

Applicazione dell'interruttore di trasferimento esterno del **MultiPlus-II**

Manuale

Indice

1. Introduzione	1
1.1. Vantaggi	1
1.2. Compatibilità	1
1.3. Requisiti hardware	1
1.4. Elenco dei Paesi per la certificazione del codice di rete	1
2. Funzionalità	3
2.1. Diagramma a linea singola	3
3. Installazione	4
3.1. Misurazione tensione CA	4
3.2. Trasformatore di corrente	4
3.3. Relè di terra	5
3.4. Interruttore di trasferimento esterno	5
3.5. Relè Ziehl	6
4. Configurazione	7
4.1. Aggiornamento al firmware S99 del VE.Bus	7
4.2. Configurazione del sistema VE.Bus	7
4.3. Configurazione del MultiPlus-II	8
4.4. Versione del Venus OS	9
4.5. Funzione di avvio/arresto generatore del dispositivo GX.	9
5. Risoluzione dei problemi	10
6. Schemi di cablaggio	11
6.1. Schema del cablaggio generale	11
6.2. Schema del cablaggio con aggiunta del relè Ziehl	12

1. Introduzione

Questo manuale fornisce istruzioni per l'installazione e la configurazione di un sistema che utilizza un interruttore di trasferimento esterno (contattore) al posto dei relè integrati del Multiplus-II.

Questa applicazione migliora significativamente la versatilità, l'economicità e l'affidabilità dei sistemi più grandi, in particolare quelli da 60 kVA e oltre.

1.1. Vantaggi

- **Riduzione dei tempi e dei costi di installazione:** Riduce i costi e i tempi di installazione, soprattutto dei sistemi di grandi dimensioni con più unità in parallelo. Elimina la necessità di cablare i morsetti di ingresso e uscita CA di ogni unità.
- **Riduzione dei costi dell'apparecchiatura:** La combinazione di unità MultiPlus-II da 8, 10 o 15 kVA con un interruttore di trasferimento esterno elimina la restrizione "senza parallelo". Altrimenti, sarebbero necessarie le più costose unità Quattro da 8, 10 o 15 kVA.
- **Installazione flessibile:** Le unità MultiPlus-II e le batterie possono essere posizionate a una distanza fino a 20 metri dal quadro di distribuzione principale, senza dover fare avanti e indietro con i cavi di alimentazione.
- **Non è necessario un interruttore di bypass:** Elimina la necessità di un interruttore di bypass separato.

1.2. Compatibilità

Questa applicazione supporta tutti i modelli MultiPlus-II da 5000 VA e oltre.

Caratteristiche principali:

- **CA nominale di trasferimento:** 100 o 400 A.
- **Limiti di unità:** Fino a 12 unità MultiPlus-II, con un massimo di 4 per fase.
- **Dimensioni del sistema:** Fino a 180 kVA.
- **Ingresso CA:** Supporta solo una sorgente di ingresso CA.
- **Tipo di ingresso CA:** Ingresso CA del generatore o della rete. Per un elenco completo dei Paesi in cui è approvato il collegamento alla rete, consultare la sezione [Elenco dei Paesi per la certificazione del codice di rete \[1\]](#).
- **Firmware:** Richiede il firmware VE.Bus specifico per l'applicazione, versione S99.
- **Hardware:** È necessario un hardware aggiuntivo; fare riferimento all'elenco [Requisiti hardware \[1\]](#).

1.3. Requisiti hardware

- **Interruttore di trasferimento esterno:** Contattore standard.
- **Relè di terra:** Relè unipolare ad alta corrente.
- **Relè di aiuto a terra:** Relè a bassa potenza da 230 V con bobina da 24 V, che consente al segnale di controllo a bassa potenza del MultiPlus-II di attivare il relè di terra ad alta potenza.
- **Trasformatore/i di corrente Victron:** Uno per fase, con corrente nominale di 100 o 400 A, per una misurazione accurata della corrente e la gestione della potenza.
- **Interruttori quadripolari e RCD:** Per proteggere il circuito.
- **Cablaggio elettrico:** Per le istruzioni dettagliate, consultare il capitolo [Installazione \[4\]](#).
- **Relè Ziehl UFR1001E:** Necessario per alcuni sistemi connessi alla rete. Fare riferimento al [Elenco dei Paesi per la certificazione del codice di rete \[1\]](#) per determinare se è necessario.

1.4. Elenco dei Paesi per la certificazione del codice di rete

L'applicazione dell'interruttore di trasferimento esterno del MultiPlus-II è stata testata e certificata per applicazioni collegate alla rete nei Paesi elencati di seguito.



Si noti che alcuni Paesi richiedono l'aggiunta di un relè Ziehl UFR1001E, mentre altri non lo richiedono.

