

# Zastosowanie zewnętrznego przełącznika między obwodami MultiPlus-II

## Instrukcja

Rev 05 - 02/2026

Niniejsza instrukcja dostępna jest również w formacie [HTML5](#).

# Spis treści

<b>1. Wstęp</b> .....	<b>1</b>
1.1. Zalety .....	1
1.2. Kompatybilność .....	1
1.3. Wymagania sprzętowe .....	2
1.4. Lista krajów certyfikujących kodeks sieci przesyłowych .....	3
<b>2. Funkcjonalność</b> .....	<b>4</b>
2.1. Schemat jednoliniowy .....	4
<b>3. Instalacja</b> .....	<b>5</b>
3.1. Pomiar napięcia prądu przemiennego .....	5
3.2. Przekładnik prądowy .....	6
3.3. Przekątnik uziemienia .....	6
3.4. Zewnętrzny przełącznik między obwodami .....	6
3.5. Przekątnik Ziehl .....	7
<b>4. Konfiguracja</b> .....	<b>8</b>
4.1. Zaktualizuj oprogramowanie sprzętowe S99 VE.Bus .....	8
4.2. Konfiguracja systemu VE.Bus .....	8
4.3. Konfiguracja MultiPlus-II .....	9
4.4. Wersja systemu operacyjnego Venus .....	10
4.5. Funkcja urządzenia GX uruchamiania/zatrzymywania generatora. ....	10
<b>5. Rozwiązywanie problemów</b> .....	<b>11</b>
<b>6. Schematy połączeń</b> .....	<b>12</b>
6.1. Ogólny schemat połączeń .....	12
6.2. Schemat połączeń z dodanym przekątnikiem Ziehl .....	13

## 1. Wstęp

W niniejszej instrukcji podano zalecenia dotyczące instalacji i konfiguracji systemu z wykorzystaniem zewnętrznego przełącznika między obwodami (stycznika) zamiast wbudowanych przekaźników MultiPlus-II.

Takie rozwiązanie znacząco zwiększa wszechstronność, opłacalność i niezawodność większych instalacji, szczególnie tych o mocy 60 kVA i większej.

### 1.1. Zalety

- **Krótszy czas i niższe koszty instalacji:** Znaczne obniżenie kosztów i skrócenie czasu budowy instalacji, szczególnie w przypadku dużych systemów z kilkoma urządzeniami połączonymi równolegle. Eliminacja konieczności okablowania zacisków wejściowych i wyjściowych prądu przemiennego każdego urządzenia.
- **Redukcja kosztów osprzętu:** Połączenie urządzeń MultiPlus-II 8, 10 lub 15 kVA z zewnętrznym przełącznikiem między obwodami znosi ograniczenie „braku pracy równoległej”. W przeciwnym razie wymagane byłyby droższe urządzenia Quattro o mocy 8, 10 lub 15 kVA.
- **Elastyczność montażu:** Urządzenia MultiPlus-II i akumulatory można umieścić w odległości nawet 20 metrów od głównej tablicy rozdzielczej bez konieczności prowadzenia przewodów zasilających w obie strony.
- **Nie jest wymagany przełącznik obejściowy:** Eliminuje to potrzebę stosowania oddzielnego przełącznika obejściowego.

### 1.2. Kompatybilność

W poniższej tabeli znajduje się lista modeli MultiPlus i MultiPlus-II obsługiwanych przez tę aplikację.

Upewnij się, że numer modelu MultiPlus i pierwsze cztery cyfry numeru oprogramowania sprzętowego są zgodne z modelem MultiPlus, którego zamierzasz używać.

Należy użyć specjalnego „oprogramowania sprzętowego zewnętrznego przełącznika transferowego” o numerze podwersji s99. Pliki oprogramowania sprzętowego są dostępne w sekcji Firmware na stronie [Victron Professional](#).

Model MultiPlus-II	Numer oprogramowania sprzętowego
MultiPlus-II 48/6500/100-50	2602xxx-s99
MultiPlus-II 12/5000/220-50	2604xxx-s99
MultiPlus-II 24/5000/120-50 (+ EasySolar)	2615xxx-s99
MultiPlus-II 48/15000/200-100	2619xxx-s99
MultiPlus-II 48/8000/110-100	2621xxx-s99
MultiPlus-II 48/5000/70-50 (ACOut2 przełączalny itp.)	2623xxx-s99
MultiPlus-II 48/10000/140-100	2627xxx-s99
MultiPlus-II 48/15000/200-100	2684xxx-s99
MultiPlus 48/20000/250-100	2688xxx-s99
MultiPlus 48/15000/200-100	2689xxx-s99
MultiPlus-II 24/5000/120-95 120V (ACOut2 przełączalny itp.)	2715xxx-s99
MultiPlus-II 48/5000/70-95 120V (ACOut2 przełączalny itp.)	2723xxx-s99

#### Najważniejsze dane techniczne:

- **Transfer AC:** 100 lub 400 A.
- **Ograniczenie ilości urządzeń:** Do 12 urządzeń MultiPlus-II, maksymalnie 4 na fazę.
- **Wielkość instalacji:** Do 180 kVA.
- **Wejście prądu przemiennego:** Obsługuje tylko jedno źródło wejściowe prądu przemiennego.
- **Typ wejścia prądu przemiennego:** Generator lub wejście prądu przemiennego z sieci elektroenergetycznej. W rozdziale [Lista krajów certyfikujących kodeks sieci przesyłowych \[3\]](#) podano pełną listę krajów, w których dozwolone jest podłączenie do sieci.

