



MultiPlus-II k 230V

Table of Contents

MultiPlus-II k 230V	1
1. IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS - Save these instructions!	1
2. Description	3
2.1. Boats, vehicles and other stand-alone applications	3
2.2. On-grid and off-grid systems combined with PV	3
2.3. Battery charger	4
2.3.1. Lead-acid batteries	4
2.3.2. Victron Lithium Battery Smart	4
2.3.3. Other lithium batteries	4
2.3.4. More on batteries and battery charging	4
2.4. ESS – Energy Storage Systems: feeding energy back into the grid*	5
3. Operation	6
3.1. On/Off/Charger Only Switch	6
3.2. Remote control	6
3.3. Equalisation and forced absorption	6
3.3.1. Equalisation	6
3.3.2. Forced absorption	6
3.3.3. Activating equalisation or forced absorption	6
3.4. LED Indications	7
3.5. Shut down procedure	10
3.6. Maintenance	10
4. Installation	11
4.1. Location	11
4.2. Vibration management	13
4.3. Connection of battery cables	13
4.4. Connection of the AC cabling	14
4.5. Optional Connections	14
4.5.1. Remote Control	14
4.5.2. Programmable relay	14
4.5.3. Programmable I/O ports	15
4.5.4. Starter battery	15
4.5.5. Voltage sense	15
4.5.6. Temperature sensor	15
4.5.7. Parallel connection	15
4.5.8. Three-phase connection	15
5. Configuration	17
5.1. Standard settings: ready for use	17
5.2. Explanation of settings	17
5.3. Configuring	20
5.3.1. VictronConnect app	20
5.3.2. VEConfigure	20
5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup	20
5.3.4. VE.Bus System Configurator	20
6. Error Indications	21
6.1. General error indications	21
6.2. Special LED indications	22
6.3. VE.Bus LED indications	23
6.3.1. VE.Bus OK codes	23
6.3.2. VE.Bus error codes	23
7. Technical specifications	26
8. Appendix	28
8.1. A: Connection overview	28

8.2. B: Block diagram	30
8.3. C: Parallel connection diagram	30
8.4. D: Three-phase connection diagram	31
8.5. E: Charge algorithm	31
8.6. F: Temperature compensation chart	33
8.7. G: Enclosure dimensions	34
MultiPlus-II k 230V	36
 1. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE – Bewahren Sie diese Anleitung auf!	36
 2. Beschreibung	38
2.1. Boote, Fahrzeuge und andere Einzelgeräte	38
2.2. Netzabhängige und netzunabhängige Systeme in Kombination mit PV-Systemen	38
2.3. Ladegerät	39
2.3.1. Blei-Säure-Batterien	39
2.3.2. Victron Lithium Battery Smart	40
2.3.3. Andere Lithium-Batterien	40
2.3.4. Mehr zu Batterien und dem Laden von Batterien	40
2.4. ESS – Energy-Speicher-Systeme: Rückführung von Energie in das Stromnetz*	40
 3. Betrieb	42
3.1. Ein/Aus/Schalter nur für das Ladegerät	42
3.2. Fernsteuerung	42
3.3. Ausgleichladung und erzwungene Konstantspannung	42
3.3.1. Ausgleich	42
3.3.2. Erzwungene Konstantspannung	42
3.3.3. Aktivierung von Ausgleichladung und erzwungener Konstantspannungsphase	42
3.4. LED-Anzeigen	43
3.5. Vorgehensweise beim Abschalten	46
3.6. Wartung	46
 4. Installation	47
4.1. Standort	47
4.2. Vibrationskontrolle	49
4.3. Anschluss der Batteriekabel	49
4.4. Anschluss der Wechselstrom-Verkabelung	50
4.5. Optionale Anschlüsse	51
4.5.1. Fernsteuerung	51
4.5.2. Programmierbares Relais	51
4.5.3. Programmierbare E/A-Anschlüsse	51
4.5.4. Starterbatterie	51
4.5.5. Spannungssensor	51
4.5.6. Temperatursensor	51
4.5.7. Parallelbetrieb	51
4.5.8. Drei-Phasen-Betrieb	52
 5. Konfiguration	53
5.1. Standardeinstellungen: betriebsbereit	53
5.2. Beschreibung der Einstellungen	53
5.3. Konfiguration	56
5.3.1. VictronConnect App	56
5.3.2. VEConfigure	56
5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)	56
5.3.4. VE.Bus-System-Konfiguration	56
 6. Fehleranzeigen	57
6.1. Allgemeine Fehleranzeigen	57
6.2. Besondere LED-Anzeigen	59
6.3. VE.Bus LED Hinweise	59
6.3.1. VE.Bus OK-Codes	59
6.3.2. VE.Bus-Fehlercodes	59
 7. Technische Angaben	62

8. ANHANG	64
8.1. A: Übersicht der Anschlüsse	64
8.2. B: Blockschaltbild	66
8.3. C: Anschlussdiagramm für parallele Anschlüsse	66
8.4. D: Anschlussdiagramm für Drei-Phasen-Anschlüsse	67
8.5. E: Ladealgorithmus	67
8.6. Temperaturkompensation	69
8.7. G: Gehäuseabmessungen	70
MultiPlus-II k 230V	72
1. IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD - Guarde estas instrucciones	72
2. Descripción	74
2.1. Barcos, vehículos y otras aplicaciones autónomas	74
2.2. Sistemas conectados a la red y aislados combinados con FV	74
2.3. Cargador de batería	75
2.3.1. Baterías de plomo-ácido	75
2.3.2. Batería de litio Smart de Victron	75
2.3.3. Otras baterías de litio	75
2.3.4. Más información sobre baterías y carga de baterías	76
2.4. ESS – Sistemas de almacenamiento de energía: devolver energía a la red*	76
3. Funcionamiento	77
3.1. Conmutador On/Off/Charger Only (cargador sólo)	77
3.2. Control remoto	77
3.3. Ecualización y absorción forzada	77
3.3.1. Ecualización	77
3.3.2. Absorción forzada	77
3.3.3. Activación de la ecualización o la absorción forzada	77
3.4. Indicadores LED	78
3.5. Procedimiento de apagado	81
3.6. Mantenimiento	81
4. Instalación	82
4.1. Ubicación	82
4.2. Gestión de la vibración	84
4.3. Conexión de los cables de batería	84
4.4. Conexión del cableado de CA	85
4.5. Conexiones opcionales	85
4.5.1. Control remoto	85
4.5.2. Relé programable	86
4.5.3. Puertos I/O programables	86
4.5.4. Batería de arranque	86
4.5.5. Sensor de tensión	86
4.5.6. Sensor de temperatura	86
4.5.7. Conexión en paralelo	86
4.5.8. Conexión trifásica	87
5. Configuración	88
5.1. Valores estándar: listo para usar	88
5.2. Explicación de los ajustes	88
5.3. Configurando	91
5.3.1. Aplicación VictronConnect	91
5.3.2. VEConfigure	91
5.3.3. Configuración de VE.Bus Quick Configure	91
5.3.4. VE.Bus System Configurator	91
6. Indicaciones de error	92
6.1. Indicaciones generales de error	92
6.2. Indicaciones especiales de los LED	93
6.3. Indicaciones LED de VE.Bus	94
6.3.1. Códigos OK de VE.Bus	94
6.3.2. Códigos de error VE.Bus	94

7. Especificaciones técnicas	97
8. APÉNDICE	99
8.1. A: Descripción de las conexiones	99
8.2. B: Diagrama de bloques	101
8.3. C: Diagrama de conexión en paralelo	101
8.4. D: Diagrama de conexión trifásica	102
8.5. E: Algoritmo de carga	102
8.6. F: Gráfico de compensación de temperatura	104
8.7. G: Dimensiones de la carcasa	105
MultiPlus-II k 230V	107
1. INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES – Conservez ces instructions !	107
2. Description	109
2.1. Bateaux, véhicules et autres applications autonomes	109
2.2. Systèmes en ligne ou hors ligne associés à un champ PV	109
2.3. Chargeur de batterie	110
2.3.1. Batteries au plomb	110
2.3.2. Batterie Lithium Battery Smart de Victron	110
2.3.3. Autres batteries au lithium	111
2.3.4. En savoir plus sur les batteries et la recharge des batteries	111
2.4. ESS – Systèmes de stockage d'énergie : injection d'électricité dans le réseau*	111
3. Fonctionnement	113
3.1. Commutateur on/off/chargeur-uniquement	113
3.2. Contrôle à distance	113
3.3. Égalisation et absorption forcée	113
3.3.1. Égalisation	113
3.3.2. Absorption forcée	113
3.3.3. Activation de l'égalisation ou de l'absorption forcée	113
3.4. Indication des voyants LED	114
3.5. Procédure d'arrêt	117
3.6. Maintenance	117
4. Installation	118
4.1. Emplacement	118
4.2. Gestion des vibrations	120
4.3. Branchement des câbles de batterie	120
4.4. Branchement du câblage CA	121
4.5. Connexions en option	122
4.5.1. Contrôle à distance	122
4.5.2. Relais programmable	122
4.5.3. Ports d'entrée/sortie programmables	122
4.5.4. Batterie de démarrage	122
4.5.5. Sonde de tension	122
4.5.6. Capteur de température	122
4.5.7. Connexion en parallèle	122
4.5.8. Raccordement triphasé	123
5. Configuration	124
5.1. Configuration standard : prêt à l'emploi	124
5.2. Exemple de paramètres	125
5.3. Configuration en cours	127
5.3.1. Application VictronConnect	127
5.3.2. VEConfigure	127
5.3.3. Logiciel VE.Bus Quick Configure Setup	127
5.3.4. Logiciel VE.Bus System Configurator	128
6. Indications d'erreur	129
6.1. Indications d'erreurs générales	129
6.2. Indications des LED spéciales	130
6.3. Indications des LED du VE.Bus	131

6.3.1. Codes OK du VE.Bus	131
6.3.2. Codes d'erreur du VE.Bus	131
7. Spécifications techniques	134
8. ANNEXE	136
8.1. A : Vue d'ensemble des connexions	136
8.2. B : Schéma fonctionnel	138
8.3. C : Schéma de raccordement en parallèle	138
8.4. D : Schéma de raccordement triphasé	139
8.5. E : Algorithme de charge	139
8.6. F : Tableau de compensation de la température	141
8.7. G : Dimensions du boîtier	142
MultiPlus-II k 230V	144
1. IMPORTANTI ISTRUZIONI DI SICUREZZA - Conservare queste istruzioni!	144
2. Descrizione	146
2.1. Imbarcazioni, veicoli ed altre applicazioni autonome	146
2.2. Impianti in rete e isolati combinati con fotovoltaico	146
2.3. Caricabatterie	147
2.3.1. Batteria al piombo-acido	147
2.3.2. Lithium Battery Smart di Victron	147
2.3.3. Altre batterie al litio	147
2.3.4. Ulteriori informazioni sulle batterie e la carica delle batterie	148
2.4. ESS - Energy Storage Systems: reimmissione di energia nella rete*	148
3. Funzionamento	149
3.1. Interruttore On/Off/Charger Only	149
3.2. Controllo remoto	149
3.3. Compensazione e assorbimento forzato	149
3.3.1. Equalizzazione	149
3.3.2. Assorbimento forzato	149
3.3.3. Attivazione di compensazione o assorbimento forzato	149
3.4. Indicazioni LED	150
3.5. Procedura di arresto	153
3.6. Manutenzione	153
4. Installazione	154
4.1. Ubicazione	154
4.2. Gestione delle vibrazioni	156
4.3. Collegamento dei cavi della batteria	156
4.4. Connessione del cablaggio CA	157
4.5. Collegamenti opzionali	157
4.5.1. Controllo remoto	157
4.5.2. Relè programmabile	158
4.5.3. Porte I/U programmabili	158
4.5.4. Batteria di avviamento	158
4.5.5. Sensore tensione	158
4.5.6. Sensore temperatura	158
4.5.7. Collegamento in parallelo	158
4.5.8. Collegamento trifase	159
5. Configurazione	160
5.1. Impostazioni standard: pronto per l'uso	160
5.2. Spiegazione delle impostazioni	160
5.3. Configurazione in corso	163
5.3.1. App VictronConnect	163
5.3.2. VEConfigure	163
5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup	163
5.3.4. VE.Bus System Configurator	163
6. Segnalazioni di errore	164

6.1. Indicazioni di errore generali	164
6.2. Segnalazioni LED speciali	166
6.3. Segnalazioni LED per VE.Bus	166
6.3.1. Codici OK di VE.Bus	166
6.3.2. Codici errore di VE.Bus	166
7. Specifiche tecniche	169
8. APPENDICE	171
8.1. A: Panoramica collegamenti	171
8.2. B: Diagramma di blocco	173
8.3. C: Diagramma collegamento in parallelo	173
8.4. D: Diagramma collegamento trifase	174
8.5. E: Algoritmo di carica	174
8.6. F: Tabella di compensazione della temperatura	176
8.7. G: Misure carcassa	177
MultiPlus-II k 230V	179
1. BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINSTRUCTIES - Bewaar deze instructies!	179
2. Omschrijving	181
2.1. Boten, voertuigen en andere stand-alone toepassingen.	181
2.2. Net gekoppelde en zelfvoorzienende systemen gecombineerd met PV	181
2.3. Acculader	182
2.3.1. Lood-zuur accu's	182
2.3.2. Victron Lithium Battery Smart	182
2.3.3. Andere lithium accu's	182
2.3.4. Meer over accu's en accu opladen	183
2.4. ESS – Energieopslagsystemen: energie terugvoeren in het elektriciteitsnet*	183
3. Bediening	184
3.1. Aan\ / Uit / Alleen lader schakelaar	184
3.2. Afstandsbediening	184
3.3. Egalisatie en gedwongen absorptie	184
3.3.1. Egalisatie	184
3.3.2. Gedwongen absorptie	184
3.3.3. Activeren van egalisatie of gedwongen absorptie	184
3.4. LED Indicaties	185
3.5. Uitschakel procedure	188
3.6. Onderhoud	188
4. Installatie	189
4.1. Locatie	189
4.2. Trillingsbeheer	191
4.3. Verbinding van de accukabels	191
4.4. Verbinding van de AC bekabeling	192
4.5. Optionele verbindingen	192
4.5.1. Regeling op afstand:	192
4.5.2. Programmeerbaar relais	193
4.5.3. Programmeerbare I/O poorten	193
4.5.4. Startaccu	193
4.5.5. Spanningsdetectie	193
4.5.6. Temperatuursensor	193
4.5.7. Parallel verbinding	193
4.5.8. 3-Fasen aansluiting	193
5. Configuratie	195
5.1. Standaard instellingen: klaar voor gebruik	195
5.2. Verklaring van instellingen	195
5.3. Instellen	198
5.3.1. VictronConnect app	198
5.3.2. VEConfigure	198
5.3.3. VE.Bus Quick Configure instellingen	198
5.3.4. VE.Bus systeemconfigurator	198

6. Foutmeldingen	199
6.1. Algemene fout indicaties	199
6.2. Speciale LED aanduidingen	200
6.3. VE.Bus LED aanduidingen	201
6.3.1. VE.Bus OK codes	201
6.3.2. VE.Bus foutcodes	201
7. Technische specificaties	204
8. Bijlage	206
8.1. A: Aansluitingen overzicht	206
8.2. B: blokschema	208
8.3. C: Parallel aansluiting schema	208
8.4. D: 3-Fasen aansluiting schema	209
8.5. E: Laadalgoritme	209
8.6. F: Temperatuurcompensatiegrafiek	211
8.7. G: Afmetingen behuizing	212
MultiPlus-II k 230V	214
1. VIKTIGA SÄKERHETSFÖRESKRIFTER - Spara dessa!	214
2. Beskrivning	216
2.1. Båtar, fordon och andra fristående enheter	216
2.2. Nätanslutna och icke-nätanslutna system kombinerade med solceller	216
2.3. Batteriladdare	217
2.3.1. Blybatterier	217
2.3.2. Victron Lithium Battery Smart	217
2.3.3. Andra litiumbatterier	217
2.3.4. Mer om batterier och batteriladdning	217
2.4. ESS - Energilagringssystem: matar energi tillbaka till elnätet*	218
3. Drift	219
3.1. På/ Av/ Endast laddare- brytare	219
3.2. Fjärrstyrning	219
3.3. Utjämning och forcerad absorption	219
3.3.1. Utjämning	219
3.3.2. Forcerad absorption	219
3.3.3. Aktivering av utjämning och forcerad absorption	219
3.4. LED-indikationer	220
3.5. Nedstängningsprocedur	223
3.6. Underhåll	223
4. Installation	224
4.1. Plats	224
4.2. Hantering av vibrationer	226
4.3. Anslutning av batterikablar	226
4.4. Anslutning av AC-kablage	227
4.5. Valfria anslutningar	227
4.5.1. Fjärrkontroll	227
4.5.2. Programmerbart relä	227
4.5.3. Programmerbara ingånga- och utgångsportar	228
4.5.4. Startbatteri	228
4.5.5. Spänningssensor	228
4.5.6. Temperatursensor	228
4.5.7. Parallellanslutning	228
4.5.8. Trefasanslutning	228
5. Konfigurering	230
5.1. Standardinställningar: redo för användning	230
5.2. Förklaring av inställningar	230
5.3. Konfigurerar	233
5.3.1. Appen VictronConnect	233
5.3.2. VEConfigure	233

5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup (snabbkonfigureringsinställning)	233
5.3.4. VE.Bus System Configurator (systemkonfigureringsinställning)	233
6. Felmeddelanden	234
6.1. Allmänna felmeddelanden	234
6.2. Särskilda LED-indikationer	235
6.3. VE.Bus LED-indikationer	236
6.3.1. VE.Bus OK-koder	236
6.3.2. VE.Bus - felkoder	236
7. Tekniska specifikationer	239
8. Bilaga	241
8.1. A: Översikt anslutningar	241
8.2. B: Blockdiagram	243
8.3. C: Parallellanslutningsdiagram	243
8.4. D: Trefasanslutningsdiagram	244
8.5. E: Laddningsalgoritm	244
8.6. F: Temperaturkompensationstabell	246
8.7. G: Höljesdimensioner	247

1. IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS - Save these instructions!

In general

Please read the documentation supplied with this product first, so that you are familiar with the safety signs and directions before using the product.

SAVE THESE INSTRUCTIONS — THIS MANUAL CONTAINS IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

This product is designed and tested according to international standards. The equipment should be used only for the designated application.



Warning – These servicing instructions are for use by qualified personnel only. To reduce the risk of electric shock, do not perform any servicing other than that specified in the operating instructions unless you are qualified to do so



The product is used in combination with a permanent energy source (battery). A dangerous electrical voltage can occur at the input and/or output terminals, even if the equipment is switched off. Always turn off the AC power and disconnect the battery before performing maintenance.

The product contains no internal user-serviceable parts. Do not remove the front panel, and do not put the product into operation unless all panels are fitted. All maintenance should be performed by qualified personnel. Internal fuses are not user-replaceable. A unit with suspected blown fuses should be taken to an authorized service centre for evaluation.

Never use the product at sites where gas or dust explosions could occur. Refer to the specifications provided by the manufacturer of the battery to ensure that the battery is suitable for use with this product. The battery manufacturer's safety instructions should always be observed.

This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge unless they have been given supervision or instruction concerning the use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure they do not play with the appliance.



Do not lift heavy objects unassisted.

Installation

Read the installation instructions before commencing installation activities. Follow the local national wiring standards, regulations, and installation instructions for electrical work. The installation shall be in accordance with the Canadian Electrical Code, Part 1. The wiring methods shall be in accordance with the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70.

