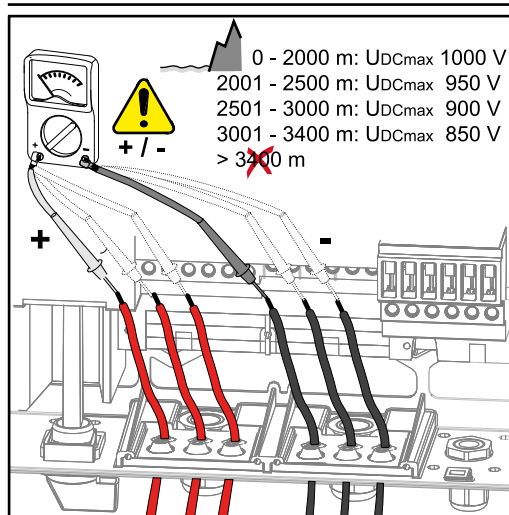
- ▶ Przed podłączeniem sprawdzić polaryzację i napięcie łańcuchów modułów solarnych: napięcie nie może przekraczać niżej podanych wartości:

▶ Fronius Symo:

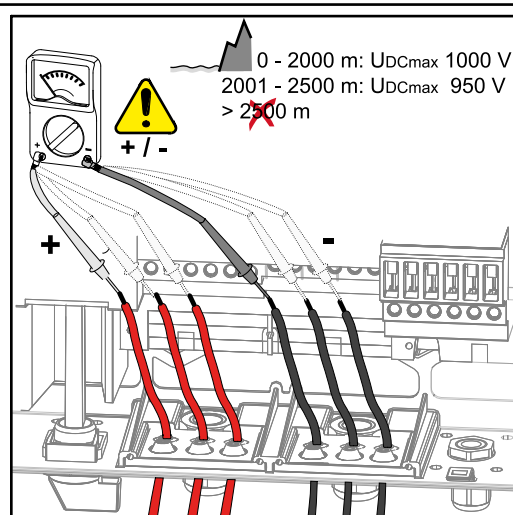
- ▶ w przypadku instalacji na wysokości od 0 do 2000 m n.p.m.: 1000 V
- ▶ w przypadku instalacji na wysokości od 2001 do 2500 m n.p.m.: 950 V
- ▶ w przypadku instalacji na wysokości od 2501 do 3000 m n.p.m.: 900 V
- ▶ w przypadku instalacji na wysokości od 3001 do 3400 m n.p.m.: 850 V
- ▶ Modelu Fronius Symo nie należy instalować na wysokości powyżej 3400 m n.p.m.

▶ Fronius Eco:

- ▶ w przypadku instalacji na wysokości od 0 do 2000 m n.p.m.: 1000 V
- ▶ w przypadku instalacji na wysokości od 2001 do 2500 m n.p.m.: 950 V
- ▶ Modelu Fronius Eco nie instalować na wysokości powyżej 2500 m n.p.m.



Fronius Symo

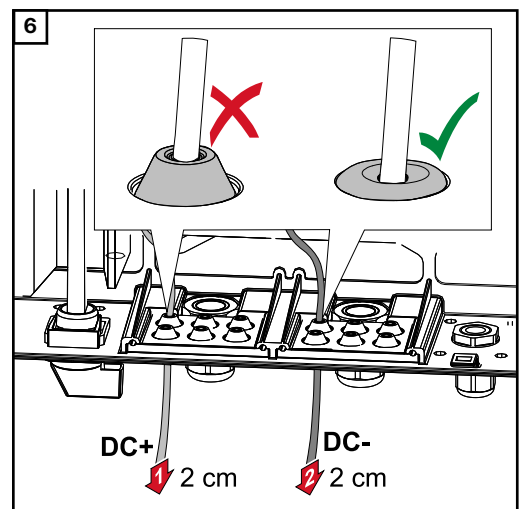
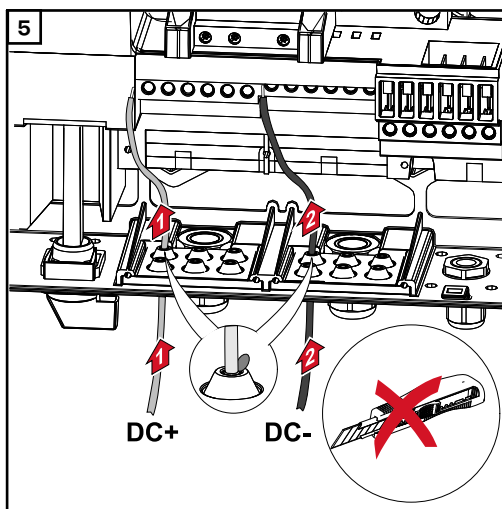
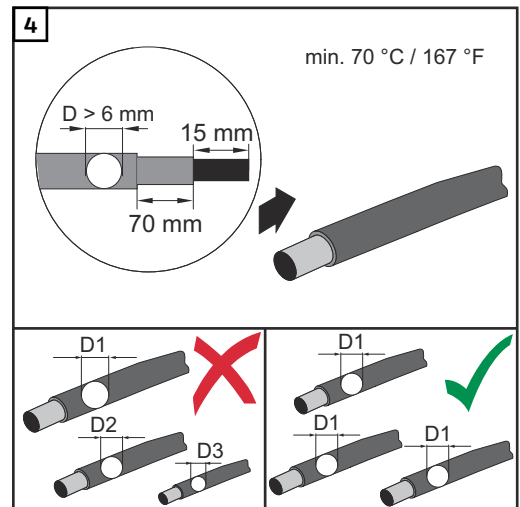
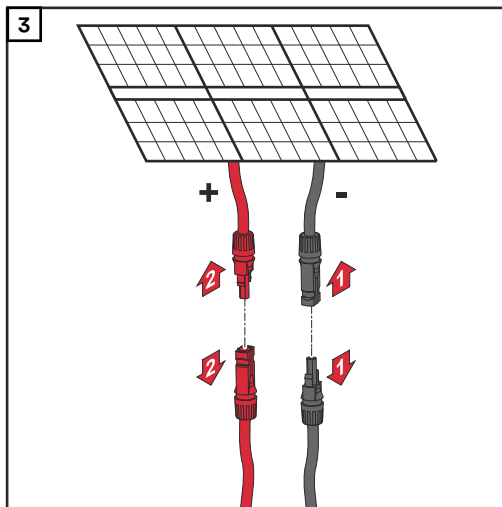
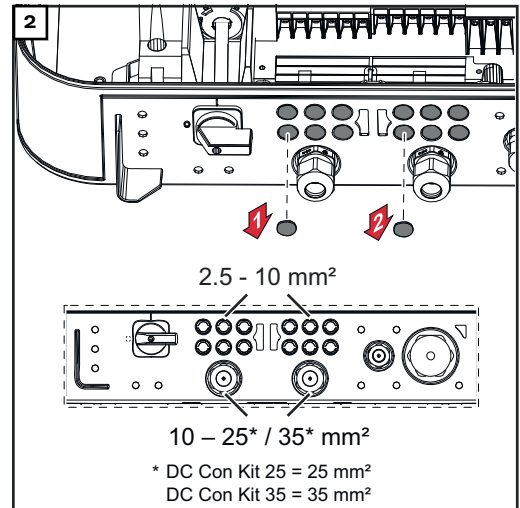
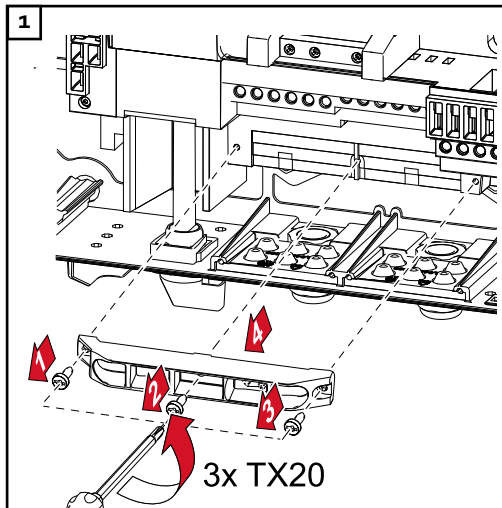


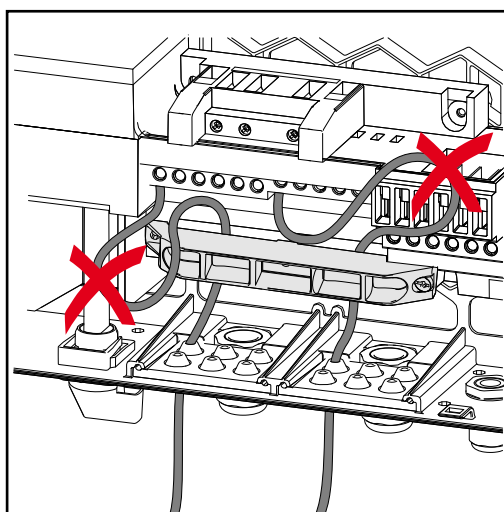
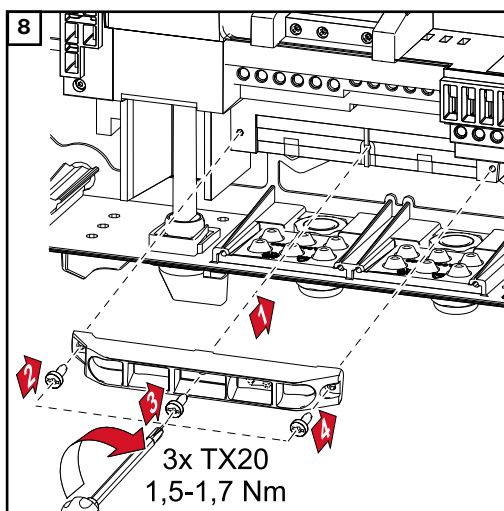
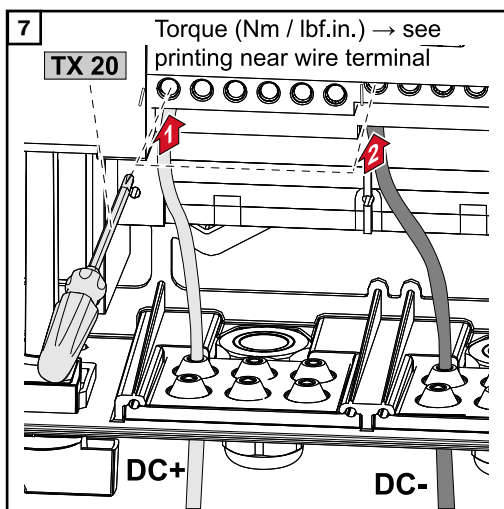
Fronius Eco

Podłączenie łańcuchów modułów fotowoltaicznych do falownika

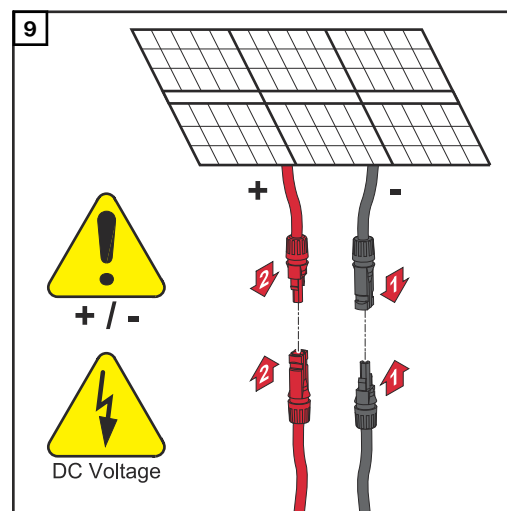
Wskazówka! Liczba wyłamywanych zaślepek musi być zgodna z liczbą kabli (np. w przypadku 2 kabli prądu stałego należy wyłamać 2 zaślepki).

Wskazówka! Fronius Eco: Przed podłączeniem łańcuchów modułów solarnych do falownika skontrolować zastosowane bezpieczniki łańcuchów (typ i wartość).





