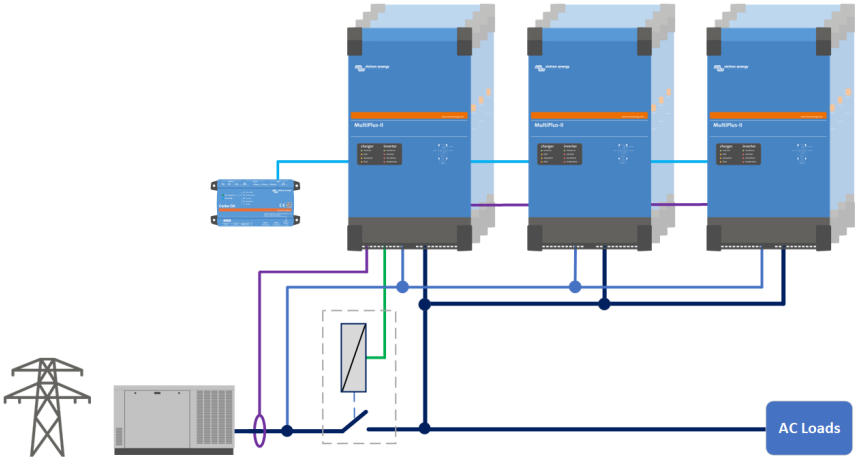
FRANÇAIS



Application du commutateur de transfert externe du MultiPlus-II

Manuel

Rev 03 - 03/2025

Ce manuel est également disponible au format HTML5.

Table des matières

1. Introduction 1

1.1. Avantages 1
1.2. Compatibilité 1
1.3. Matériel requis 1
1.4. Liste des pays où la connexion au réseau est certifiée 1

2. Fonctionnalité 3

2.1. Schéma d'une seule ligne 3

3. Installation 4

3.1. Mesure de la tension CA 4
3.2. Transformateur de courant 5
3.3. Relais de terre 5
3.4. Commutateur de transfert externe 5
3.5. Relais Ziehl 6

4. Configuration 7

4.1. Mise à niveau vers le micrologiciel VE.Bus S99 7
4.2. Configuration du système VE.Bus 7
4.3. Configuration du MultiPlus-II 8
4.4. Version de Venus OS 9
4.5. Fonction de démarrage/arrêt du générateur du dispositif GX. 9

5. Résolution des problèmes 10

6. Schémas de câblage 11

6.1. Schéma de câblage général 11
6.2. Schéma de câblage avec ajout d'un relais Ziehl 12

1. Introduction

Ce manuel fournit des instructions pour l'installation et la configuration d'un système utilisant un commutateur de transfert externe (contacteur) au lieu des relais intégrés du Multiplus-II.

Cette application améliore considérablement la polyvalence, la rentabilité et la fiabilité des systèmes de grande envergure, en particulier ceux de 60 kVA et plus.

1.1. Avantages

- **Réduction du temps et des coûts d'installation :** Ce système permet de réduire les coûts et le temps d'installation, en particulier pour les grands systèmes comportant plusieurs unités en parallèle. Il évite d'avoir à câbler les bornes d'entrée et de sortie CA de chaque unité.
- **Réduction des coûts en équipement :** La combinaison des unités MultiPlus-II 8, 10 ou 15 kVA avec un commutateur de transfert externe supprime leur restriction « pas de parallèle ». Autrement, il faudrait utiliser les unités Quattro 8, 10 ou 15 kVA, qui sont plus coûteuses.
- **Installation flexible :** Les unités MultiPlus-II et les batteries peuvent être placées jusqu'à 20 mètres du tableau de distribution principal sans qu'il soit nécessaire de faire passer des câbles d'alimentation dans les deux sens.
- **Pas de commutateur de dérivation nécessaire :** Élimine le besoin d'un commutateur de dérivation séparé.

1.2. Compatibilité

Cette application est compatible avec tous les modèles MultiPlus-II de 5 000 VA et plus.

Caractéristiques principales :

- **Taux de transfert CA :** 100 ou 400 A.
- **Limité d'unités :** Jusqu'à 12 unités MultiPlus-II, avec un maximum de 4 par phase.
- **Capacité du système :** Jusqu'à 180 kVA.
- **Entrée CA :** Prend en charge une seule source d'entrée CA.
- **Type d'entrée CA :** Entrée CA pour générateur ou réseau électrique. Pour une liste complète des pays où la connexion au réseau électrique est approuvée, voir la section Liste des pays où la connexion au réseau est certifiée [1].
- **Micrologiciel :** Nécessite un micrologiciel VE.Bus spécifique à l'application, version S99.
- **Matériel :** Du matériel supplémentaire est requis ; consultez la liste Matériel requis [1].

1.3. Matériel requis

- **Commutateur de transfert externe :** contacteur standard.
- **Relais de terre :** Relais unipolaire à courant élevé.
- **Relais d'aide de mise à la terre :** Relais de faible puissance 230 V avec une bobine 24 V, permettant au signal de commande de faible puissance du MultiPlus-II de piloter le relais de terre de forte puissance.
- **Transformateur(s) de courant Victron :** Un par phase, de 100 ou 400 A, pour une mesure précise du courant et la gestion de l'alimentation.
- **Disjoncteurs quadripolaires et disjoncteur différentiel :** Pour la protection des circuits.
- **Câblage électrique** Consultez le chapitre Installation [4] pour des instructions détaillées.
- **Relais Ziehl UFR1001E :** Obligatoire pour certains systèmes raccordés au réseau électrique. Consultez la section Liste des pays où la connexion au réseau est certifiée [1] pour déterminer si son utilisation est requise.