This product is a safety class I device (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals must be provided with uninterruptible grounding for safety purposes. An additional grounding point is located on the product's exterior. The ground conductor should be at least 4mm².** If it can be assumed that the grounding protection is damaged, the product should be taken out of operation and prevented from accidentally being put into operation again; contact qualified maintenance personnel.

Ensure that the connection cables are provided with fuses and circuit breakers. Never replace a protective device with a component of a different type. Refer to the manual for the correct part.

Do not invert neutral and phase when connecting the AC.

Check before switching the device on whether the available voltage source conforms to the configuration settings of the product as described in the manual.

Ensure that the equipment is used under the correct operating conditions. Never operate it in a wet or dusty environment. Ensure that there is always sufficient free space around the product for ventilation and that those ventilation openings are not blocked. Install the product in a heatproof environment. Ensure that there are no chemicals, plastic parts, curtains or other textiles, etc. in the immediate vicinity of the equipment.

This inverter is provided with an internal isolation transformer providing reinforced insulation

Transport and storage

On storage or transport of the product, ensure that the mains supply and battery leads are disconnected.

No liability can be accepted for damage in transit if the equipment is not transported in its original packaging.

Store the product in a dry environment; the storage temperature should range from -20°C to 60°C.

Refer to the battery manufacturer's manual for information on transport, storage, charging, recharging, and disposal of the battery.

Symbol on the enclosure

Symbol	description
	Caution, risk of electric shock
	Refer to the operating instructions
IP21	IP21 Protected from touch by fingers and objects greater than 12mm.
	European conformity
	Regulatory compliance mark for Australia and New Zealand

2. Description

2.1. Boats, vehicles and other stand-alone applications

The basis of the MultiPlus-II is an extremely powerful sine inverter, battery charger and transfer switch in a compact casing.

Important features:

Automatic and uninterruptible switching

In the event of a supply failure or when the generating set is switched off, the inverter/charger will switch over to inverter operation and take over the supply of the connected devices. This is done so quickly that the operation of computers and other electronic devices is not disturbed (Uninterruptible Power Supply or UPS functionality). This makes the inverter/charger highly suitable as an emergency power system in industrial and telecommunication applications.

Two AC outputs

Besides the usual uninterruptible output (AC-out-1), an auxiliary output (AC-out-2) is available that disconnects its load in the event of battery operation. Example: an electric boiler that is allowed to operate only if the genset is running or shore power is available. There are several applications for AC-out-2.

Please enter "AC-out-2" in the search box on our website and find the latest information about other applications.

Three phase capability

Three units can be configured for three-phase output. Up to 6 sets of three units can be parallel connected.

PowerControl – maximum use of limited AC power

The inverter/charger can supply a huge charging current. This implies heavy loading of the AC mains or generator. Therefore a maximum current can be set. The inverter/charger then takes other power users into account, and only uses "surplus" current for charging purposes.

PowerAssist – Extended use of generator or shore current: the inverter/charger "co-supply" feature

This feature takes the principle of PowerControl to a further dimension allowing the inverter/charger to supplement the capacity of the alternative source. Where peak power is often required only for a limited period, the inverter/charger will make sure that insufficient AC mains or generator power is immediately compensated for by power from the battery. When the load reduces, the spare power is used to recharge the battery.

Programmable relay

The inverter/charger is equipped with a programmable relay. The relay can be programmed for different applications, for example as a starter relay for a generator.

External current transformer (optional)

Programmable analogue/digital input/output ports (Aux in 1 and Aux in 2, see appendix)

The inverter/charger is equipped with 2 analogue/digital input/output ports.

These ports can be used for several purposes. One application is communication with the BMS of a lithium-ion battery.

2.2. On-grid and off-grid systems combined with PV

External current transformer (optional)

When used in a grid-parallel topology the internal current transformer cannot measure the current to or from the mains. In this case an external current transformer has to be used. See appendix.

Frequency shift

When solar inverters are connected to the output of the inverter/charger, excess solar energy is used to recharge the batteries. Once the absorption voltage is reached, charge current will reduce and excess energy will be fed back into the mains. If mains is not available, the inverter/charger will slightly increase the AC frequency to reduce the output of the solar inverter.

Built-in Battery Monitor

The ideal solution is when the inverter/charger is part of a hybrid system (diesel generator, inverter/chargers, storage battery, and alternative energy). The built-in battery monitor can be set to start and stop the generator:

- Start at a preset % discharge level, and/or
- start (with a preset delay) at a preset battery voltage, and/or
- start (with a preset delay) at a preset load level.

- Stop at a preset battery voltage, or
- stop (with a preset delay) after the bulk charge phase has been completed, and/or
- stop (with a preset delay) at a preset load level.

Autonomous operation when the grid fails

Houses or buildings with solar panels or a combined micro-scale heating and power plant or other sustainable energy sources have a potential autonomous energy supply which can be used for powering essential equipment (central heating pumps, refrigerators, deep freeze units, Internet connections, etc.) during a power failure. A problem is, however, that grid-connected sustainable energy sources drop out as soon as the grid fails. With an inverter/charger and batteries, this problem can be solved: **the inverter/charger can replace the grid during a power failure**. When sustainable energy sources produce more power than needed, the inverter/charger will use the surplus to charge the batteries; in the event of a shortfall, the inverter/charger will supply additional power from the battery.

Programmable

All settings can be changed with a PC and free-of-charge software, downloadable from our website www.victronenergy.com

2.3. Battery charger

2.3.1. Lead-acid batteries

Adaptive 4-stage charge algorithm: bulk – absorption – float – storage

The microprocessor-driven adaptive battery management system can be adjusted for various types of batteries. The adaptive function automatically adapts the charging process to battery use.

The right amount of charge: variable absorption time

In the event of slight battery discharge, absorption is kept short to prevent overcharging and excessive gas formation. After deep discharging, the absorption time is automatically extended in order to fully charge the battery.

Preventing damage due to excessive gassing: the BatterySafe mode

If, in order to quickly charge a battery, a high charge current in combination with a high absorption voltage has been chosen, damage due to excessive gassing will be prevented by automatically limiting the rate of voltage increase once the gassing voltage has been reached.

Less maintenance and aging when the battery is not in use: the Storage mode

The Storage mode kicks in whenever the battery has not been subjected to discharge during 24 hours. In the Storage mode float voltage is reduced to 2.2V/cell (13.2V for 12V battery) to minimise gassing and corrosion of the positive plates. Once a week the voltage is raised back to the absorption level to 'equalize' the battery. This feature prevents stratification of the electrolyte and sulphation, a major cause of early battery failure.

Battery voltage sense: the correct charge voltage

Voltage loss due to cable resistance can be compensated by using the voltage sense facility to measure voltage directly on the DC bus or on the battery terminals.

Battery voltage and temperature compensation

The temperature sensor (supplied with the product) serves to reduce charging voltage when battery temperature rises. This is particularly important for maintenance-free batteries, which could otherwise dry out by overcharging.

2.3.2. Victron Lithium Battery Smart

If [Victron Lithium Smart batteries](#) are used, use the [VE.Bus BMS V2](#) or the [Lynx Smart BMS](#).

2.3.3. Other lithium batteries

If other lithium batteries are used, follow this link for a list of compatible battery types and how to install and configure them: https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start.

2.3.4. More on batteries and battery charging

Our book "[Energy Unlimited](#)" offers further information on batteries and battery charging and is available free of charge on our website. It can be downloaded from: <https://www.victronenergy.com/upload/documents/Book-Energy-Unlimited-EN.pdf>, or a hard copy can be ordered from: <https://www.victronenergy.com/orderbook>

For more information on adaptive charging, please refer to the technical paper: [Adaptive charging, how it works](#).

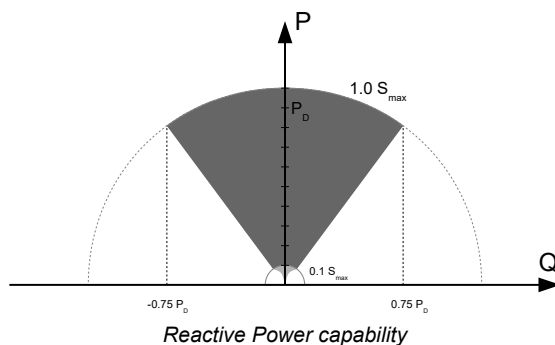
2.4. ESS – Energy Storage Systems: feeding energy back into the grid*

When the inverter/charger is used in a configuration in which it will feed back energy into the grid it is required to enable grid code compliance by selecting the appropriate grid code country setting with the VEConfigure tool.

Once set, a password will be required to disable grid code compliance or change grid code related parameters.

Depending on the grid code there are several reactive Power control modes:

- Fixed $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$ as function of P
- Fixed Q
- Q as function of input voltage



If the local grid code is not supported by the inverter/charger an external certified interface device should be used to connect the inverter/charger to the grid.

The inverter/charger can also be used as a bidirectional inverter operating parallel to the grid, integrated into a customer-designed system (PLC or other) that takes care of the control loop and grid measurement.

Special notes regarding NRS-097 (South Africa):

1. The maximum allowed impedance of the network is $0.28 \Omega + j0.18 \Omega$
2. The inverter fulfils the unbalance requirement for multiple single-phase units only when a GX device is part of the installation.

Special notes regarding AS 4777.2 (Australia/New Zealand):

1. IEC62109.1 certification and CEC approval for off-grid use does NOT imply approval for grid-interactive installations. Additional certification to IEC 62109.2 and AS 4777.2.2015 are required before grid-interactive systems can be implemented. Please check the Clean Energy Council website for current approvals.

2. DRM – Demand Response Mode

When the AS4777.2 grid code has been selected in VEconfigure, DRM 0 functionality is available on port AUX1 (see appendix A)

To enable grid connection, a resistance of between 5kOhm and 16kOhm must be present between the terminals of port AUX1 (marked + and -). The MultiPlus-II will disconnect from the grid in case of an open circuit or a short circuit between the terminals of port AUX1. The maximum voltage that may be present between the terminals of port AUX1 is 5 V.

Alternatively, if DRM 0 is not required, this functionality can be disabled with VEConfigure.

*This functionality is neither UL1741 certified nor CSA 22.2 No.107.1.

3. Operation

3.1. On/Off/Charger Only Switch

When switched to 'on', the inverter/charger is fully functional. The inverter will come into operation, and the LED 'inverter on' will light up.

An AC voltage connected to the 'AC in' terminal will be switched through to the 'AC out' terminal, if within specifications. The inverter will switch off, the 'mains on' LED will light up, and the charger commences charging. The 'bulk', 'absorption' or 'float' LEDs will light up, depending on the charger mode.

If the voltage at the 'AC-in' terminal is rejected, the inverter will switch on.

When the switch is switched to 'charger only', only the battery charger of the inverter/charger will operate (if mains voltage is present). The input voltage is also switched through to the 'AC out' terminal in this mode.

NOTE: When only the charger function is required, ensure that the switch is switched to 'charger only'. This prevents the inverter from being switched on if the mains voltage is lost, thus preventing your batteries from running flat.

3.2. Remote control

The inverter/charger can be remotely turned on or off via a switch connected to the remote on/off terminals, or it can be turned on, off, or set to charger-only mode via a [Digital Multi Control](#) panel or a virtual switch (for example, through Remote Console or VRM).

The Digital Multi Control panel has a simple rotary knob with which the maximum current of the L1 AC input can be set. This does not affect the L2 AC input: see [PowerControl section in the "other features" chapter](#).

3.3. Equalisation and forced absorption

3.3.1. Equalisation

Traction batteries require regular additional charging. In the equalisation mode, the inverter/charger will charge with increased voltage for one hour (1V above the absorption voltage for a 12V battery, 2V for a 24V battery and 4V for a 48V battery). The charging current is then limited to 1/4 of the set value.

When equalisation mode is activated, the 'bulk' and 'absorption' LEDs flash intermittently.



Equalisation mode supplies a higher charging voltage than most DC-consuming devices can cope with. These devices must be disconnected before additional charging takes place.

3.3.2. Forced absorption

Under certain circumstances, it can be desirable to charge the battery for a fixed time at the absorption voltage level. In Forced Absorption mode, the MultiPlus-II will charge at the normal absorption voltage level during the set maximum absorption time.

When Forced Absorption mode is active, the 'absorption' LED is illuminated.

3.3.3. Activating equalisation or forced absorption

The inverter/charger can be put into both these states from the remote panel as well as with the front panel switch, provided that all switches (front, remote, and panel) are set to 'on' and no switches are set to 'charger only'.

The procedure below should be followed to put the inverter/charger in this state.

If the switch is not in the required position after following this procedure, it can be switched over quickly once. This will not change the charging state.



Switching from 'on' to 'charger only' and back, as described below, must be done quickly. The switch must be toggled such that the intermediate position is 'skipped', as it were. If the switch remains in the 'off' position even for a short time, the device may be turned off. In that case, the procedure must be restarted at step 1. A certain degree of familiarisation is required when using the front switch on the Compact in particular. When using the remote panel, this is less critical.

Procedure:

1. Check whether all switches (i.e. front switch, remote switch or remote panel switch if present) are in the 'on' position.

2. Activating equalisation or forced absorption is only meaningful if the normal charging cycle is completed (charger is in 'Float').
3. To activate:
 - a. Switch rapidly from 'on' to 'charger only' and leave the switch in this position for ½ to 2 seconds.
 - b. Switch rapidly back from 'charger only' to 'on' and leave the switch in this position for ½ to 2 seconds.
 - c. Switch once more rapidly from 'on' to 'charger only' and leave the switch in this position.
4. On the inverter/charger (and, if connected, on the MultiControl panel), the three LEDs 'Bulk', 'Absorption' and 'Float' will now flash 5 times.
5. Subsequently, the LEDs 'Bulk', 'Absorption' and 'Float' will each light for 2 seconds.
 - a. If the switch is set to 'on' while the 'Bulk' LED lights, the charger will switch to equalisation.
 - b. If the switch is set to 'on' while the 'Absorption' LED lights, the charger will switch to forced absorption.
 - c. If the switch is set to 'on' after the three LED sequences have finished, the charger will switch to 'Float'.
 - d. If the switch has not been moved, the MultiPlus-II will remain in 'charger only' mode and switch to 'Float'.

3.4. LED Indications

-  LEDs off
-  LEDs blinking
-  LEDs illuminated

charger - mains on - bulk - absorption - float inverter - inverter on - overload - low battery - temperature
--

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Low battery pre-alarm

The battery voltage is getting low. The battery is almost fully exhausted. The "low battery" LED is blinking.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Low battery alarm

The inverter has switched off due to low battery voltage. The "low battery" LED is blinking.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Temperature pre-alarm

The internal temperature is reaching a critical level. The "temperature" LED is blinking.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Temperature alarm

The inverter has switched off due to its internal temperature being too high. The "temperature" LED is on.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Overload pre-alarm and low battery pre-alarm

The battery is nearly exhausted and the nominal output of the inverter is exceeded. The "overload" and "low battery" LEDs are both blinking alternately,

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Ripple pre-alarm

The ripple voltage on the battery terminals is too high. The "overload" and "low battery" LEDs are both blinking simultaneously.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Ripple alarm

The inverter has switched off due to excess ripple voltage on the battery terminals. The "overload" and "low battery" LEDs are both on.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Bulk charging

The AC input voltage is switched through and the charger operates in bulk mode. The "bulk" LED is on.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

BatterySafe

The mains voltage is switched through and the charger is on. However, the set absorption voltage has not yet been reached. The "bulk" and "absorption" LEDs are both on.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Absorption charging

The mains voltage is switched through and the charger operates in absorption mode. The "absorption" LED is on.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☒ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Float charging

The mains voltage is switched through and the charger operates in float mode. The "float" LED is on.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Equalize charging

The mains voltage is switched through and the charger operates in equalize mode. The "bulk" and "absorption" LED are both blinking.

charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float inverter ☐ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	PowerControl The AC input is switched through. The AC output current is equal to the preset maximum input current. The charge current is reduced to 0A. The "mains on" LED is blinking.
charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float inverter ☒ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	PowerAssist The AC input is switched through, but the load requires more current than the preset maximum input current. The inverter is switched on to supply the required additional current. The "mains on" LED is on and the "inverter" LED is blinking.

For more error codes, see the [Error Indications \[21\]](#) chapter.

For the latest and most up-to-date information about the blink codes, please refer to the Victron Toolkit app.

Scan the QR code or click on the link to go to the Victron Support and Downloads/Software page: <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>



3.5. Shut down procedure

To switch the inverter/charger off, use the on/off/charger-only only switch located on the bottom left-hand underside of the case. The middle position of the switch is the OFF position.

To completely de-power the inverter/charger, disconnect the DC fuse or turn off the isolation switch, DC contactor or DC circuit breaker, located between the battery and the DC terminals of the unit. Note that dangerous residual voltages may still exist inside the product and at its terminals after shutdown. Never open the product casing, or touch bare terminals.

3.6. Maintenance

The inverter/charger does not require specific maintenance. It will suffice to check all connections once a year. Avoid moisture and oil/soot/vapours, and keep the device clean.

4. Installation



This product may only be installed by a qualified electrical engineer.



This product is not suitable for direct connection to a vehicle's electrical system. It should be connected to a dedicated DC system that includes a dedicated service or house battery, appropriate fusing, and the appropriate gauge of DC wiring. For recommendations on battery capacity, fuse rating, and cable gauge, refer to Chapter .. in this manual."

4.1. Location

The product must be installed in a dry and well-ventilated area, as close as possible to the batteries. There should be a clear space of at least 10 cm around the appliance for cooling.



Excessively high ambient temperature will result in the following:

- Reduced service life.
- Reduced charging current.
- Reduced peak capacity, or shutdown of the inverter.

Never position the appliance directly above the batteries.

The inverter/charger is suitable for wall mounting. A solid surface, suitable for the weight and dimensions of the product must be available (e.g., concrete, or masonry). For mounting purposes, a hook and two holes are provided at the back of the casing (see appendix G).



The interior of the product must remain accessible after installation.

Try and keep the distance between the product and the battery to a minimum in order to minimize cable voltage losses.



For safety purposes, this product should be installed in a heat-resistant environment. You should prevent the presence of e.g. chemicals, synthetic components, curtains or other textiles, etc., in the immediate vicinity.



Each system requires a method of disconnecting the AC and DC circuits. If the overcurrent protection device is a circuit breaker, it will also serve as the disconnect. If fuses are used, separate disconnect switches will be needed between the source and the fuses.



To reduce the risk of fire, do not connect to an ac load center (circuit breaker panel) having multiwire branch circuits connected.



CAUTION – To reduce risk of injury, charge only Lead Acid or LIFEPO4 type rechargeable batteries. Other types of batteries may burst causing personal injury and damage. Do not try to recharge non-rechargeable batteries.



Use of an attachment not recommended or sold by the marine unit manufacturer may result in a risk of fire, electric shock, or injury to persons



WARNING - A BATTERY CAN PRESENT A RISK OF ELECTRICAL SHOCK, BURN FROM HIGH SHORT CIRCUIT CURRENT, FIRE OR EXPLOSION FROM VENTED GASES*. OBSERVE PROPER PRECAUTIONS:

- When replacing batteries use the same number and the following type batteries
- Proper disposal of batteries is required. Refer to you local codes for disposal requirements.



WARNING – RISK OF EXPLOSIVE GASES) WORKING IN VICINITY OF A LEAD-ACID BATTERY IS DANGEROUS. BATTERIES GENERATE EXPLOSIVE GASES DURING NORMAL BATTERY OPERATION. FOR THIS REASON, IT IS OF UTMOST IMPORTANCE THAT EACH TIME BEFORE SERVICING THE UNIT IN THE VICINITY OF THE BATTERY, YOU READ THIS MANUAL AND FOLLOW THE INSTRUCTIONS EXACTLY.