Wskazówka! Przestrzegać wartości momentu dokręcającego nadrukowanego z boku pod zaciskami przyłączeniowymi!



Jeżeli kable prądu stałego będą ułożone na wátku wyłącznika głównego prądu stałego lub poprzecznie na wyłączniku głównym prądu stałego bloku przyłączy, podczas zamykania falownika mogą one ulec uszkodzeniu lub zamknięcie falownika nie będzie możliwe.

WAŻNE! Nie układać kabli prądu stałego na wátku wyłącznika głównego prądu stałego lub poprzecznie na wyłączniku głównym prądu stałego bloku przyłączy!

Wymiana danych

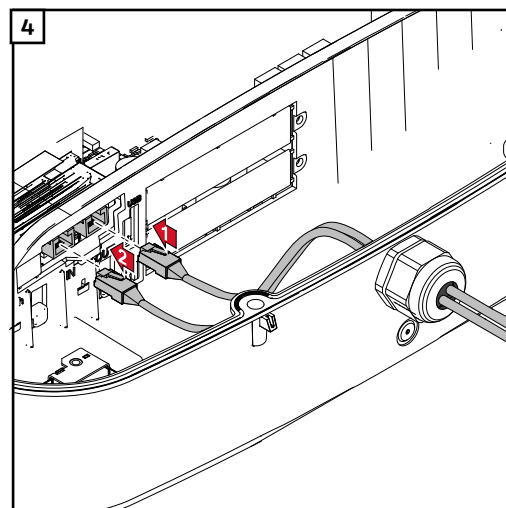
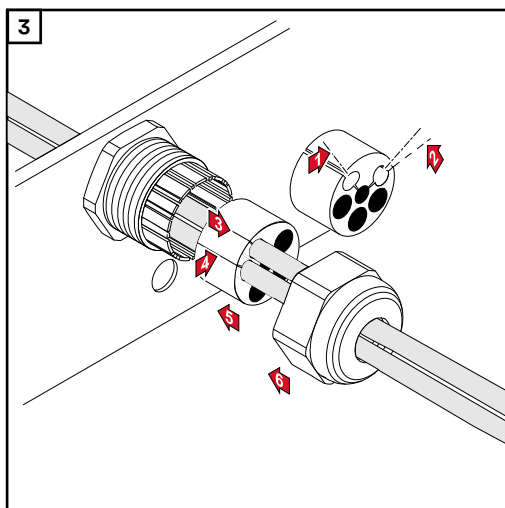
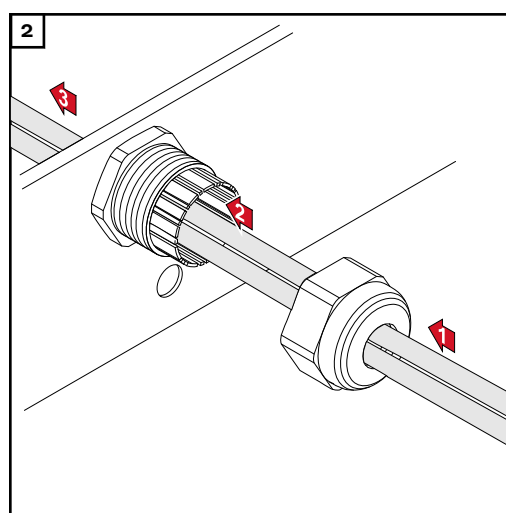
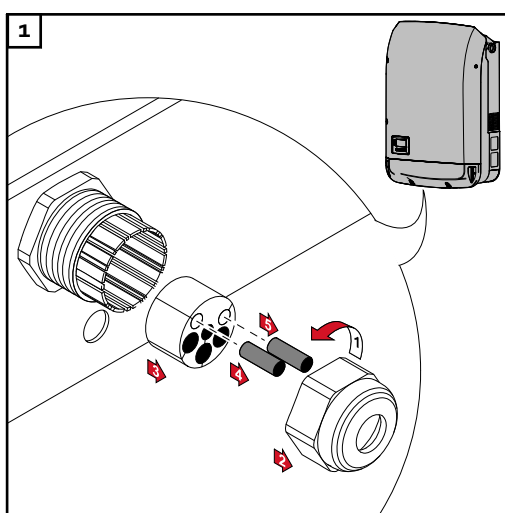
Układanie kabla transmisji danych

WAŻNE! Eksploatacja falownika z zastosowaniem jednej opcjonalnej karty rozszerzeń i dwóch otwartych gniazd na opcjonalne karty rozszerzeń jest niedozwolona.

W takim przypadku należy wymienić zaślepkę (nr kat. 42,0405,2094).

WAŻNE! Jeżeli do wnętrza falownika będą wprowadzone kable transmisji danych, należy przestrzegać następujących punktów:

- W zależności od liczby i przekroju wprowadzonych kabli transmisji danych należy usunąć odpowiednie zaślepki z wkładki uszczelniającej i wprowadzić kable transmisji danych.
- W wolnych otworach wkładki uszczelniającej bezwzględnie użyć odpowiednich zaślepek.



Montaż urządzenia Fronius Data-manager w falowniku



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez napięcie resztkowe z kondensatorów. Skutkiem może być porażenie prądem elektrycznym.

- Odczekać, aż kondensatory się rozładują. Czas potrzebny na rozładowanie wynosi 5 minut.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez niedostateczne połączenie przewodu ochronnego.

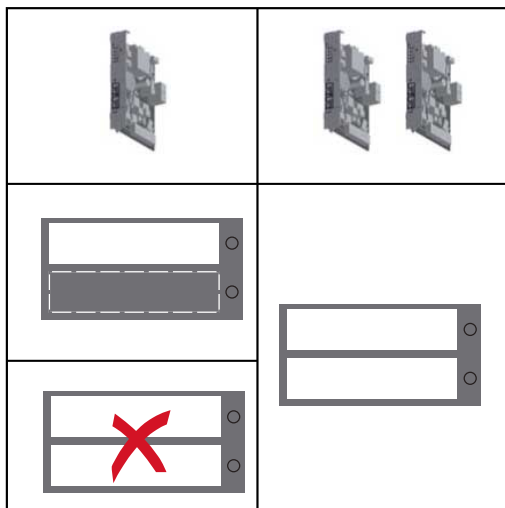
Skutkiem mogą być poważne uszkodzenia na zdrowiu i straty materialne.

- Śruby obudowy zapewniają odpowiednie połączenie przewodu ochronnego w celu uziemienia obudowy i NIE mogą być zastępowane żadnymi innymi śrubami, które nie zapewniają niezawodnego połączenia przewodu ochronnego.

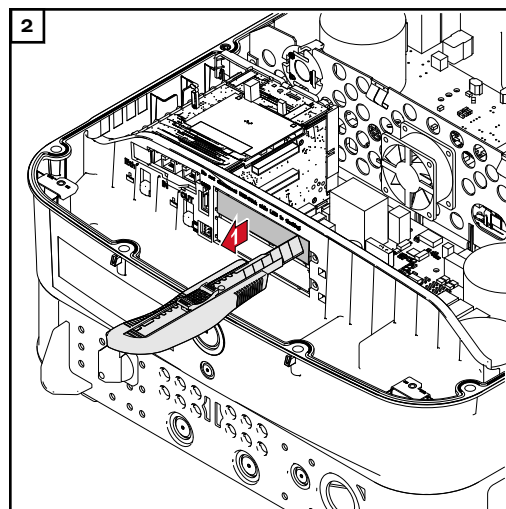
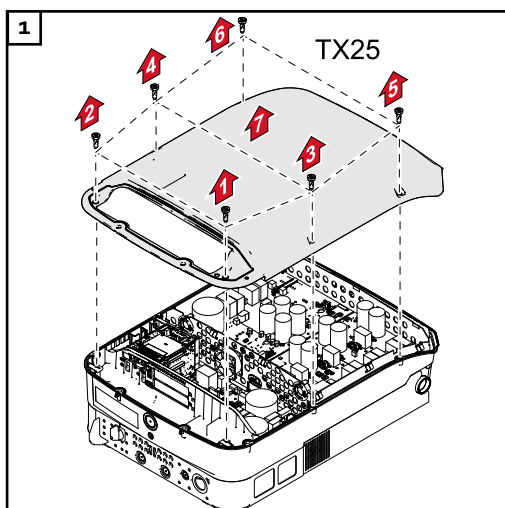
WAŻNE! Obchodząc się z opcjonalnymi kartami rozszerzeń, należy przestrzegać ogólnych zasad dotyczących wyładowań elektrostatycznych.

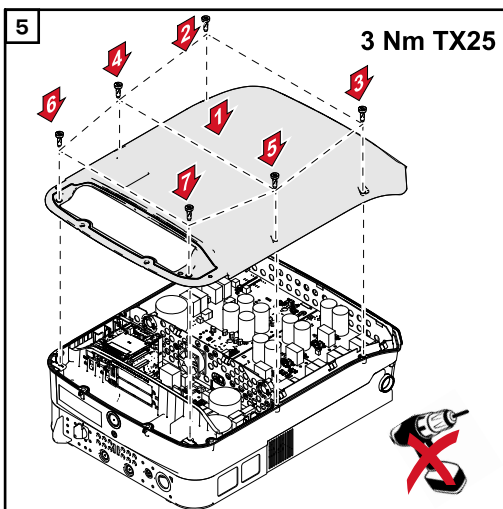
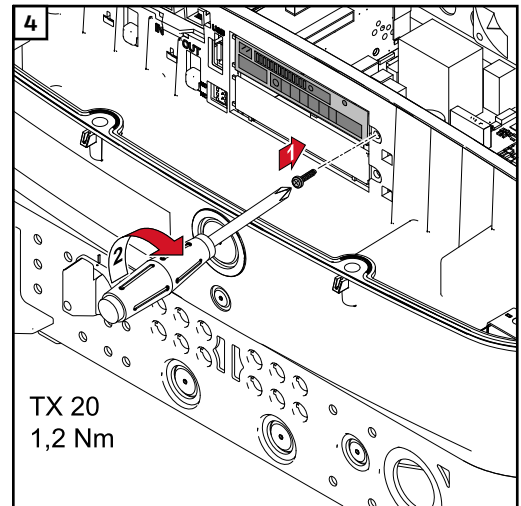
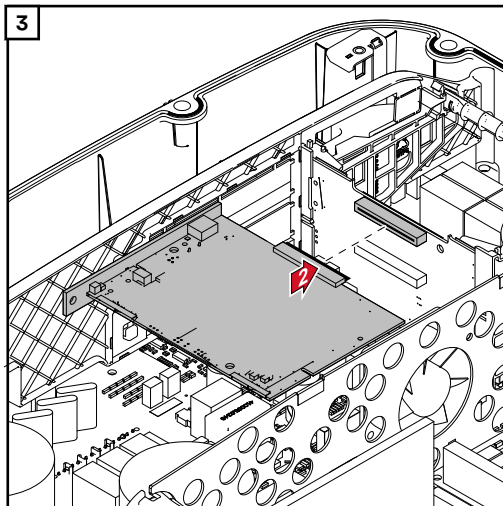
WAŻNE! W jednym pierścieniu sieci Fronius Solar Net może być obecne tylko jedno urządzenie Fronius Datamanager. Wszystkie pozostałe urządzenia Fronius Datamanager należy przełączyć w tryb Slave lub zdemontować.

Wolne miejsca na opcjonalne karty rozszerzeń zaślepić zaślepką (nr kat. — 42,0405,2094) albo użyć falownika niewyposażonego w urządzenie Fronius Datamanager (wersja „light”).



WAŻNE! W przypadku montażu w falowniku urządzenia Fronius Datamanager należy wyłamać tylko jedną zaślepkę gniazda na płytce drukowanej.





Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym

Zawieszanie falownika na uchwycie montażowym



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo stwarzane przez niedostateczne połączenie przewodu ochronnego.

Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- Śruby obudowy zapewniają odpowiednie połączenie przewodu ochronnego w celu uziemienia obudowy i NIE mogą być zastępowane żadnymi innymi śrubami, które nie zapewniają niezawodnego połączenia przewodu ochronnego.

Z powodu dużej masy, zawieszenie falownika na uchwycie montażowym powinno odbywać się przy udziale dwóch osób.

Wskazówka! Falownik, ze względów bezpieczeństwa, jest wyposażony w blokadę, która umożliwia zawieszenie falownika na uchwycie montażowym tylko wtedy, gdy wyłącznik główny prądu stałego jest wyłączony.

- Falownik można zawiesić na uchwycie montażowym i zamknąć tylko przy wyłączonym wyłączniku głównym prądu stałego.
- Falownika nie należy zawieszać i zamykać przy użyciu siły.

Wkręty mocujące w sekcji wymiany danych falownika służą do zamocowania falownika na uchwycie montażowym. Prawidłowo dokręcone wkręty mocujące są warunkiem dobrego styku między falownikiem a uchwytem montażowym.



OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo wywołane nieprawidłowym dokręceniem śrub mocujących.

Skutkiem mogą być wyładowania łukowe podczas pracy falownika, które z kolei mogą prowadzić do pożarów.

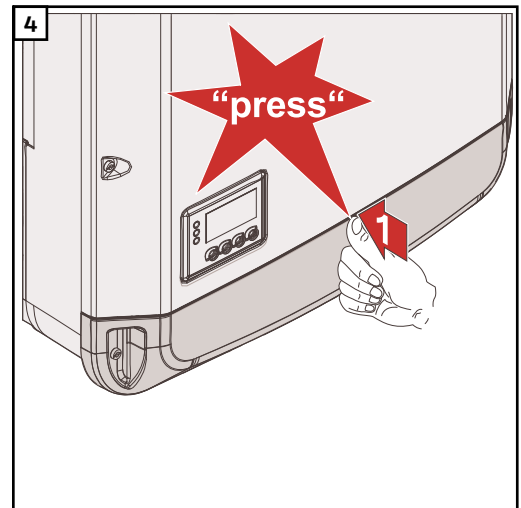
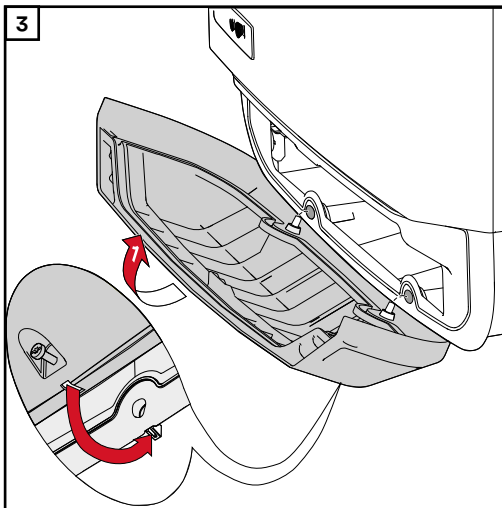
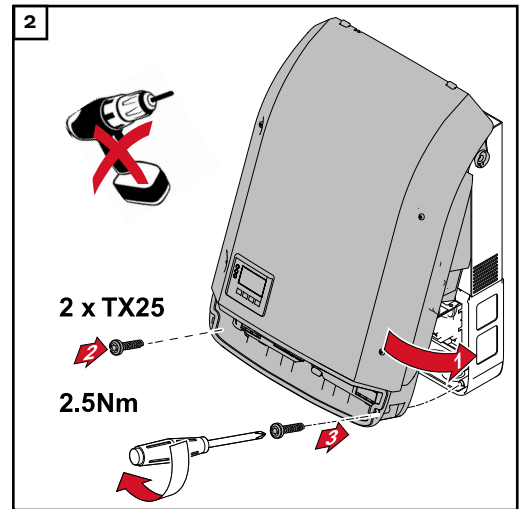
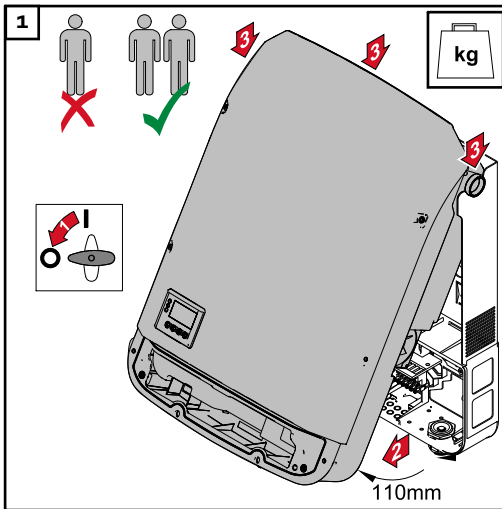
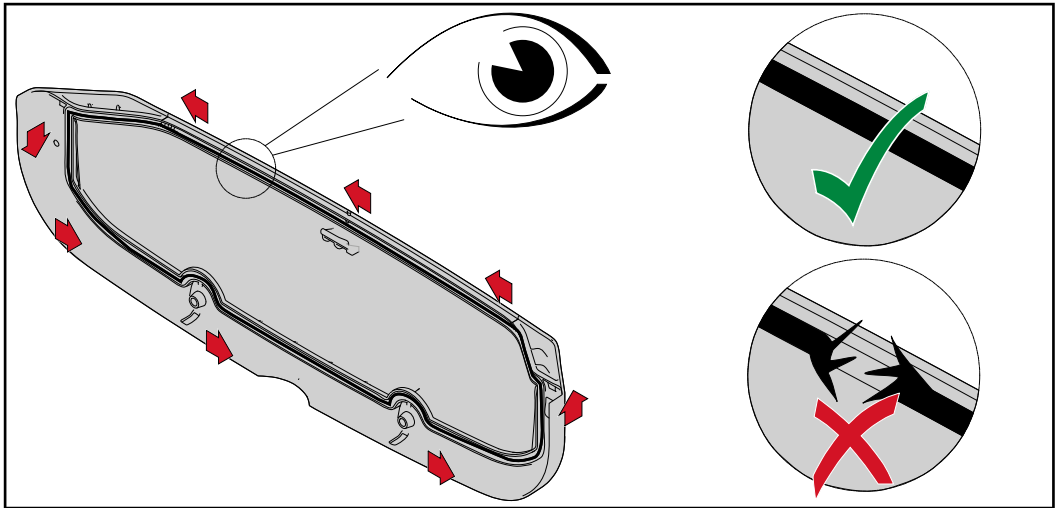
- Wkręty mocujące zawsze dokręcać podanym momentem obrotowym.

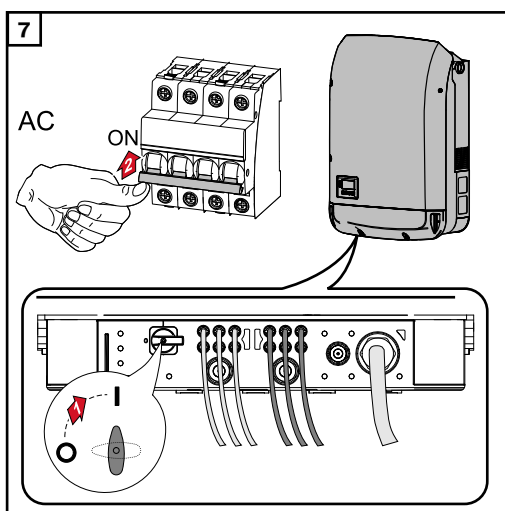
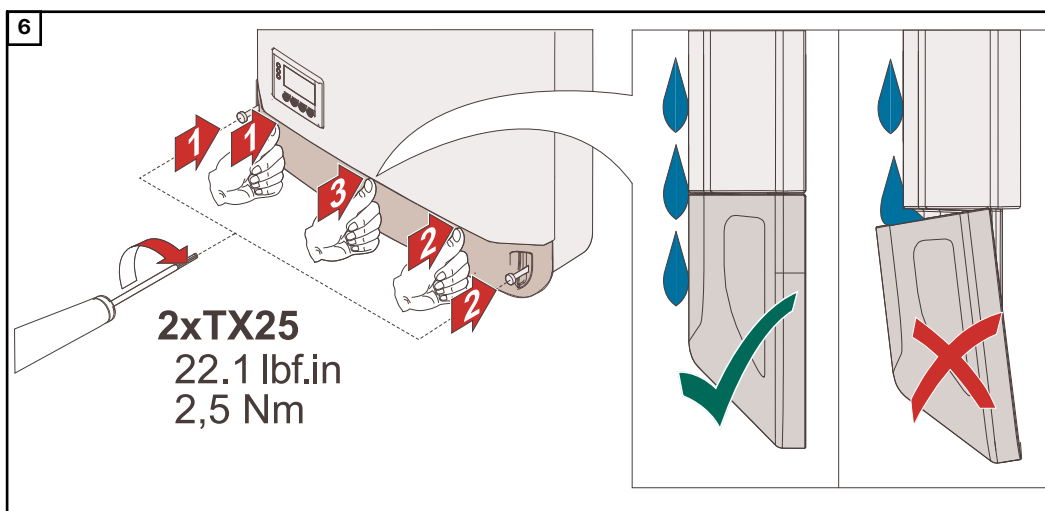
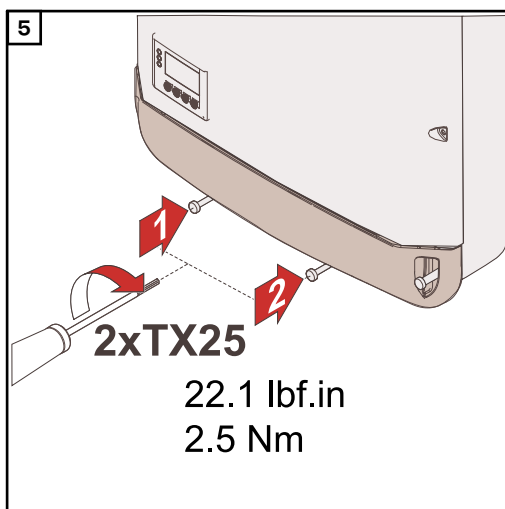


Over torquing with an electric drill will void the warranty

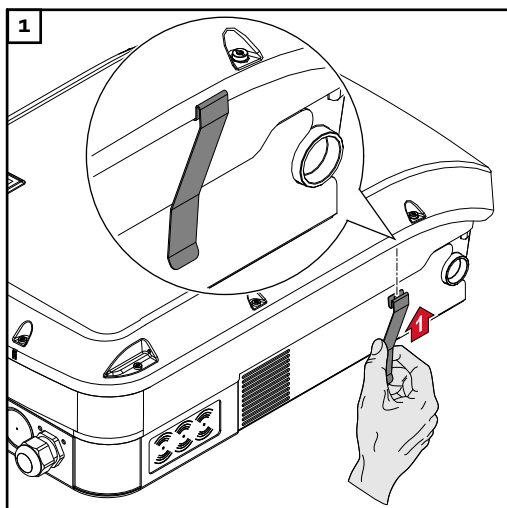
Roszczenia gwarancyjne tracą moc, jeżeli śruby dokręcono nieprawidłowym momentem obrotowym.

Skontrolować uszczelkę osłony uchwytu montażowego Datcom, przeprowadzając oględziny pod kątem uszkodzeń. Uszkodzonej lub wadliwej osłony Datcom nie wolno montować na urządzeniu.





Mocowanie wspornika meta- lowego



W przypadku urządzenia Fronius Eco należy dodatkowo zamontować na nim metalowy pałąk należący do zakresu dostawy. Ten metalowy pałąk jest niezbędny w celu spełnienia wymogów EMV (kompatybilności elektromagnetycznej).

Pierwsze uruchomienie

Pierwsze uruchomienie falownika



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo wskutek błędów obsługi i nieprawidłowego wykonywania prac.