Paese	Certificato*	È necessario il relè Ziehl UFR1001E
Austria	TOR Tipo A ver 1.3	-
Belgio	C10/11 ed 2.3	-
Danimarca	TR3.3.1 Rev 5	-
Europa	EN50549-1:2019	Sì
Germania	VDE-AR-N 4105:2018:11	Sì
Irlanda del Nord	G99 Versione 1 Amd 1 (dicembre 2023)	-
Polonia	PTPiREE Rev. 1.2:2021	-
Sudafrica	NRS 097-2-1:2024	Sì
Spagna	UE2016/631 UNE217002:2020	-
Regno Unito	G99 Versione 1 Amd 10	-

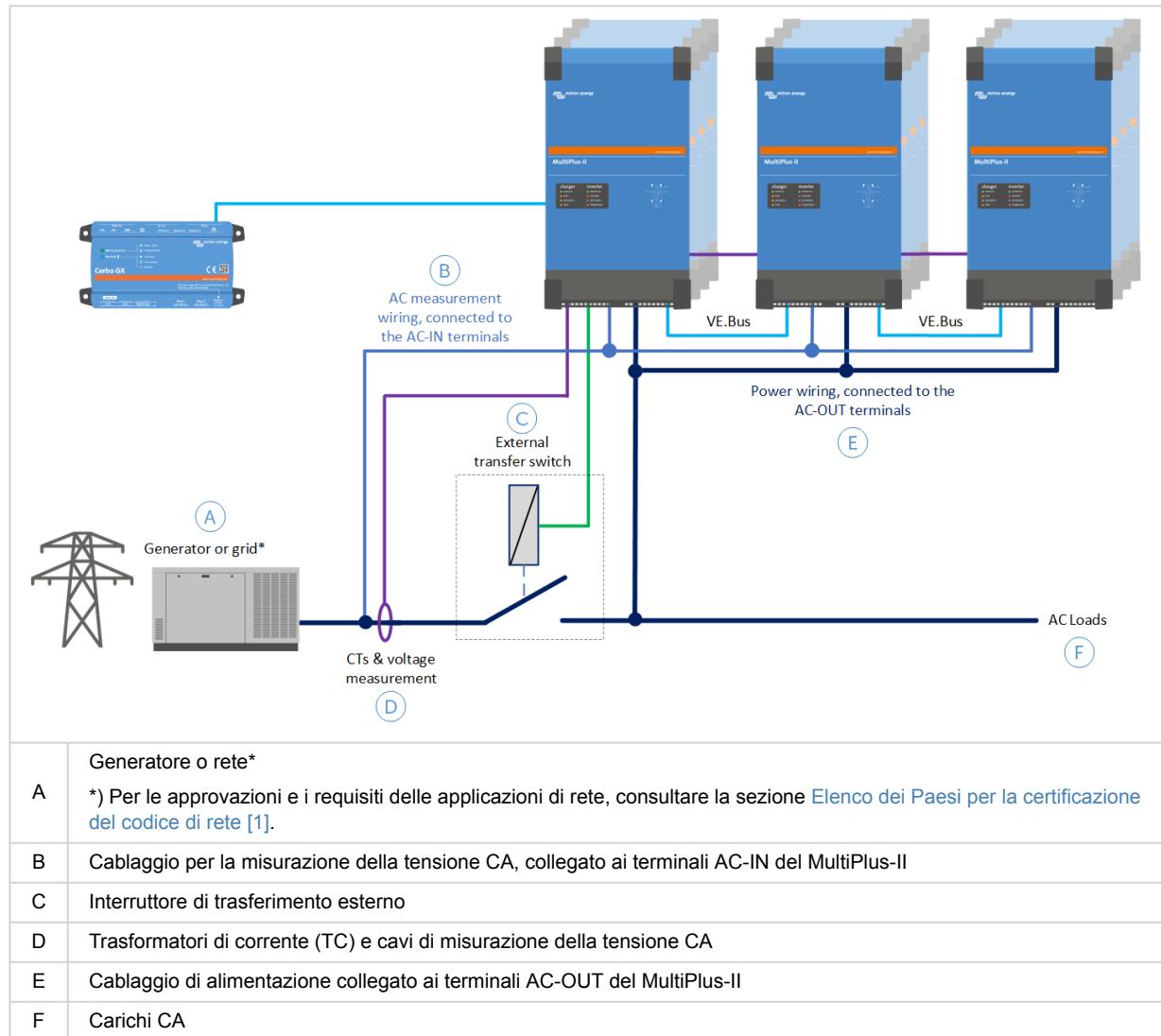
*) I certificati possono essere consultati sul nostro sito web: <https://www.victronenergy.it/inverters-chargers/multiplus-ii#certificates>.