- **Oprogramowanie sprzętowe:** Wymaga oprogramowania sprzętowego VE.Bus przeznaczonego do konkretnej aplikacji, wersja s99.
- **Osprzęt:** Wymagany jest dodatkowy osprzęt; zobacz listę [Wymagania sprzętowe \[2\]](#).

### 1.3. Wymagania sprzętowe

- **Zewnętrzny przełącznik między obwodami:** Stycznik standardowy.
- **Przełącznik uziemiający:** Przełącznik jednobiegunowy wysokoprądowy.
- **Przełącznik uziemiający pomocniczy:** Przełącznik małej mocy 230 V z cewką 24 V, umożliwiający sygnałowi sterującemu małej mocy MultiPlus-II sterowanie przełącznikiem uziemiającym dużej mocy.
- **Przekładniki prądowe Victron:** Jeden na fazę, o wartości znamionowej 100 lub 400 A, zapewniający dokładny pomiar prądu i zarządzanie mocą.
- **Wyłączniki automatyczne czterobiegunowe i RCD:** Do ochrony obwodu.
- **Okablowanie elektryczne:** Szczegółowe instrukcje podano w rozdziale [Instalacja \[5\]](#).
- **Przełącznik Ziehl UFR1001E:** Konieczny w przypadku niektórych instalacji podłączonych do sieci. W rozdziale [Lista krajów certyfikujących kodeks sieci przesyłowych \[3\]](#) podano informacje umożliwiające ustalenie, czy zastosowanie przełącznika jest konieczne.

## 1.4. Lista krajów certyfikujących kodeks sieci przesyłowych

Użycie zewnętrznego przełącznika transferowego dla MultiPlus-II przetestowano i zatwierdzono dla instalacji połączonych z siecią przesyłową aplikacji w niżej wyszczególnionych krajach.



Należy zwrócić uwagę, że w niektórych krajach uzupełnienie instalacji o przekaźnik Ziehl UFR1001E jest konieczne, podczas gdy w innych nie jest to wymagane.

Kraj	Certyfikat*	Przełącznik Ziehl UFR1001E jest wymagany
<b>Austria</b>	TOR Type A ver 1.3	-
<b>Belgia</b>	C10/11 ed 2.3	-
<b>Dania</b>	TR3.3.1 Rev 5	-
<b>Europa</b>	EN50549-1:2019	Tak
<b>Niemcy</b>	VDE-AR-N 4105:2018:11	Tak
<b>Irlandia Północna</b>	G99 Issue 1 Amd 1 (Dec 2023)	-
<b>Polska</b>	PTPiREE Rev 1.2:2021	-
<b>Republika Południowej Afryki</b>	NRS 097-2-1:2024	Tak
<b>Hiszpania</b>	UE2016/631 UNE217002:2020	-
<b>Wielka Brytania</b>	G99 Issue 1 Amd 10	-

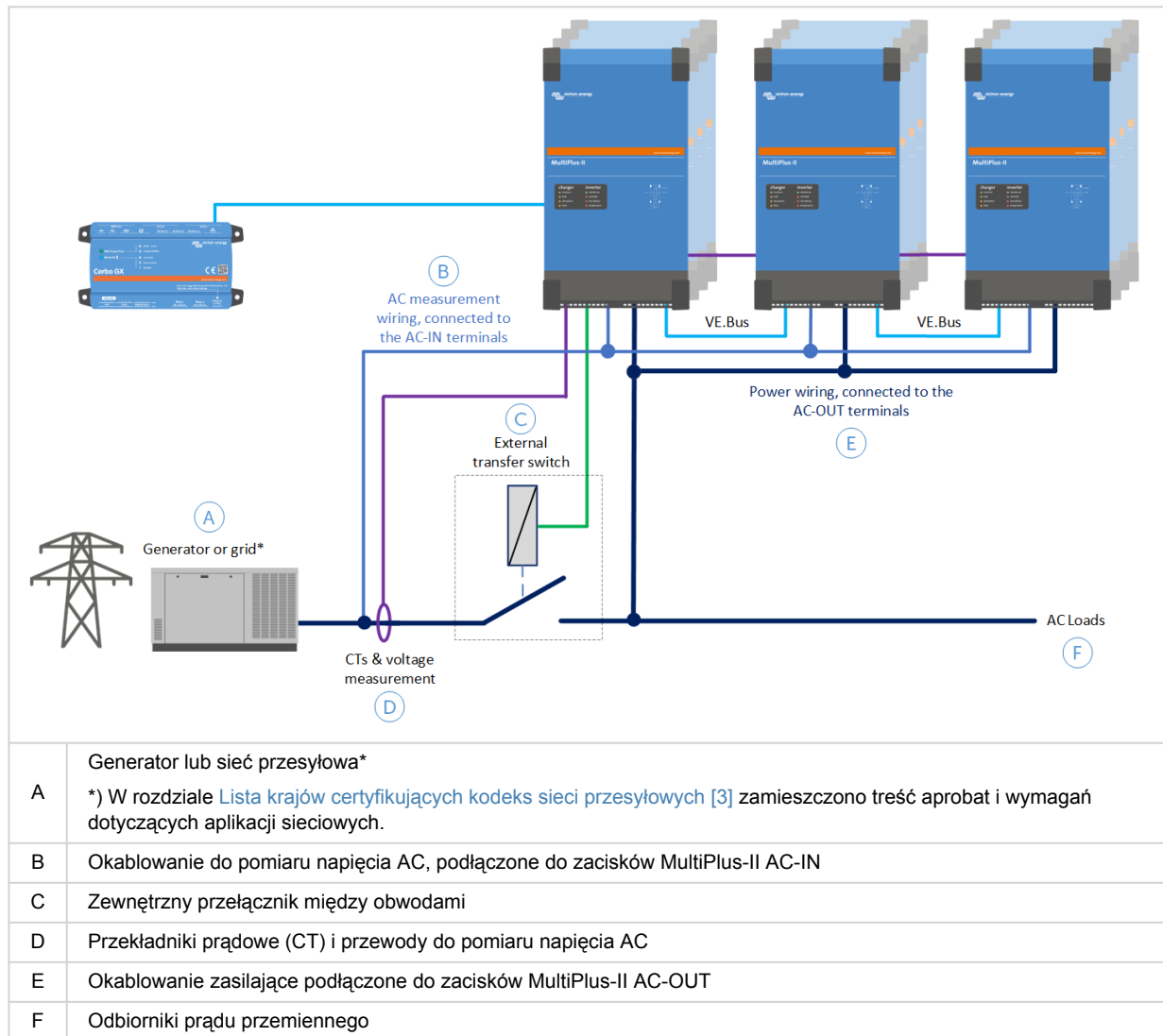
\*) Certyfikaty są dostępne na naszej stronie internetowej: <https://www.victronenergy.pl/inverters-chargers/multiplus-ii#certificates>.