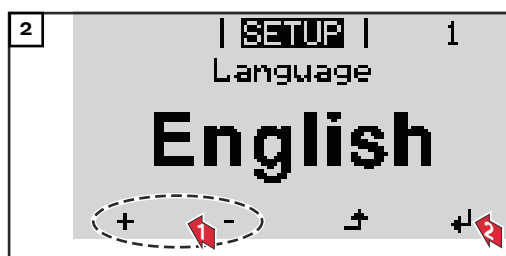
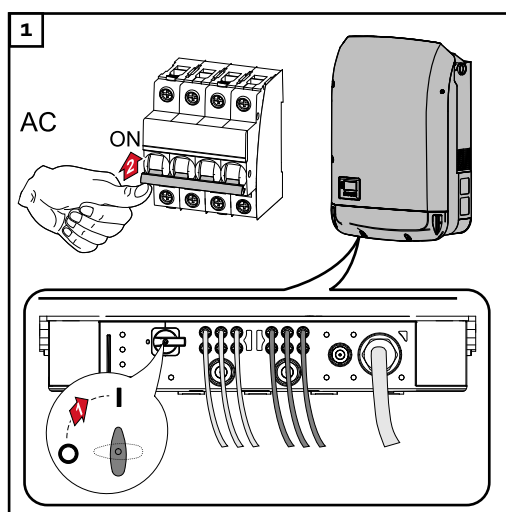
Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

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

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

Jeżeli konfiguracja zostanie przerwana przed jej zakończeniem, można rozpocząć ją ponownie przez zresetowanie zasilania po stronie AC. Resetowanie AC odbywa się przez wyłączenie i ponowne włączenie wyłącznika ochronnego przewodu.

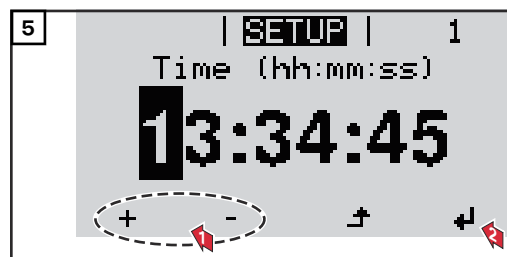
Konfigurację krajową można ustawić tylko w trakcie pierwszego uruchomienia falownika. Jeżeli istnieje konieczność zmiany konfiguracji krajowej po pierwszym uruchomieniu falownika, należy skontaktować się z Działem Pomocy Technicznej.

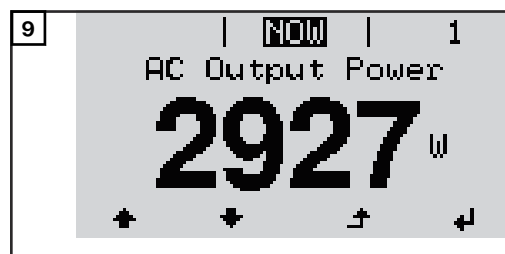
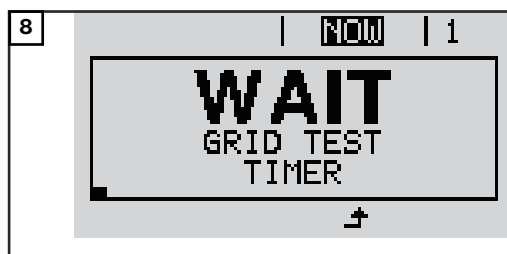
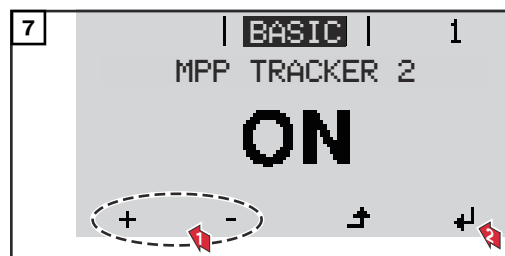
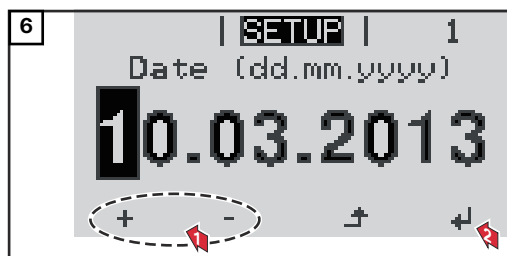


Przykłady konfiguracji krajowej

Dostępne konfiguracje krajowe mogą się zmienić po aktualizacji oprogramowania. Dlatego może być tak, że niżej wymieniona lista nie będzie całkowicie zgodna z informacjami wyświetlanymi w falowniku.

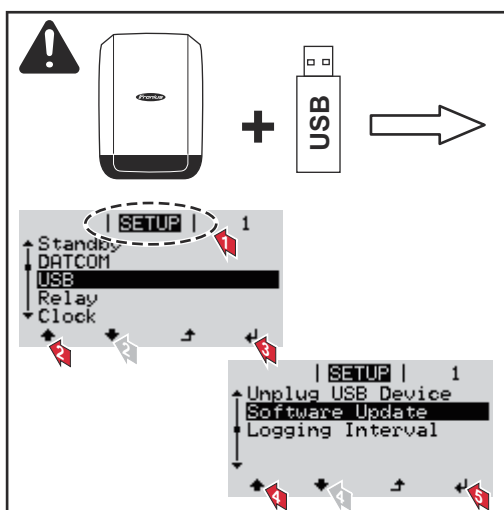
50Hz International 50 Hz	DE2P Deutschland (> 4,6 kVA)	IT6 Italia ≤ 11,08 kVA 2019
60Hz International 60 Hz	- cosPhi(P) 0,9	IT7 Italia > 11,08 kVA 2019
AT1E Österreich cosphi = 1	DE2U Deutschland (> 4,6 kVA)	ITM1 Italia IT - MT 2019
AT2E Österreich cosphi P 0,9	- Q(U)	JO98 Jordan G98
AT3E Österreich: Q(U)	DEM2 Deutschland DE MS ext.	JO99 Jordan G99
AUS1 Australia AUS1 - AS/	NA-S	KR Republic of Korea
NZS4777.2	DK B Danmark 50kW-1.5MW	LK Sri Lanka
AUS2 Australia AUS2 - VIC	DKA1 West Denmark - 125kW	MG50 Microgrid 50 Hz
AUS3 Australia AUS3 - NSW	DKA2 East Denmark - 125kW	MG60 Microgrid 60 Hz
Ausgrid	DU1 Dubai < 10 kW	NI98 Northern Ireland G98
AUS4 Australia AUS4 - QLD	DU2 Dubai 10 kW - 400 kW	NI99 Northern Ireland G99
AUS5 Australia AUS5 - SA	DU3 Dubai > 400 kW	NIE1 Northern Ireland < 16 A
AUS6 Australia AUS6 - WA -	EE Estonia	NIE2 Northern Ireland > 16 A
WP	ES España	NL Nederland
AUS7 Australia AUS7 - WA -	ESOS Territorios españoles en	NO Norge
HP	el extranjero (Spanish	NZ New Zealand
AUA Australia Region A 2020	Oversea Islands)	PF1 Polynésie française
AUB Australia Region B 2020	EULV EU - low voltage	(French Polynesia)
AUC Australia Region C 2020	EUMV EU - medium voltage	PL Poland
BE Belgique / België	FI Finland	PT Portugal
BR2 Brasil: ≤ 6 kVA	FR France	RO România
BR3 Brasil: > 6 kVA	FRMV France MV	SA Saudi Arabia
CH Schweiz / Suisse / Sviz-	FROS Territoire d'Outre-Mer	SE Sverige
zera / Svizra	(French Oversea Is-	SI Slovenija
CL Chile	lands)	SK Slovensko
CY Κύπρος / Kıbrıs / Cyprus	G98 Great Britain GB - G98	TH M Thailand MEA
CZ Česko	G99 Great Britain GB - G99	TH P Thailand PEA
CZMV Ceske Vysoke Napeti	GB Great Britain	TR Türkiye
DE1F Deutschland (≤ 4,6 kVA)	GR Ελλάδα	TRMV Türkiye orta g.
- konst. cosPhi(1)	HR Hrvatska	UA Україна
DE1P Deutschland (≤ 4,6 kVA)	HU Magyarország	ZA South Africa < 100kVA
- cosPhi(P) 0,95	IE Éire / Ireland	ZA South Africa < 1 MVA
DE2F Deutschland (> 4,6 kVA)	IL ישראל / إسرائيل / Israel	
- konst. cosPhi(1)	IN India	





Wskazówki dotyczące aktualizacji oprogramowania

Wskazówki dotyczące aktualizacji oprogramowania



Jeżeli falownik jest dostarczony z nośnikiem USB, po uruchomieniu falownika należy przeprowadzić aktualizację oprogramowania:

- 1 Podłączyć nośnik USB w sekcji wymiany danych falownika.
- 2 Wywołać menu „Setup”.
- 3 Wybrać z menu opcję „USB”.
- 4 Wybrać polecenie „Update Software” (Aktualizacja oprogramowania).
- 5 Przeprowadzenie aktualizacji oprogramowania

Nośnik danych USB służący jako rejestrator danych i do aktualizacji oprogramowania falownika

Nośnik danych USB jako rejestrator danych

Nośnik danych USB podłączony do gniazda USB A może służyć jako rejestrator danych dla falownika.

Dane zapisane na nośniku danych USB można w każdej chwili odczytać z pliku CSV bezpośrednio w programach oferowanych przez inne firmy (np. Microsoft® Excel).

Starsze wersje oprogramowania Excel (aż do wersji Excel 2007) mają ograniczenie liczby wierszy do 65 536.

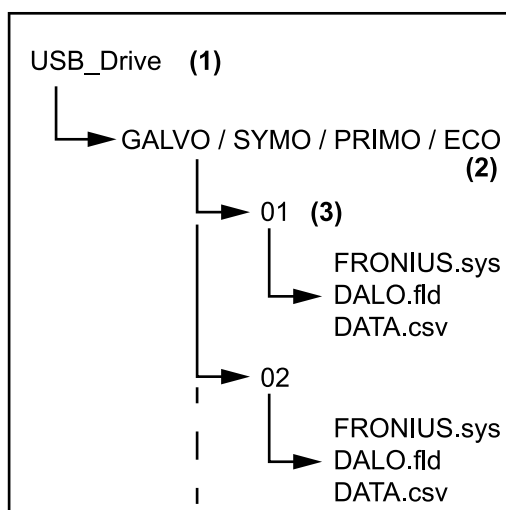
Dane na nośniku USB

Jeżeli nośnik danych USB jest stosowany jako rejestrator danych, automatycznie kopiowane są na niego trzy pliki:

- Plik systemowy FRONIUS.sys:
Zawiera dane zapisywane z falownika, które nie są istotne dla klienta. Pliku nie wolno usuwać pojedynczo. Usuwać tylko wszystkie pliki razem (o rozszerzeniach *.sys, *.fld, *.csv).
- Plik dziennika DALO.fld:
Plik dziennika do odczytu danych w oprogramowaniu Fronius Solar.access.

Bliższe informacje dotyczące oprogramowania Fronius Solar.access zawarto w instrukcji obsługi „DATCOM Detail” dostępnej pod adresem <http://www.fronius.com>.

- Plik dziennika DATA.csv:
Plik dziennika do odczytu danych w arkuszu kalkulacyjnym (np.: Microsoft® Excel).