2. Funzionalità

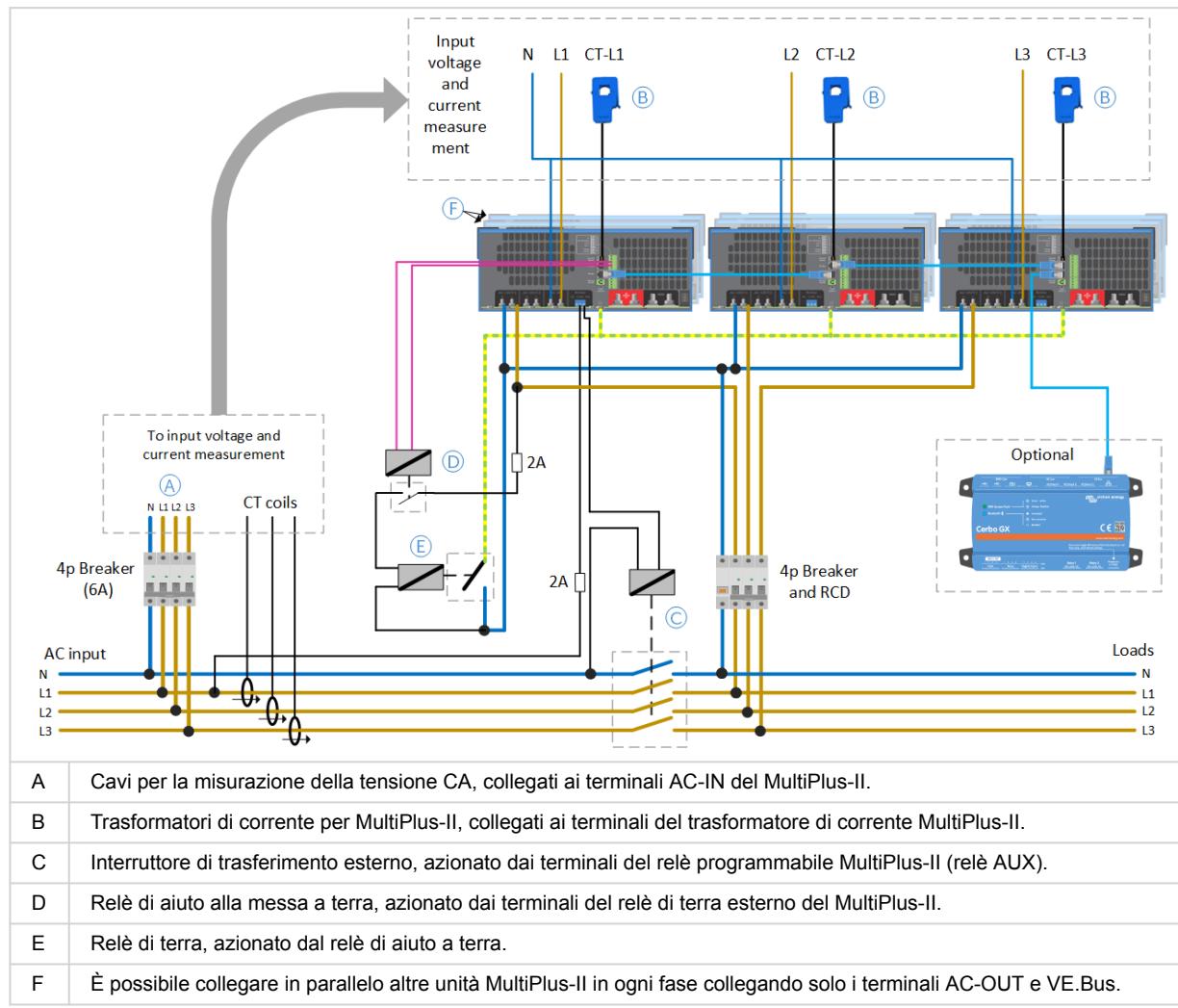
L'interruttore di trasferimento esterno sostituisce l'interruttore di trasferimento CA interno di ogni singola unità MultiPlus-II del sistema. Il sistema funziona in modo quasi identico a quello che utilizza gli interruttori di trasferimento CA interni.

Caratteristiche come la funzionalità UPS, il limite di corrente di ingresso CA, il PowerControl e il PowerAssist rimangono attive.

2.1. Diagramma a linea singola



3. Installazione



Per lo schema completo o per lo schema completo che include un relè Ziehl UFR1001E, consultare la sezione [Schemi di cablaggio \[11\]](#).



I sistemi in parallelo e trifase sono complessi. Non approviamo né raccomandiamo che installatori non addestrati o inesperti intervengano su questi sistemi.

Prima dell'accensione iniziale del sistema, ricontrillare tutti i cablaggi. Eventuali errori di cablaggio possono danneggiare le unità MultiPlus-II.

3.1. Misurazione tensione CA

L'ingresso CA del MultiPlus-II funziona come ingresso di misurazione. Poiché non viene utilizzato il relè di retroalimentazione interno, i cavi possono essere relativamente sottili: sono sufficienti cavi da 1,5 mm².