## 2. Funkcjonalność

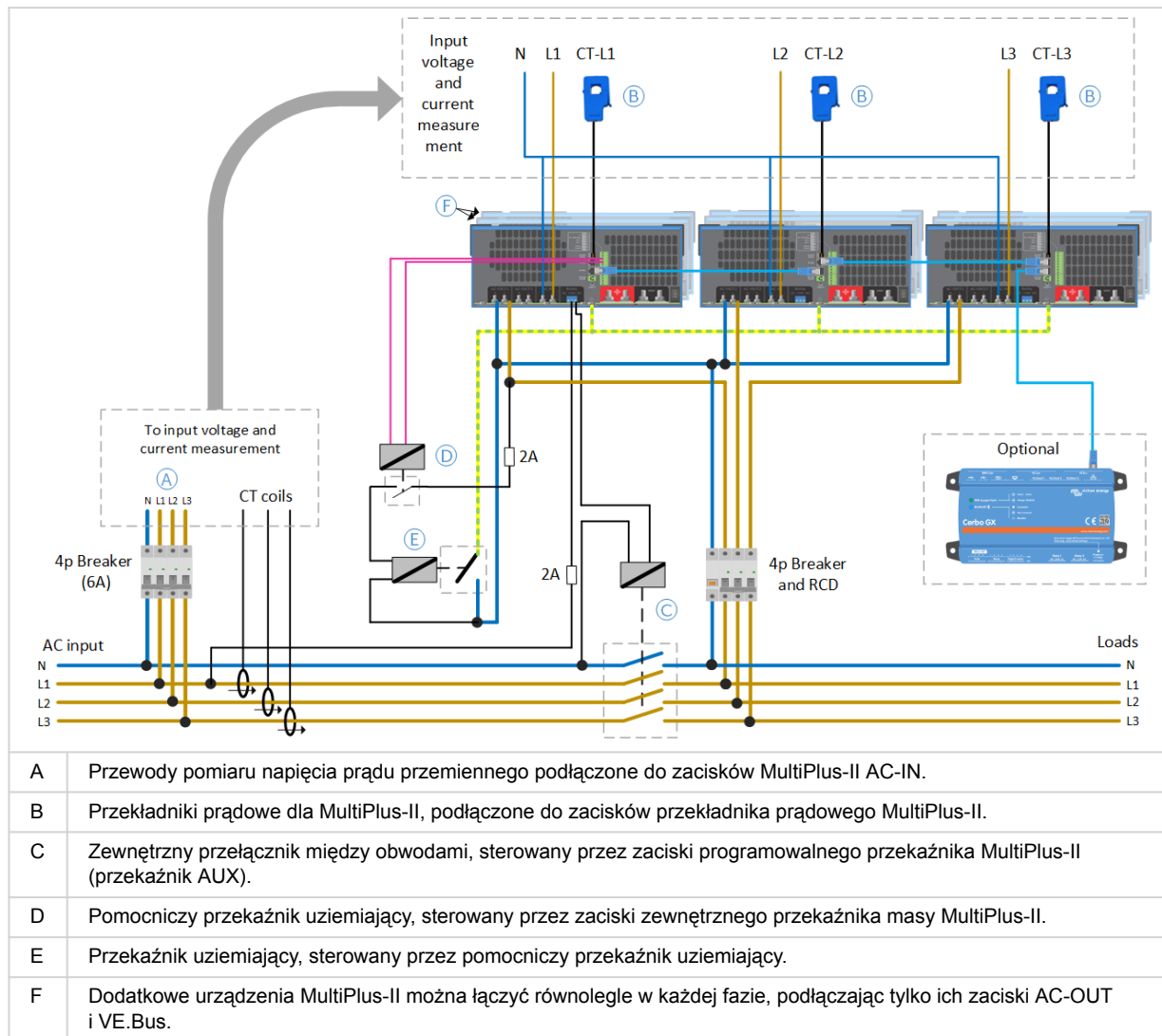
Zewnętrzny przełącznik między obwodami zastępuje wewnętrzny przełącznik zasilania AC każdego pojedynczego urządzenia MultiPlus-II w systemie. System działa niemal identycznie jak ten wykorzystujący wewnętrzne przełączniki zasilania AC.