1.4. Liste des pays où la connexion au réseau est certifiée

L'application du commutateur de transfert externe pour MultiPlus-II a été testée et certifiée pour les applications raccordées au réseau électrique dans les pays énumérés ci-dessous.

> Notez que certains pays exigent l'ajout d'un relais Ziehl UFR1001E, tandis que d'autres ne l'exigent pas.

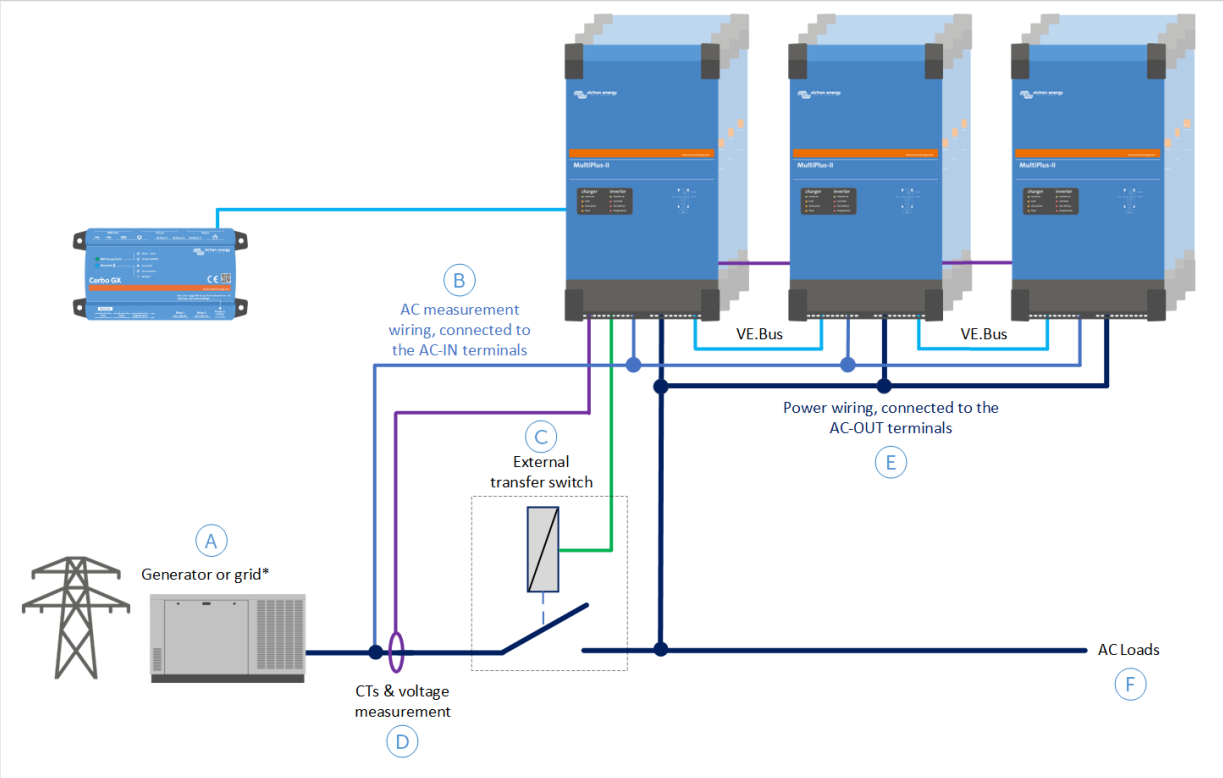
Pays	Certificat*	Relais Ziehl UFR1001E requis
Autriche	TOR Type A ver 1.3	-
Belgique	C10/11 ed 2.3	-
Danemark	TR3.3.1 Rev 5	-
Europe	EN50549-1:2019	Oui
Allemagne	VDE-AR-N 4105:2018:11	Oui
Irlande du Nord	G99 Issue 1 Amd 1 (Déc 2023)	-
Pologne	PTPiREE Rev 1.2:2021	-
Afrique du Sud	NRS 097-2-1:2024	Oui
Espagne	UE2016/631 UNE217002:2020	-
Royaume-Uni	G99 Issue 1 Amd 10	-
*) Les certificats sont accessibles sur notre site web : https://www.victronenergy.fr/inverters-chargers/multiplus-ii#certificates.		

2. Fonctionnalité

Le commutateur de transfert externe remplace le commutateur de transfert CA interne de chaque unité MultiPlus-II du système. Le système fonctionne pratiquement de la même manière qu'un système utilisant des commutateurs de transfert CA internes.

