

Zastosowanie zewnętrznego przełącznika między obwodami MultiPlus-II

Instrukcja

Rev 01 - 09/2024

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

Spis treści

1. Wstęp	1
1.1. Zalety	1
1.2. Kompatybilność	1
1.3. Wymagania sprzętowe	1
2. Funkcjonalność	2
2.1. Schemat jednoliniowy	2
3. Instalacja	3
3.1. Pomiar napięcia prądu przemiennego	3
3.2. Przekładnik prądowy	4
3.3. Przekaznik uziemienia	4
3.4. Zewnętrzny przełącznik między obwodami	4
4. Konfiguracja	6
4.1. Zaktualizuj oprogramowanie sprzętowe S99 VE.Bus	6
4.2. Konfiguracja systemu VE.Bus	6
4.3. Konfiguracja MultiPlus-II	7
4.4. Wersja systemu operacyjnego Venus	8
4.5. Funkcja urządzenia GX uruchamiania/zatrzymywania generatora.	8
5. Rozwiązywanie problemów	9
6. Schemat połączeń	10

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.

Należy pamiętać, że ta konfiguracja jest przeznaczona wyłącznie dla instalacji opartych na generatorach i nie jest certyfikowana do użytku z instalacjami podłączonymi do sieci elektroenergetycznej.

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 AC 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 takim układzie można zastosować wszystkie modele MultiPlus-II o mocy 5000 VA i wyższej.

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:** Tylko wejście prądu przemiennego z generatora, nie do podłączenia do sieci.
- **Oprogramowanie sprzętowe:** Wymaga oprogramowania sprzętowego VE.Bus dla aplikacji, wersja S99.
- **Osprzęt:** Wymagany jest dodatkowy osprzęt; wykaz podano w [Wymagania sprzętowe \[1\]](#).

1.3. Wymagania sprzętowe

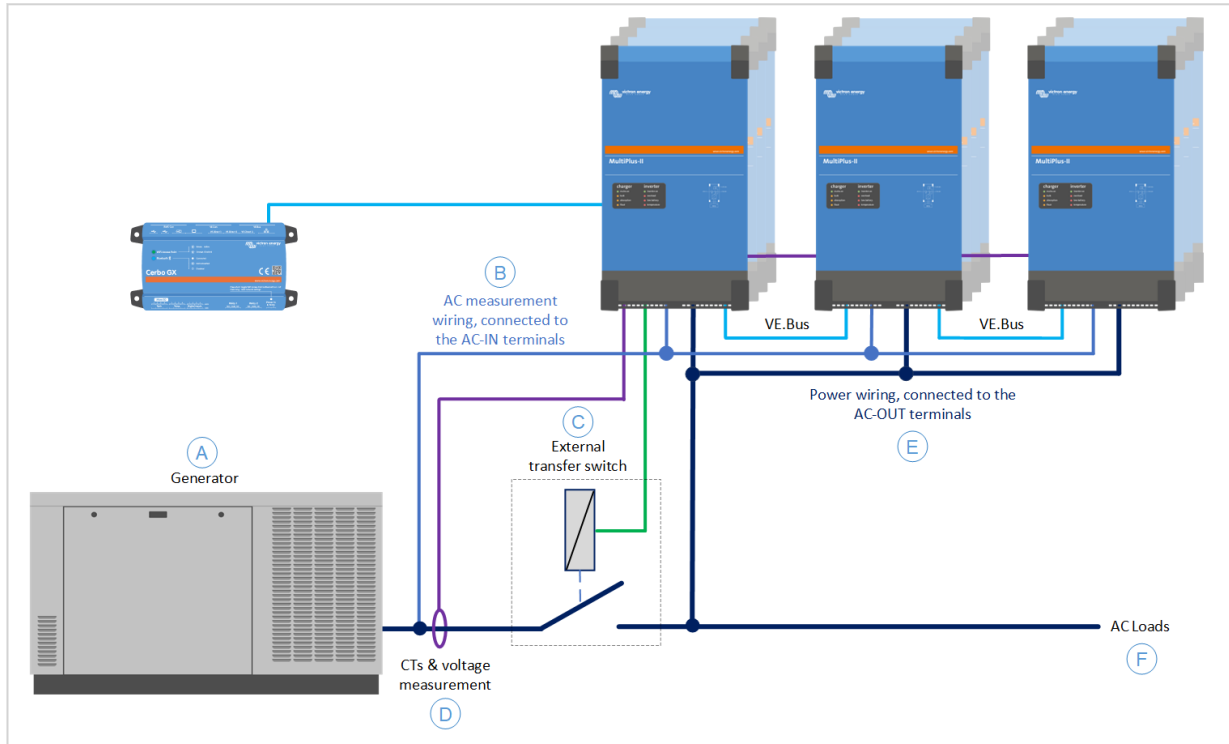
- **Zewnętrzny przełącznik między obwodami:** Stycznik standardowy.
- **Przełącznik uziemiający:** Przełącznik jednobiegunowy wysokoprądowy.
- **Przełącznik uziemiający pomocniczy:** Przełącznik małej mocy 230 V z cewką 24 V, umożliwiający sygnałowi sterującemu małej mocy MultiPlus-II sterowanie przełącznikiem 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 \[3\]](#).