Procedura di connessione:

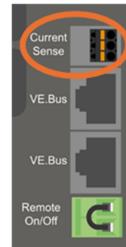
- Collegare i terminali AC-IN del MultiPlus-II all'alimentazione CA.
- Per le unità in parallelo, collegare solo l'unità master (di ogni fase) al terminale AC-IN e lasciare i terminali AC-IN delle unità slave non collegati.
- Utilizzare un interruttore automatico quadripolare da 6 A per collegare i cavi di linea e neutro.

3.2. Trasformatore di corrente

I trasformatori di corrente di ogni fase (L1, L2 e L3) sono collegati agli ingressi "Rilevamento della corrente" delle rispettive unità MultiPlus-II master di fase:

Procedura di connessione:

1. Rimuovere il ponticello tra i terminali INT e COM.
2. Collegare il cavo rosso del sensore al terminale EXT e il cavo bianco del sensore al terminale COM.
3. Assicurarsi che la direzione del cavo che passa attraverso il sensore di corrente segua la freccia con la punta rivolta dal generatore al MultiPlus-II.



Note importanti:

- Evitare di posare il cablaggio del sensore di corrente in parallelo e vicino al cablaggio dell'alimentazione CA, del segnale o del VE.Bus per evitare interferenze di segnale.
- Il trasformatore di corrente da 400 A possiede una risoluzione di rilevamento della corrente ridotta, soprattutto a basse correnti.

Trasformatori di corrente compatibili:

- **CRT12XXXXXX:** Trasformatore di corrente 100 A:50 mA per l'estremità del cavo del MultiPlus-II (disponibile con cavo da 1,5 e 20 m).
- **CTR140050100:** Trasformatore di corrente 400 A:50 mA per l'estremità del cavo del MultiPlus-II (10 m) (il cablaggio del sensore di corrente può essere ampliato fino a 20 m utilizzando un cavo da 0,75 mm²).
- **CRT11XXXXXXX:** Trasformatore di corrente 100 A:50 mA per il connettore a jack del MultiPlus-II (disponibile in lunghezze da 1,5 o 20 m, per le unità MultiPlus-II più vecchie).

Per ulteriori informazioni, vedere: <https://www.victronenergy.it/meters-and-sensors/current-transformer-for-multiplus-ii>.

3.3. Relè di terra

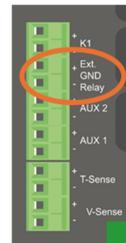
Il segnale di azionamento del relè di terra viene fornito dai terminali "Relè GND esterno" dell'unità master della fase L1 del MultiPlus-II tramite un relè di aiuto.

Poiché il segnale di uscita "Relè GND esterno" è limitato a 24 V / 200 mA, è necessario utilizzare un relè di aiuto con bobina da 24 V per commutare il relè di terra effettivo.

La portata del relè di terra deve corrispondere alla potenza totale dell'inverter del sistema.

Procedura di connessione:

1. Collegare i terminali della bobina del relè di aiuto ai terminali "Relè GND esterno" del MultiPlus-II.
2. Collegare i terminali di alimentazione del relè di aiuto al terminale AC-OUT L della L1 del MultiPlus-II e a uno dei terminali della bobina del relè di terra. Inserire un fusibile da 2 A in questo cavo.
3. Collegare il terminale rimanente della bobina del relè di terra al terminale AC-OUT N della L1 del MultiPlus-II.
4. Collegare i terminali di alimentazione del relè di terra tra i terminali GND e AC-OUT N del MultiPlus-II.



3.4. Interruttore di trasferimento esterno

È possibile utilizzare qualsiasi contattore standard.