PERSONAL PRECAUTIONS

- Someone should be within range of your voice or close enough to come to your aid when you work near a lead-acid battery.
- Have plenty of fresh water and soap nearby in case battery acid contacts skin, clothing, or eyes.
- Wear complete eye protection and clothing protection. Avoid touching eyes while working near a battery.
- If battery acid contacts skin or clothing, wash immediately with soap and water. If acid enters your eye, immediately flood your eye with running cold water for at least 10 min and get medical attention immediately.
- NEVER smoke or allow a spark or flame in vicinity of a battery or engine.
- Be extra cautious to reduce risk of dropping a metal tool onto the battery. It might spark or short-circuit the battery or other electrical part that may cause an explosion.
- Remove personal metal items such as rings, bracelets, necklaces, and watches when working with a lead-acid battery. A lead-acid battery can produce a short-circuit current high enough to weld a ring, or similar object, to metal, causing a severe burn.
- NEVER charge a frozen battery.
- If necessary to remove battery from vessel, always remove grounded terminal from battery first. Make sure all accessories in the vessels are off, so as not to cause an arc.
- Be sure area around battery is well ventilated. Clean battery terminals. Be careful to keep corrosion from coming in contact with eyes. Study all battery manufacturer's specific precautions such as removing or not removing cell caps while charging and recommended rates of charge.
- Clean battery terminals. Be careful to keep corrosion from coming in contact with eyes.
- Study all battery manufacturer's specific precautions such as removing or not removing cell caps while charging and recommended rates of charge.



MARINE UNIT LOCATION

- Locate marine unit away from battery in a separate, well ventilated compartment
- Never place marine unit directly above battery; gases from battery will corrode and damage marine unit.
- Never allow battery acid to drip on marine unit when reading gravity or filling battery.
- Do not operate marine unit in a closed-in area or restrict ventilation in any way.



DC CONNECTION PRECAUTIONS

Connect and disconnect DC output connections only after setting any marine unit switches to off position and removing AC cord from electric outlet or opening AC disconnect.



EXTERNAL CONNECTIONS TO CHARGER SHALL COMPLY WITH THE UNITED STATES COAST GUARD ELECTRICAL REGULATIONS (33CFR183, SUB PART I).



GROUNDING INSTRUCTIONS – This marine unit should be connected to a grounded, metal, permanent wiring system; or an equipment-grounding conductor should be run with circuit conductors and connected to equipment-grounding terminal or lead on unit. Connections to unit should comply with all local codes and ordinances



This product is not suitable for direct connection to a vehicle's electrical system. It should be connected to a dedicated DC system that includes a dedicated service or house battery, appropriate fusing, and the appropriate DC wiring gauge. For recommendations on battery capacity, fuse rating, and cable gauge, refer to Chapter [Connection of battery cables \[13\]](#) in this manual."

4.2. Vibration management



CAUTION

When integrating inverter/chargers with generators in a single enclosure (hybrid generators), using shock mounts is mandatory. They mitigate damage risk to the inverter/charger by absorbing the generator's operational energy, thus extending component lifespan.

Key criteria for selecting shock mounts include:

- Selection is based on the specific generator vibration frequency ranges to be isolated.
- The shock mounts must bear the equipment's weight without impairing functionality.

4.3. Connection of battery cables

To fully utilize the product's capacity, ensure the use of batteries with adequate capacity, an appropriate DC fuse, and battery cables of sufficient cross-section. DC cables should be copper, with a 90°C (194°F) rating. Refer to the table below for sizing recommendations.

In Canada, battery installation should be in accordance with the storage battery rules of the Canadian Electrical Code, Part I.

Model	Battery capacity	DC fuse	Cross-section per positive and negative terminal connection for cables between 0 and 5m *, **	Cross-section per positive and negative terminal connection for cables between 5 and 10m *, **
12/4k/180	400 - 1200Ah	600A	2x 70 mm ²	2x 95 mm ²
48/4k5/55	200 - 800Ah	180A	50 mm ²	70 mm ²
48/6k5/100	250 - 1200Ah	250A	70 mm ²	95 mm ²

* Follow local installation rules.

** Do not locate battery cables in a closed conduit

*** "2x" means two positive and two negative cables.

Connection procedure



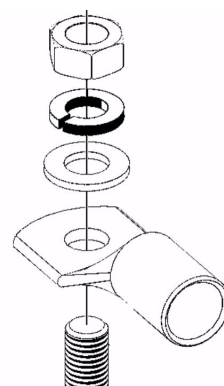
Use a torque wrench with an insulated box spanner in order to avoid shorting the battery.

Recommended torque: 12 Nm (M8 nut)

Avoid shorting the battery cables.

Proceed as follows to connect the battery cables:

- Undo the two screws at the bottom of the enclosure and remove the service panel
- Connect the battery cables: see [A: Connection overview \[28\]](#).
- Tighten the nuts well for minimal contact resistance.
- The connector goes on first, followed by the flat washer, lock washer, and nut. Tighten the nuts well for minimal contact resistance.



Internal resistance is an important factor when working with low-capacity batteries. Please consult your supplier or the relevant sections of our [Energy Unlimited](#) or [Wiring Unlimited](#) books. Both can be downloaded from our website.

4.4. Connection of the AC cabling



This is a safety class I product (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals and/or grounding point on the outside of the product must be provided with an uninterruptible grounding point for safety purposes.**

This product is provided with a ground relay (relay H, see appendix B) **that automatically connects the Neutral output to the chassis if no external AC supply is available.** If an external AC supply is provided, the ground relay H will open before the input safety relay closes. This ensures the correct operation of an earth leakage circuit breaker connected to the output.

- In a fixed installation, an uninterruptible grounding can be secured by means of the grounding wire of the AC input. Otherwise, the casing must be grounded.
- In a mobile installation (for example, with a shore current plug), interrupting the shore connection will simultaneously disconnect the grounding connection. In that case, the casing must be connected to the chassis (of the vehicle) or to the hull or grounding plate (of the boat).

The inverter incorporates a mains frequency isolating transformer. This precludes the possibility of DC current at any AC port. Therefore, type A RCDs can be used.

In case of a boat, direct connection to the shore ground is not recommended because of potential galvanic corrosion. The solution to this is using an isolation transformer.

Recommended torque: 2 Nm



This unit or system is provided with fixed trip limits and shall not be aggregated above 30kW on a single point of common connection.

The AC terminal blocks can be found on the printed circuit board, see Appendix A.

Do not invert neutral and phase when connecting the AC.

• AC-In

The AC input cable can be connected to the terminal block 'AC-in'.

From left to right: "N" (neutral), "PE" (earth) and "L" (phase)

• AC-out-1

The AC output cable can be connected directly to the terminal block 'AC-out'.

From left to right: "N" (neutral), "PE" (earth) and "L" (phase)

An earth leakage circuit breaker and a fuse or circuit breaker rated to support the expected load must be included in series with the output, and the cable cross-section must be sized accordingly.

• AC-out-2 (Maximum Torque: 2 Nm)

A second output is available that disconnects its load in the event of battery operation. On these terminals, equipment is connected that may only operate if AC voltage is available on AC-in-1, e.g. an electric boiler or an air conditioner. The load on AC-out-2 is disconnected immediately when the inverter/charger switches to battery operation. After AC power becomes available on AC-in-1, the load on AC-out-2 will be reconnected with a delay of approximately 2 minutes. This to allow a genset to stabilise.

4.5. Optional Connections

A number of optional connections are possible:

4.5.1. Remote Control

The product can be remotely controlled in two ways.

- With an external switch connected to the "Remote on/off connector" terminal (see Appendix A). Operates only if the switch on the inverter/charger is set to "on".
- With a [Digital Multi Control](#) panel connected to one of the two VE.Bus RJ45 sockets (see Appendix A). Operates only if the switch on the inverter/charger is set to "on".

See Appendix A for the location of the connector.

4.5.2. Programmable relay

The product is equipped with a programmable relay.

The relay can be programmed for all kinds of other applications however, for example as a starter relay for a generator.

See Appendix A for the location of the connector.

4.5.3. Programmable I/O ports

The product is equipped with 2 analogue/digital input/output ports.

These ports can be used for several purposes. One application is communication with the BMS of a lithium-ion battery.

See Appendix A for the location of the connector.

4.5.4. Starter battery

The 12 and 24V models have a connection for charging a starter battery. Output current is limited to 4A.

See Appendix A for the location of the connector.

4.5.5. Voltage sense

For compensating possible cable losses during charging, two sense wires can be connected with which the voltage directly on the battery or on the positive and negative distribution points can be measured. Use wire with a cross-section of 0.75mm² (AWG 18).

During battery charging, the inverter/charger will compensate the voltage drop over the DC cables up to a maximum of 1 Volt (i.e. 1V over the positive connection and 1V over the negative connection). If the voltage drop threatens to become larger than 1V, the charging current is limited in such a way that the voltage drop remains limited to 1V.

See Appendix A for the location of the connector.

4.5.6. Temperature sensor

For temperature-compensated charging, the temperature sensor (supplied with the inverter/charger) can be connected. The sensor is isolated and must be fitted to the negative terminal of the battery.

See Appendix A for the location of the connector.

4.5.7. Parallel connection

Up to six identical units, can be connected in parallel. When connecting inverter/charger units in parallel, the following requirements must be met:

- All units must be connected to the same battery.
- A maximum of six units can be connected in parallel.
- Only identical devices may be connected in parallel.
- The DC connection cables to the devices must be of equal length and cross-section.
- If a positive and a negative DC distribution point is used, the cross-section of the connection between the batteries and the DC distribution point must at least equal the sum of the required cross-sections of the connections between the distribution point and the inverter/charger units.
- Place the inverter/charger units close to each other, but allow at least 10cm for ventilation purposes under, above and beside the units.
- UTP cables must be connected directly from one unit to another (and to the remote panel). Connection or splitter boxes are not permitted.
- Always interconnect the negative battery cables before placing the UTP cables.
- Only one remote control means (panel or switch) can be connected to the system.

4.5.8. Three-phase connection

The inverter/charger can also be used in a 3-phase wye (Y) configuration. To this end, the devices are connected by means of standard RJ45 UTP cables (the same as for parallel operation). The system of inverter/chargers (and the optional Digital Multi Control panel) will require subsequent configuration (see the [Configuration \[17\]](#) chapter).

For prerequisites, see the [Parallel connection \[15\]](#) chapter.



The inverter/charger is unsuitable for a three-phase delta (Δ) configuration.
Strings of paralleled units can be connected in three phases.

5. Configuration

This section is intended mainly for stand-alone applications.



Settings may only be changed by a qualified electrical engineer.
Read the instructions thoroughly before implementing changes.
During the configuration of the charger, the AC input must be removed.

5.1. Standard settings: ready for use

On delivery, the inverter/charger is set to standard factory values. These settings are generally suitable for single-unit operation.



It is a possibility that the standard charging voltage does not suit your batteries. Consult the manufacturer's documentation or your battery supplier.

Setting	Default value
Inverter frequency	50Hz
Input frequency range	45 - 65Hz
Input voltage range	180 - 265VAC
Inverter voltage	230VAC
Stand-alone, parallel or 3-phase	stand-alone
AES (Automatic Economy Switch)	off
Ground relay	on
Charger on/ off	on
Battery charge curve	four-stage adaptive with BatterySafe mode
Charging current	100% of the maximum charging current
Battery type	Victron Gel Deep Discharge (also suitable for Victron AGM Deep Discharge)
Automatic equalisation charging	off
Absorption voltage	14.4V / 57.5V
Absorption time	up to 8 hours (depending on bulk time)
Float voltage	13.8V / 55.2V
Storage voltage	13.2V / 52.8V (not adjustable)
Repeated absorption time	1 hour
Absorption repeat interval	7 days
Bulk protection	on
AC input current limit	32A for 4k5VA and 50 A for 6k5VA (= adjustable current limit for PowerControl and PowerAssist functions)
UPS feature	on
Dynamic current limiter	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Programmable relay	alarm function
PowerAssist	on

5.2. Explanation of settings

Settings that are not self-explanatory are described briefly below. For further information, please refer to the help files in the software configuration programs. See the [Configuring \[20\]](#) chapter.

Inverter frequency

Output frequency if no AC is present at the input.

Adjustability: 50 Hz; 60 Hz

Input frequency range

Input frequency range accepted by the MultiPlus-II. The MultiPlus-II synchronises within this range with the AC input frequency. The output frequency is then equal to the input frequency.

Adjustability: 50, 60 or 45 – 65 Hz.

Input voltage range

Voltage range accepted by the MultiPlus-II. The MultiPlus-II synchronises within this range with the AC input. The output voltage is then equal to the input voltage.

Adjustability: Lower limit: 180 – 230V
Upper limit: 230 – 265V



The standard lower limit setting of 180V is intended for connection to a weak mains supply, or to a generator with unstable AC output. This setting may result in a system shut down when connected to a 'brushless, self-excited, externally voltage regulated, synchronous AC generator' (synchronous AVR generator). Most generators rated at 10kVA or more are synchronous AVR generators. The shutdown is initiated when the generator is stopped and revs down while the AVR simultaneously 'tries' to keep the output voltage of the generator at 230V.

The solution is to increase the lower limit setting to 220VAC (the output of AVR generators is generally very stable), or to disconnect the inverter/charger from the generator when a generator stop signal is given (with the help of an AC contactor installed in series with the generator).

Inverter voltage

Output voltage of the MultiPlus-II in battery operation.

Adjustability: 210 - 245V

Stand-alone 2-phase / 3-phase setting

Using several devices, it is possible to:

- Increase the total inverter power by connecting several devices in parallel.
- Create a split-phase system with a separate autotransformer: see the Victron [Autotransformer product page](#).
- Create a 3-phase system.

The standard product settings are for standalone operation. For parallel, three-phase or split-phase operation, see the [Configuring \[20\]](#) chapter.

AES (Automatic Economy Switch)

If this setting is turned 'on', the power consumption in no-load operation and with low loads is decreased by approximately 20%, by slightly 'narrowing' the sinusoidal voltage. Applicable in stand-alone configuration only.

Search Mode

Instead of the AES mode, the **search mode** can also be chosen. If search mode is 'on', the power consumption in no-load operation is decreased by approximately 70%. In this mode the MultiPlus-II, when operating in inverter mode, is switched off in case of no load or very low load, and switches on every two seconds for a short period. If the output current exceeds a set level, the inverter will continue to operate. If not, the inverter will shut down again.

The Search Mode 'shut down' and 'remain on' load levels can be set with VEConfigure.

The standard settings are:

Shut down: 40 Watt (linear load)

Turn on: 100 Watt (linear load)

Ground relay (see appendix B)

With this relay, the neutral conductor of the AC output is grounded to the chassis when the AC input relays are open. This ensures the correct operation of earth leakage circuit breakers in the AC output.

For specific configurations, such as a split-phase system with an autotransformer, an external ground relay may be necessary. To use an external relay, first, disable the internal ground relay in the MultiPlus settings. For the location of the external ground relay contacts, see Appendix A.

Battery charge algorithm

The standard setting is 'Four-stage adaptive with BatterySafe mode'. See Section 2 for a description.

This is the recommended charge algorithm for lead acid batteries. See the help files in the software configuration programs for other features.

Battery type

The standard setting is the most suitable for Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, and tubular plate stationary batteries (OPzS).

This setting can also be used for many other batteries: e.g. Victron AGM Deep Discharge and other AGM batteries, and many types of flat-plate flooded batteries.

With VEConfigure the charge algorithm can be adjusted to charge any battery type (Nickel Cadmium batteries, Lithium-ion batteries).

Absorption time

In case of the standard-setting 'Four-stage adaptive with BatterySafe mode' the absorption time depends on the bulk time (adaptive charge curve), so that the battery is optimally charged.

Automatic equalisation charging

This setting is intended for flooded tubular plate traction or OPzS batteries. During the absorption stage, the voltage limit increases to 2.83V/cell (34V for a 24V battery and 68V for a 48V battery) once the charge current has dropped to less than 10% of the set maximum current.

Not adjustable with DIP switches.

See 'tubular plate traction battery charge curve' in VEConfigure.

Storage voltage, Repeated Absorption Time, Absorption Repeat Interval

See [Section 2 \[3\]](#).

Bulk Protection

When this setting is 'on', the bulk charging time is limited to 10 hours. A longer charging time could indicate a system error (e.g. a battery cell short-circuit).

AC input current limit

These are the current limit settings for which PowerControl and PowerAssist come into operation:

Model	PowerAssist setting range, grid in-line topology	PowerAssist setting range, grid parallel topology with external 50 or 100A current transformer
4k	3.5 - 32A	3.5 - 50/100A
4k5	3.5 - 32A	3.5 - 50/100A
6k5	7.5 - 50A	7.8 - 50/100A

Factory setting: maximum grid in-line topology value.

UPS feature

If this setting is 'on' and AC on the input fails, the MultiPlus-II switches to inverter operation practically without interruption.

The output voltage of some small generator sets is too unstable and distorted for using this setting – the MultiPlus-II would continually switch to inverter operation. For this reason, the setting can be turned off. The MultiPlus-II will then respond less quickly to AC input voltage deviations. The switchover time to inverter operation is consequently slightly longer, but most equipment (most computers, clocks or household equipment) is not adversely impacted.

Recommendation: Turn the UPS feature off if the MultiPlus-II fails to synchronise, or continually switches back to inverter operation.

Dynamic current limiter

Intended for generators, the AC voltage being generated by means of a static inverter (so-called 'inverter' generators). In these generators, engine rpm is reduced in case of low load: this reduces noise, fuel consumption and pollution. A disadvantage is that the output voltage will drop severely or even completely fail in the event of a sudden load increase. More load can only be supplied after the engine is up to speed.

If this setting is 'on', the MultiPlus-II will start supplying extra power at a low generator output level and gradually allow the generator to supply more, until the set current limit is reached. This allows the generator engine to get up to speed.

This setting is also often used for 'classical' generators that respond slowly to sudden load variation.

Weak AC

Strong distortion of the input voltage can result in the charger hardly operating or not operating at all. If WeakAC is set, the charger will also accept a strongly distorted voltage, at the cost of greater distortion of the input current.

Recommendation: Turn WeakAC on if the charger is hardly charging or not charging at all (which is quite rare!). Also turn on the dynamic current limiter simultaneously, and reduce the maximum charging current to prevent overloading the generator if necessary.



When WeakAC is on, the maximum charge current is reduced by approximately 20%.

BoostFactor

Change this setting only after consulting with Victron Energy or with an engineer trained by Victron Energy!

Programmable relay

The relay can be programmed for all kinds of other applications, for example as a starter relay for a generator.

Auxiliary AC output (AC-out-2)

Intended for non-critical loads and directly connected to the AC input. With current measurement circuit to enable PowerAssist.

5.3. Configuring

The following hardware is required:

- A [MK3-USB](#) (VE.Bus to USB) interface.
- [RJ45 UTP cable](#)

5.3.1. VictronConnect app

The MultiPlus is configured using the VictronConnect app.

More general information about the VictronConnect app, like how to install it, how to pair it with your device, and how to update firmware, can be found by referring to the overall [VictronConnect manual](#).

5.3.2. VEConfigure

All settings can be changed with a PC and free of charge software VEConfigure, downloadable from our website www.victronenergy.com.

See the [VEConfigure](#) manual for more information.

5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup is a software program with which systems with a maximum of three inverters/chargers can be configured in parallel or three-phase in a simple manner.

The software can be downloaded free of charge at www.victronenergy.com.

5.3.4. VE.Bus System Configurator

For configuring advanced applications and/or systems with four or more Multis, **VE.Bus System Configurator** software must be used.

The software can be downloaded free of charge at www.victronenergy.com.

6. Error Indications

With the procedures below, most errors can be quickly identified. If an error cannot be resolved, please refer to your Victron Energy supplier.