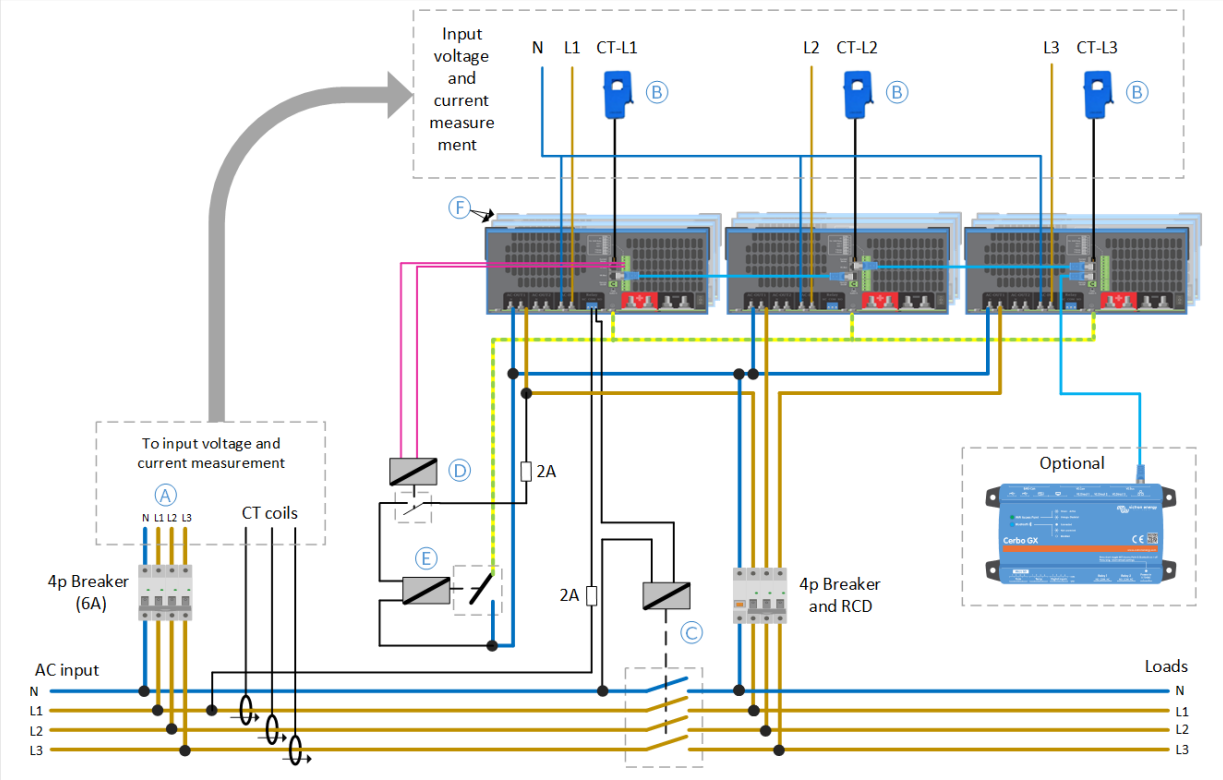
Les fonctions telles que la fonctionnalité onduleur, la limite du courant d'entrée CA, PowerControl et PowerAssist restent actives.

2.1. Schéma d'une seule ligne



A	Générateur ou réseau électrique* *) Pour les approbations et exigences relatives à l'application au réseau électrique, voir la section Liste des pays où la connexion au réseau est certifiée [1] [3]
B	Câblage de mesure de la tension CA, connecté aux bornes AC-IN du MultiPlus-II
C	Commutateur de transfert externe
D	Transformateurs de courant (TC) et fils de mesure de la tension CA
E	Câblage d'alimentation connecté aux bornes AC-OUT du MultiPlus-II
F	Consommateurs CA

3. Installation



A	Fils de mesure de la tension CA, connecté aux bornes AC-IN du MultiPlus-II.
B	Transformateurs de courant pour le MultiPlus-II, connectés aux bornes pour transformateur de courant du MultiPlus-II.
C	Commutateur de transfert externe, commandé par les bornes du relais programmable du MultiPlus-II (relais AUX).
D	Relais d'aide mise à la terre, commandé par les bornes du relais de mise à la terre externe du MultiPlus-II.
E	Relais de mise à la terre, commandé par le relais d'aide de mise à la terre.
F	Des unités MultiPlus-II supplémentaires peuvent être mises en parallèle sur chaque phase en connectant leurs bornes AC-OUT et VE.Bus.

Pour consulter le schéma grandeur nature ou le schéma incluant un relais Ziehl UFR1001E, voir la section Schémas de câblage [11].

> ⚠ Les systèmes parallèles et multiphasés sont complexes. Nous déconseillons aux installateurs non formés ou inexpérimentés de travailler sur ces systèmes.
>
> Avant la mise sous tension initiale du système, vérifiez à nouveau l'ensemble du câblage. Un erreur de câblage peut endommager les unités MultiPlus-II.

3.1. Mesure de la tension CA

L'entrée CA du MultiPlus-II fonctionne comme une entrée de mesure. Comme le relais de rétroalimentation interne n'est pas utilisé, les fils peuvent être relativement fins, des fils de 1,5 mm² sont suffisants.

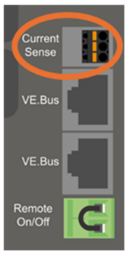
Procédure de branchement :

1. Raccordez les bornes AC-IN du MultiPlus-II à l'alimentation CA.
2. Pour les unités en parallèle, connectez uniquement l'unité maître (de chaque phase) à la borne AC-IN et laissez les bornes AC-IN des unités esclaves non connectées.
3. Utilisez un disjoncteur quadripolaire de 6 A pour fusibler les fils de phase et de neutre.

3.2. Transformateur de courant

Les transformateurs de courant de chaque phase (L1, L2 et L3) sont connectés aux entrées « Détection de courant » des unités MultiPlus-II maîtres des phases respectives :

Procédure de branchement :



1. Retirez le cavalier entre les bornes INT et COM.
2. Branchez le fil rouge du capteur sur la borne EXT et le fil blanc du capteur sur la borne COM.
3. Veillez à ce que la direction du fil à travers la sonde de courant suive la flèche pointant du générateur vers le MultiPlus-II.