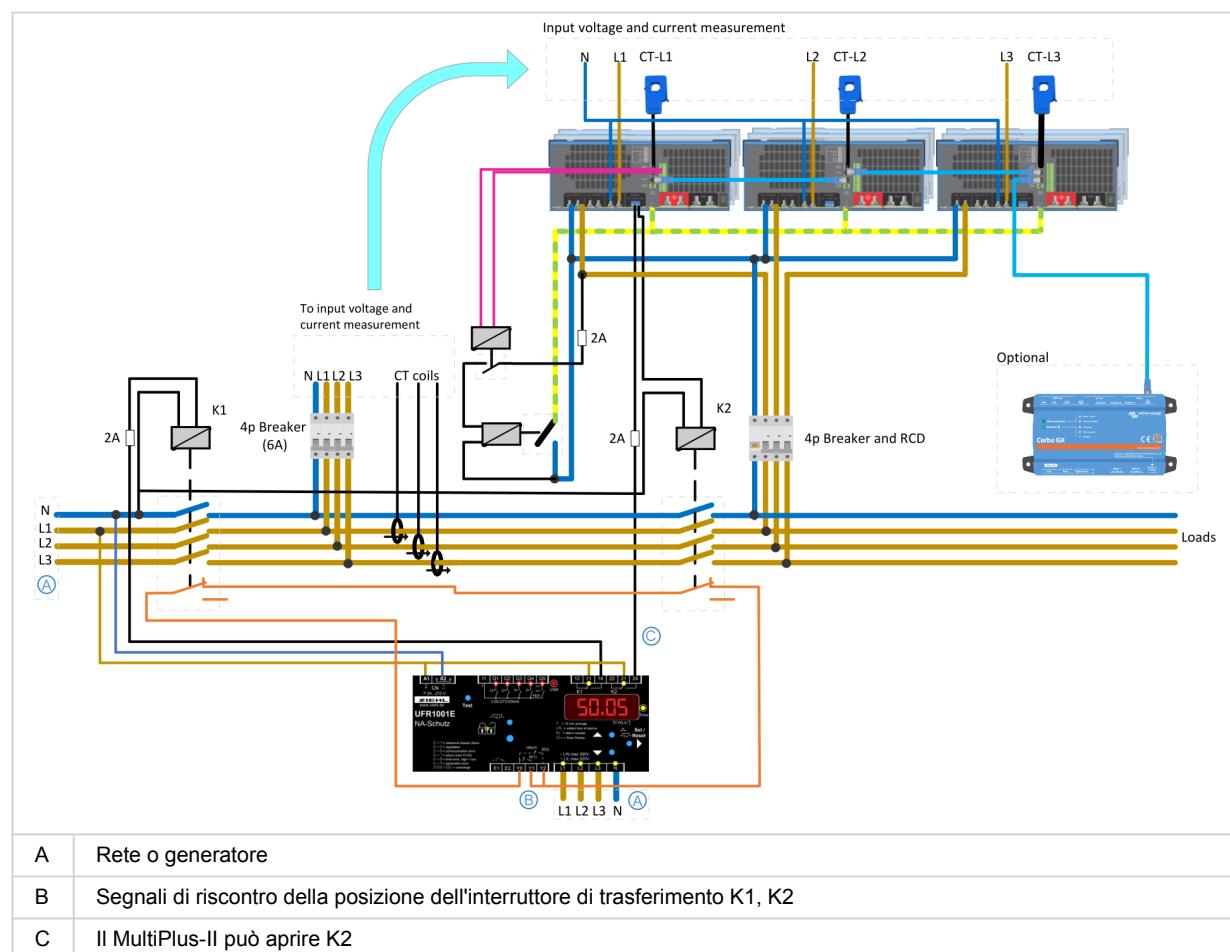
Poiché la corrente dell'inverter passa attraverso le uscite CA delle unità MultiPlus-II, assicurarsi che il cablaggio del contattore di trasferimento esterno sia adeguatamente dimensionato e simmetrico.

Procedura di connessione:

- Collegare la bobina del contattore direttamente ai morsetti NO e COM dei morsetti "AUX RELAY" del MultiPlus-II dell'unità master di fase L1. Inserire un fusibile da 2 A in questo cavo.
- Collegare un lato dei terminali di alimentazione del contattore all'alimentazione CA.
- Collegare l'altro lato dei terminali di alimentazione del contattore ai terminali AC-OUT o alle unità MultiPlus-II e ai carichi AC.
- Proteggere il cablaggio di uscita CA con un interruttore automatico adatto al carico previsto e al calibro del cavo. Inserire dei fusibili sia nel cablaggio di linea che in quello del neutro.

**3.5. Relè Ziehl**

In alcuni Paesi o applicazioni connessi alla rete potrebbe essere necessario un relè Ziehl UFR1001E. La sezione [Elenco dei Paesi per la certificazione del codice di rete \[1\]](#) elenca i requisiti per ogni Paese.



Per ulteriori informazioni sul relè Ziehl UFR1001E, visitate il nostro sito web: <https://www.victronenergy.it/accessories/ziehl-voltage-frequency-sensitive-relay-ufr1001e>

Per vedere lo schema di cablaggio completo, consultare la sezione [Schema del cablaggio con aggiunta del relè Ziehl \[12\]](#).

4. Configurazione

4.1. Aggiornamento al firmware S99 del VE.Bus

Le unità MultiPlus-II richiedono un firmware VE.Bus specifico per l'applicazione, identificato dal numero di sottoversione ".S99".

Procedura di aggiornamento:

1. Scaricare il file xxxyy.S99.vff da <https://professional.victronenergy.com/>
2. Installare il firmware utilizzando VEFlash, l'app VictronConnect o il portale VRM.
3. Assicurarsi di selezionare il file xxxyy.S99.vff durante l'aggiornamento del firmware.
4. Ripetere la procedura per tutte le unità MultiPlus-II.



ATTENZIONE: Non utilizzare mai l'unità MultiPlus-II con firmware standard in un'applicazione "Interruttore di trasferimento esterno". Tale firmware farebbe collegare il sistema all'ingresso CA e probabilmente attiverebbe la protezione di corrente in un circuito di sola misurazione.