Our recommendation is to use the Victron Toolkit app to find the description of all possible LED alarm codes. See here for download information: <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>.

6.1. General error indications

Problem	Cause	Solution
No output voltage on AC-out-2.	Operating in inverter mode	Connect the inverter/charger to an AC source, and after a 2-minute delay, the AC-out-2 should become live.
Unable to switch over to generator or mains operation.	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset the fuse or circuit breaker.
Inverter operation not initiated when switched on	The battery voltage is excessively high or too low. No voltage on DC connection.	Ensure that the battery voltage is within the correct range.
'Low battery' LED flashes	The battery voltage is low.	Charge the battery or check the battery connections.
Low battery' LED lights.	The converter switches off because the battery voltage is too low.	Charge the battery or check the battery connections.
'Overload' LED flashes.	The converter load is higher than the nominal load.	Reduce the load.
'Overload' LED lights	The converter is switched off due to excessively high load.	Reduce the load.
'Temperature' LED flashes or lights.	The environmental temperature is high, or the load is too high.	Install the converter in cool and well-ventilated environment, or reduce the load.
'Low battery' and 'overload' LEDs flash intermittently.	Low battery voltage and excessively high load.	Charge the batteries, disconnect or reduce the load, or install higher capacity batteries. Fit shorter and/or thicker battery cables.
'Low battery' and 'overload' LEDs flash simultaneously.	Ripple voltage on the DC connection exceeds 1.5 Vrms.	Check the battery cables and battery connections. Check whether battery capacity is sufficiently high, and increase this if necessary.
'Low battery' and 'overload' LEDs light.	The inverter is switched off due to an excessively high ripple voltage on the input.	Install batteries with a larger capacity. Fit shorter and/or thicker battery cables, and reset the inverter (switch off, and then on again).
One alarm LED lights and the second flashes.	The inverter is switched off due to alarm activation by the lighted LED. The flashing LED indicates that the inverter was about to switch off due to the related alarm.	Check this table for appropriate measures in regard to this alarm state.
The charger does not operate.	The AC input voltage or frequency is not within the range set.	Ensure that the AC input is between 185 VAC and 265 VAC, and that the frequency is within the range set (default setting 45-65 Hz).
	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset fuse/breaker.
	The battery fuse has blown.	Replace the battery fuse.
	The distortion or the AC input voltage is too large (generally generator supply).	Turn the "Weak AC" and "Dynamic current limiter" settings on.

Problem	Cause	Solution
The charger does not operate. 'Bulk' LED flashes and 'Mains on' LED illuminates	Charger is in 'Bulk protection' mode thus, the maximum bulk charging time of 10 hours is exceeded. Such a long charging time could indicate a system error (e.g. a battery cell short-circuit).	Check your batteries.  You can reset the error mode by switching the unit off and back on again. In the standard factory settings the 'Bulk protection' mode is enabled. The 'Bulk protection' mode can be switched off with the help of VEConfigure only.
The battery is not completely charged.	Charging current excessively high, causing premature absorption phase.	Set the charging current to a level between 0.1 and 0.2 times the battery capacity.
	Poor battery connection.	Check the battery connections.
	The absorption voltage has been set to an incorrect level (too low).	Set the absorption voltage to the correct level.
	The float voltage has been set to an incorrect level (too low).	Set the float voltage to the correct level.
	The available charging time is too short to fully charge the battery.	Select a longer charging time or higher charging current.
	The absorption time is too short. For adaptive charging this can be caused by an extremely high charging current with respect to battery capacity, so that bulk time is insufficient.	Reduce the charging current or select the 'fixed' charging characteristics.
The battery is overcharged.	The absorption voltage is set to an incorrect level (too high).	Set the absorption voltage to the correct level.
	The float voltage is set to an incorrect level (too high).	Set the float voltage to the correct level.
	Poor battery condition.	Replace the battery.
	The battery temperature is too high (due to poor ventilation, excessively high environmental temperature, or excessively high charging current).	Improve ventilation, install batteries in a cooler environment, reduce the charging current, and connect the temperature sensor.
The charging current drops to 0 as soon as the absorption phase initiates.	The battery is over-heated (>50°C)	• Install the battery in a cooler environment • Reduce the charging current • Check whether one of the battery cells has an internal short circuit
	Defective battery temperature sensor	Disconnect the temperature sensor. If charging functions correctly after approximately 1 minute, the temperature sensor should be replaced.

6.2. Special LED indications

For the normal LED indications, see the [LED Indications \[7\]](#) chapter.

'Mains on' flashes and there is no output voltage	The device is in 'charger only' operation and mains supply is present. The device rejects the mains supply or is still synchronising.
Bulk and absorption LEDs flash synchronously (simultaneously).	Voltage sense error. The voltage measured at the voltage sense connection deviates too much (more than 7V) from the voltage on the positive and negative connection of the device. There is probably a connection error. The device will remain in normal operation.
Absorption and float LEDs flash synchronously (simultaneously).	The battery temperature, as measured, has an extremely unlikely value. The sensor is probably defective or has been incorrectly connected. The device will remain in normal operation.



If the "inverter on" LED flashes in phase opposition, this is a VE.Bus error code (see next chapters).

6.3. VE.Bus LED indications

Equipment included in a VE.Bus system (a parallel or 3-phase arrangement) can provide so-called VE.Bus LED indications. These LED indications can be subdivided into two groups: OK codes and error codes.

6.3.1. VE.Bus OK codes

If the internal status of a device is in order but the device cannot yet be started because one or more other devices in the system indicate an error status, the devices that are in order will indicate an OK code. This facilitates error tracing in a VE.Bus system, since devices not requiring attention are easily identified as such.



OK codes will only be displayed if a device is not in inverter or charging operation!

- A flashing 'bulk' LED indicates that the device can perform inverter operation.
- A flashing 'float' LED indicates that the device can perform charging operation.



In principle, all other LEDs must be off. If this is not the case, the code is not an OK code. However, the following exceptions apply:

- The special LED indications above can occur together with the OK codes.
- The 'low battery' LED can function together with the OK code that indicates that the device can charge.

6.3.2. VE.Bus error codes

A VE.Bus system can display various error codes. These codes are displayed with the "inverter on", "bulk", "absorption" and "float" LEDs.

To interpret a VE.Bus error code correctly, the following procedure should be followed:

1. The device should be in error (no AC output).
2. Is the 'inverter on' LED flashing? If not, then there is no VE.Bus error code.
3. If one or more of the LEDs 'bulk', 'absorption' or 'float' flashes, then this flash must be in phase opposition to the 'inverter on' LED, i.e. the flashing LEDs are off if the 'inverter on' LED is on, and vice versa. If this is not the case, then there is no VE.Bus error code.
4. Check the 'bulk' LED, and determine which of the three tables below should be used.
5. Select the correct column and row (depending on the 'absorption' and 'float' LEDs), and determine the error code. 6. Determine the meaning of the code in the tables below.

All of the conditions below must be met!:

1. The device is in error! (No AC output)
2. Inverter LED flashes (in opposition to any flashing of the Bulk, Absorption or Float LED)
3. At least one of the LEDs Bulk, Absorption and Float is on or flashing

Bulk LED off		Absorption LED		
		off	flashing	on
Float LED	off	0	3	6
	flashing	1	4	7
	on	2	5	8

Bulk LED flashes		Absorption LED		
		off	flashing	on
Float LED	off	9	12	15

	flashing	10	13	16
	on	11	14	17

Bulk LED on		Absorption LED		
		off	flashing	on
Float LED	off	18	21	24
	flashing	19	22	25
	on	20	23	26

Bulk, Absorption, Float LEDs	Code	Description	Cause/solution
  	1	Device is switched off because one of the other phases in the system has switched off.	Check the failing phase.
  	3	Not all, or more than, the expected devices were found in the system.	The system is not properly configured. Reconfigure the system. Communication cable error. Check the cables and switch all equipment off, and then on again.
  	4	No other device whatsoever detected	Check the communication cables.
  	5	Overvoltage on AC-out.	Check the AC cables.
  	10	System time synchronisation problem occurred.	Should not occur in correctly installed equipment. Check the communication cables.
  	14	Device cannot transmit data.	Check the communication cables (there may be a short circuit)
  	17	One of the devices has assumed 'master' status because the original master failed.	Check the failing unit. Check the communication cables.
  	18	Overvoltage has occurred	Check AC cables.

Bulk, Absorption , Float LEDs	Co de	Description	Cause/solution
  	22	This device cannot function as 'slave'.	This device is an obsolete and unsuitable model. It should be replaced
  	24	Switch-over system protection initiated.	Should not occur in correctly installed equipment. Switch all equipment off, and then on again. If the problem recurs, check the installation.
  	25	Firmware incompatibility. The firmware of one the connected devices is not sufficiently up to date to operate in conjunction with this device.	1. Switch all equipment off. 2. Switch the device returning this error message on. 3. Switch on all other devices one by one until the error message reoccurs. 4. Update the firmware in the last device that was switched on.
  	26	Internal error.	Should not occur. Switch all equipment off, and then on again. Contact Victron Energy if the problem persists.

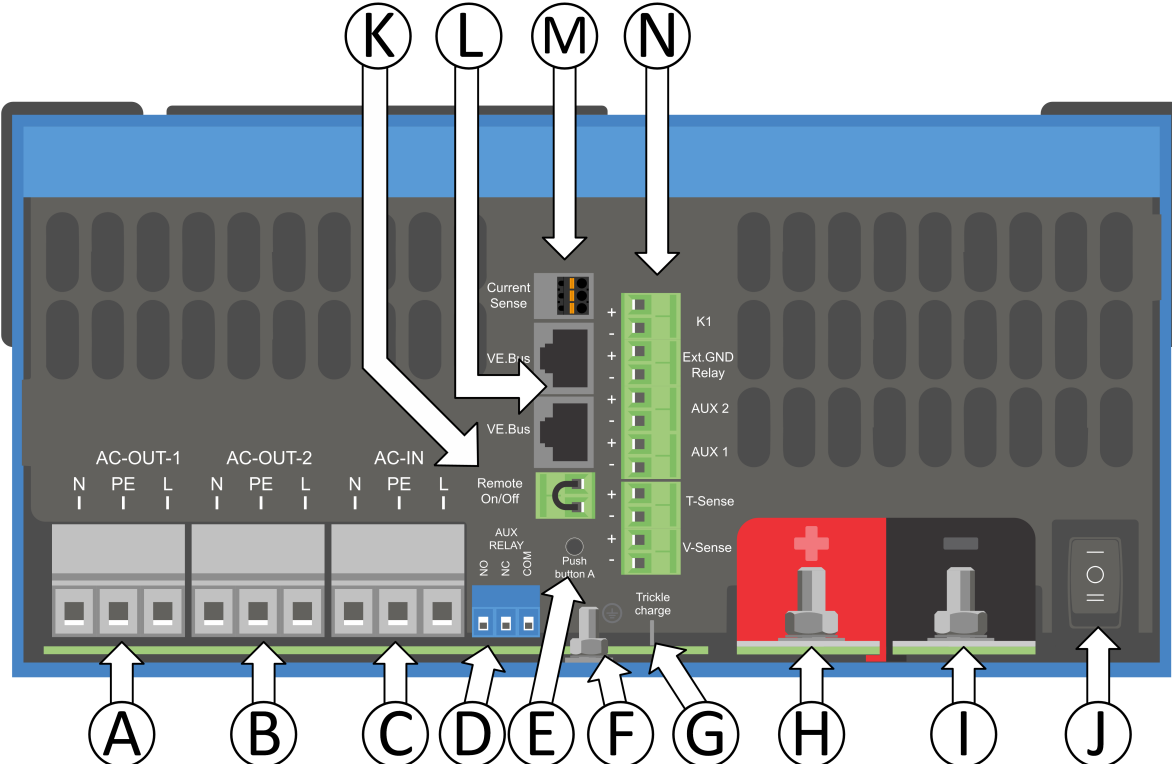
7. Technical specifications

MultiPlus-II 230V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
PowerControl / PowerAssist	Yes		
AC input voltage range	Input voltage range: 187 - 265VAC		
AC input frequency range	Input frequency: 45 - 65Hz		
Maximum feed-through current	32A	32A	50A
INVERTER			
DC input voltage range	9,5-17V	38 - 60V	
AC output voltage	Output voltage: 230VAC ± 2%		
AC output Frequency ⁽¹⁾	50Hz ± 0.1%		
Continuous output power at 25°C / 77°F	3,4kW	4kW	6kW
Continuous output power at 40°C / 104°F	3,1kW	3,7kW	5,7kW
Continuous output power at 65°C / 150°F	2,6kW	3kW	4,6kW
Time-limited power 1 (cold start)	4kW/1h	4,5kW/2h	6,5kW/4h
Time-limited power 2 (cold start)	4,5k/2s	6 kW/25min	8kW/1h
Maximum feed-in power	3,4kW	4kW	6kW
Peak power	6kW/30s	7kW/1min	11kW/1min
Maximum efficiency	93%	95%	96%
Zero-load power	18W	20W	28W
Zero-load power in AES mode	11W	13W	18W
Zero-load power in Search mode	4W	8W	8W
CHARGER			
AC input voltage range	187 - 265VAC		
AC input frequency range	45 - 65Hz		
Charge voltage 'absorption'	14,4V	57,6V	
Charge voltage 'float'	13,8V	55,2V	
Storage mode	13,2V	52,8V	
Max. battery charge current at 25 °C ⁽⁴⁾	180A	55A	100A
Max. battery charge current at 40 °C	150A	50A	95A
Battery temperature sensor	Yes		
Compatible battery chemistries	Lithium, Lead-acid and more ⁽³⁾		
GENERAL			
Auxiliary output	Yes (32A)		
External AC current sensor (optional)	50A or 100A		
Programmable relay	Yes		
Protection ⁽²⁾	a - g		
VE.Bus communication port	Three-phase and parallel operation, remote monitoring and system integration		
General-purpose communication port	Yes, 2x		
Operating temperature range	-40 to +65°C (-40 – 150°F), fan-assisted cooling		
Maximum humidity	95% (non-condensing)		
Maximum altitude	2000m		
ENCLOSURE			

MultiPlus-II 230V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
Material & Colour	Steel, blue RAL 5012		
Pollution degree 2	OVC3		
Protection category	IP 21		
Battery connections	Two positive M8 bolts and two negative M8 bolts	One positive M8 bolt and one negative M8 bolt	
AC connections	Screw terminals 13mm² (6 AWG)		
Weight	22kg	22kg	29kg
Dimensions h x w x d	576 x 276 x 164mm	590 x 275 x 149mm	644 x 320 x 150mm
STANDARDS			
Safety	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2		
Emission / Immunity	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Uninterruptible power supply	IEC 62040		
Anti-islanding	IEC 62116		
1. Can be adjusted to 60Hz 2. Protection key: a. Output short circuit b. Overload c. Battery voltage too high d. Battery voltage too low e. Temperature too high f. 230 VAC on inverter output g. Input voltage ripple too high 3. Other chemistries are possible as well, provided the charger is configured according to the battery manufacturer's specification. 4. Programmable relay which can be set for general alarm, DC under voltage or generator start/stop function. AC rating: 120V / 4A, DC rating: 4A up to 35VDC and 1A up to 60VDC			

8. Appendix

8.1. A: Connection overview



The diagram shows the terminal block of the MultiPlus-II k 230V unit. Labels A through N point to specific connection points:

- A**: Load connection. AC-OUT-1. Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
- B**: Load connection. AC-OUT-2. Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
- C**: AC input: Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
- D**: Alarm contact: (left to right) NO, NC, COM.
- E**: Push button A – To perform a startup without assistants.
- F**: Primary ground connection M6 (PE).
- G**: Trickle charge positive terminal (12V and 24V models only)
- H**: M8 battery positive connection.
- I**: M8 battery minus connection.
- J**: switch: 1=On, 0=Off, ||=charger only
- K**: Connector for remote switch: Short to switch "on".
- L**: 2x RJ45 VE-BUS connector for remote control and/or parallel / three-phase operation
- M**: External current sensor
- N**: External current sensor

Other labels on the terminal block include: AC-OUT-1, AC-OUT-2, AC-IN, N, PE, L, Remote On/Off, AUX RELAY, NO, NC, COM, Push button A, Trickle charge, V-Sense, T-Sense, AUX 1, AUX 2, Ext.GND, Relay, K1, VE.Bus, and Current Sense.

A	Load connection. AC-OUT-1. Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
B	Load connection. AC-OUT-2. Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
C	AC input: Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
D	Alarm contact: (left to right) NO, NC, COM.
E	Push button A – To perform a startup without assistants.
F	Primary ground connection M6 (PE).
G	Trickle charge positive terminal (12V and 24V models only)
H	M8 battery positive connection.
I	M8 battery minus connection.
J	switch: 1=On, 0=Off, =charger only
K	Connector for remote switch: Short to switch "on".
L	2x RJ45 VE-BUS connector for remote control and/or parallel / three-phase operation
M	External current sensor

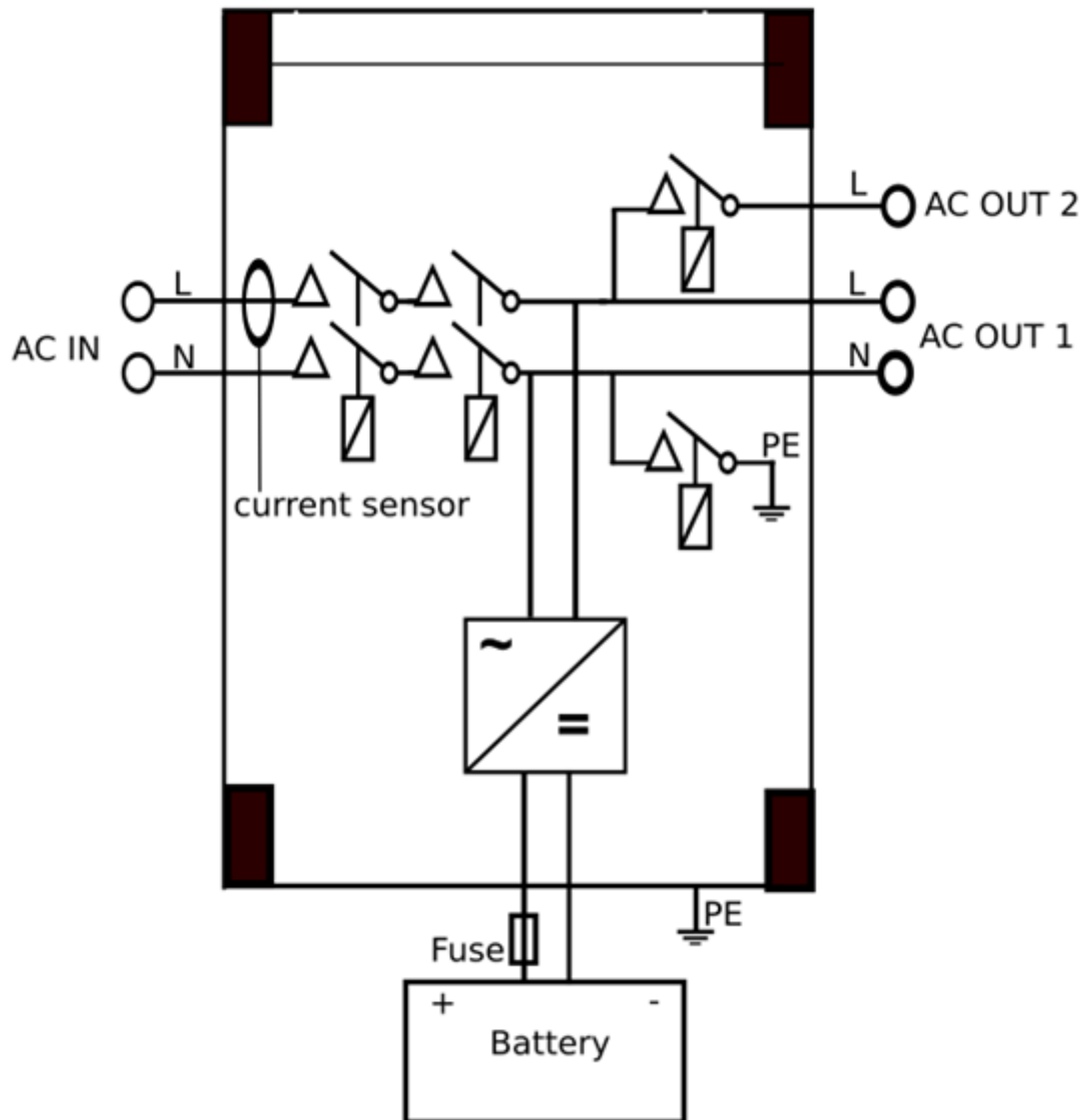
Internal Current Sense: INT, EXT, COM

External Current Sense: INT, EXT, COM

To connect the current sensor, remove the wire bridge between the INT and COM terminals, connect the red sensor wire to the EXT terminal and connect the white sensor wire to the COM terminal.