Remarques importantes :

- Évitez d'acheminer le câblage de la sonde de courant parallèlement et à proximité du câblage d'alimentation CA, du câblage de signal ou du câblage VE.Bus afin d'éviter toute interférence entre les signaux.
- Le transformateur de courant de 400 A a une résolution de détection de courant réduite, en particulier pour les faibles courants.

Transformateurs de courant compatibles :

- **CRT12XXXXXX :** Transformateur de courant 100 A:50 mA pour MultiPlus-II - extrémité filaire (disponible en longueur de câble de 1,5 et 20 m).
- **CTR140050100 :** Transformateur de courant 400 A:50 mA pour MultiPlus-II (10 m) - extrémité filaire (le câblage de la sonde de courant peut être prolongé jusqu'à 20 m en utilisant un fil de 0,75 mm²).
- **CRT11XXXXXXX :** Transformateur de courant 100 A:50 mA pour MultiPlus-II - connecteur jack (pour les anciennes unités MultiPlus-II, disponible en longueur de 1,5 ou 20 m).

Pour plus d'informations, voir : https://www.victronenergy.fr/meters-and-sensors/current-transformer-for-multiplus-ii.

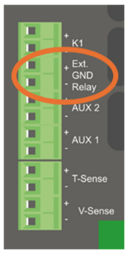
3.3. Relais de terre

Le signal de commande du relais de terre est fourni par les bornes « Ext GND Relay » du MultiPlus-II de l'unité maître de la phase L1 via un relais d'aide.

Comme le signal de sortie « Ext GND Relay » est limité à 24 V/200 mA, un relais d'aide avec une bobine de 24 V doit être utilisé pour commuter le relais de terre réel.

La valeur nominale du relais de terre doit correspondre à la puissance totale du convertisseur du système.

Procédure de branchement :



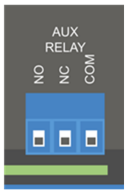
1. Reliez les bornes de la bobine du relais d'aide aux bornes « Ext. GND Relay » du MultiPlus-II.
2. Reliez les bornes d'alimentation du relais d'aide à la borne AC-OUT L du MultiPlus L1 et à l'une des bornes de la bobine du relais de terre. Fusiblez ce fil avec un fusible de 2 A.
3. Reliez la borne restante de la bobine du relais de terre à la borne AC-OUT N du MultiPlus-II L1.
4. Reliez les bornes d'alimentation du relais de terre entre les bornes GND et AC-OUT N du MultiPlus-II.

3.4. Commutateur de transfert externe

Il est possible d'utiliser n'importe quel contacteur standard.

Étant donné que le courant du convertisseur passe par les sorties CA des unités MultiPlus-II, veillez à ce que le câblage du contacteur de transfert externe soit correctement dimensionné et symétrique.

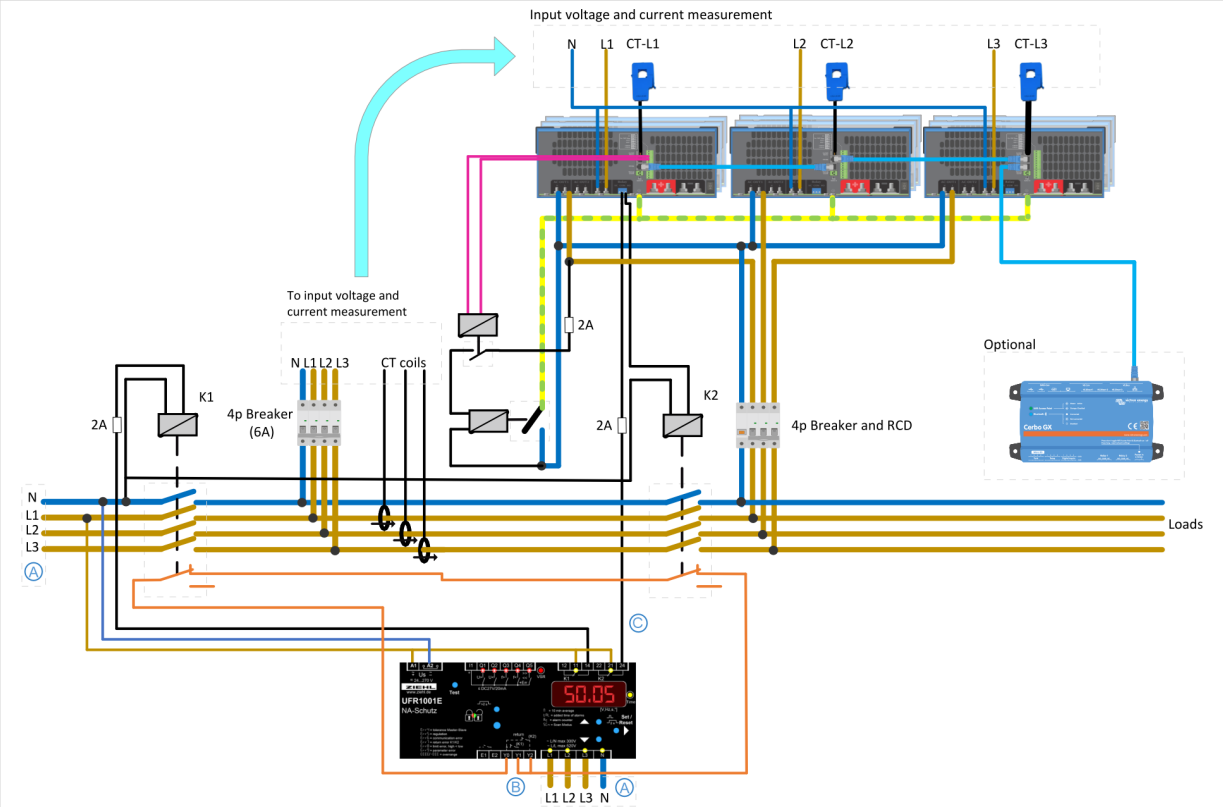
Procédure de branchement :