Struktura danych na nośniku USB

- (1) Folder główny USB (folder Root)
- (2) Falowniki firmy Fronius (Fronius Galvo, Fronius Symo, Fronius Primo lub Fronius Eco)
- (3) Numer falownika — można go ustawić w menu „Ustaw.” w pozycji DATCOM

Jeżeli jest dostępnych kilka falowników o tym samym numerze, to trzy pliki są zapisywane w tym samym folderze. Do nazwy pliku jest dołączona liczba (np.: DALO_02.fld)

Struktura pliku *.CSV:

	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)
	A	B	C	D	E	F	G	H					
1	SerialNr.:123456789987456321'												
2	Date	Time	Inverter No.	Device Type	Periode [s]	Energy [Ws]	Energy L[Var]	Energy C[Var]					
3	30.03.2013	17:15:19	1	247									
4	30.03.2013	17:15:19	1	247									
5	30.03.2013	17:15:19	1	247									
6	30.03.2013	17:15:20	1	247									

	(8)		(9)										
	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S		
	Uac L1 [V]	Uac L2 [V]	Uac L3 [V]	Iac L1 [A]	Iac L2 [A]	Iac L3 [A]	Udc S1[V]	Idc S1[A]	Description				
									Display Information				
									V0.1.5 Build 0				
									28.03.2013 23:59:49 Info 017, Counter 0092				
									Logging Start				

- (1) ID
- (2) Nr falownika
- (3) Typ falownika (kod DATCOM)
- (4) Odstęp między kolejnymi cyklami rejestracji danych w sekundach
- (5) Energia w watosekundach w odniesieniu do odstępu między kolejnymi cyklami rejestracji danych
- (6) Moc bierna indukcyjna
- (7) Moc bierna pojemnościowa
- (8) Średnie wartości z okresu rejestrowania (napięcie AC, prąd AC, napięcie DC, prąd DC)
- (9) Dodatkowe informacje

Ilość danych i pojemność pamięci

Nośnik danych USB o pojemności np. 1 GB może zapisywać rejestrowane dane w odstępie 5 minut przez okres 7 lat.

Plik *.CSV

Pliki *.CSV mogą zawierać maks. 65 535 wierszy (rekordów) (w przypadku oprogramowania Microsoft® Excel do wersji 2007 włącznie, nowsze wersje nie mają już żadnych ograniczeń).

W przypadku odstępu między kolejnymi cyklami rejestracji danych wynoszącego 5 minut, 65 535 wierszy jest wypełnianych danymi w okresie ok. 7 miesięcy (wielkość pliku *.CSV wynosi ok. 8 MB).

Aby zapobiec utracie danych, plik *.CSV należy w ciągu 7 miesięcy zarchiwizować na komputerze PC i usunąć z nośnika USB. Jeżeli odstęp między kolejnymi cyklami rejestracji danych jest dłuższy, okres ten odpowiednio się wydłuża.

Plik *.FLD

Plik *.FLD nie może być większy niż 16 MB. Odpowiada to odstępowi między kolejnymi cyklami rejestracji danych wynoszącemu 5 min w okresie ok. 6 lat.

Gdy rozmiar pliku przekroczy 16 MB, należy go zarchiwizować na komputerze PC i usunąć wszystkie dane z nośnika danych USB.

Po zarchiwizowaniu i usunięciu danych, nośnik USB może ponownie służyć do zapisu rejestrowanych danych, bez konieczności wykonywania dalszych czynności.

Wskazówka! Wskutek zapełnienia nośnika USB może dojść do utraty lub nadpisania danych. Podczas stosowania nośnika USB należy zwracać uwagę, aby na nośniku była dostępna odpowiednia ilość miejsca.

WSKAZÓWKA!

Ryzyko wywołane zapełnieniem nośnika USB.

Skutkiem może być utrata lub nadpisanie danych.

- Podczas stosowania nośnika USB należy zwracać uwagę, aby na nośniku była dostępna odpowiednia ilość miejsca.

Pamięć buforowa

Jeżeli nośnik danych USB jest odłączony (np. w celu zarchiwizowania danych), rejestrowane dane są zapisywane w pamięci buforowej falownika. Gdy tylko nośnik danych USB zostanie ponownie podłączony, dane zostaną automatycznie przeniesione z pamięci buforowej na ten nośnik.

Pamięć buforowa może zapisywać maksymalnie 6 punktów rejestracji. Dane są rejestrowane tylko w trakcie eksploatacji falownika (moc powyżej 0 W). Okres rejestrowania danych jest ustawiony na stałe na 30 minut. Wynika z tego czas 3 godzin rejestrowania danych w pamięci buforowej.

Jeżeli pamięć buforowa jest pełna, najstarsze dane w pamięci buforowej zostaną zastąpione przez nowsze dane.

WAŻNE! Pamięć buforowa wymaga ciągłego zasilania.

Jeżeli w trakcie eksploatacji dojdzie do zaniku prądu przemiennego, wszystkie dane znajdujące się w pamięci buforowej zostaną utracone. Aby nie utracić danych przez noc, należy wyłączyć funkcję automatycznego wyłączania nocą (parametr „Night Mode” w menu „Ustaw.” ustawić na „ON” — patrz rozdział „Konfiguracja i wyświetlanie pozycji menu”, „Wyświetlanie i konfiguracja parametrów w pozycji menu «DATCOM»” w instrukcji obsługi Datamanager 2.0).

W modelu Fronius Eco lub Fronius Symo 15.0-3 208 pamięć podręczna działa także w przypadku czystego zasilania DC.

Zgodne nośniki USB

W związku z różnorodnością nośników danych USB, jakie są dostępne na rynku, nie można zagwarantować, że każdy nośnik danych USB zostanie rozpoznany przez falownik.

Firma Fronius zaleca stosowanie tylko certyfikowanych nośników USB do zastosowań przemysłowych (należy zwracać uwagę, czy posiadają one logo USB-IF)!

Falownik obsługuje nośniki USB wykorzystujące następujące systemy obsługi plików:

- FAT12
- FAT16
- FAT32

Firma Fronius zaleca, aby nośniki USB były używane tylko do zapisu rejestrowanych danych lub aktualizacji oprogramowania falownika. Na nośnikach USB nie mogą znajdować się żadne inne dane.

Symbol standardu USB na wyświetlaczu falownika, np. w trybie wyświetlania „TERAZ”:



Jeżeli falownik rozpoznaje nośnik danych USB, na wyświetlaczu w prawym górnym rogu pojawi się symbol standardu USB.

W trakcie używania nośnika USB należy sprawdzić, czy wyświetlany jest symbol standardu USB (może on także migać).

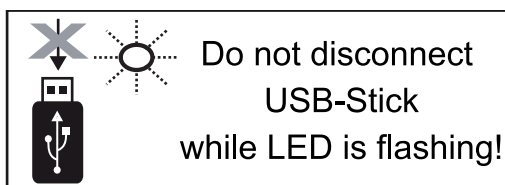
Wskazówka! W przypadku instalacji napowietrznych należy pamiętać, że typowe nośniki USB działają niezawodnie tylko w określonym zakresie temperatur. W przypadku instalacji napowietrznych należy dopilnować, aby nośnik USB działał również w niskich temperaturach.

Nośnik danych USB do aktualizacji oprogramowania falownika

Za pomocą nośnika danych USB także klienci końcowi po wybraniu w menu „USTAW.” pozycji „USB” mogą zaktualizować oprogramowanie falownika: plik z aktualizacją jest najpierw zapisywany na nośniku danych USB, a następnie przenoszony z niego do falownika. Plik z aktualizacją musi znajdować się w katalogu głównym („Root”) nośnika danych USB.

Odtwarzanie nośnika danych USB

Wskazówka bezpieczeństwa dotycząca odtwarzania nośnika danych USB:



WAŻNE! Aby zapobiec utracie danych, podłączony nośnik danych USB można odtaczać tylko po spełnieniu następujących warunków:

- tylko po wybraniu z menu USTAW. pozycji „USB / Bezp. usuw. sprz.”,
- jeżeli dioda „Transmisja danych” nie miga lub nie świeci.

Wskazówki dotyczące konserwacji

Konserwacja

Wskazówka! W przypadku poziomej pozycji montażowej i montażu na zewnątrz należy raz w roku kontrolować poprawność osadzenia wszystkich połączeń gwintowanych!

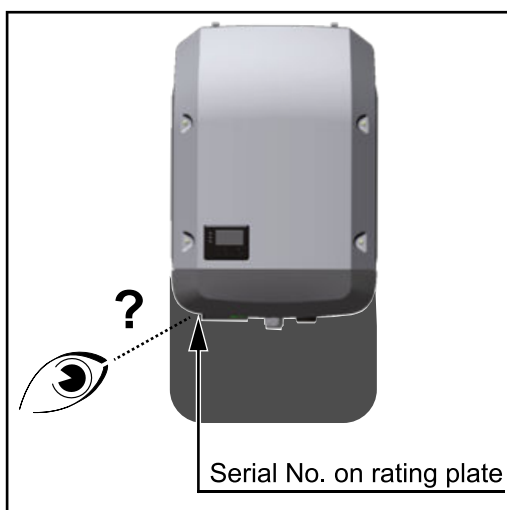
Wszelkie czynności konserwacyjne i serwisowe może wykonywać jedynie personel techniczny przeszkolony przez firmę Fronius.

Czyszczenie

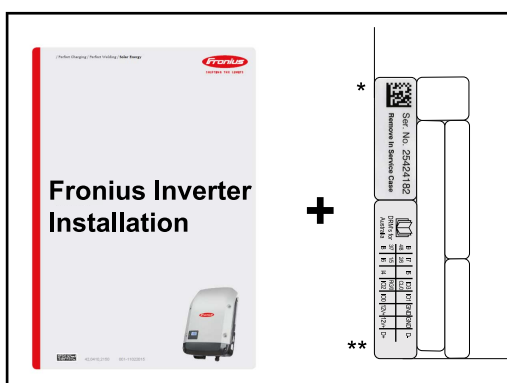
Falownik w razie potrzeby przetrzeć wilgotną szmatką.
Do czyszczenia falownika nie stosować żadnych środków czyszczących, środków szorujących, rozpuszczalników ani podobnych środków.

Naklejka z numerem seryjnym do użycia przez klienta

Naklejka z numerem seryjnym do użycia przez klienta (Serial Number Sticker for Customer Use)



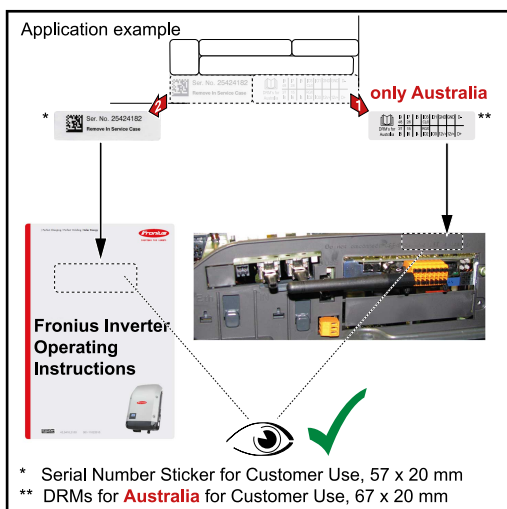
Numer seryjny falownika znajduje się na tabliczce znamionowej na spodzie falownika.
W zależności od pozycji montażu numer seryjny może być trudno dostępny lub czytelny, np. jeśli falownik został zamontowany w ciemnym lub zacienionym miejscu.



Do instrukcji instalacji falownika dołączone są dwie naklejki z numerem seryjnym:

- * 57 × 20 mm
- ** 67 × 20 mm

Mogą one zostać umieszczone przez klienta w dowolnym, dobrze widocznym miejscu, np. na przedniej ścianie falownika lub na instrukcji obsługi.



Przykład zastosowania:
Naklejka z numerem seryjnym na instrukcji obsługi lub na przedniej ścianie falownika

Tylko w przypadku Australii:
nakleić naklejkę DRM Australia w obszarze urządzenia Datamanager.