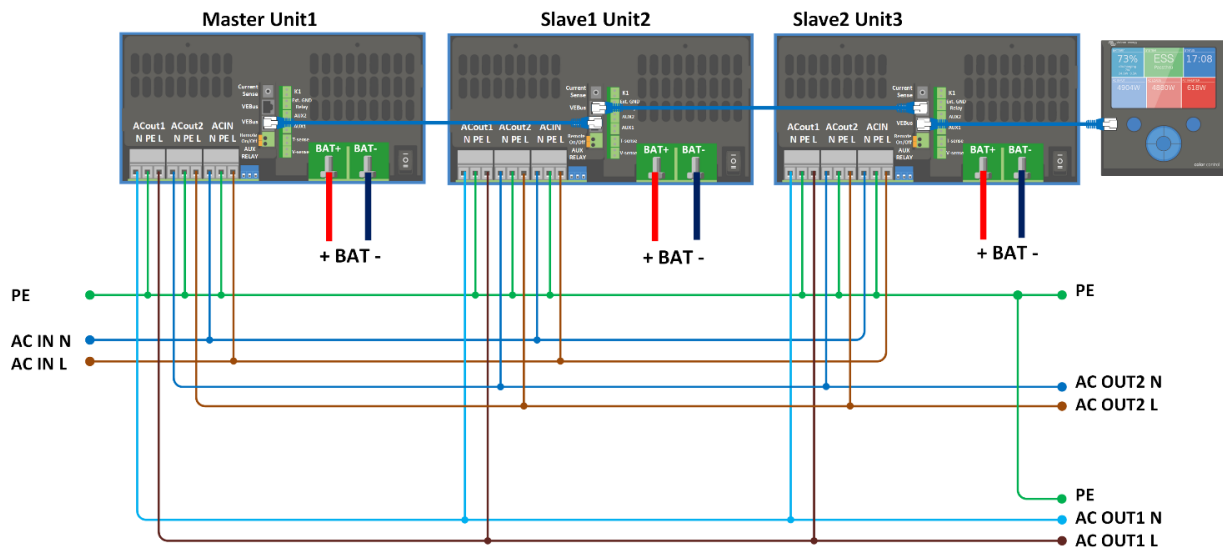
N	Terminal for: top to bottom: 1. 12V 100mA 2. Programmable contact K1 open collector 70V 100mA 3. External ground relay + 4. External ground relay – 5. Aux input 1 + 6. Aux input 1 – 7. Aux input 2 + 8. Aux input 2 – 9. Temperature sense + 10. Temperature sense – 11. Battery voltage sense + 12. Battery voltage sense -
---	---

8.2. B: Block diagram

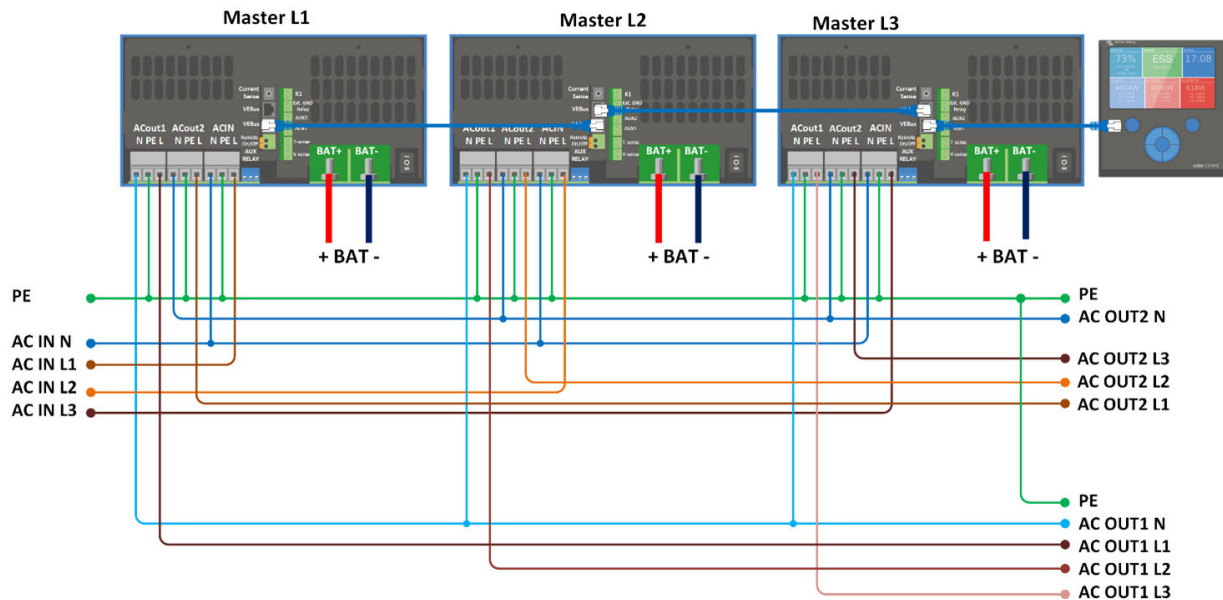


* See table in Chapter 4.2 'Recommended DC fuse'

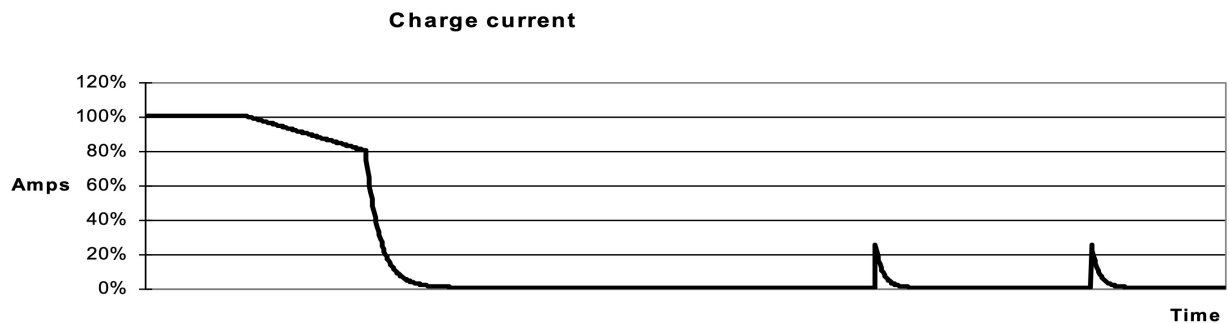
8.3. C: Parallel connection diagram

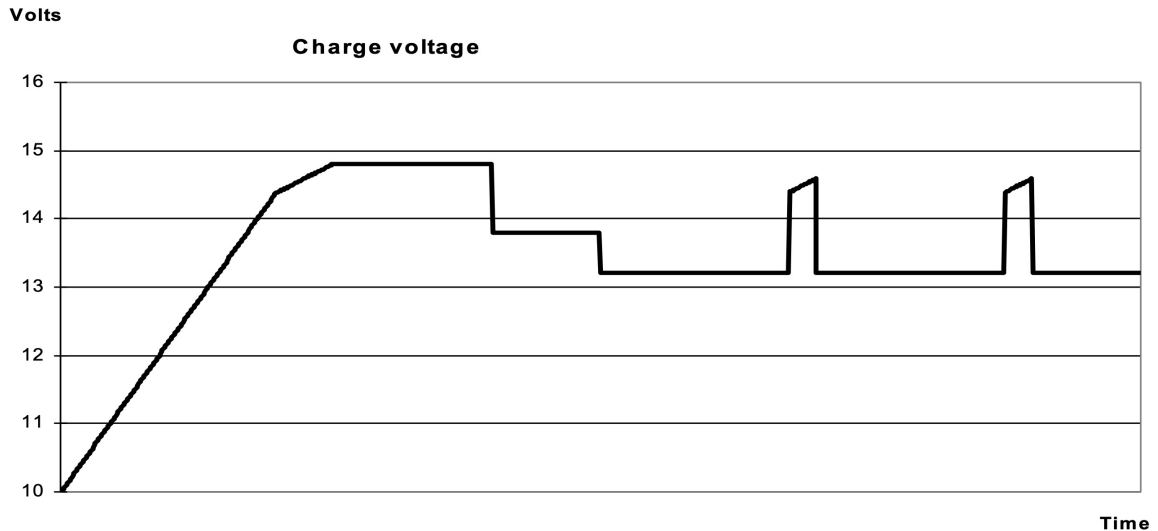


8.4. D: Three-phase connection diagram



8.5. E: Charge algorithm





4-stage charging:

Bulk

Entered when charger is started. Constant current is applied until nominal battery voltage is reached, depending on temperature and input voltage, after which constant power is applied up to the point where excessive gassing starts (resp 14.4V, 28.8V or 57.6 temperature compensated).

Battery Safe

The applied voltage to the battery is raised gradually until the set Absorption voltage is reached. The Battery Safe Mode is part of the calculated absorption time.

Absorption

The absorption period is dependent on the bulk period. The maximum absorption time is the set Maximum Absorption time.

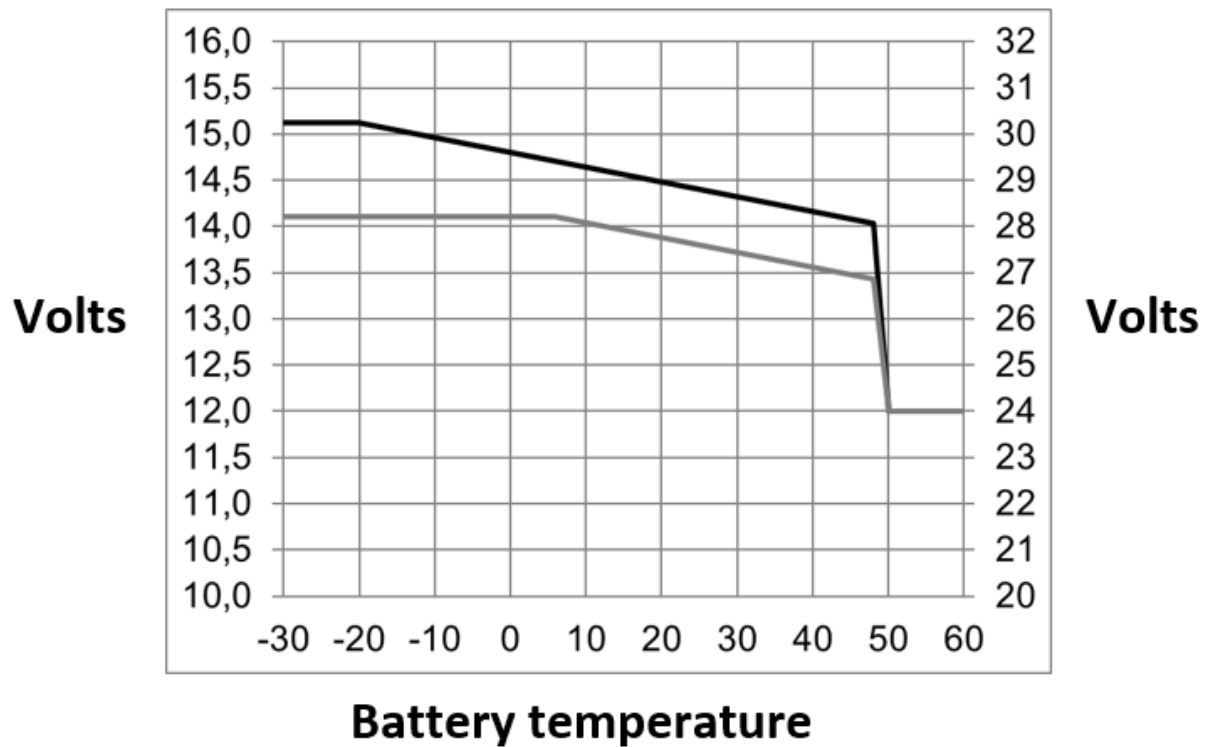
Float

Float voltage is applied to keep the battery fully charged

Storage

After one day of float charge the output voltage is reduced to storage level. This is 13.2 V for 12V, 26.4V for 24V and 52.8V for 48V batteries. This will reduce water loss to a minimum when the battery is stored for the winter season. After an adjustable time (default = 7 days) the charger will enter Repeated Absorption-mode for an adjustable time (default = one hour) to 'refresh' the battery.

8.6. F: Temperature compensation chart

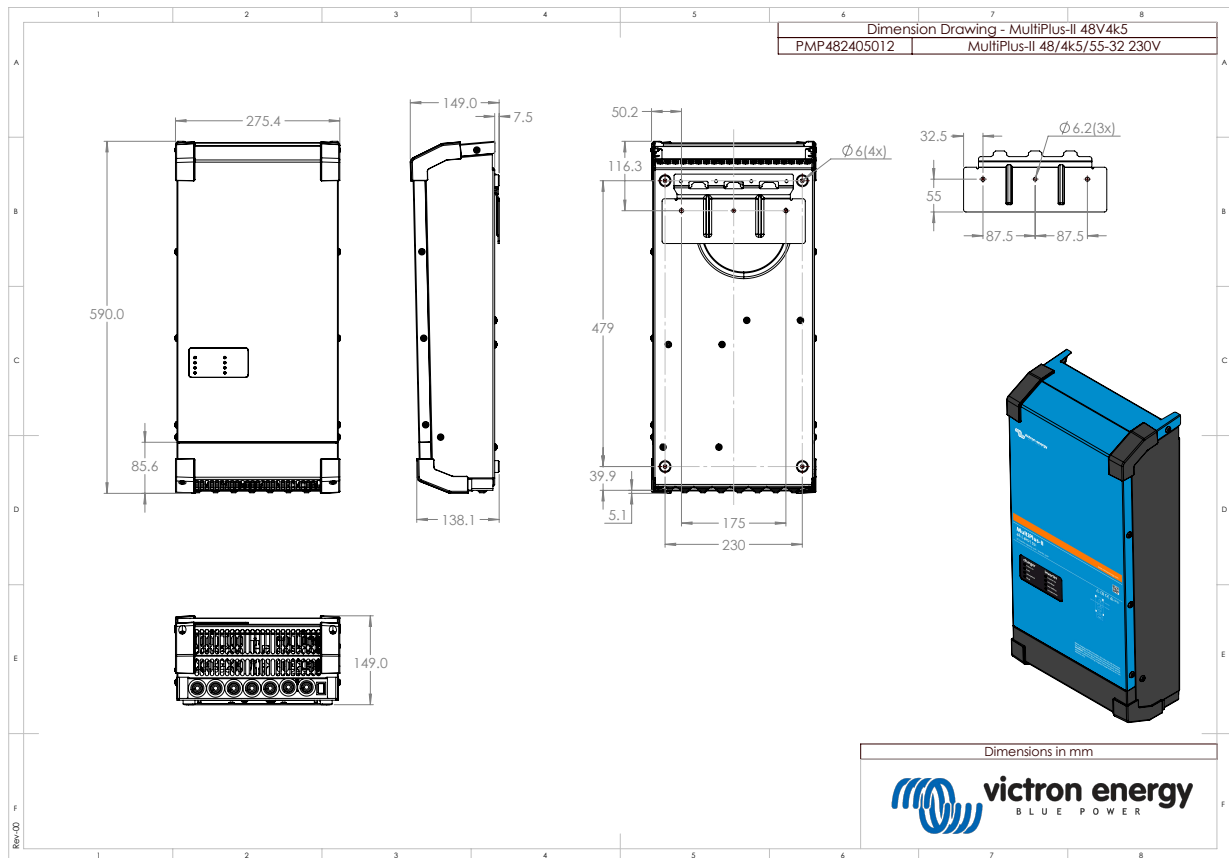
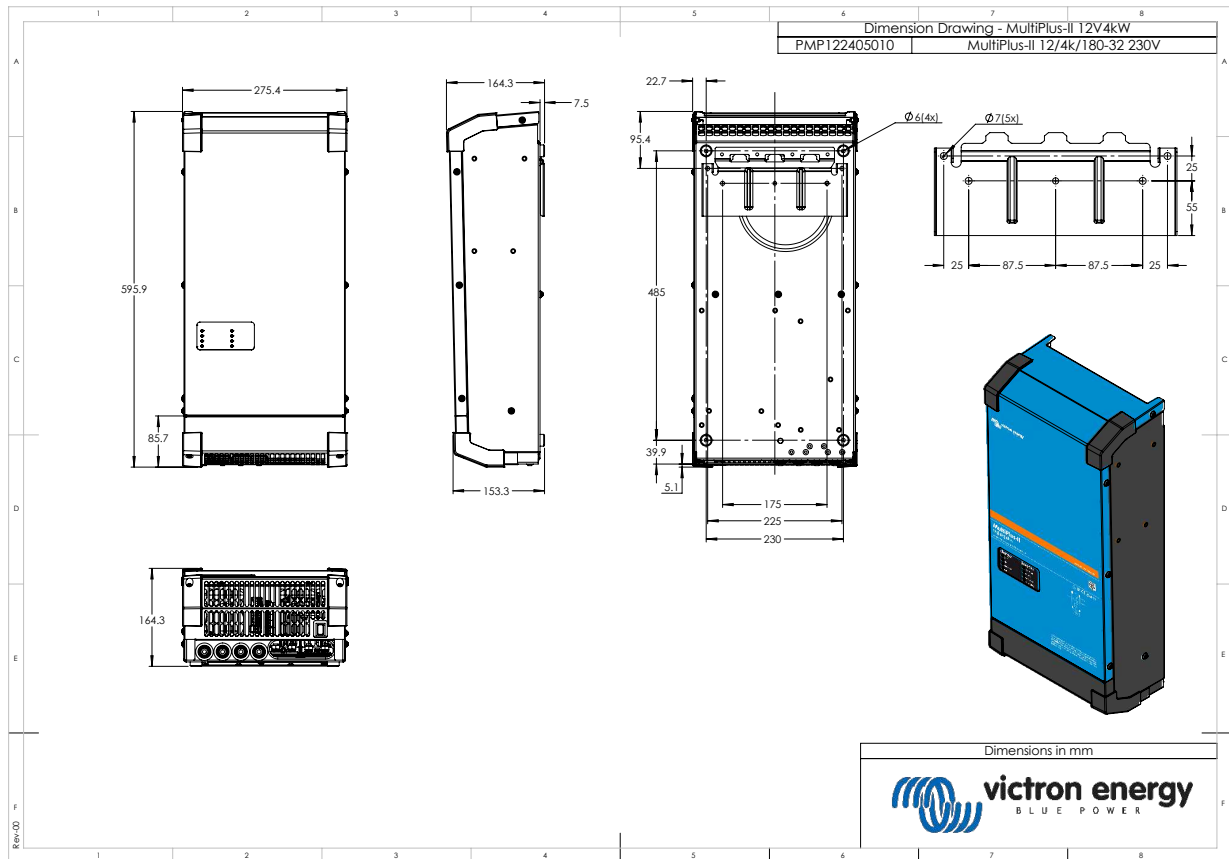