Funkcjonalność UPS, ograniczenie prądu wejściowego AC, PowerControl i PowerAssist pozostają aktywne.

### 2.1. Schemat jednoliniowy



## 3. Instalacja



Pełnowymiarowy schemat lub pełnowymiarowy schemat uwzględniający przekaźnik Ziehl UFR1001E przedstawiono w rozdziale [Schematy połączeń \[12\]](#).



Układy równoległe i wielofazowe są złożone. Nie wspieramy nieprzeszkolonych lub niedoświadczonych instalatorów pracujących na tych systemach, ani nie zalecamy korzystania z ich usług.

Przed pierwszym uruchomieniem instalacji należy dokładnie sprawdzić całe okablowanie. Błędy w okablowaniu mogą skutkować uszkodzeniem urządzeń MultiPlus-II.

### 3.1. Pomiar napięcia prądu przemiennego

Wejście AC MultiPlus-II pełni funkcję wejścia pomiarowego. Ponieważ wewnętrzny przekaźnik zwrotny nie jest używany, przewody mogą być stosunkowo cienkie, wystarczą przewody o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### Procedura dokonywania połączeń:

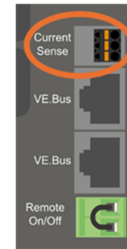
1. Podłącz zaciski AC-IN MultiPlus-II do zasilania prądem przemiennym.
2. W przypadku urządzeń połączonych równoległe, podłącz tylko urządzenie główne (każdej fazy) do zacisku AC-IN i pozostaw zaciski AC-IN urządzeń podrzędnych niepodłączone.
3. Do zabezpieczenia przewodu liniowego i neutralnego użyj czterobiegunowego wyłącznika automatycznego 6 A.

### 3.2. Przekładnik prądowy

Przekładniki prądowe dla każdej fazy (L1, L2 i L3) są podłączone do wejść „Current Sense” odpowiednich głównych urządzeń fazowych MultiPlus-II:

#### Procedura dokonywania połączeń:

1. Usuń mostek drutowy pomiędzy zaciskami INT i COM.
2. Podłącz czerwony przewód czujnika do zacisku EXT, a biały przewód czujnika do zacisku COM.
3. Sprawdź, czy kierunek przewodu przechodzącego przez czujnik prądu jest zgodny ze strzałką wskazującą od generatora do MultiPlus-II.



#### Ważne uwagi:

- Aby zapobiec zakłóceniom sygnału, należy unikać prowadzenia przewodów czujnika prądu równoległe i blisko przewodów zasilania prądem przemiennym, przewodów sygnałowych lub przewodów VE.Bus.
- Przekładnik prądowy 400 A ma zmniejszoną rozdzielczość wykrywania prądu, szczególnie przy niskim natężeniu prądu.

#### Kompatybilne przekładniki prądowe:

- **CRT12XXXXXX**: Przekładnik prądowy 100 A:50 mA dla końcówki przewodu MultiPlus-II (dostępny w długościach kabla 1,5 i 20 m).
- **CTR140050100**: Przekładnik prądowy 400A:50mA dla MultiPlus-II (10m) z końcówką przewodu (okablowanie czujnika prądu można przedłużyć do 20 m za pomocą przewodu 0,75 mm<sup>2</sup>).
- **CRT11XXXXXX**: Przekładnik prądowy 100A:50mA dla złącza Jack MultiPlus-II (dla starszych urządzeń MultiPlus-II, dostępne w długościach 1,5 lub 20 m).

Więcej informacji podano na stronie: <https://www.victronenergy.pl/meters-and-sensors/current-transformer-for-multiplus-ii>.

### 3.3. Przekaznik uziemienia

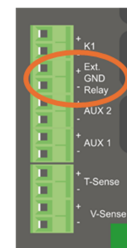
Sygnal sterujący przekaznika uziemienia jest dostarczany przez zaciski MultiPlus-II „Ext GND Relay” urządzenia głównego fazy L1 za pośrednictwem przekaznika pomocniczego.

Wobec faktu, że sygnał wyjściowy „Ext GND Relay” jest ograniczony do 24 V / 200 mA, do przełączenia rzeczywistego przekaznika uziemienia należy zastosować przekaznik pomocniczy z cewką 24 V.

Wartość znamionowa przekaznika uziemiającego musi odpowiadać całkowitej mocy falownika w systemie.

#### Procedura dokonywania połączeń:

1. Podłącz zaciski cewki przekaznika pomocniczego do zacisków „Ext.GND Relay” MultiPlus-II.
2. Podłącz zaciski zasilania przekaznika pomocniczego do zacisku L1 MultiPlus AC-OUT L i jednego z zacisków cewki przekaznika uziemienia. Zabezpiecz ten przewód bezpiecznikiem 2 A.
3. Podłącz pozostały zacisk cewki przekaznika masy do zacisku N L1 MultiPlus-II AC-OUT.
4. Podłącz zaciski zasilania przekaznika masy pomiędzy zaciski MultiPlus-II GND i AC-OUT N.