1. Reliez la bobine du contacteur directement aux bornes NO et COM des bornes « AUX RELAY » du MultiPlus-II de l'unité maître de la phase L1. Fusiblez ce fil avec un fusible de 2 A.
2. Raccordez un côté des bornes d'alimentation du contacteur à l'alimentation CA.
3. Reliez l'autre côté des bornes d'alimentation du contacteur aux bornes AC-OUT ou aux unités MultiPlus-II et aux consommateurs CA.
4. Protégez le câblage de sortie CA à l'aide d'un disjoncteur adapté à la charge prévue et au calibre des fils. Fusiblez le câblage de phase et le câblage neutre.

3.5. Relais Ziehl

Un relais Ziehl UFR1001E peut être requis pour certains pays ou applications raccordés au réseau électrique. Voir la section Liste des pays où la connexion au réseau est certifiée [1] pour la liste des exigences par pays.



A	Réseau électrique ou générateur
B	Signaux de retour de position du commutateur de transfert K1, K2
C	Le MultiPlus-II peut ouvrir K2

Pour plus d'informations sur le relais Ziehl UFR1001E, consultez notre site web : https://www.victronenergy.fr/accessories/ziehl-voltage-frequency-sensitive-relay-ufr1001e

Pour le schéma de câblage complet, voir la section Schéma de câblage avec ajout d'un relais Ziehl [12].

4. Configuration

4.1. Mise à niveau vers le micrologiciel VE.Bus S99

Les unités MultiPlus-II nécessitent un micrologiciel VE.Bus spécifique à l'application, identifié par le numéro de sous-version « .S99 ».

Procédure de mise à niveau :

1. Téléchargez le fichier xxxyy.S99.vff à l'adresse https://professional.victronenergy.com/
2. Installez le micrologiciel à l'aide de VEFlash, de l'application VictronConnect ou du portail VRM.
3. Veillez à sélectionner le fichier xxxyy.S99.vff lors de la mise à niveau du micrologiciel.
4. Répétez le processus pour toutes les unités MultiPlus-II.

> ⚠ MISE EN GARDE : N'utilisez jamais une unité MultiPlus-II avec un micrologiciel standard dans une application « Commutateur de transfert externe ». Le système se connectera alors à l'entrée CA et déclenchera probablement la protection de courant sur ce circuit de mesure uniquement.