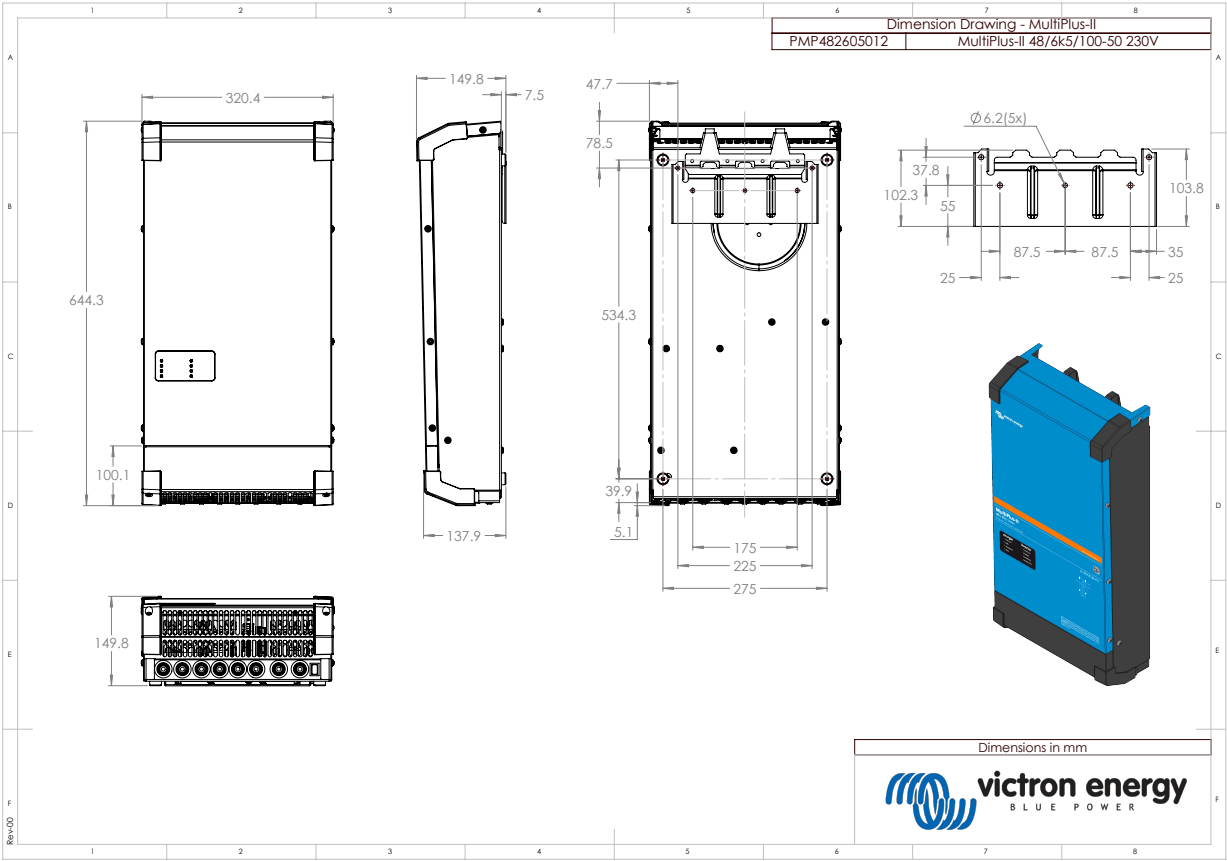
The above chart displays the default output voltages for Float and Absorption at 25 °C for 12 and 24V battery banks. For a 48V battery bank, multiply the 24V voltages by 2.

Reduced Float voltage follows the Float voltage, and Raised Absorption voltage follows the Absorption voltage.

Temperature compensation does not apply in adjust mode.

8.7. G: Enclosure dimensions





1. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE – Bewahren Sie diese Anleitung auf!

Allgemeines

Lesen Sie zuerst die mit diesem Produkt gelieferte Dokumentation, und machen Sie sich mit den Sicherheitskennzeichnungen und Sicherheitshinweisen vertraut, bevor Sie das Produkt verwenden.

BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN AUF – DIESES HANDBUCH ENTHÄLT WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt. Nutzen Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Anwendungsbereich.



Warnung – Diese Wartungsanleitung darf nur von qualifiziertem Personal verwendet werden. Um die Gefahr eines Stromschlags zu verringern, sollten Sie keine anderen als die in der Betriebsanleitung angegebenen Wartungsarbeiten durchführen, außer Sie sind dafür qualifiziert



Das Gerät wird in Verbindung mit einer ständigen Spannungsquelle (Batterie) benutzt. Auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist, können gefährliche Spannungen an den Anschlussklemmen anliegen. Trennen Sie deshalb bei allen Wartungsarbeiten das Gerät von der Wechselstromquelle und von der Batterie.

Das Gerät enthält keine vom Benutzer zu wartenden Innenbauteile. Entfernen Sie deshalb nie die Frontplatte und nehmen Sie das Gerät nur in Betrieb, wenn alle Blenden angebracht sind. Alle Wartungsarbeiten sollten von ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden. Interne Sicherungen sind nicht vom Benutzer austauschbar. Ein Gerät, bei dem der Verdacht besteht, dass die Sicherungen durchgebrannt sind, sollte zur Überprüfung zu einem autorisierten Service-Center gebracht werden.

Benutzen Sie das Gerät nie in gasgefährdeten oder staubbelasteten Räumen (Explosionsgefahr). Vergewissern Sie sich anhand der vom Hersteller der Batterie angegebenen Spezifikationen, dass die Batterie für die Verwendung mit diesem Produkt geeignet ist. Beachten Sie stets die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.

Dieses Gerät sollte nicht von Personen (unter anderem von Kindern) verwendet werden, die über eingeschränkte physische, sensorische bzw. mentale Fähigkeiten verfügen und, die nicht die dafür notwendigen Erfahrungen und Kenntnisse besitzen, sofern sie nicht bei der Bedienung des Gerätes durch eine für ihre Sicherheit verantwortliche Person überwacht werden bzw. bezüglich der sachgemäßen Bedienung angeleitet wurden. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.



Heben Sie keine schweren Gegenstände ohne fremde Hilfe.

Installation

Lesen Sie die Einbauanweisungen sorgfältig, bevor Sie mit dem Einbau beginnen. Befolgen Sie bei den Elektroarbeiten die örtlichen Standards und Bestimmungen für elektrische Installationen sowie diese Installationsanleitung. Die Installation muss dem Canadian Electrical Code, Teil 1, entsprechen. Die Verkabelung muss dem National Electrical Code, ANSI/NFPA 70, entsprechen.

Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I (mit einer Sicherheits-Erdung). **Die Wechselstrom-Eingangs- und Ausgangsklemmen müssen aus Sicherheitsgründen mit einer unterbrechungsfreien Erdung versehen sein. Ein zusätzlicher Erdungsanschluss ist außen am Gehäuse angebracht. Der Erdungsleiter sollte mindestens einen Durchmesser von 4 mm² haben.** Falls die Erdung beschädigt sein sollte, muss das Gerät vom Netz genommen werden, sodass es nicht unbeabsichtigt wieder angeschaltet werden kann. Kontaktieren Sie den qualifizierten Fachmann.

Stellen Sie sicher, dass alle Anschlussleitungen mit den vorgeschriebenen Sicherungen und Schaltern versehen sind. Ersetzen Sie beschädigte Sicherungselemente nur mit gleichen Ersatzteilen. Vergewissern Sie sich im Handbuch bezüglich der korrekten Ersatzteile.

Vertauschen Sie beim Anschluss des Wechselstroms nicht den Nullleiter und die Phase.

Überprüfen Sie vor dem Einschalten, ob die Spannungsquelle den Einstellungen laut Handbuch am Gerät entspricht.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser oder staubiger Umgebung. Sorgen Sie dafür, dass jederzeit ausreichend freier Lüftungsraum um das Gerät herum vorhanden ist und diese Lüftungsöffnungen nicht blockiert werden. Installieren Sie das Gerät in brandsicherer Umgebung. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.

Dieser Wechselrichter ist mit einem internen Trenntransformator ausgestattet, der für verstärkte Isolation sorgt

Transport und Lagerung

Sorgen Sie dafür, dass während der Lagerung oder dem Transport die Hauptstromversorgung und die Batterieanschlüsse abgeklemmt sind.

Die Gewährleistung für Transportschäden erlischt, bei Transport des Gerätes in anderer als der Originalverpackung.

Die Lagerung des Produktes muss in trockener Umgebung bei Temperaturen zwischen –20 °C und +60 °C erfolgen.

Beachten Sie die Herstellerhinweise zu Transport, Lagerung, Laden, Wiederaufladen und Entsorgung der Batterie.

Symbol auf dem Gehäuse

Symbol	Beschreibung
	Vorsicht, Gefahr eines Stromschlags
	Siehe die Betriebsanleitung
IP21	IP21-geschützt gegen Berührung mit Fingern und Gegenständen, die größer als 12 Millimeter sind.
	EU-Konformität
	Kennzeichen für die Einhaltung der Vorschriften in Australien und Neuseeland

2. Beschreibung

2.1. Boote, Fahrzeuge und andere Einzelgeräte

Die Basis des MultiPlus-II ist ein äußerst leistungsfähiger Sinus-Wechselrichter in Kombination mit einem Batterieladegerät und einem Transfer-Schalter in einem gemeinsamen kompakten Gehäuse.

Wichtige Funktionen:

Automatisches und unterbrechungsfreies Schalten

Falls die äußere Spannungsversorgung ausfällt (Landanschluss oder Generator schalten ab) übernimmt der Wechselrichter im Wechselrichter/Ladegerät automatisch die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Dies geschieht so schnell, dass selbst Computer oder anderes elektronisches Gerät praktisch unterbrechungsfrei weiterarbeiten (Uninterruptible Power Supply oder UPS Funktionalität). Hierdurch eignet sich der Wechselrichter / das Ladegerät hervorragend für die Notstromversorgung bei industriellen Anwendungen oder in der Telekommunikation.

Zwei Wechselstromausgänge

Neben dem üblichen unterbrechungsfreien Ausgang (AC-out-1) gibt es einen zusätzlichen Ausgang (AC-out-2), der jedoch im Fall von Batteriestromversorgung abschaltet. Beispiel: ein Warmwasserboiler der ausschließlich mit Land- oder Generatorstrom arbeiten soll. Für AC-out-2-Ausgang bestehen mehrere Anwendungen.

Bitte geben Sie „AC-out-2“ in das Suchfeld auf unserer Website ein, um aktuelle Informationen über andere Anwendungen zu finden.

Drei-Phasen-Betrieb

Drei Einheiten können in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Es können bis zu 6 Sets aus je drei Geräten parallel angeschlossen werden.

PowerControl – Optimierung der Stromversorgung bei begrenztem Wechselstrom

Der Wechselrichter / das Ladegerät ist in der Lage, einen sehr hohen Ladestrom bereitzustellen. Dies bedeutet für die Wechselstromversorgung bzw. den Generator eine starke Belastung. Aus diesem Grund kann ein Maximalstrom eingestellt werden. Der Wechselrichter / das Ladegerät berücksichtigt dann den bereits anliegenden Verbrauch und nutzt lediglich den „überschüssigen“ Strom zur Batterieladung.

PowerAssist – Erweiterte Nutzungsmöglichkeiten von Generator oder Landanschluss: die „Unterstützungs“-Funktion des Wechselrichter/Ladegeräts

Mit dieser Funktion erhält das PowerControl-Prinzip eine neue Dimension, da der Wechselrichter / das Ladegerät eine zu schwache alternative Quelle unterstützen kann. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der Wechselrichter / das Ladegerät sicher, dass eine zu schwache Netzstrom- bzw. Generatorleistung sofort durch Energie aus der Batterie kompensiert wird. Wird die Last reduziert, d. h. werden Verbraucher ausgeschaltet, kann die dann wieder ausreichend vorhandene Energie zum Laden der Batterien genutzt werden.

Programmierbares Relais

Der Wechselrichter / das Ladegerät verfügt über ein programmierbares Relais. Das Relais kann für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais programmiert werden.

Externer Stromwandler (optional)

Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangsports (siehe Anhang zu „AUX In 1“ und „AUX In 2“)

Der Wechselrichter / das Ladegerät verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangsports.

Diese Ports lassen sich für verschiedene Zwecke nutzen. Eine Anwendung besteht in der Übertragung mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie.

2.2. Netzabhängige und netzunabhängige Systeme in Kombination mit PV-Systemen

Externer Stromwandler (optional)

In einer netz-parallelen Topologie kann der interne Stromwandler den Strom, der vom Netzanschluss kommt oder dort eingespeist wird nicht messen. In einem solchen Fall ist ein externer Stromwandler zu verwenden. Siehe Anhang

Frequenzverschiebung

Wenn Solar-Wechselrichter an den Ausgang des Wechselrichter/Ladegeräts angeschlossen werden, wird die überschüssige Solarenergie zum Aufladen der Batterien verwendet. Nachdem die Konstantspannung erreicht wurde, wird der Ladestrom reduziert und überschüssige Energie wird zurück in das Stromnetz eingespeist. Steht das Stromnetz nicht zur Verfügung, erhöht der Wechselrichter / das Ladegerät leicht die Wechselstromfrequenz, um den Ausgang des Solar-Wechselrichters zu verringern.

Eingebauter Batterie-Monitor

Die ideale Lösung, wenn der Wechselrichter / das Ladegerät Teil eines Hybridsystems bildet (Dieselgenerator, Wechselrichter/ Ladegeräte, Batterie und alternative Energie). Der eingebaute Batteriemonitor kann so eingestellt werden, dass er den Generator ein- und ausschaltet.

- Einschalten bei einem vorgegebenen Prozentsatz des Entladungsgrades, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einer vorgegebenen Batteriespannung, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.
- Ausschalten bei einer vorgegebenen Batteriespannung, oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) nachdem die Konstantstromphase abgeschlossen wurde, und/oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.

Autonomer Betrieb bei Netzausfall

Häuser und auch größere Gebäude mit Solar-Modulen oder kleinen kombinierten Kraft-Wärme Anlagen erzeugen oft genügend Energie, um während eines Stromausfalls zusätzlich wichtige Geräte zu versorgen (Heizungs-Umlauf-Pumpen, Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Internet PC etc.). Leider fallen diese netzgekoppelten Energiequellen bei einem Netzausfall ebenfalls aus. Mit einem Wechselrichter/Ladegerät und Batterien kann dieses Problem gelöst werden: **der Wechselrichter / das Ladegerät ersetzt das Netz bei einem Stromausfall**. Wenn die erneuerbaren Quellen im Normalbetrieb überschüssigen Strom produzieren, kann der Wechselrichter / das Ladegerät diesen zum Laden der Batterien verwenden. Bei einer Störung kann der Wechselrichter / das Ladegerät dann mit dem Strom aus den Batterien das System unterstützen.

Programmierbar

Alle Einstellungen können auch mit der kostenlosen Konfigurations-Software am PC vorgenommen werden. (Software kostenlos über www.victronenergy.de)

2.3. Ladegerät

2.3.1. Blei-Säure-Batterien

Adaptive 4-stufiger Ladealgorithmus: „Bulk“ (Konstantstromphase) - „Absorption“ (Konstantspannungsphase) - „Float“ (Ladeerhaltungsspannungsphase) - „Storage“ (Lagermodus)

Das durch Mikroprozessoren gesteuerte Batterieladungssystem kann den unterschiedlichen Batteriebauarten angepasst werden. Der Ladeprozess wird über eine adaptive Steuerung der Batterienutzung angepasst.

Die richtige Lademenge: variable Konstantspannungsphase

Bei nur geringen Entladungen wird die Konstantspannungszeit reduziert, um eventueller Überladung und damit verbundener stärkerer Gasentwicklung vorzubeugen. Andererseits wird nach einer Tiefentladung die Konstantspannungsphase automatisch so verlängert, dass wieder eine Vollladung erreicht wird.

Verhinderung von Schäden durch übermäßige Gasung: Der BatterySafe-Modus

Um die Ladezeit zu verkürzen, wird ein möglichst hoher Ladestrom in Verbindung mit einer hohen Konstantspannung angestrebt. Damit aber eine übermäßige Gasentwicklung gegen Ende der Konstantstromphase vermieden wird, wird die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs begrenzt, sobald die Gasungsspannung erreicht wird.

Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie: der Lagerungs-Modus

Der Lagermodus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Im Lagerungsmodus wird die Ladeerhaltungsspannung dann auf 2,2 V/Zelle (13,2 V für eine 12 V-Batterie) gesenkt, um Gasentwicklung und eine Korrosion an den positiven Platten zu minimieren. Einmal pro Woche wird die Spannung auf den Level der Gasungsspannung erhöht. Dadurch wird eine Art Ausgleichladung erzielt, die die Elektrolytschichtung und die Sulfatierung - die beiden Hauptgründe für vorzeitigen Batterieausfall - verhindert.

Batteriespannungsfühler: die richtige Ladespannung

Ein Spannungsverlust aufgrund des Kabelwiderstands lässt sich durch die Verwendung der Spannungssensor-Vorrichtung kompensieren. Damit wird die Spannung direkt am DC Bus oder an den Batterieanschlüssen gemessen.

Batteriespannung und Temperaturkompensation

Der Temperatursensor (mit dem Produkt mitgeliefert) dient zur Reduzierung der Ladespannung bei Anstieg der Batterietemperatur. Dies ist besonders bei wartungsfreien Batterien von Bedeutung, da mit diesem Sensor eine Austrocknung durch Überladung verhindert wird.

2.3.2. Victron Lithium Battery Smart

Wenn **Lithium Battery Smart-Batterien von Victron** verwendet werden, verwenden Sie das **VE.Bus BMS V2** oder das **Lynx Smart BMS**.

2.3.3. Andere Lithium-Batterien

Wenn Sie andere Lithium-Batterien verwenden, finden Sie eine Liste der kompatiblen Batterietypen sowie Hinweise zu deren Installation und Konfiguration unter diesem Link: https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start.

2.3.4. Mehr zu Batterien und dem Laden von Batterien

Unser Buch „**Energy Unlimited**“ (Unbegrenzt Energie) bietet weitere Informationen zu Batterien und Batterieladung. Es ist kostenlos auf unserer Website erhältlich. Es kann heruntergeladen werden unter <https://www.victronenergy.de/upload/documents/Book-Energy-Unlimited-DE.pdf> oder in gedruckter Form bestellt werden unter <https://www.victronenergy.de/orderbook>

Weitere Informationen zum adaptiven Laden finden Sie im technischen Dokument: [Funktionsweise des adaptiven Ladens](#).

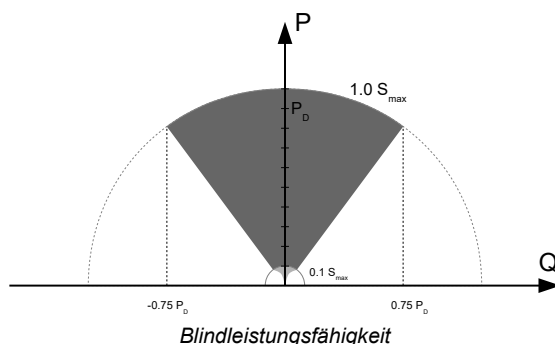
2.4. ESS – Energy-Speicher-Systeme: Rückführung von Energie in das Stromnetz*

Wenn der Wechselrichter / das Ladegerät in einer Konfiguration verwendet wird, in der es Energie in das Stromnetz zurückspeist, ist es erforderlich, die Einhaltung des Netzcodes zu ermöglichen, indem mit dem Tool VEConfigure die entsprechende Ländereinstellung für den Netzcode ausgewählt wird.