### 3.4. Zewnętrzny przełącznik między obwodami

Można zastosować dowolny standardowy stycznik.

Wobec faktu, że prąd falownika przepływa przez wyjścia AC urządzeń MultiPlus-II, należy sprawdzić, czy okablowanie zewnętrznego stycznika przesyłowego ma odpowiedni rozmiar i jest symetryczne.

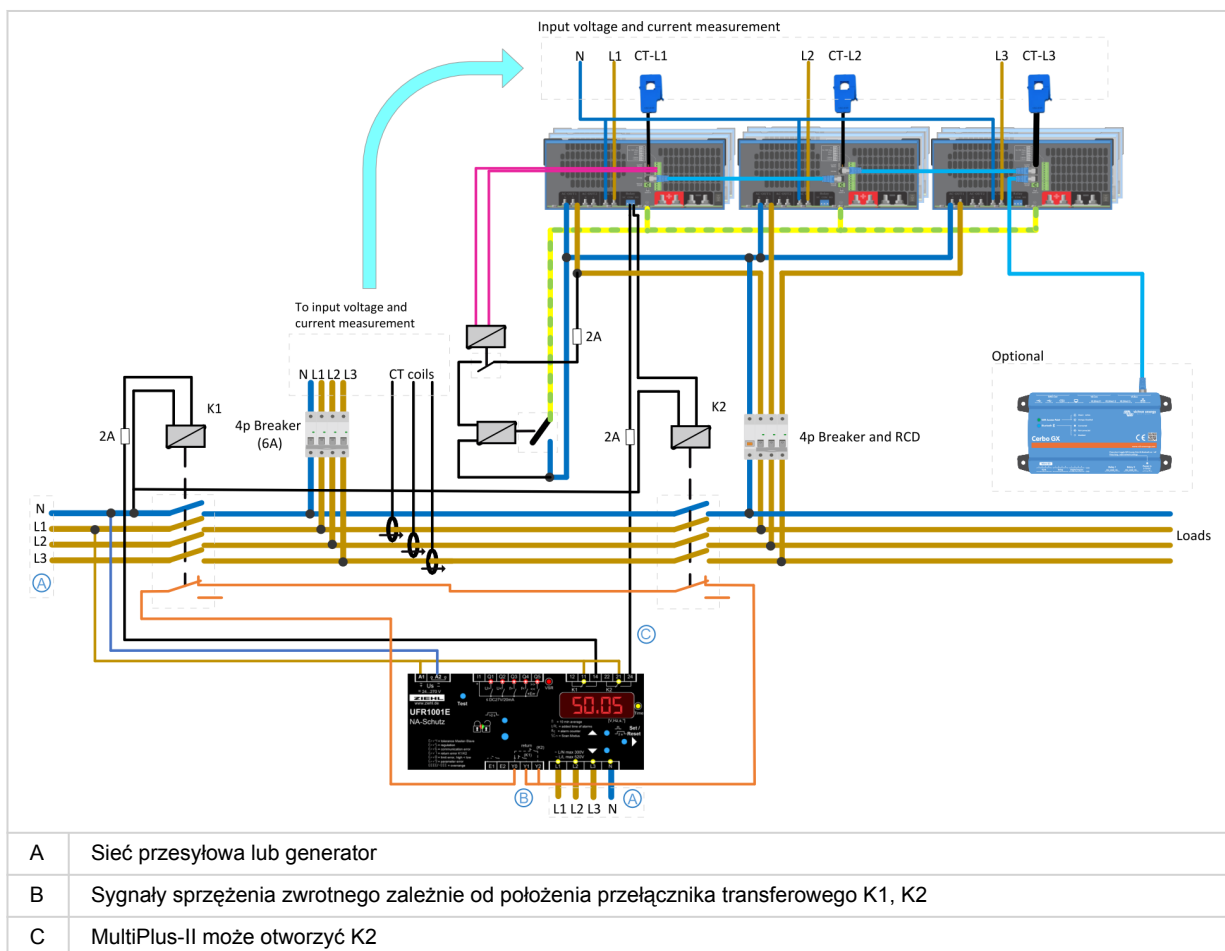
**Procedura dokonywania połączeń:**

1. Podłącz cewkę stycznika bezpośrednio do zacisków NO i COM zacisków MultiPlus-II „AUX RELAY” urządzenia głównej fazy L1. Zabezpiecz ten przewód bezpiecznikiem 2 A.
2. Jedną stronę zacisków zasilania stycznika podłącz do źródła zasilania prądem przemiennym.
3. Podłącz drugą stronę zacisków zasilania stycznika do zacisków AC-OUT lub jednostek MultiPlus-II i odbiorników prądu przemiennego.
4. Zabezpiecz okablowanie wyjściowe prądu przemiennego za pomocą wyłącznika automatycznego odpowiedniego do oczekiwanego obciążenia i średnicy przewodu. Zabezpiecz przewody liniowe i neutralne.