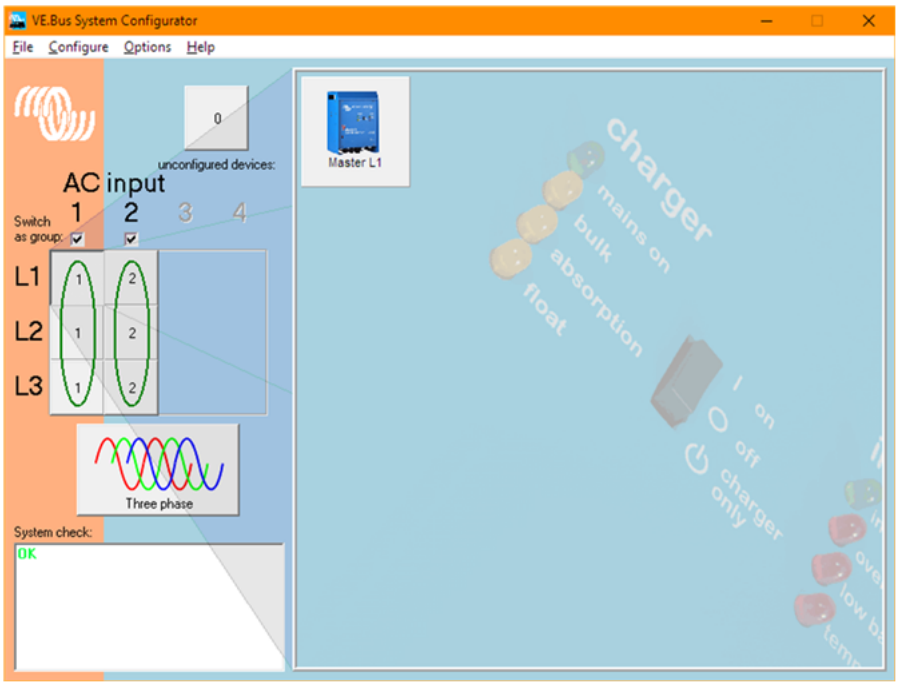
4.2. Configuration du système VE.Bus

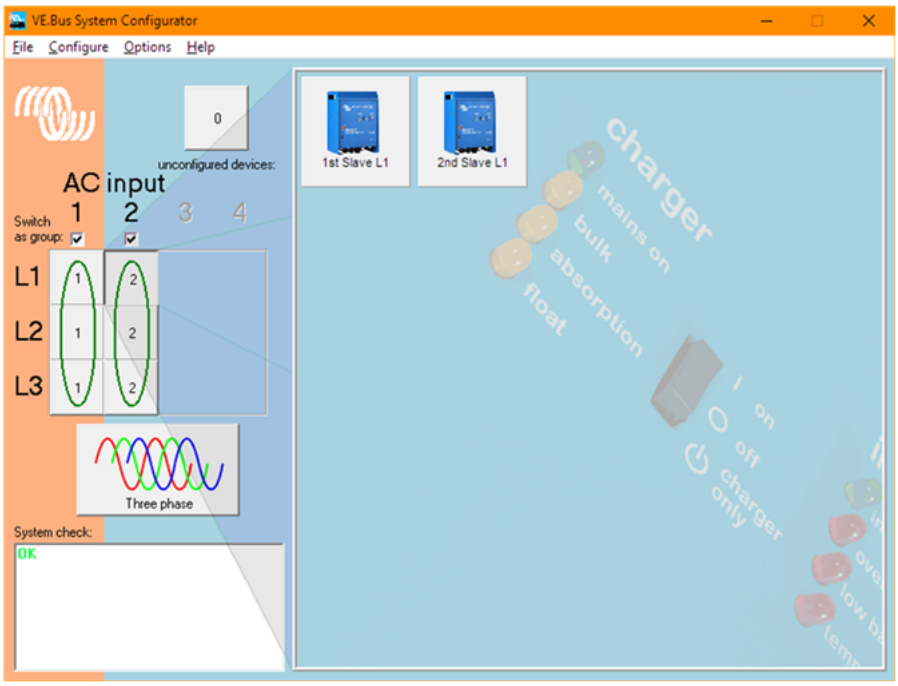
Utilisez le logiciel « VE.Bus System Configurator » pour configurer le système.

Procédure de configuration

1. Configurez tous les maîtres de phase du groupe d'entrées CA 1.
2. Configurez tous les esclaves du groupe d'entrées CA 2.

Reportez-vous aux captures d'écran suivantes.





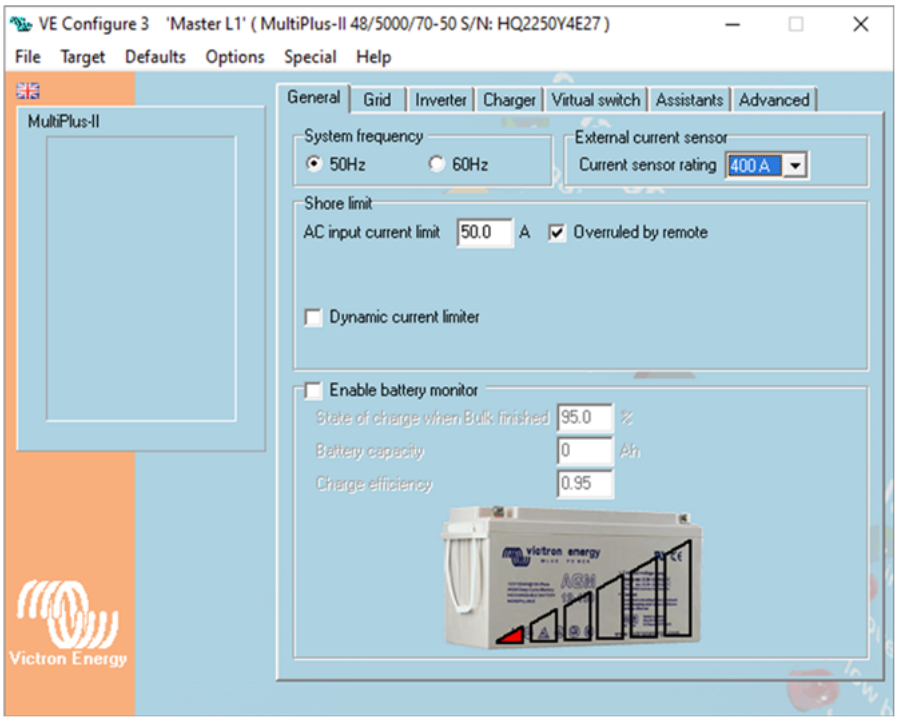
4.3. Configuration du MultiPlus-II

Utilisez « VEConfigure » pour configurer chaque unité MultiPlus-II.

Procédure de configuration :

1. Assurez-vous que la version « S99 » du micrologiciel est installée.
2. Accédez à l'onglet « Général ».
3. Pour toutes les unités maîtres de phase, réglez le « Courant nominal de la sonde de courant » sur 100 ou 400 A, correspondant au courant nominal de la sonde de courant.
4. Pour toutes les unités esclaves, réglez le « Courant nominal de la sonde de courant » sur 100 A, indépendamment du courant nominal de la sonde de courant.
5. Accédez à l'onglet « Réseau ».
6. Pour toutes les unités, réglez le « Code pays/réseau standard » sur « Aucun ».

Reportez-vous à la capture d'écran suivante.



4.4. Version de Venus OS

Si un dispositif GX est utilisé, il doit être mis à jour à la version 3.33 ou ultérieure de Venus OS.

4.5. Fonction de démarrage/arrêt du générateur du dispositif GX.

Si le système inclut un générateur, nous recommandons d'utiliser la fonction de démarrage/arrêt du générateur disponible sur nos dispositifs GX, y compris la fonction de refroidissement, afin d'assurer un transfert fluide.

Cela fonctionne ainsi :

Lorsque le système reçoit le signal d'arrêt du générateur, le convertisseur prend d'abord en charge le consommateur. Ce n'est qu'après cette étape et la période de refroidissement configurée que le générateur s'arrête. Cela rend le temps d'ouverture exact du contacteur sans importance, garantissant un transfert instantané (0 ms) sans interruption.