Nachdem die entsprechenden Anschlussbedingungen festgelegt wurden, können diese bzw. einzelne ihrer Parameter nur noch mithilfe eines Passwortes deaktiviert oder verändert werden.

Abhängig vom Netzcode gibt es mehrere Blindleistungssteuerungsmodi:

- Fester $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$ als Funktion von P
- Fester Q
- Q als Funktion der Eingangsspannung



Wenn der lokale Netzcode vom Wechselrichter/Ladegerät nicht unterstützt wird, sollte eine externe zertifizierte Schnittstellenvorrichtung verwendet werden, um den Wechselrichter / das Ladegerät an das Stromnetz anzuschließen.

Der Wechselrichter / das Ladegerät kann auch als zweiseitiger, netzunabhängiger Wechselrichter verwendet werden, der in ein kundenspezifisches System (SPS oder andere) integriert ist, das den Regelkreis und die Netzmessung übernimmt.

Besonderer Hinweis zu NRS-097 (Südafrika):

1. Die maximal zulässige Impedanz des Netzes beträgt hier $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$
2. Der Wechselrichter erfüllt die Unwuchtvoraussetzung für mehrere einphasige Geräte nur, wenn ein GX-Gerät Teil der Installation ist.

Besondere Hinweise zur Norm AS 4777.2 (Australien/Neuseeland):

1. Die Zertifizierung gemäß IEC62109.1 und die CEC-Zulassung für den netzunabhängigen Betrieb bedeutet NICHT die Zulassung für netzgekoppelte Installationen. Bevor netzgekoppelte Systeme eingesetzt werden können, ist eine zusätzliche Zertifizierung gemäß IEC 62109.2 und AS 4777.2:2015 erforderlich. Aktuelle Zulassungen finden Sie auf der Website des Clean Energy Council.
2. DRM – Demand Response Mode (Ansprechmodus)

Wurde in VEconfigure der Netzcode AS4777.2 ausgewählt, steht am Port AUX 1 die Funktion DRM 0 zur Verfügung (Siehe Anhang A)

Um den Netzanschluss zu ermöglichen, muss zwischen den Anschlüssen von Port AUX 1 (mit + und - markiert) ein Widerstand zwischen 5 kOhm und 16 kOhm vorhanden sein. Der MultiPlus-II trennt sich vom Netz, wenn es zu einem offenen Stromkreis oder einem Kurzschluss zwischen den Klemmen des Anschlusses AUX 1 kommt. Die Höchstspannung, die zwischen den Anschlüssen von Port AUX 1 anliegen darf ist 5 V.

Wenn DRM 0 nicht erforderlich ist, lässt sich diese Funktion alternativ auch über VEConfigure deaktivieren.

*Diese Funktion ist weder UL1741-zertifiziert noch CSA 22.2 Nr. 107.1.

3. Betrieb

3.1. Ein/Aus/Schalter nur für das Ladegerät

Nach dem Einschalten (Schalter „on“) ist der Wechselrichter / das Ladegerät betriebsbereit. Der Wechselrichter arbeitet und die LED-Anzeige „inverter on“ leuchtet auf.

Spannung, die am „AC-in“-Anschluss, dem Wechselstromanschluss anliegt, wird zunächst überprüft und, wenn innerhalb der Spezifikation befunden, zum „AC-out“-Anschluss, dem Wechselstromverbraucheranschluss durchgeschaltet. Der Wechselrichter schaltet sich aus, die LED „mains on“ leuchtet auf und das Ladegerät beginnt mit dem Ladevorgang. Je nach Lademodus leuchten die LEDs „bulk“, „absorption“ oder „float“ auf.

Wird die Spannung an der Klemme „AC-in“ abgelehnt, schaltet sich der Wechselrichter ein.

Wenn der Frontschalter auf „charger only“ (nur Ladegerät) gestellt wird, schaltet sich nur das Ladegerät der Wechselrichter / das Ladegerät ein (sofern Netzspannung vorhanden ist). In diesem Modus wird die Eingangsspannung zum Wechselstromausgang „AC out“ durchgeschaltet.

HINWEIS: Wenn Sie das Gerät nur zum Laden nutzen, sollten Sie darauf achten, dass der Schalter immer in der Position „charger only“ (nur Ladegerät) steht. Das verhindert, dass sich im Falle eines Stromausfalls der Wechselrichter einschaltet und Ihre Batterien entladen.

3.2. Fernsteuerung

Der Wechselrichter/Ladegerät kann über einen an den Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten angeschlossenen Schalter ferngesteuert ein- oder ausgeschaltet werden. Alternativ kann er über ein [Digital Multi Control](#)-Bedienpanel oder einen virtuellen Schalter (z. B. über die Fernbedienungskonsole oder VRM) ein- oder ausgeschaltet oder in den reinen Lademodus versetzt werden.

Das Digital Multi Control-Bedienungspanel verfügt über einen einfachen Drehknopf, mit dem der Maximalstrom am Wechselstromeingang L1 eingestellt werden kann. Dies hat keinen Einfluss auf den Wechselstromeingang L2: siehe [Abschnitt PowerControl im Kapitel „Weitere Merkmale“](#).

3.3. Ausgleichsladung und erzwungene Konstantspannung

3.3.1. Ausgleich

Traktionsbatterien müssen regelmäßig nachgeladen werden. Bei dieser Ausgleichsladung oder „Egalisierung“ lädt der Wechselrichter / das Ladegerät mit erhöhter Spannung über eine Stunde (1 V höher als die Konstantspannung für eine 12 V-Batterie, 2 V für eine 24 V-Batterie und 4 V für eine 48 V-Batterie). Der Ladestrom ist dann auf 1/4 des eingestellten Wertes begrenzt.

Wenn der Ausgleichsmodus aktiviert ist, blinken die LEDs „bulk“ und „absorption“ abwechselnd.



Während einer Ausgleichsladung wird eine höhere Ladespannung abgegeben als die meisten Gleichstromverbraucher vertragen können. Sie müssen daher erst abgeschaltet werden, bevor mit der Ausgleichsladung begonnen wird.

3.3.2. Erzwungene Konstantspannung

Manche Betriebsweisen erfordern es, die Batterie für einen bestimmten Zeitraum mit der Konstantspannung zu laden. In diesem Modus wird die Konstantspannung des MultiPlus-II über ein festgesetztes Zeitintervall beibehalten.

Wenn der erzwungene Konstantspannungsmodus aktiv ist, leuchtet die LED „absorption“.

3.3.3. Aktivierung von Ausgleichsladung und erzwungener Konstantspannungsphase

Auf diese Ladekennlinie kann der Wechselrichter / das Ladegerät sowohl mit den Fernbedienungen als auch mit dem Schalter auf der Frontabdeckung eingestellt werden. Voraussetzung dafür ist, dass alle Schalter (Front, Fernbedienung und Panel) auf „on“ stehen und keiner in der „charger only“-Position.

Um den Wechselrichter / das Ladegerät in diesen Zustand zu versetzen, gehen Sie wie folgt vor.

Falls der Schalter innerhalb der geforderten Zeit nicht in der gewünschten Position ist, kann er noch einmal schnell umgeschaltet werden. Dies hat dann keinen Einfluss auf den Ladezustand.



Das unten beschriebene Umschalten von „on“ auf „charger only“ (nur Ladegerät) und zurück muss schnell geschehen. Dabei muss der Schalter so umgelegt werden, dass die mittlere Stellung „übersprungen“ wird. Wenn der betreffende Schalter auch nur kurz in Stellung „off“ verbleibt, kann sich das Gerät ausschalten. In diesem Fall müssen Sie wieder bei Schritt 1 beginnen. Eine gewisse Eingewöhnung ist erforderlich insbesondere dann, wenn der Gehäuse-Frontschalter am Compact benutzt wird. Die entsprechende Bedienung mit dem Fernbedienpaneel ist einfacher.

Einstellung:

1. Achten Sie darauf, dass alle Schalter (also Frontschalter, Fernbedienungsschalter oder Schalter auf der Fernbedienung, sofern vorhanden) auf „on“ stehen.
2. Die Ausgleichsladung oder die erzwungene Konstantspannungsphase sind nur dann sinnvoll, wenn die vorausgegangene Normalladung vollständig abgeschlossen wurde (die „float“ Anzeige ist aktiv).
3. Zur Aktivierung:
 - a. Den Schalter zügig von „on“ auf „charger only“ umstellen. Den Schalter ½ bis 2 Sekunden lang in dieser Stellung belassen.
 - b. Den Schalter zügig von „charger only“ zurück auf „on“ schalten und ihn dann ½ bis 2 Sekunden lang in dieser Stellung belassen.
 - c. Den Schalter noch einmal zügig von „on“ auf „charger only“ umstellen und ihn dann in dieser Stellung belassen.
4. Am Wechselrichter/Ladegerät (und, bei Anschluss an das MultiControl Paneel) blinken die drei LEDs „bulk“, „absorption“ und „float“ jetzt fünfmal.
5. Danach leuchten die LED-Anzeigen „bulk“, „absorption“ und „float“ jeweils 2 Sekunden lang.
 - a. Wenn der Schalter auf „on“ gestellt wird, während die LED-Anzeige „bulk“ leuchtet, wird das Ladegerät in den Ausgleichladungsmodus geschaltet.
 - b. Wenn der Schalter auf „on“ gestellt wird, während die LED-Anzeige „absorption“ leuchtet, wird das Ladegerät in den Modus „erzwungene Konstantspannungsphase“ geschaltet.
 - c. Wenn der Schalter auf „on“ gestellt wird, nachdem die drei LED-Sequenzen abgeschlossen sind, schaltet sich das Ladegerät in den Modus „Float“ (Erhaltungsspannung).
 - d. Wird der Schalter nicht bewegt, verbleibt der MultiPlus-II im Modus „charger only“ (nur Ladegerät) und schaltet auf „Float“ (Erhaltungsspannung).

3.4. LED-Anzeigen

- LEDs aus
- LEDs blinken
- LEDs leuchten

charger

- mains on
- bulk
- absorption
- float

inverter

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

Wechselrichter

Der Wechselrichter ist eingeschaltet. Der Wechselrichter versorgt die Last mit Strom. Die LED „inverter on“ leuchtet.

charger

- mains on
- bulk
- absorption
- float

inverter

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

Voralarm bei Überlastung

Die Nennleistung des Gerätes ist überschritten. Die LED „overload“ blinkt

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Überlastungsalarm

Der Wechselrichter ist wegen Überlast oder Kurzschluss abgeschaltet. Die LED „overload“ leuchtet

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Voralarm bei schwacher Batterie

Die Batterie-Spannung ist niedrig. Die Batterie ist fast leer. Die LED „low battery“ blinkt.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Alarm bei schwacher Batterie

Der Wechselrichter hat sich wegen Unterspannung der Batterie abgeschaltet. Die LED „low battery“ blinkt.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Voralarm bei niedriger Temperatur

Die Gerätetemperatur hat einen kritischen Wert erreicht. Die LED „temperature“ blinkt.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Temperaturalarm

Der Wechselrichter hat sich wegen erhöhter Innentemperatur abgeschaltet. Die LED „temperature“ leuchtet.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Voralarm bei Überlastung und schwacher Batterie

Die Batterie ist fast leer und die Nennleistung des Wechselrichters ist überschritten. Die LEDs „overload“ and „low battery“ blinken beide abwechselnd.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Voralarm bei Brummspannung

Die Brummspannung an den Batterieanschlüssen ist zu hoch. Die LEDs „overload“ und „low battery“ blinken beide gleichzeitig.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Brummspannungsalarm

Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brummspannung an den Batterieanschlüssen abgeschaltet. Die LEDs „overload“ und „low battery“ leuchten beide.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Konstantstromladung

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Konstantstrommodus („bulk“). Die LED „bulk“ leuchtet.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

BatterySafe

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät ist eingeschaltet. Allerdings wurde die eingestellte Konstantspannung jedoch noch nicht erreicht. Die LEDs „bulk“ und „absorption“ leuchten beide.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Konstantspannungsladung

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Konstantspannungsmodus („absorption“). Die LED „absorption“ leuchtet.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☒ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Ladeerhaltungsladung

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Ladeerhaltungsmodus („float“). Die LED „float“ leuchtet.

charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float inverter ☐ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	Ausgleichsladung Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Ausgleichsmodus. Die LEDs „bulk“ und „absorption“ leuchten beide.
charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float inverter ☐ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	PowerControl-Mechanismus Der AC-Eingang ist durchgeschaltet. Der Ausgangswechselstrom entspricht dem vorhandenen maximalen Eingangsstrom. Der Ladestrom ist auf 0 A reduziert. Die LED „mains on“ blinkt.
charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float inverter ☒ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	PowerAssist Der Wechselstromeingang ist durchgeschaltet, die Lasten benötigen jedoch mehr Strom als den vorhandenen maximalen Eingangsstrom. Der Wechselrichter schaltet zu, um den fehlenden Strom beizuliefern. Die LED „mains on“ leuchtet und die LED „inverter on“ blinkt.

Für weitere Fehlercodes siehe das Kapitel [Fehleranzeigen \[57\]](#).

Für die neuesten und aktuellsten Informationen über die Blinkcodes konsultieren Sie bitte die Victron Toolkit-App.

Scannen Sie den QR-Code oder klicken Sie auf den Link, um zur Support- und Download/Software-Seite von Victron zu gelangen: <https://www.victronenergy.de/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>



3.5. Vorgehensweise beim Abschalten

Schalten Sie den Wechselrichter / das Ladegerät mithilfe des An- / Aus- / Nur Ladegerät-Schalter an der linken Unterseite des Gehäuses aus. Die mittlere Position des Schalters ist die Position AUS.

Um den Wechselrichter / das Ladegerät vollständig vom Stromnetz zu trennen, trennen Sie die Gleichstromsicherung oder schalten Sie den Isolationsschalter, das Gleichstromschütz oder den Stromkreisunterbrecher zwischen der Batterie und den Gleichstromanschlüssen des Geräts aus. Beachten Sie, dass im Inneren des Produkts und an den Anschlüssen nach der Abschaltung noch gefährliche Restspannung vorhanden sein kann. Öffnen Sie niemals das Produktgehäuse und berühren Sie keine freiliegenden Anschlüsse.

3.6. Wartung

Der Wechselrichter / das Ladegerät erfordert keine speziellen Wartungsmaßnahmen. Es reicht aus, wenn die Anschlüsse einmal jährlich kontrolliert werden. Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.

4. Installation



Dieses Produkt darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal eingebaut werden.



Dieses Produkt ist nicht für den direkten Anschluss an das elektrische System eines Fahrzeugs geeignet. Es sollte an ein spezielles Gleichstromsystem angeschlossen werden, das mit einer speziellen Wartungs- oder Hausbatterie sowie einer geeigneten Sicherung ausgestattet ist und über eine Verkabelung mit dem richtigen Kabelquerschnitt verfügt. Empfehlungen zu Batteriekapazität, Sicherung und Kabelquerschnitt finden Sie in Kapitel [Anschluss der Batteriekabel \[49\]](#) in diesem Handbuch.“

4.1. Standort

Das Gerät soll an einem trockenen und gut belüfteten Platz möglichst nahe zur Batterie installiert werden. Ein Abstand von ca. 10 cm sollte aus Kühlungsgründen um das Gerät herum frei bleiben.



Übermäßig hohe Umgebungstemperatur führt zu:

- Verkürzter Lebensdauer.
- Geringerem Ladestrom.
- Reduzierter Spitzenkapazität oder Abschaltung des Gerätes.

Das Gerät darf auf keinen Fall direkt über den Batterien eingebaut werden.

Der Wechselrichter / das Ladegerät ist für die Wandmontage geeignet. Es muss ein fester Untergrund vorhanden sein, der dem Gewicht und den Abmessungen des Produkts angemessen ist (z. B. Beton oder Mauerwerk). Ein entsprechender Haken und zwei Löcher sind hierfür an der Rückwand vorhanden (siehe Anhang G).



Nach dem Einbau muss das Gerät innen zugänglich bleiben.

Um den Spannungsverlust über die Kabel möglichst gering zu halten, sollte der Abstand zwischen dem Gerät und der Batterie möglichst kurz sein.



Aus Sicherheitsgründen sollte das Gerät vor übermäßiger Hitze geschützt werden. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.



Für jedes System ist eine Methode zum Trennen der Wechsel- und Gleichstromkreise erforderlich. Wenn der Überstromschutz ein Stromkreisunterbrecher ist, dient dieser auch als Trennschalter. Bei Verwendung von Sicherungen sind separate Trennschalter zwischen der Quelle und den Sicherungen erforderlich.



Zur Verringerung der Brandgefahr dürfen Sie das Gerät nicht an ein Wechselstromlastzentrum (Stromkreisunterbrecherpaneel) mit mehreren angeschlossenen Zweigstromkreisen anschließen.



ACHTUNG - Zur Verringerung der Verletzungsgefahr sollten Sie nur Bleisäure- oder LIFEPO4-Batterien aufladen. Andere Arten von Batterien können platzen und Verletzungen und Schäden verursachen. Versuchen Sie nicht, nicht wiederaufladbare Batterien aufzuladen.



Der Einsatz von Zubehör, das nicht vom Hersteller des maritimen Geräts empfohlen oder verkauft wird, kann zu Brand-, Stromschlag- oder Verletzungsgefahr für Personen führen



WARNUNG – EINE BATTERIE KANN EIN RISIKO FÜR ELEKTRISCHE SCHLÄGE, VERBRENNUNGEN DURCH HOHE KURZSCHLUSSPANNUNGEN, FEUER ODER EXPLOSIONEN DURCH AUSSTRÖMEN VON GASEN DARSTELLEN*. BEACHTEN SIE DIE RICHTIGEN VORSICHTSMASSNAHMEN:

- Verwenden Sie beim Ersetzen der Batterien nur Batterien mit derselben Nummer und vom folgenden Typ
- Batterien sind ordnungsgemäß zu entsorgen. Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Entsorgung.



WARNUNG – GEFAHR DURCH EXPLOSIVE GASE) DIE ARBEIT IN DER NÄHE VON BLEI-SÄURE-BATTERIEN IST GEFÄHRLICH. BATTERIEN ERZEUGEN WÄHREND DES NORMALEN BATTERIEBETRIEBS EXPLOSIVE GASE. AUS DIESEM GRUND IST ES ÄUSSERST WICHTIG, DASS SIE VOR JEDER WARTUNG DES GERÄTES IN DER NÄHE DER BATTERIE DIESE ANLEITUNG LESEN UND DIE ANWEISUNGEN GENAU BEFOLGEN.