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.

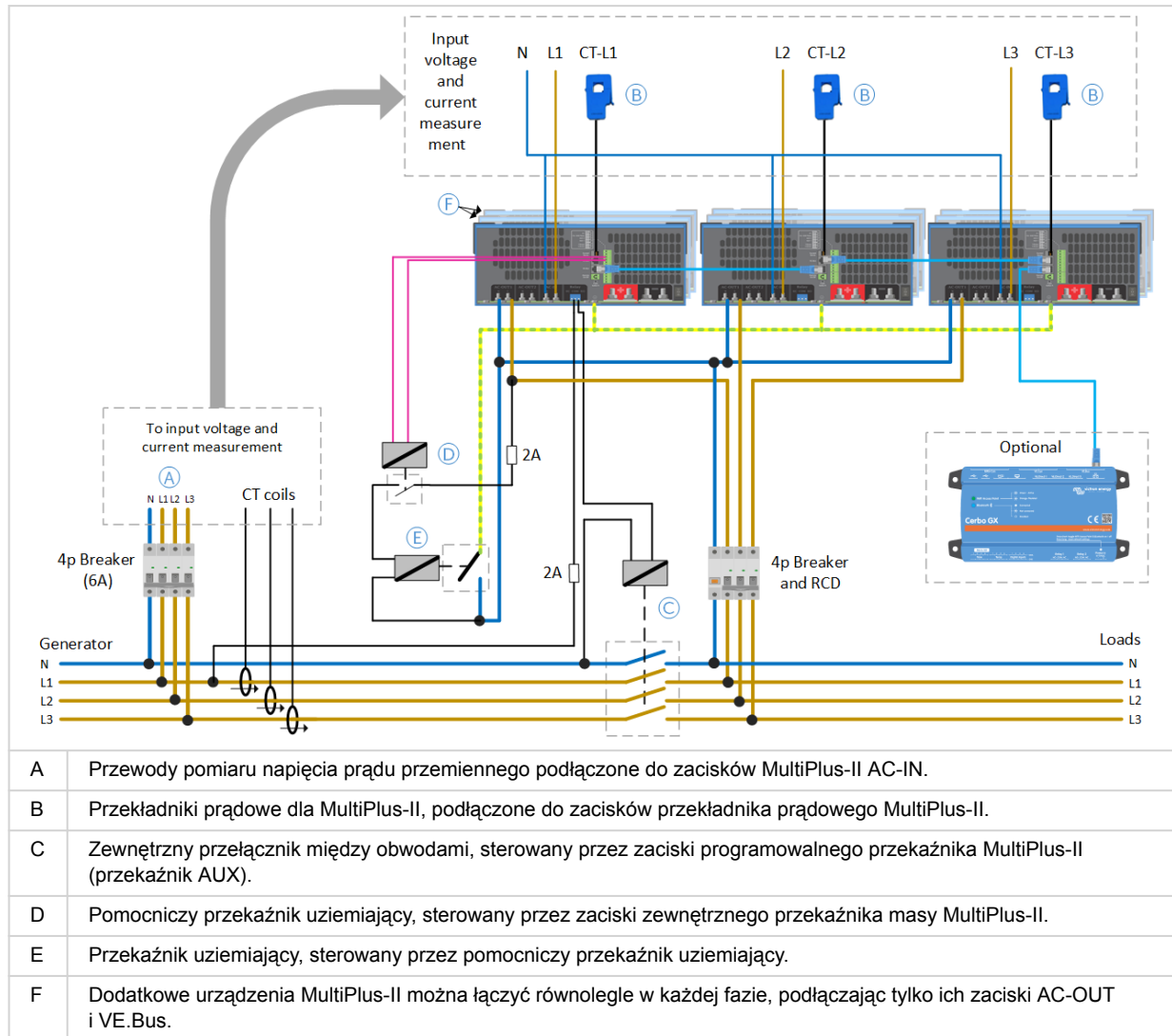
Funkcjonalność UPS, ograniczenie prądu wejściowego AC, PowerControl i PowerAssist pozostają aktywne.