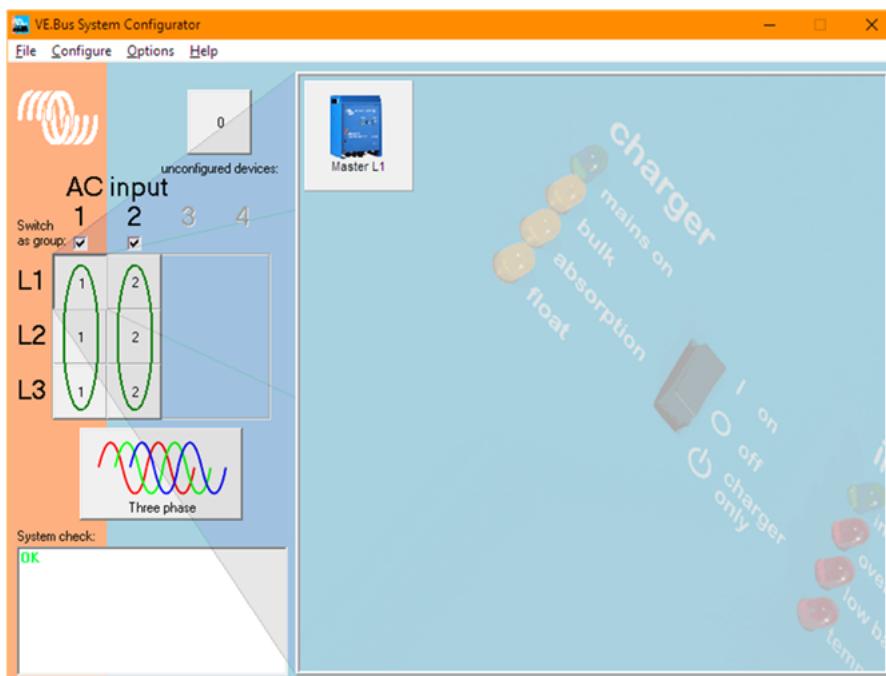
4.2. Configurazione del sistema VE.Bus

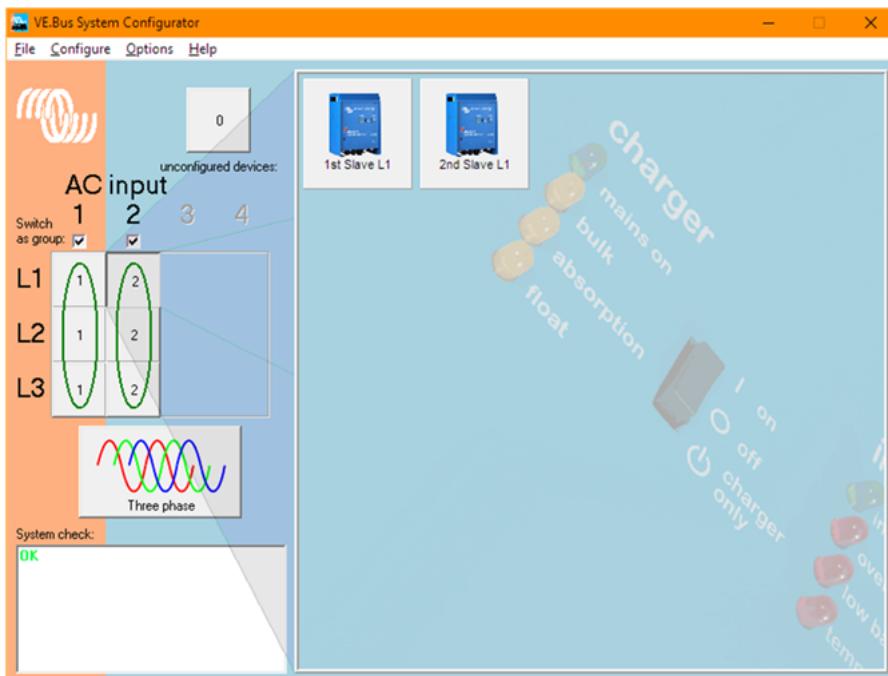
Utilizzare il "VE.Bus System Configurator" per configurare il sistema.

Procedura di configurazione

1. Configurare tutti i master di fase del gruppo 1 dell'ingresso CA.
2. Configurare tutti gli slave del gruppo 2 dell'ingresso CA.

Fare riferimento alle schermate a continuazione.