### 3.5. Przełącznik Ziehl

W niektórych krajach lub instalacjach podłączonych do sieci przesyłowej użycie przełącznika Ziehl UFR1001E może być konieczne. W rozdziale [Lista krajów certyfikujących kodeks sieci przesyłowych \[3\]](#) wymieniono wymagania obowiązujące w poszczególnych krajach.



Więcej informacji na temat przełącznika Ziehl UFR1001E znajduje się na naszej stronie internetowej: <https://www.victronenergy.pl/accessories/ziehl-voltage-frequency-sensitive-relay-ufr1001e>.

Pełny schemat połączeń przedstawiono w rozdziale [Schemat połączeń z dodanym przełącznikiem Ziehl \[13\]](#).

## 4. Konfiguracja

### 4.1. Zaktualizuj oprogramowanie sprzętowe S99 VE.Bus

Urządzenia MultiPlus-II wymagają oprogramowania sprzętowego VE.Bus specyficznego dla aplikacji, identyfikowanego przez numer podwersji „S99”.

#### Procedura aktualizacji:

1. Pobierz plik xxxyy.S99.vff ze strony <https://professional.victronenergy.com/>
2. Zainstaluj oprogramowanie sprzętowe za pomocą VEFash, aplikacji VictronConnect lub portalu VRM.
3. Sprawdź, czy podczas aktualizacji oprogramowania sprzętowego wybrałeś plik xxxyy.S99.vff.
4. Powtórz ten proces dla wszystkich urządzeń MultiPlus-II.



**UWAGA:** Urządzenia MultiPlus-II wraz z zewnętrznym przełącznikiem między odwodami nigdy nie używaj ze standardowym oprogramowaniem sprzętowym. Spowoduje to połączenie systemu do wejścia prądu przemiennego i prawdopodobnie włączenie zabezpieczenia prądowego w obwodzie przeznaczonym wyłącznie do pomiaru.

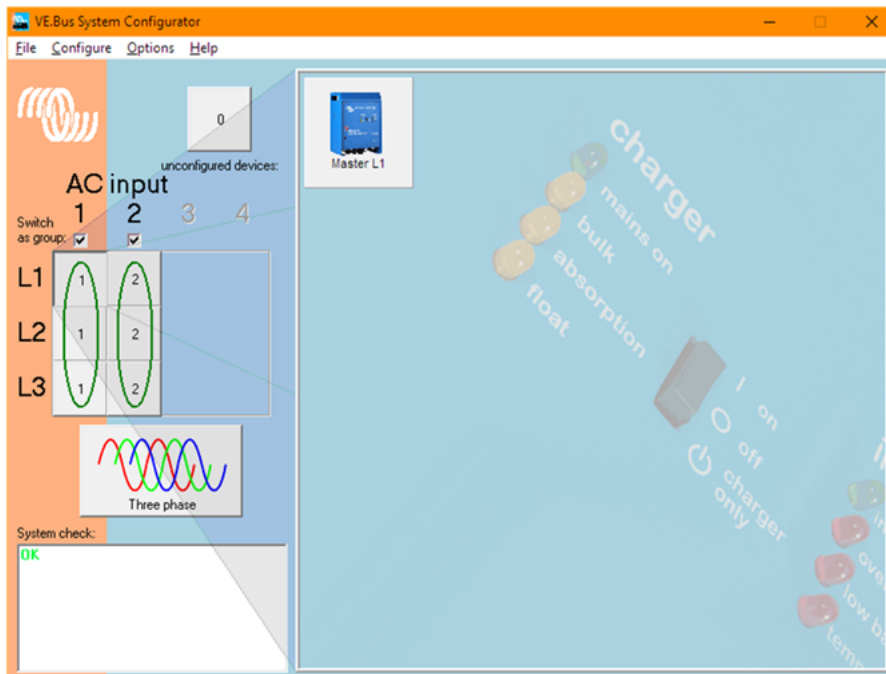
### 4.2. Konfiguracja systemu VE.Bus

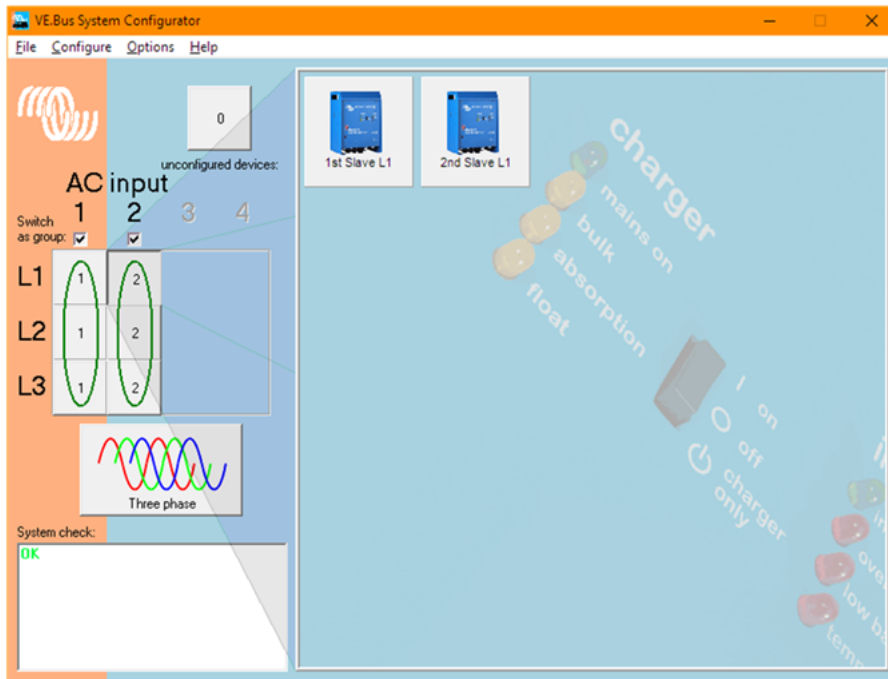
Chcąc skonfigurować system użyj „Konfiguratora systemu VE.Bus”.