En revanche, si l'on arrête d'abord le générateur et que l'on laisse le convertisseur gérer le transfert après avoir détecté une chute de tension ou de fréquence, le changement sera plus lent, quelle que soit la vitesse du contacteur.

Pour plus de détails sur la fonction de démarrage/arrêt du générateur des dispositifs GX et leur intégration avec DSE, ComAp et d'autres contrôleurs de générateur, veuillez consulter le chapitre 17 du manuel GX.

5. Résolution des problèmes

Dépannage général

Si le système présente un comportement étrange, vérifiez les points suivants :

- **Orientation de la sonde de courant :** Assurez-vous que les transformateurs de courant (TC) sont orientés correctement. La flèche sur le TC doit être orientée du réseau électrique ou du générateur vers le contacteur, dans le même sens que celui indiqué dans le chapitre Schémas de câblage [11].
- **Connexion des sondes de courant :** Vérifiez que les sondes de courant sont connectées aux bonnes unités : L1 à l'unité L1, L2 à l'unité L2, etc.
- **Placement du câblage :** Assurez-vous que les fils de la sonde de courant ne sont pas acheminés trop près des fils CA ou de signal.

Problèmes de connexion des convertisseurs/chargeurs

Les convertisseurs/chargeurs ne se connectent pas au réseau électrique ou au générateur :

- Vérifiez si les bornes AC-In des unités esclaves sont câblées. Elles ne doivent **pas** être câblées.

L'état du système est inconnu et les convertisseurs/chargeurs fonctionnent en mode conversion :

- Vérifiez si les bornes AC-In des unités esclaves sont câblées. Elles ne doivent **pas** être câblées.

Les convertisseurs/chargeurs ne s'allument pas et tous les voyants d'état de charge clignotent :

- Cela indique une erreur de configuration. Vérifiez que la capacité du transformateur de courant (TC) correspond à celle du système.

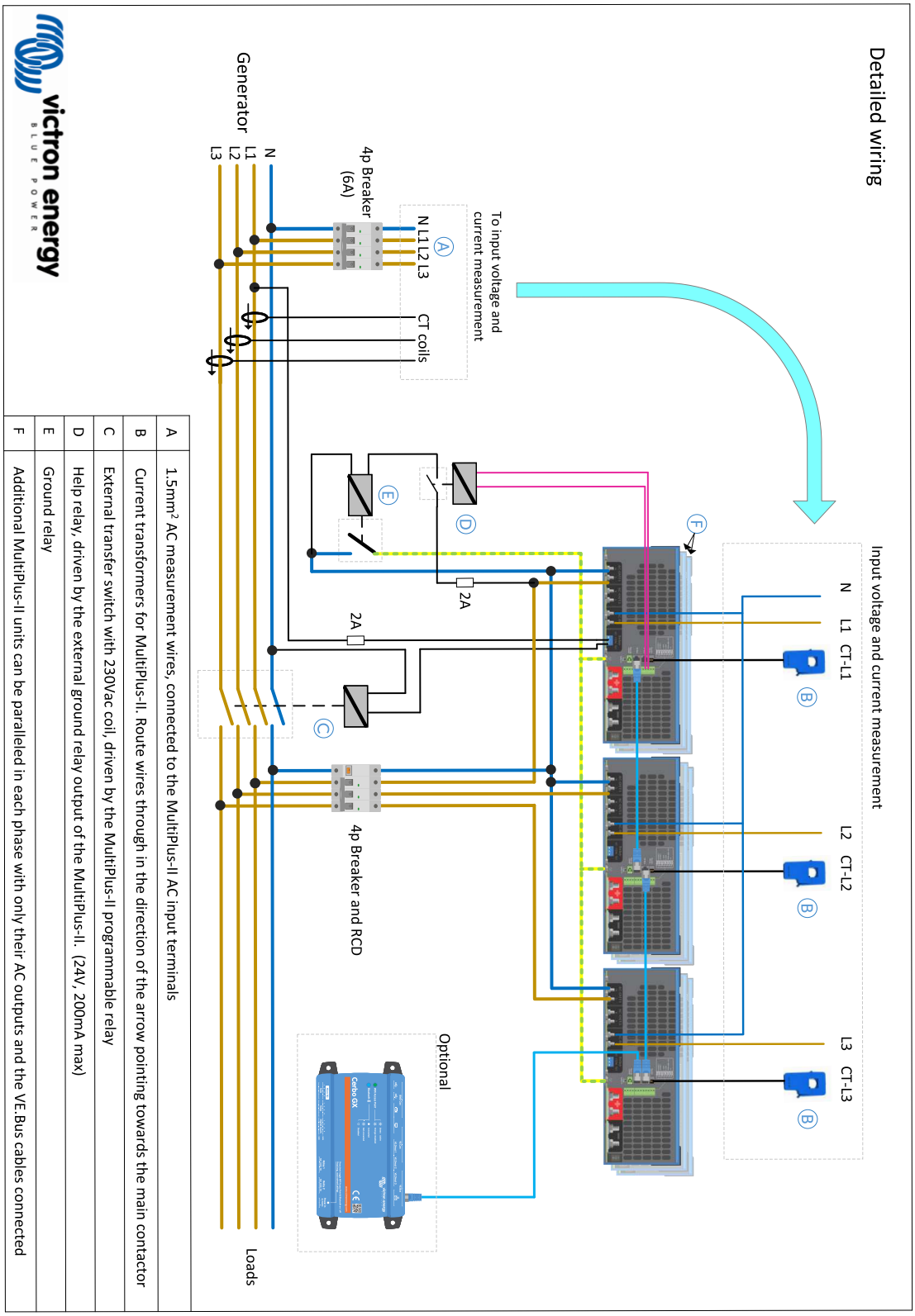
  Par exemple, dans une installation triphasée 12 x 48/15000 MultiPlus-II, cette erreur se produit si le TC configuré est réglé sur 100 A. Pour un tel système, un TC de 400 A est requis.