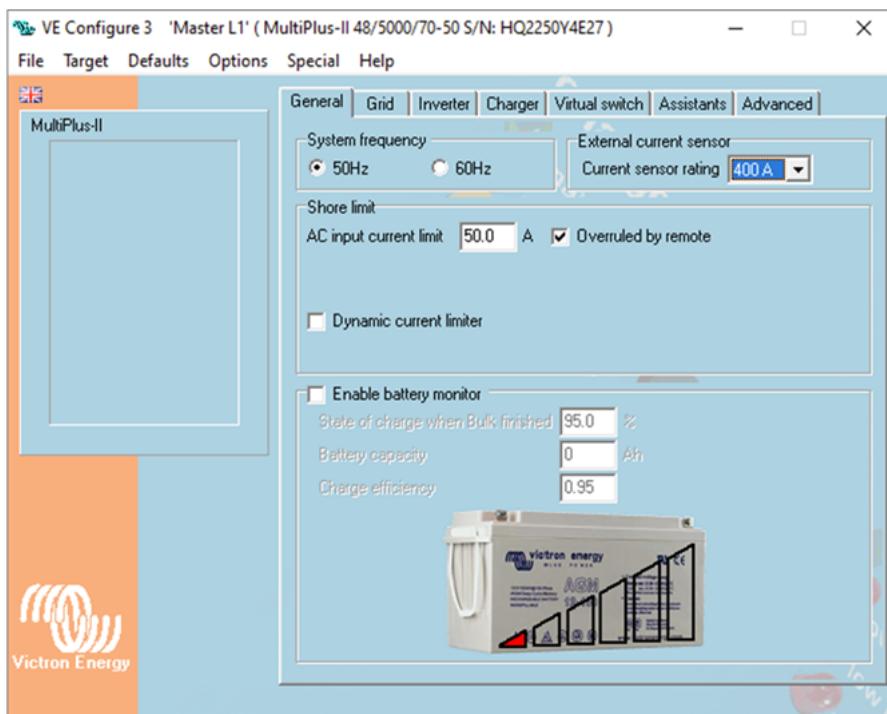
4.3. Configurazione del MultiPlus-II

Utilizzare "VEConfigure" per configurare ogni unità MultiPlus-II.

Procedura di configurazione:

1. Assicurarsi che sia installata la versione del firmware "S99"
2. Navigare fino alla scheda "Generale".
3. Per tutte le unità master di fase: impostare il "Valore nominale del sensore di corrente" su 100 o 400 A, affinché corrisponda alla corrente nominale del sensore di corrente.
4. Per tutte le unità slave: impostare il "Valore nominale del sensore di corrente" su 100 A, indipendentemente dalla corrente nominale del sensore di corrente.
5. Navigare fino alla scheda "Rete".
6. Per tutte le unità, impostare il codice di rete come richiesto. Per le unità off-grid, selezionare "Nessuno", mentre per quelle collegate alla rete, selezionare il codice di rete applicabile.

Fare riferimento alle schermate a continuazione.



4.4. Versione del Venus OS

Se si utilizza un dispositivo GX, è necessario aggiornarlo alla versione 3.33 o successiva del Venus OS.

4.5. Funzione di avvio/arresto generatore del dispositivo GX.

Se il sistema comprende un generatore, si consiglia di utilizzare la funzione di avvio/arresto generatore dei nostri dispositivi GX, compresa la funzione di raffreddamento, per garantire un trasferimento senza interruzioni.

Ecco come funziona:

Quando il sistema riceve il segnale di arresto del generatore, l'inverter subentra assumendo il carico. Il generatore si arresta solo dopo tale intervento e trascorso il periodo di raffreddamento configurato. Ciò rende irrilevante il tempo di apertura esatto del contattore e garantisce un trasferimento istantaneo (0 ms), senza interruzioni.

Per contro, se si arresta prima il generatore e si lascia che sia l'inverter ad avviare il trasferimento dopo aver rilevato una caduta di tensione o di frequenza, la commutazione sarà più lenta, indipendentemente dalla velocità del contattore.

Per maggiori dettagli sulla funzione di avvio/arresto generatore del GX e sull'integrazione con DSE, ComAp e altri controllori di generatori, consultare il [Capitolo 17 del manuale del GX](#).

5. Risoluzione dei problemi

Risoluzione dei problemi generali

Se il sistema presenta un comportamento strano, verificare quanto segue:

- **Orientazione del sensore di corrente:** Assicurarsi che i trasformatori di corrente (TC) siano orientati correttamente. La freccia sul TC deve essere rivolta dalla rete o generatore al contattore, in corrispondenza della direzione indicata nel capitolo [Schemi di cablaggio \[11\]](#).
- **Connessioni del sensore di corrente:** Verificare che i sensori di corrente siano collegati alle unità corrette: L1 all'unità L1, L2 all'unità L2 e così via.
- **Posizionamento del cablaggio:** Assicurarsi che i cavi del sensore di corrente non siano troppo vicini ai cavi CA o di segnale.

Problemi di collegamento dell'inverter/caricabatterie

L'inverter/caricabatterie non riesce a collegarsi alla rete o al generatore:

- Controllare se i terminali AC-In delle unità slave sono cablati. **Non** dovrebbero essere cablati.

Lo stato del sistema è sconosciuto e gli inverter/caricabatterie stanno invertendo:

- Controllare se i terminali AC-In delle unità slave sono cablati. **Non** dovrebbero essere cablati.