Opcja DC SPD

Przegląd opcji DC SPD

Można zamówić ochronę przeciwprzepięciową (opcja DC SPD) wbudowaną lub zainstalować ją w falowniku już po jego zamontowaniu. W zależności od typu urządzenia i trybu pracy trzeba wbudować pasujący typ:

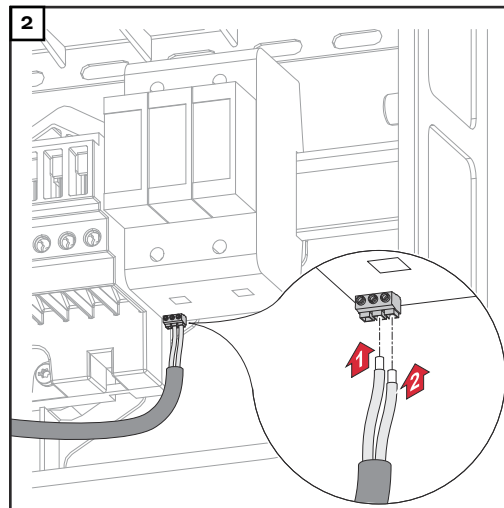
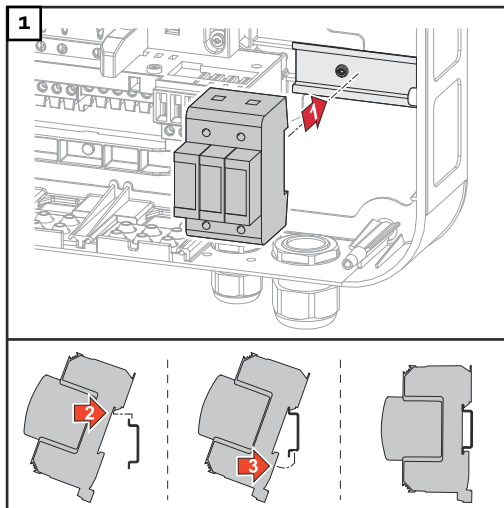
		TYP 1+2 - S 4,251,024	TYP 1+2 - M 4,251,025	TYP 2 - S 4,251,019	TYP 2 - M 4,251,020
Symo	Tryb Multi MPP Tracker	✗	✓	✗	✓
	Tryb Single MPP Tracker	✓	✗	✓	✗
ECO		✓ *	✓	✓ *	✗

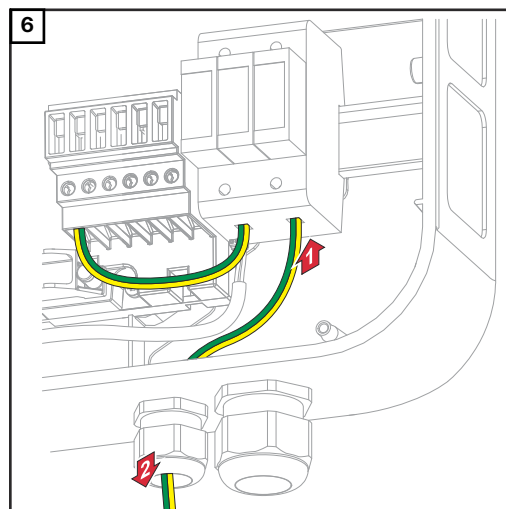
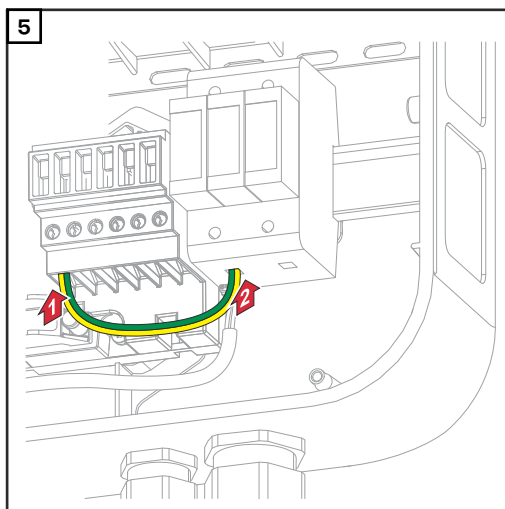
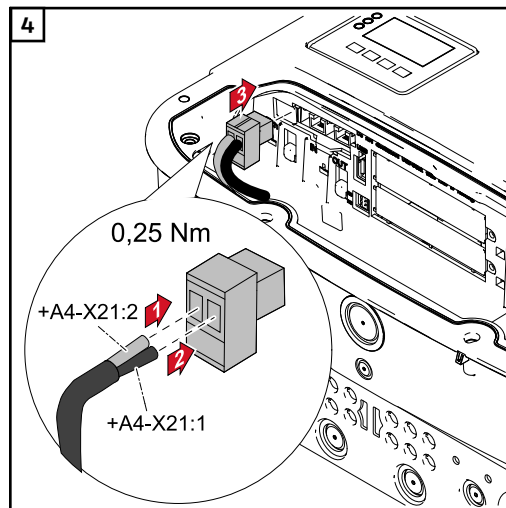
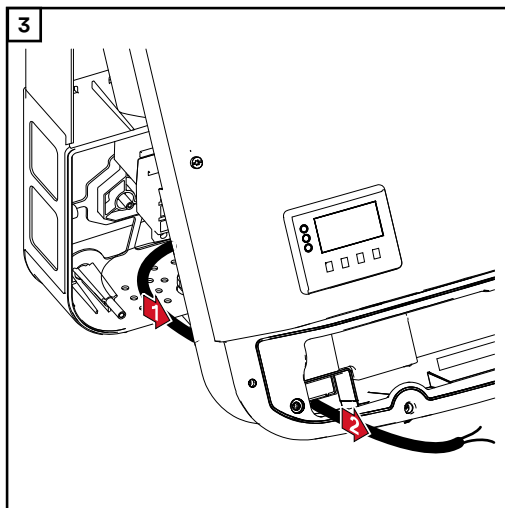
*Wskazówka: Prąd PV jest wyświetlany zniekształcony przez zastosowaną topologię sprzętową.

Opcja DC SPD-S – wbudowanie we Fronius Symo po zamontowaniu

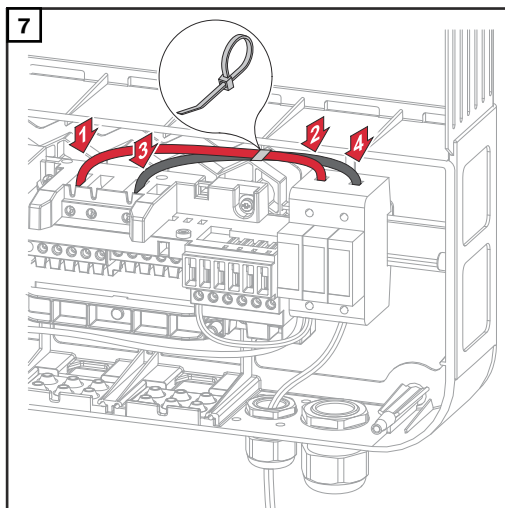
Kable prądu stałego można podłączać do zacisków przyłączeniowych prądu stałego bez okuc kablowych.

Opcja DC SPD-S – wbudowanie w falowniku po zamontowaniu:





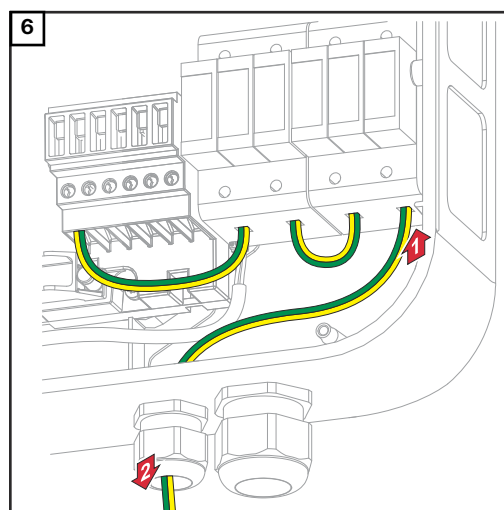
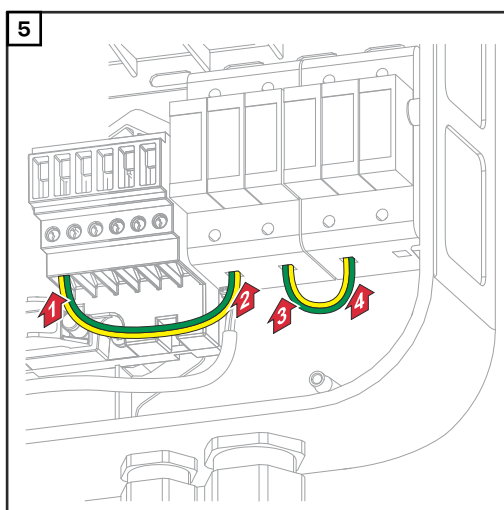
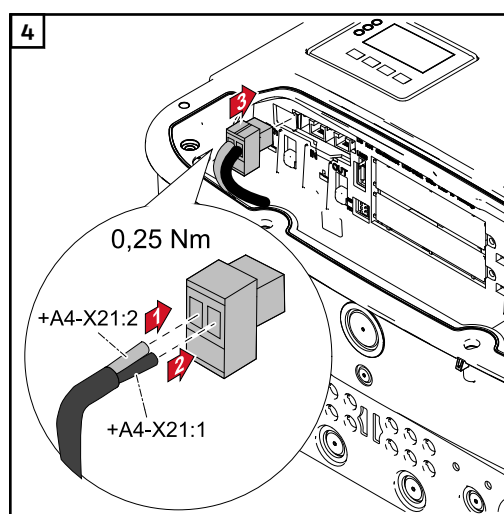
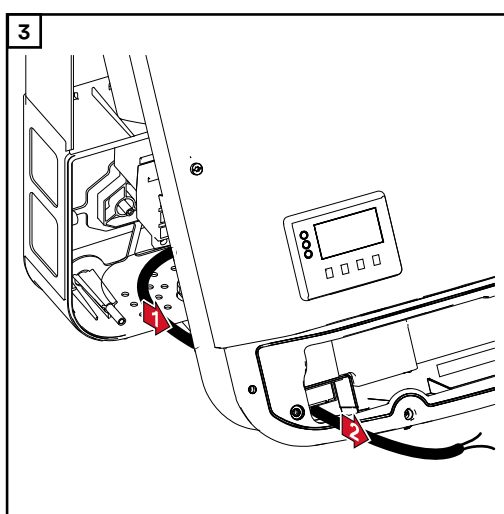
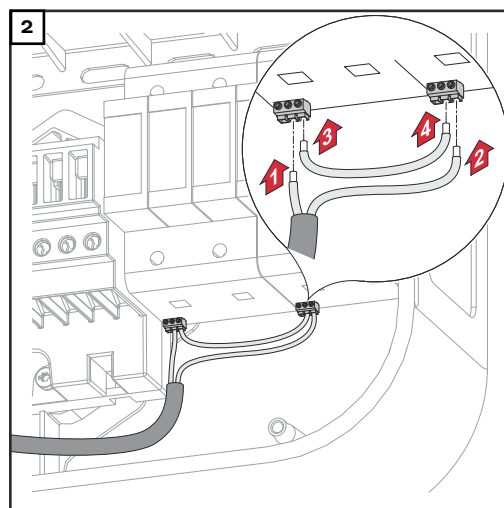
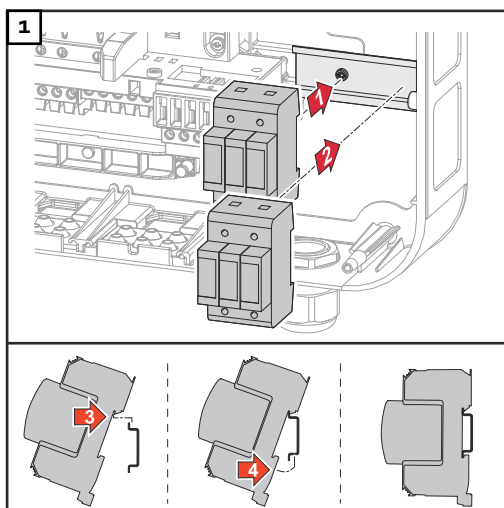
Uziemienie może nastąpić także przed podłączony przewód AC.