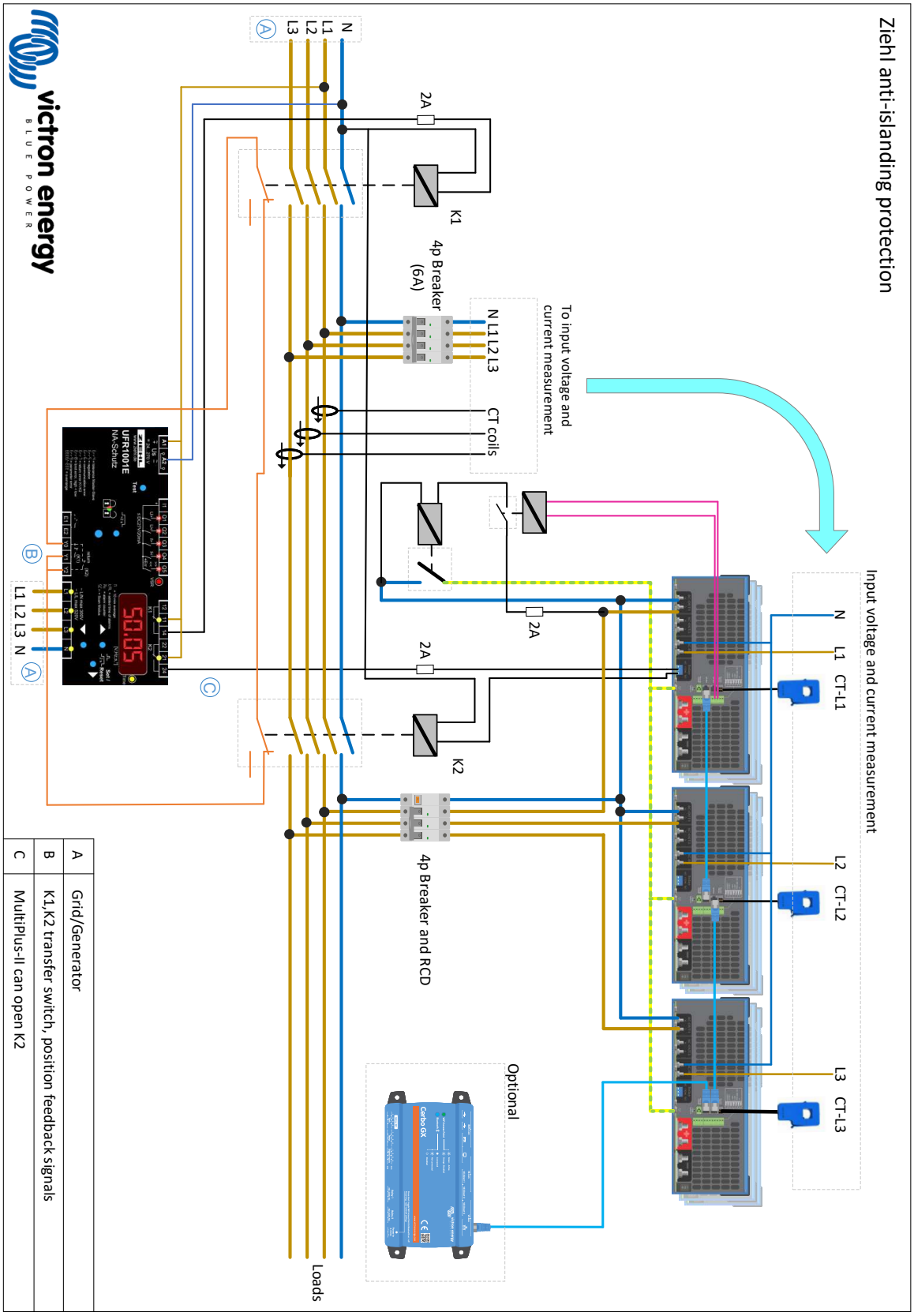
Contraintes

- Les relais programmables sur L2, L3 et toutes les unités esclaves ne peuvent **pas** être utilisés.
- L'application VictronConnect ne peut pas être utilisée pour la configuration du système et les réglages des sondes de courant. Utilisez plutôt les logiciels **VEConfigure 3** et **VE.Bus System Configurator**.

6. Schémas de câblage

6.1. Schéma de câblage général



A	1.5mm² AC measurement wires, connected to the MultiPlus-II AC input terminals
B	Current transformers for MultiPlus-II. Route wires through in the direction of the arrow pointing towards the main contactor
C	External transfer switch with 230Vac coil, driven by the MultiPlus-II programmable relay
D	Help relay, driven by the external ground relay output of the MultiPlus-II. (24V, 200mA max)
E	Ground relay
F	Additional MultiPlus-II units can be paralleled in each phase with only their AC outputs and the VE.Bus cables connected

6.2. Schéma de câblage avec ajout d'un relais Ziehl