L'inverter/caricabatterie non si accende e tutti i LED di stato della carica lampeggiano:

- Indica un errore di configurazione. Verificare che il valore nominale del trasformatore di corrente (TC) corrisponda alla capacità del sistema.

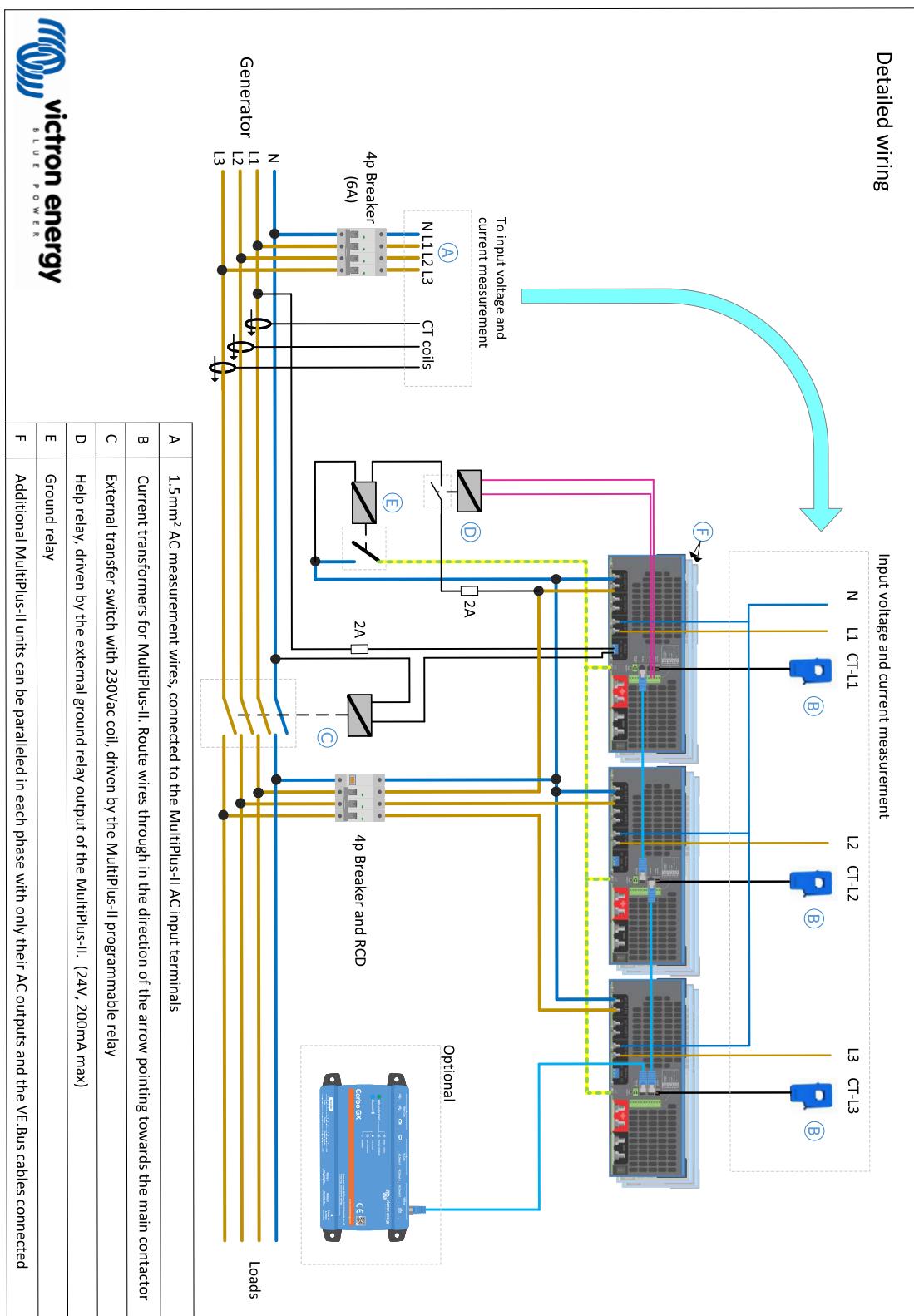
Ad esempio, in una configurazione trifase di un MultiPlus-II 12 x 48/15000, questo guasto si verifica se il valore nominale del TC configurato è impostato su 100 A. Per un sistema di questo tipo, è necessario un TC da 400 A.

Limiti

- **Non si possono** utilizzare i relè programmabili di L2, L3 e tutte le unità slave.
- Non si può utilizzare l'app VictronConnect per la configurazione del sistema e delle impostazioni del sensore di corrente. Al suo posto, utilizzare i software **VEConfigure 3** e **VE.Bus System Configurator**.

6. Schemi di cablaggio

6.1. Schema del cablaggio generale



6.2. Schema del cablaggio con aggiunta del relè Ziehl