#### Procedura konfiguracji

1. Skonfiguruj wszystkie urządzenia główne faz w grupie wejść AC 1.
2. Skonfiguruj wszystkie urządzenia podrzędne w grupie wejść AC 2.

Zapoznaj się z poniższymi zrzutami ekranu.





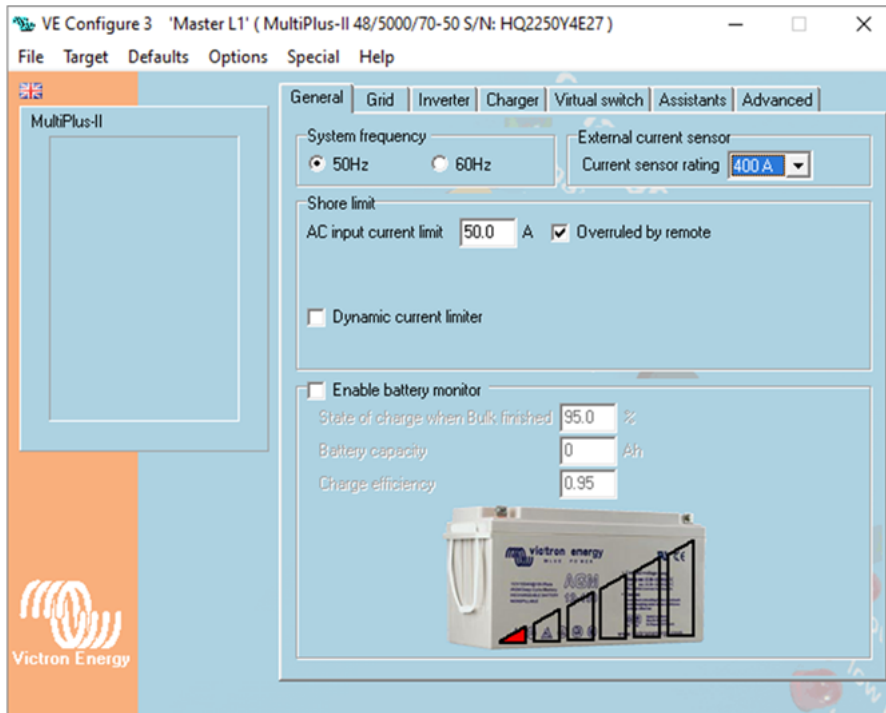
### 4.3. Konfiguracja MultiPlus-II

Do skonfigurowania każdego urządzenia MultiPlus-II użyj „VEConfigure”.

#### Procedura konfiguracji:

1. Sprawdź, czy zainstalowana jest wersja oprogramowania sprzętowego „S99”.
2. Przejdź do zakładki „Ogólne”.
3. Dla wszystkich urządzeń głównej fazy ustaw „Prąd znamionowy czujnika” na 100 lub 400 A, odpowiednio do wartości znamionowej czujnika prądu.
4. Dla wszystkich urządzeń podrzędnych ustaw „Prąd znamionowy czujnika” na 100 A, niezależnie od prądu znamionowego czujnika prądu.
5. Przejdź do zakładki „Sieć”.
6. Dla wszystkich urządzeń ustaw kod sieci zgodnie z wymaganiami. W przypadku urządzeń niepodłączonych do sieci wybierz opcję „Brak”, a w przypadku urządzeń podłączonych do sieci wybierz odpowiedni kod sieci.

Patrz poniższy zrzut ekranu.



#### 4.4. Wersja systemu operacyjnego Venus

Jeśli używane jest urządzenie GX, należy je zaktualizować do wersji Venus OS 3.33 lub nowszej.

#### 4.5. Funkcja urządzenia GX uruchamiania/zatrzymywania generatora.

Celem zapewnienia płynnego przełączania zalecamy korzystanie z funkcji uruchamiania/zatrzymywania generatora, w którą wyposażone są nasze urządzenia GX, a którą uzupełnia funkcja chłodzenia.

Zasada działania funkcji:

W chwili otrzymania przez system sygnału zatrzymania generatora, w pierwszej kolejności obciążenie przejmuje falownik. Dopiero po tym, i po upływie skonfigurowanego czasu chłodzenia, następuje zatrzymanie generatora. Dzięki temu dokładny czas otwarcia stycznika staje się nieistotny, dzięki czemu przełączenie następuje natychmiastowo, bez żadnych przerw (0 ms).

Dla porównania, zatrzymanie generatora w pierwszej kolejności i umożliwienie falownikowi zainicjowania transferu po wykryciu spadku napięcia lub częstotliwości spowoduje wolniejsze przełączanie, niezależnie od prędkości stycznika.