2.1. Schemat jednoliniowy



A	Generator
B	Okablowanie do pomiaru napięcia AC, podłączone do zacisków MultiPlus-II AC-IN
C	Zewnętrzny przełącznik między obwodami
D	Przekładniki prądowe (CT) i przewody do pomiaru napięcia AC
E	Okablowanie zasilające podłączone do zacisków MultiPlus-II AC-OUT
F	Odbiorniki prądu przemiennego

3. Instalacja



Cały schemat przedstawiono w rozdziale [Schemat połączeń \[10\]](#).



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 mm².

Procedura dokonywania połączeń:

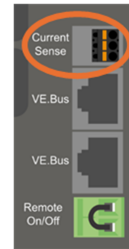
1. Podłącz zaciski AC-IN MultiPlus-II do zasilania prądem przemiennym z generatora.
2. W przypadku urządzeń połączonych równoległe, podłącz tylko urządzenie główne (każdej fazy) do zacisku AC-IN i pozostaw zaciski AC-IN urządzeń podrzędnych niepodłączone.
3. Do zabezpieczenia przewodu liniowego i neutralnego 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 mm²).
- **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

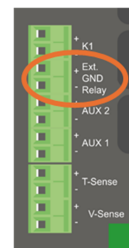
Sygnal sterujący przekaznika uziemienia jest dostarczany przez zaciski MultiPlus-II „Ext GND Relay” urządzenia głównego fazy L1 za pośrednictwem przekaznika pomocniczego.

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.



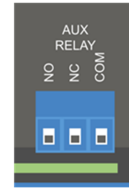
3.4. Zewnętrzny przełącznik między obwodami

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 głównego fazy L1. Zabezpiecz ten przewód bezpiecznikiem 2 A.
2. Podłącz jedną stronę zacisków zasilania stycznika do generatora.
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.



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.