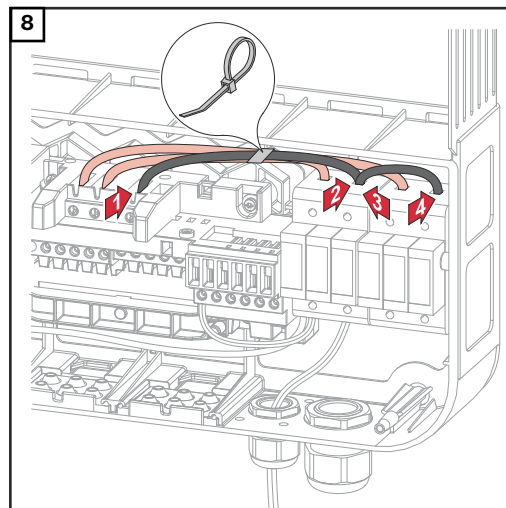
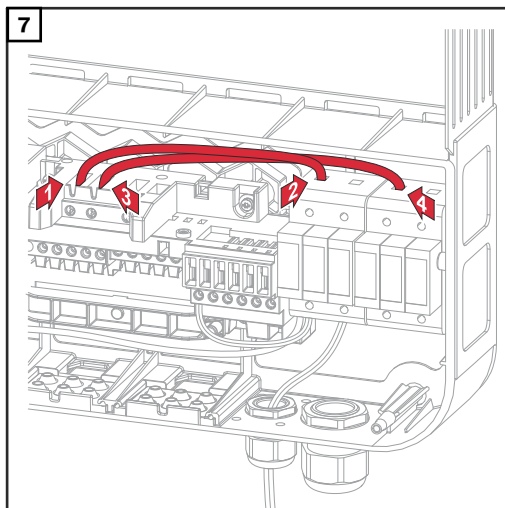
Opcja DC SPD-M – wbudowanie we Fronius Symo po zamontowaniu

Kable prądu stałego można podłączać do zacisków przyłączeniowych prądu stałego bez okuć kablowych.

Opcja DC SPD-M – wbudowanie w falowniku po zamontowaniu:

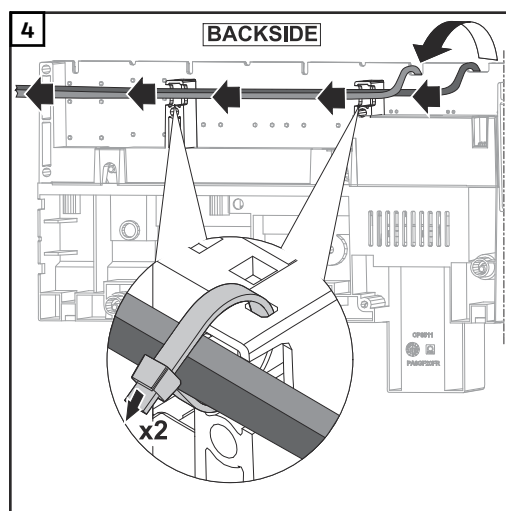
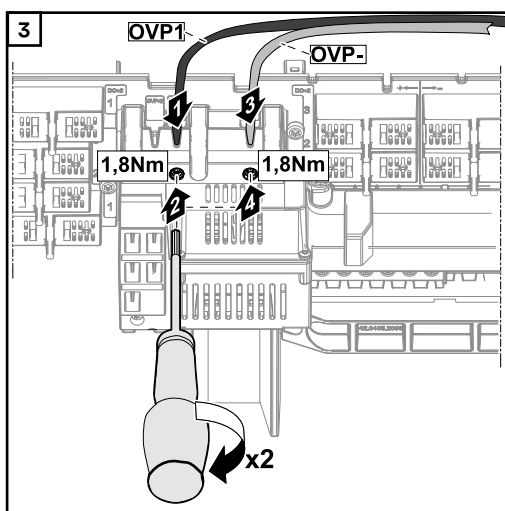
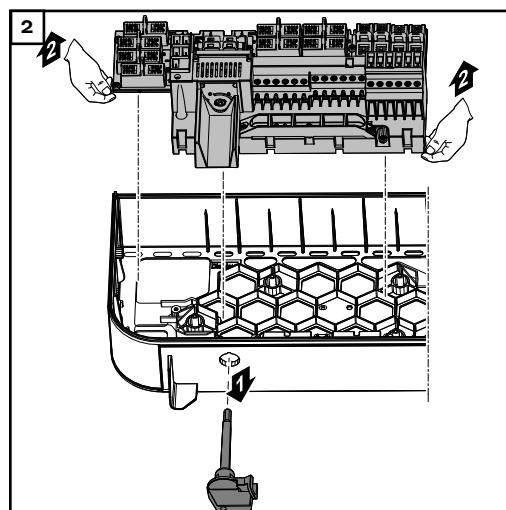
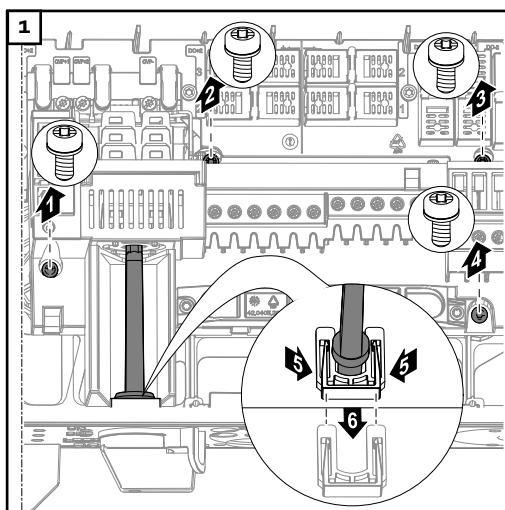


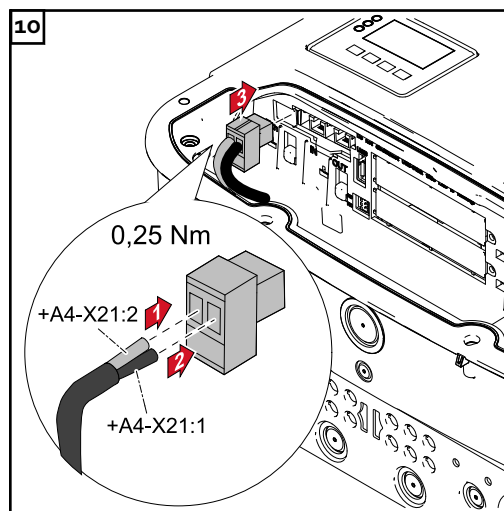
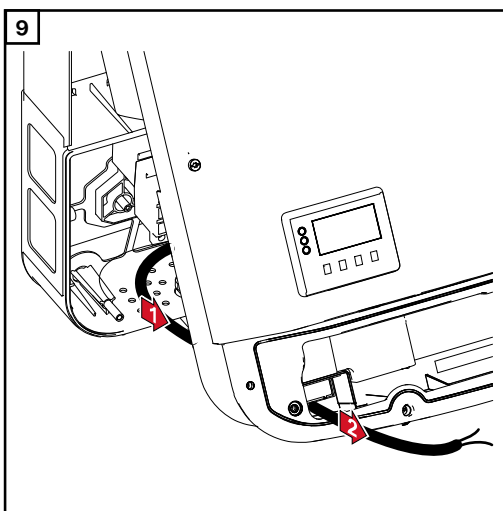
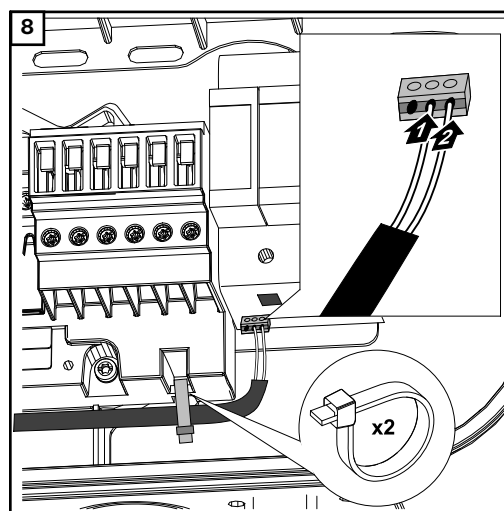
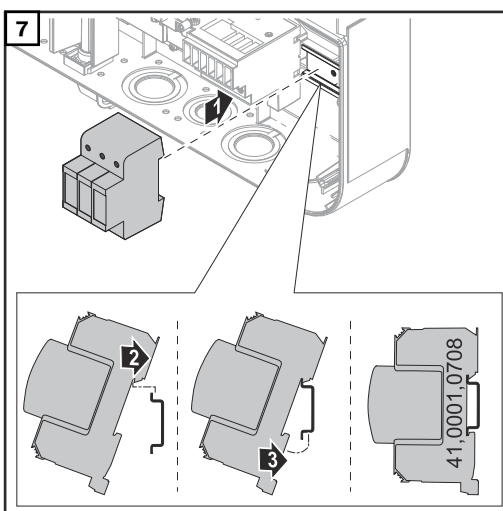
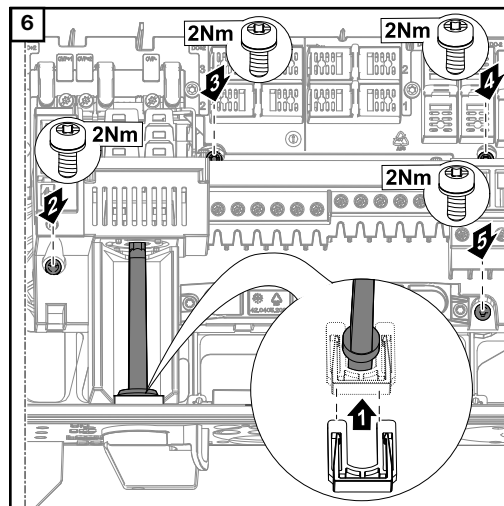
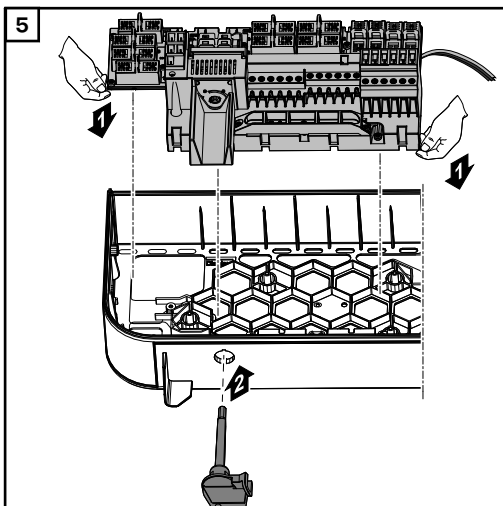
Uziemienie może nastąpić także przed podłączo-
ny przewód AC.

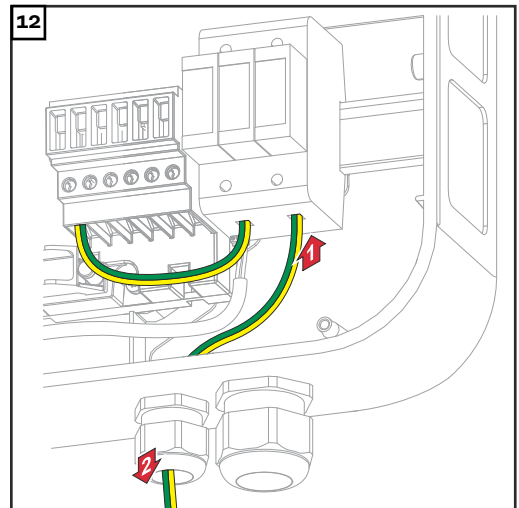
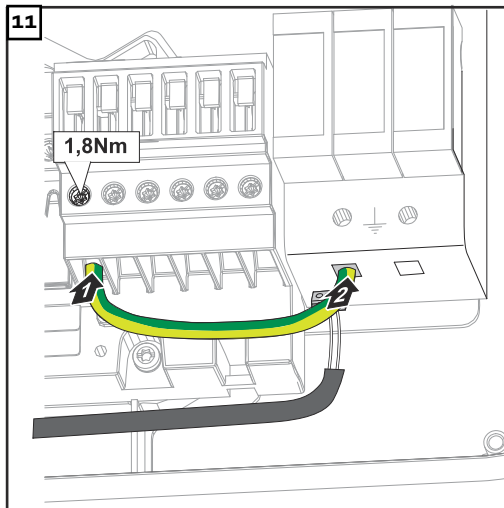


Opcja DC SPD-S – wbudowanie we Fronius Eco po zamontowa- niu

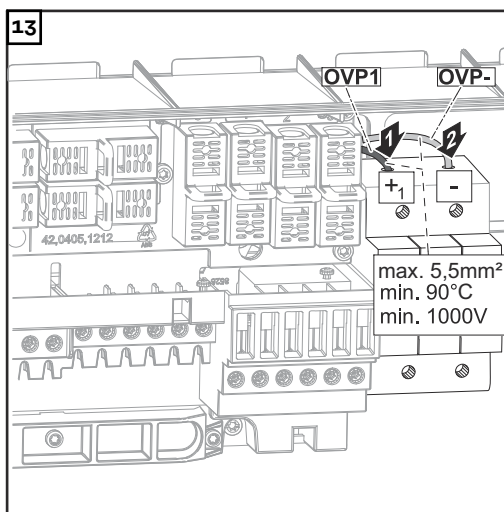
Kable prądu stałego można podłączać do zacisków przyłączeniowych prądu stałego bez okuć kablowych.