Więcej informacji na temat funkcji uruchamiania/zatrzymywania generatora, w jaką wyposażone jest urządzenie GX, oraz integracji z DSE, ComAp i innymi sterownikami generatora, podano w [Rozdziale 17 instrukcji obsługi urządzenia GX](#).

## 5. Rozwiązywanie problemów

### Wykrywanie i usuwanie usterek

Jeśli system zachowuje się w sposób nieoczekiwany, sprawdź następujące elementy:

- **Ustawienie czujnika prądu:** Sprawdź, czy że przekładniki prądowe (CT) są prawidłowo zorientowane. Strzałka na CT powinna wskazywać kierunek od sieci lub generatora do stycznika, zgodnie z kierunkiem wskazanym w rozdziale [Schematy połączeń](#) [12].
- **Podłączenia czujnika prądu:** Sprawdź, czy czujniki prądu są podłączone do właściwych urządzeń: L1 do urządzenia L1, L2 do urządzenia L2, i tak dalej.
- **Umieszczenie okablowania:** Sprawdź, czy przewody czujnika prądu nie są poprowadzone zbyt blisko przewodów prądu przemiennego lub sygnałowych.

### Problemy z połączeniem falownika/ladowarki

**Falowniki/ladowarki nie łączą się z siecią lub generatorem:**

- Sprawdź, czy zaciski AC-In w urządzeniach podrzędnych są podłączone. Nie **powinny** być podłączone.

**Stan systemu jest nieznany, a falowniki/ladowarki inwertują:**

- Sprawdź, czy zaciski AC-In w urządzeniach podrzędnych są podłączone. Nie **powinny** być podłączone.

**Falowniki/ladowarki nie włączają się, a wszystkie diody LED stanu ładowania migają:**

- Wskazuje to na błąd konfiguracji. Sprawdź, czy wartość znamionowa transformatora prądowego (CT) odpowiada wydajności systemu.

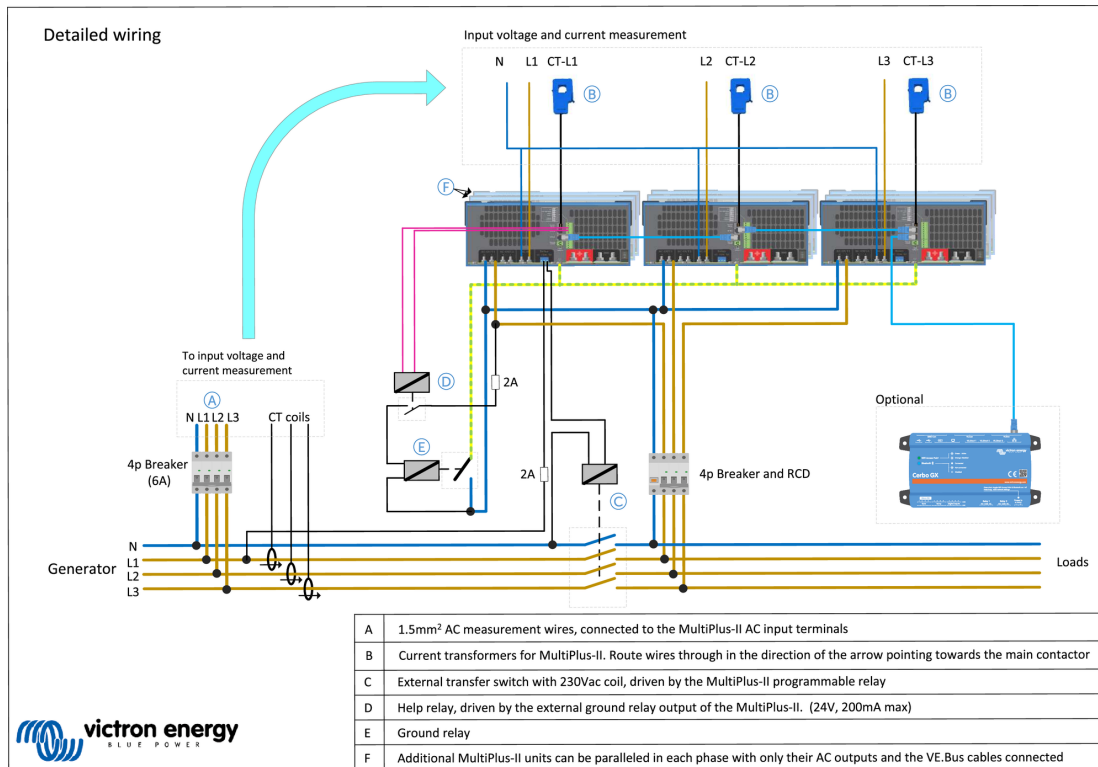
Na przykład, w trójfazowej konfiguracji 12 x 48/15000 MultiPlus-II taka usterka występuje, jeśli skonfigurowana wartość znamionowa CT jest ustawiona na 100 A. W takim systemie wymagana jest wartość znamionowa CT 400 A.

### Ograniczenia

- Programowalnych przekaźników na L2, L3 i żadnych urządzeniach podrzędnych **nie można** używać.
- Aplikacji VictronConnect nie można używać do konfiguracji systemu ani ustawień czujnika prądu. Zamiast niej użyj oprogramowania **VEConfigure 3** i **VE.Bus System Configurator**.

## 6. Schematy połączeń

### 6.1. Ogólny schemat połączeń



## 6.2. Schemat połączeń z dodanym przełącznikiem Ziehl