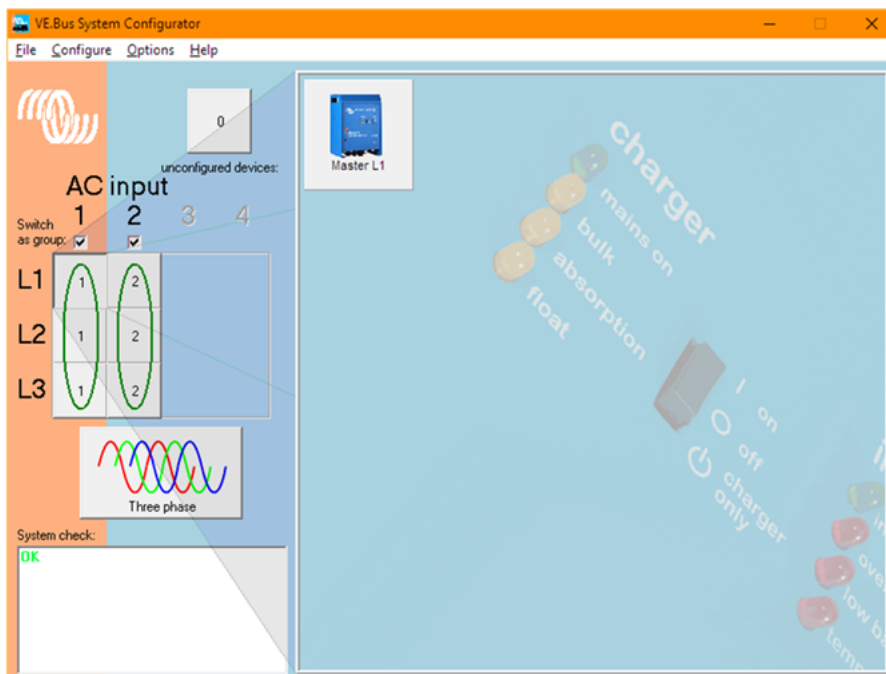
4.2. Konfiguracja systemu VE.Bus

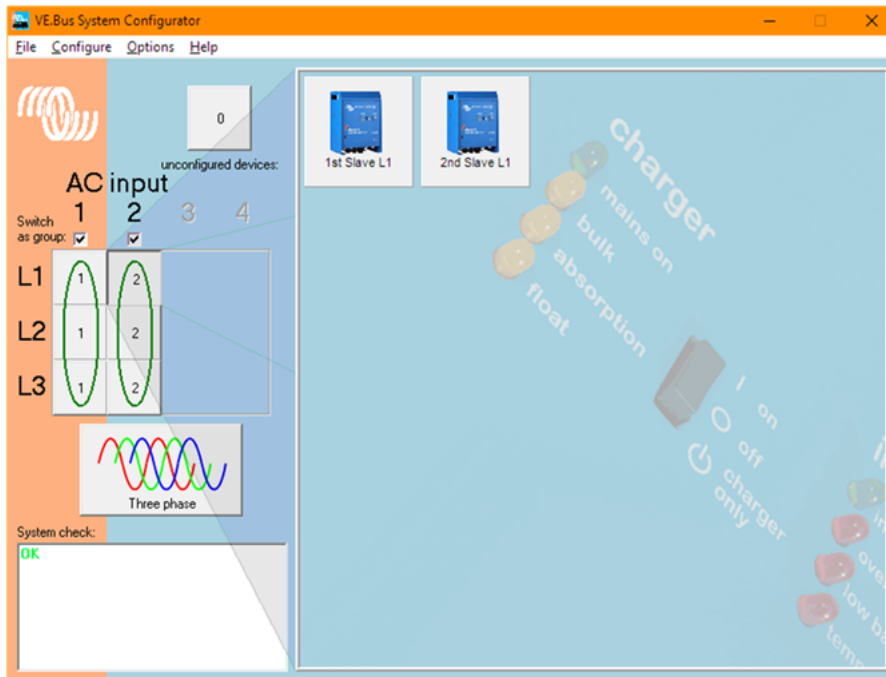
Chcąc skonfigurować system użyj „Konfiguratora systemu VE.Bus”.

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.





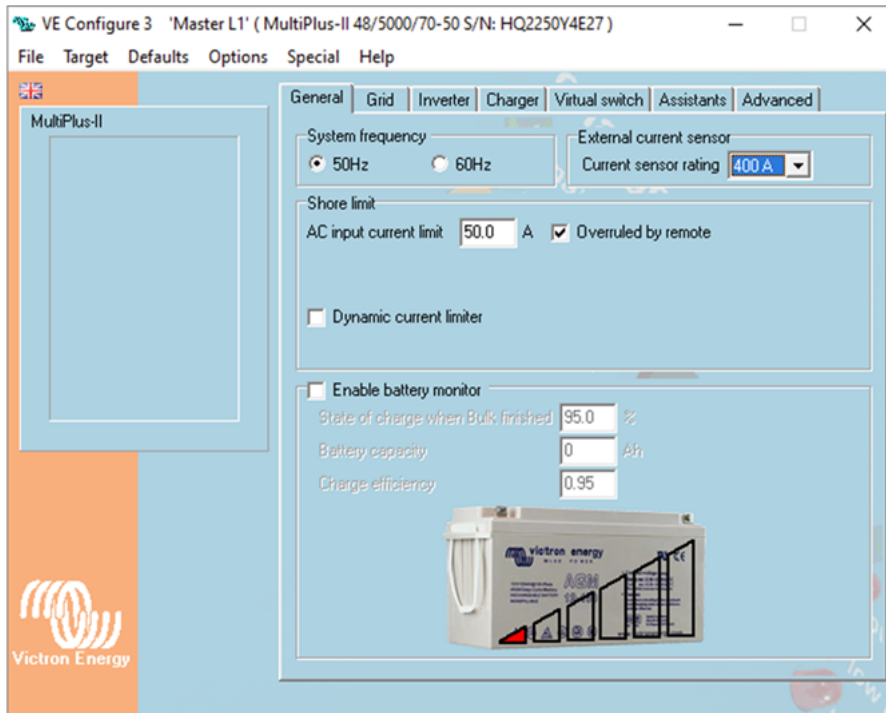
4.3. Konfiguracja MultiPlus-II

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 głównych 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 „Standard kodu kraju/sieci” ustaw na „Brak”.

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

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

1. **Ustawienie czujnika prądu:** Sprawdź, czy przekładniki prądowe są prawidłowo ustawione. Strzałka na przekładniku prądowym powinna wskazywać od generatora do stycznika, zgodnie z kierunkiem wskazanym w [Schemat połączeń \[10\]](#).
2. **Podłączenia czujnika prądu:** Sprawdź, czy czujniki prądu są podłączone do właściwych urządzeń: L1 do urządzenia L1, L2 do urządzenia L2, i tak dalej.
3. **Umiejscowienie okablowania:** Sprawdź, czy przewody czujnika prądu nie są poprowadzone zbyt blisko przewodów prądu przemiennego lub sygnałowych.

Znane problemy:

- **Liczniki kWh VRM:** Liczniki kWh VRM mogą wyświetlać nieprawidłowe odczyty. Problem ten zostanie rozwiązany w nadchodzącej wersji systemu operacyjnego Venus OS.
- **Aplikacja VictronConnect:** Aplikacji VictronConnect nie można używać do konfiguracji systemu ani ustawień czujnika prądu. Zamiast niej użyj oprogramowania VEConfigure 3 i VE.Bus System Configurator.

6. Schemat połączeń