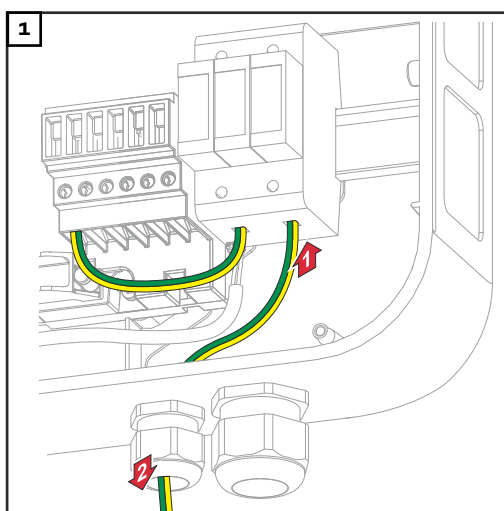
Uziemienie może nastąpić także przed podłączony przewód AC.



Okablowanie opcji DC SPD wbudowanej fa- brycznie

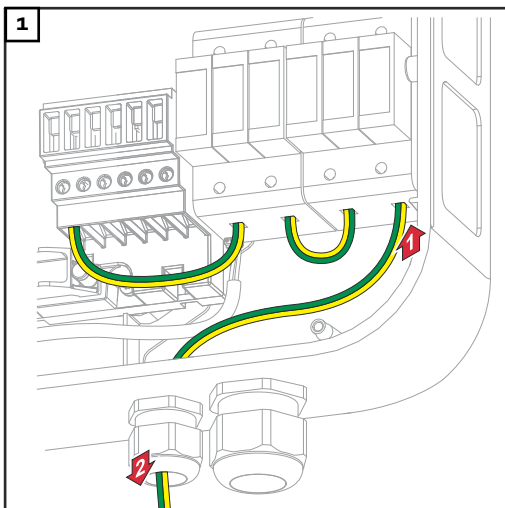
W wypadku wbudowanej fabrycznie opcji DC SPD należy wykonać następujące okablowanie:

Dławik kablowy M16 jest objęty zakresem dostawy.



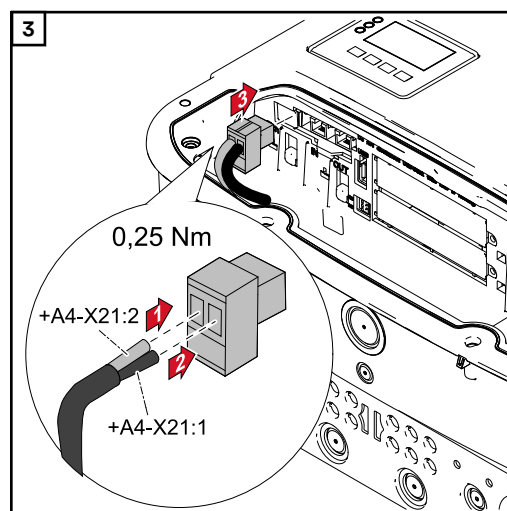
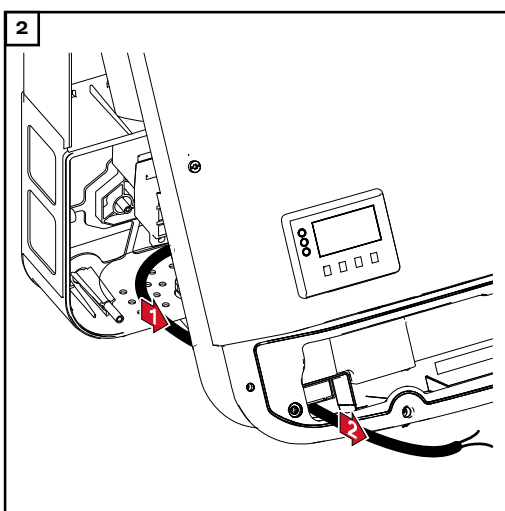
Opcja DC SPD — M

Uziemienie może nastąpić także przed podłączony przewód AC.



Opcja DC SPD — S

Uziemienie może nastąpić także przed podłączony przewód AC.



Wejście do menu „Podst.”



- 1** Nacisnąć przycisk „Menu”  .

Zostaje wyświetlony poziom menu.

- 2** Nacisnąć 5 x nieprzypisany przycisk „Menu/Esc”.


W menu „KOD” zostaje wyświetlony napis „Kod dostępu”, miga pierwsze miejsce.

- 3** Wprowadzić kod „22742”: Za pomocą przycisków „plus” lub „minus” $\pm$ wybrać pierwszą cyfrę kodu.

- 4** Nacisnąć przycisk „Enter”  .



Miga druga cyfra.

- 5 Powtarzać czynności 3 i 4 dla drugiej, trzeciej, czwartej i piątej cyfry kodu dostępu, aż...

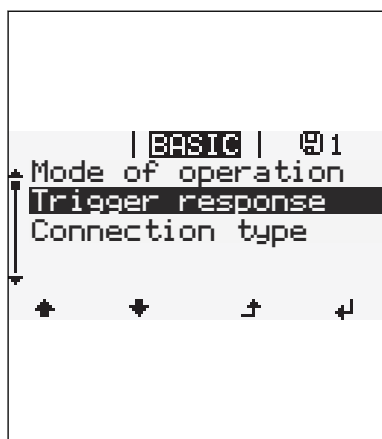
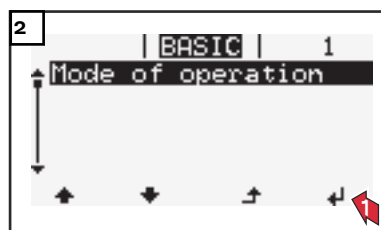
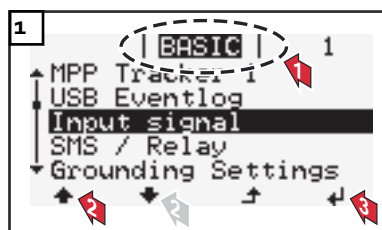
ustawiony kod zacznie migać.

- 6 Nacisnąć przycisk „Enter” ↵ .

Zostaje wyświetlone menu Podst.:

- 7 Za pomocą przycisków „plus” lub „minus” + - dokonać żądanego wyboru.
 8 Rozpocząć edycję, naciskając przycisk „Enter” ↵ .
 9 Aby wyjść z menu „Podst.”, nacisnąć przycisk „Esc” ⏮ .

Ustawienia w menu Basic



Na wyświetlaczu jest wyświetlane ostrzeżenie (STATE 568).

Falownik jest wyłączany (STATE 668).

BASIC 01 Mode of operation Trigger response Connection type + + + +	BASIC 1 Connection type N/C + - ↗ ↘
	BASIC 1 Connection type N/O + - ↗ ↘

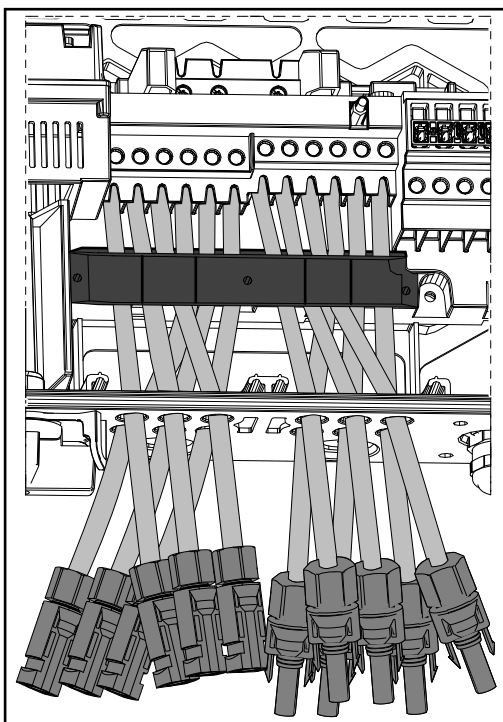
N/C (normal closed, zestyk spoczynkowy) *

N/O (normal open, zestyk roboczy) *

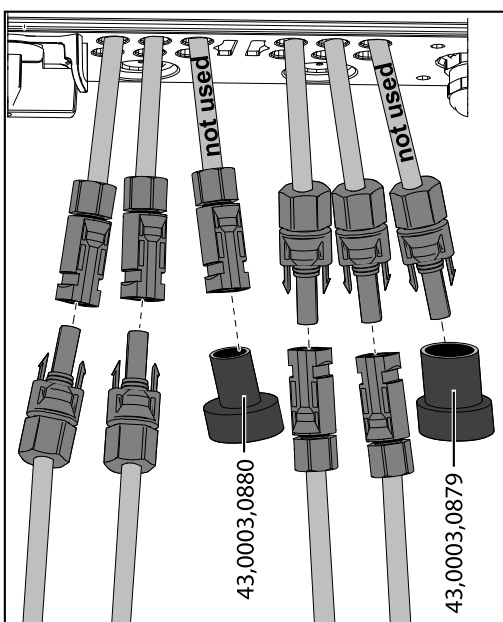
* Wybrać odpowiednie ustawienie w zależności od zastosowania.

Opcja DC-plug +/- pair MC4

Informacje ogólne

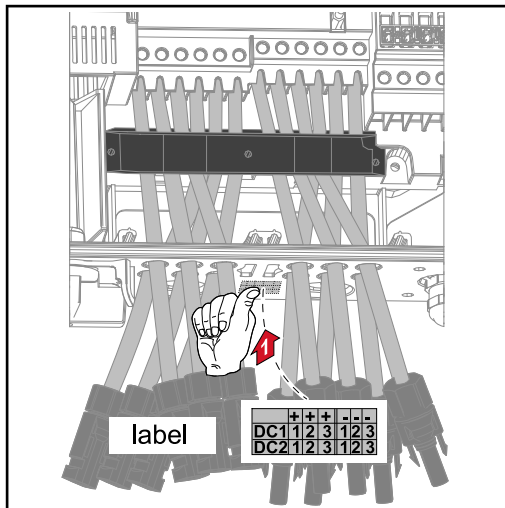


Falownik można zamówić z opcją DC-plug +/- pair MC4.



Nie używane wtyki należy zamknąć kapturkami. Można zamówić kapturki o następujących numerach katalogowych:

- MC30A DC+: 43,0003,0880
- MC30A DC- : 43,0003,0879



W zakres dostawy falownika z opcją DC-plug +- pair MC4 wchodzi naklejka zawierająca zestawienie kabli. Naklejkę można nakleić w odpowiednim miejscu falownika.



Fronius International GmbH

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

Under www.fronius.com/contact you will find the addresses
of all Fronius Sales & Service Partners and locations.