PERSÖNLICHE SICHERHEITSMASSNAHMEN

- Bei Arbeiten in der Nähe einer Blei-Säure-Batterie sollte jemand in Rufweite oder in der Nähe sein, um Ihnen zu Hilfe zu kommen
- Halten Sie reichlich frisches Wasser und Seife bereit, falls Batteriesäure mit Haut, Kleidung oder Augen in Kontakt kommt.
- Tragen Sie einen vollständigen Augenschutz und Schutzkleidung. Vermeiden Sie es, die Augen zu berühren, wenn Sie in Nähe der Batterie arbeiten.
- Bei Kontakt der Batteriesäure mit der Haut oder Kleidung, sofort mit Wasser und Seife abwaschen. Bei Kontakt mit den Augen, Augen sofort mindestens 10 Minuten lang mit kaltem Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- In Nähe der Batterie oder des Motors sind das Rauchen, Funkenbildung und Flammen UNBEDINGT zu vermeiden.
- Seien Sie besonders vorsichtig, damit Sie nicht Gefahr laufen, ein Metallwerkzeug auf die Batterie fallen zu lassen. Dadurch könnten Funken entstehen oder die Batterie oder andere elektrische Teile kurzgeschlossen werden, was zu einer Explosion führen kann.
- Legen Sie persönliche Metallgegenstände wie Ringe, Armbänder, Ketten und Uhren ab, wenn Sie mit einer Blei-Säure- Batterie arbeiten. Eine Blei-Säure-Batterie kann durch einen Kurzschluss einen Strom erzeugen, der stark genug ist, um solch einen Ring oder metallischen Gegenstand zum Schmelzen zu bringen und so schwere Verbrennungen verursachen.
- NIEMALS gefrorene Batterien aufladen.
- Falls die Batterie aus dem Fahrzeug entfernt werden muss, entfernen Sie immer zuerst den geerdeten Pol der Batterie. Achten Sie darauf, dass alle Zubehörteile in den Fahrzeugen ausgeschaltet sind, um einen Lichtbogen zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass der Bereich um die Batterie gut belüftet ist. Reinigen Sie die Batterieanschlüsse. Vermeiden Sie unbedingt, dass Korrosion mit den Augen in Berührung kommt. Beachten Sie alle spezifischen Vorsichtsmaßnahmen des Batterieherstellers, wie z. B. das Abnehmen oder Nichtabnehmen von Zellendeckeln während des Ladens und die empfohlenen Ladegeschwindigkeiten.
- Reinigen Sie die Batterieanschlüsse. Vermeiden Sie unbedingt, dass Korrosion mit den Augen in Berührung kommt.
- Beachten Sie alle spezifischen Vorsichtsmaßnahmen des Batterieherstellers, wie z. B. das Abnehmen oder Nichtabnehmen von Zellendeckeln während des Ladens und die empfohlenen Ladegeschwindigkeiten.



POSITION DES MARITIMEN GERÄTS

- Platzieren Sie das maritime Gerät von der Batterie entfernt in einem separaten, gut belüfteten Raum
- Platzieren Sie das maritime Gerät niemals direkt über der Batterie; die Gase der Batterie korrodieren und beschädigen das maritime Gerät.
- Lassen Sie beim Ablesen der Schwerkraft oder beim Befüllen der Batterie niemals Batteriesäure auf das maritime Gerät tropfen.
- Das maritime Gerät darf nicht in einem geschlossenen Raum betrieben oder die Belüftung in irgendeiner Weise eingeschränkt werden.



SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEN GLEICHSTROMANSCHLUSS

Verbinden und trennen Sie die Gleichstromausgänge nur, nachdem Sie alle Schalter des maritimen Geräts ausgeschaltet und das Netzkabel aus der Steckdose gezogen oder den Netzschalter geöffnet haben.



DIE EXTERNEN ANSCHLÜSSE DES LADEGERÄTS MÜSSEN DEN ELEKTROTECHNISCHEN VORSCHRIFTEN DER KÜSTENWACHE DER VEREINIGTEN STAATEN ENTSPRECHEN (33CFR183, UNTERTEIL I).



ERDUNGSVORSCHRIFTEN – Dieses maritime Gerät muss an ein geerdetes, metallisches, fest verlegtes Kabelsystem angeschlossen werden. Alternativ kann ein Geräteerdungsleiter zusammen mit den Stromkreisleitern verlegt und an die Geräteerdungsklemme oder -leitung am Gerät angeschlossen werden. Anschlüsse an das Gerät müssen allen örtlichen Vorschriften und Verordnungen entsprechen



Dieses Produkt ist nicht für den direkten Anschluss an das elektrische System eines Fahrzeugs geeignet. Es sollte an ein spezielles Gleichstromsystem angeschlossen werden, das mit einer speziellen Wartungs- oder Hausbatterie sowie einer geeigneten Sicherung ausgestattet ist und über eine Verkabelung mit dem richtigen Kabelquerschnitt verfügt. Empfehlungen zu Batteriekapazität, Sicherung und Kabelquerschnitt finden Sie in Kapitel [Anschluss der Batteriekabel](#) [49] in diesem Handbuch.“

4.2. Vibrationskontrolle



VORSICHT

Bei der Integration von Wechselrichtern/Ladegeräten mit Generatoren in einem Gehäuse (Hybridgeneratoren) ist die Verwendung von Stoßdämpfern obligatorisch. Sie verringern das Risiko von Schäden am Wechselrichter/Ladegerät, indem sie die Betriebsenergie des Generators absorbieren und so die Lebensdauer der Komponenten verlängern.

Zu den wichtigsten Kriterien für die Auswahl von Stoßdämpfern gehören:

- Die Auswahl basiert auf den spezifischen Frequenzbereichen der zu isolierenden Generatorschwingungen.
- Die Stoßdämpfer müssen das Gewicht des Geräts tragen, ohne die Funktionalität zu beeinträchtigen.

4.3. Anschluss der Batteriekabel

Um die Kapazität des Geräts voll ausnutzen zu können, achten Sie auf die Verwendung von Batterien mit ausreichender Kapazität, eine geeignete Gleichstromsicherung und Batteriekabel mit ausreichendem Querschnitt. Gleichstromkabel sollten aus Kupfer und für 90 °C (194 °F) ausgelegt sein. In der folgenden Tabelle finden Sie Empfehlungen für die Dimensionierung.

In Kanada sollte die Installation der Batterie gemäß den für Speicherbatterien geltenden Bestimmungen des Canadian Electrical Code, Teil I erfolgen.

Modell	Batteriekapazität	DC-Sicherung	Querschnitt pro positivem und negativem Klemmenanschluss für Kabel zwischen 0 und 5 m * ** ***	Querschnitt pro positivem und negativem Klemmenanschluss für Kabel zwischen 5 und 10 m * ** ***
12/4k/180	400 - 1200 Ah	600 A	2x 70 mm ²	2x 95 mm ²
48/4k5/55	200 - 800 Ah	180 A	50 mm ²	70 mm ²
48/6k5/100	250 - 1200 Ah	250 A	70 mm ²	95 mm ²

* Beachten Sie die örtlichen Installationsvorschriften.

** Verlegen Sie die Batteriekabel nicht in einem geschlossenen Kabelkanal.

*** „2x“ bedeutet zwei Positiv- und zwei Negativ-Kabel.

Vorgehensweise zum Anschluss



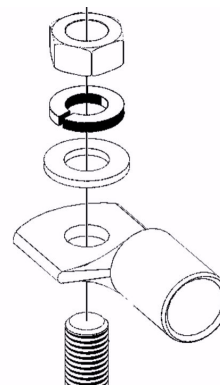
Benutzen Sie zur Vermeidung von Kurzschlüssen einen isolierten Drehmomentschlüssel.

Empfohlenes Drehmoment: 12 Nm (M8-Mutter)

Vermeiden Sie Kabelkurzschlüsse!

Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Lösen Sie die beiden Schrauben an der Unterseite des Gehäuses und entfernen Sie das Bedienfeld
- Schließen Sie die Batteriekabel an: Siehe [A: Übersicht der Anschlüsse \[64\]](#).
- Ziehen Sie alle Muttern stramm an, um den Kontaktwiderstand weitestgehend zu reduzieren.
- Zuerst wird der Anschluss aufgesetzt, dann die Unterlegscheibe, die Federscheibe und die Mutter. Ziehen Sie alle Muttern stramm an, um den Kontaktwiderstand weitestgehend zu reduzieren.



Der innere Widerstand ist ein wichtiger Faktor bei der Arbeit mit Batterien mit geringer Kapazität. Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an die entsprechenden Abschnitte in unseren Büchern [Energy Unlimited](#) oder [Wiring Unlimited](#). Beide können Sie von unserer Website herunterladen.

4.4. Anschluss der Wechselstrom-Verkabelung



Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I (mit Sicherungserdung). **Eine unterbrechungsfreie Schutzterdung muss an den Klemmen des Wechselstromein- und/oder -ausgangs und/oder dem Erdungspunkt an der Gehäuseaußenseite angebracht werden.**

Dieses Produkt ist mit einem Erdungsrelais (Relais H, siehe Anhang B) ausgestattet, das den Neutralleiterausgang **automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine externe Wechselstrom-Versorgung gegeben ist**. Ist eine externe Wechselstromversorgung vorhanden, öffnet das Erdungsrelais H, bevor das Rückstromschutzrelais schließt. Das gewährleistet ein sicheres Arbeiten des in den Wechselstromausgangskreis zu schaltenden Fehlerstrom-(FI)-Schalters.

- Bei festem Einbau kann die unterbrechungsfreie Erdung durch den Erdleiter am Wechselstromeingang gewährleistet werden. Andernfalls muss das Gehäuse geerdet werden.
- In einer ortsveränderlichen Installation (Netzanschluss über ein Landanschlusskabel) geht die Erdung verloren, wenn das Landanschlusskabel nicht eingesteckt ist. Hier muss das Gehäuse mit dem Fahrzeugchassis oder dem Bootsrumpf leitend verbunden werden.

Der Wechselrichter ist mit einem Netzfrequenz-Trenntransformator ausgestattet. Dies schließt die Möglichkeit eines Gleichstroms an jedem Wechselstromanschluss aus. Daher können RCDs vom Typ A verwendet werden.

Im Falle eines Bootes wird der direkte Anschluss an eine Erdung an Land aufgrund potentieller galvanischer Korrosion nicht empfohlen. Mit einem Trenntransformator kann das vermieden werden.

Empfohlenes Drehmoment: 2 Nm



Dieses Gerät oder System verfügt über fest eingestellte Auslöseschwellen und darf an einem einzigen gemeinsamen Anschlusspunkt nicht mehr als 30 kW erreichen.

Die Wechselstromanschlüsse befinden sich auf der Leiterplatte, Siehe Anhang A.

Vertauschen Sie beim Anschluss des Wechselstroms nicht den Nullleiter und die Phase.

• **AC-in**

Das AC-Eingangskabel kann direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-in“ angeschlossen werden.

Von links nach rechts: „N“ (Nullleiter), „PE“ (Erdung) und „L“ (Phase).

• **AC-out-1**

Das Wechselstrom-Ausgangskabel kann direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-out“ angeschlossen werden.

Von links nach rechts: „N“ (Neutral), „PE“ (Erdung) und „L“ (Phase)

Ein Fehlerstromschalter und eine Sicherung oder ein Schutzschalter, die so bemessen sind, dass sie die erwartete Last aushalten können, müssen mit dem Ausgang in Reihe geschaltet werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend angepasst sein.

• **AC-out-2** (Maximales Drehmoment: 2 Nm)

Es gibt es einen zweiten Ausgang, der seine Verbraucher im Fall von Batteriebetrieb jedoch abschaltet. An diese Klemmen werden Geräte angeschlossen, die nur dann funktionieren dürfen, wenn am AC-in-1 eine Wechselspannung anliegt, z.B. ein elektrischer Boiler oder eine Klimaanlage. Die am AC-out-2 angeschlossenen Verbraucher werden sofort abgeschaltet, wenn der Wechselrichter / das Ladegerät auf Batteriebetrieb umschaltet. Wenn die Wechselspannung an AC-in-1 verfügbar wird, wird die Last an AC-out-2 mit einer Verzögerung von ca. 2 Minuten wieder angeschlossen. Dies ermöglicht es einem Generator, sich zu stabilisieren.

4.5. Optionale Anschlüsse

Es gibt eine Anzahl weiterer Anschlussmöglichkeiten:

4.5.1. Fernsteuerung

Die Fernbedienung des Gerätes ist auf zweifache Weise möglich:

- Mit einem externen Schalter (Anschlussklemme M, siehe Anhang A). Der Hauptschalter am Wechselrichter/Ladegerät muss auf „on“ stehen.
- Mit einem **Digital Multi Control**-Bedienfeld (angeschlossen an eine der beiden RJ45-Buchsen L, siehe Anhang A). Der Hauptschalter am Wechselrichter/Ladegerät muss auf „On“ stehen.

Siehe Anhang A für die Position der Anschlussbuchse.

4.5.2. Programmierbares Relais

Das Gerät verfügt über ein programmierbares Relais.

Das Relais kann jedoch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

Siehe Anhang A für die Position der Anschlussbuchse.

4.5.3. Programmierbare E/A-Anschlüsse

Das Gerät verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangsanschlüsse.

Diese Ports lassen sich für verschiedene Zwecke nutzen. Eine Anwendung besteht in der Übertragung mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie.

Siehe Anhang A für die Position der Anschlussbuchse.

4.5.4. Starterbatterie

Die 12- und 24 V-Modelle verfügen über einen Anschluss zum Aufladen einer Starterbatterie. Der Ausgangsstrom ist auf 4 A begrenzt.

Siehe Anhang A für die Position der Anschlussbuchse.

4.5.5. Spannungssensor

Zur Kompensation möglicher Kabelverluste während des Ladens können zwei entsprechende Messfühlerverbindungen zur Spannungsmessung direkt an den Batteriepolen angeschlossen werden. Der Querschnitt sollte 0,75 mm² (AWG 18) betragen.

Während des Ladevorgangs kompensiert der Wechselrichter/das Ladegerät den Spannungsabfall über die Gleichstrom-Kabel bis zu einem Maximum von 1 V (d.h. 1 V über dem positiven Anschluss und 1 V über dem negativen Anschluss). Falls der Spannungsabfall größer als 1V zu werden droht, wird der Ladestrom soweit zurückgenommen, dass ein Abfall von mehr als 1V vermieden wird.

Siehe Anhang A für die Position der Anschlussbuchse.

4.5.6. Temperatursensor

Für temperaturkompensiertes Aufladen kann der Temperaturmessgeber (im Lieferumfang des Wechselrichters/Ladegeräts enthalten) angeschlossen werden. Der Temperaturmesser ist isoliert und muss an den Minuspol der Batterie angeschlossen werden.

Siehe Anhang A für die Position der Anschlussbuchse.

4.5.7. Parallelbetrieb

Es lassen sich bis zu sechs identische Geräte, parallel anschließen. Beim Anschluss von Wechselrichtern/Ladegeräten in Parallelschaltung müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Alle Geräte müssen an die gleiche Batterie angeschlossen sein.
- Maximal sechs Geräte können parallel geschaltet werden.
- Es dürfen nur identische Geräte miteinander parallel geschaltet werden.
- Die Gleichstrom-Anschlusskabel zu den Geräten müssen gleich lang und von gleichem Querschnitt sein.
- Falls ein positiver und ein negativer Gleichstrom-Verteilerpunkt gewählt wird, muss der Querschnitt zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den - Batterien wenigstens der Summe der erforderlichen Querschnitte zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den Wechselrichtern/Ladegeräten entsprechen.
- Die Wechselrichter/Ladegeräte sollten nahe beieinander aber mit ca. 10 cm Lüftungsabstand unten, oben und seitlich angeordnet werden.
- UTP Kabel müssen zwischen den Einheiten (und u. U. dem Fernbedienungspaneel) direkt angeschlossen werden. Verbindungs- oder Splitter-Dosen sind nicht zulässig.
- Verbinden Sie stets zuerst die negativen Batteriekabel, bevor Sie die UTP-Kabel verlegen.
- Es darf nur eine Fernbedienung (Paneel oder Schalter) im System vorhanden sein.

4.5.8. Drei-Phasen-Betrieb

Der Wechselrichter / das Ladegerät kann auch in einer 3-Phasen-Wye-Konfiguration (Y) verwendet werden. Dazu werden die Geräte über standardmäßige RJ45-UTP-Kabel angeschlossen (wie beim Parallelbetrieb). Das System aus Wechselrichtern/Ladegeräten (und dem optionalen multifunktionalen Bedienungspaneel) erfordert eine nachträgliche Konfiguration (siehe das Kapitel [Konfiguration](#) [53]).

Für die Voraussetzungen siehe das Kapitel [Parallelbetrieb](#) [51].



Der Wechselrichter / das Ladegerät ist nicht für eine Drei-Phasen-Delta-Konfiguration (Δ) geeignet.
Stränge von parallel geschalteten Geräten können dreiphasig angeschlossen werden, .

5. Konfiguration

Dieser Abschnitt ist vor allem für Einzelgeräte gedacht.



Veränderungen von Einstellungen sollen nur durch qualifizierte Fachkräfte vorgenommen werden.

Lesen Sie vor Einstellungsänderungen sorgfältig die Anweisungen.

Während der Konfiguration des Ladegeräts muss der Wechselstromeingang unterbrochen sein.

5.1. Standardeinstellungen: betriebsbereit

Bei der Auslieferung ist der Wechselrichter/Ladegerät auf die werkseitigen Standardwerte eingestellt. Diese Einstellungen sind im Allgemeinen für den Betrieb eines einzelnen Geräts geeignet.



Es besteht die Möglichkeit, dass die Standard-Ladespannung nicht für Ihre Batterien geeignet ist. Ziehen Sie die Dokumentation des Herstellers oder Ihres Lieferanten der Batterien zu Rate.

Einstellung	Standardeinstellung
Wechselrichter-Frequenz	50 Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 - 65 Hz
Eingangsspannungsbereich	180 - 265 VAC
Wechselrichter-Spannung	230 VAC
Einzelbetrieb. Parallelbetrieb oder 3-Phasenbetrieb	Einzelgerät
AES (Automatic Economy Switch)	aus
Ground relay (Erdungsrelais)	an
Lader ein/aus	an
Batterieladefunktion	vierstufig adaptiv mit Batterie-Schutz-Modus
Ladestrom	100 % vom maximalen Ladestrom
Batterietyp	Victron Gel Tiefentladbar (Victron AGM Tiefentladbar ebenfalls geeignet)
Automatische Ausgleichladung	aus
Konstantspannung	14,4 V / 57,5 V
Konstantspannungsdauer	bis 8 Std (abhängig von der Konstantstromzeit)
Erhaltungsspannung	13,8 V / 55,2 V
Lagerungs-Spannung	13,2 V / 52,8 V (nicht regulierbar)
Wiederholung der Konstantspannungszeit	1 Std.
Wiederholungsintervall Konstantspannungsphase	7 Tage
Konstantstrom-Sicherung	an
Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang	32 A für 4 kVA und 4k5VA und 50 A für 6k5VA (= einstellbare Strombegrenzung für Funktionen PowerControl und PowerAssist)
UPS Funktion	an
Dynamische Strombegrenzung	aus
Schwache Wechselstromquelle: „WeakAC“	aus
BoostFactor	2
Programmierbares Relais	Alarmerstellung
PowerAssist	an

5.2. Beschreibung der Einstellungen

Nicht selbsterklärende Einstellungen werden nachstehend kurz erklärt. Weitere Informationen finden Sie in den Konfigurationsprogrammen. Siehe das Kapitel [Konfiguration \[56\]](#).

Wechselrichter-Frequenz

Ausgangsfrequenz, wenn kein Wechselstrom am Eingang anliegt.

Einstellbar: 50 Hz; 60 Hz

Eingangsfrequenzbereich

Der Eingangsfrequenzbereich gibt die zulässigen Frequenzen des MultiPlus-II an. Der MultiPlus-II synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der AC-Eingangsfrequenz. Die Ausgangsfrequenz entspricht dann der Eingangsfrequenz.

Einstellbar: 50, 60 oder 45–65 Hz.

Eingangsspannungsbereich

Der Eingangsspannungsbereich gibt die zulässigen Spannungen des MultiPlus-II an. Der MultiPlus-II synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der Wechselstromeingangs. Die Ausgangsspannung entspricht dann der Eingangsspannung.

Einstellbar: Einstellbare Werte Untergrenze: 180 – 230 V

Einstellbare Werte Obergrenze: 230 – 265 V



Die standardmäßige Einstellung der Untergrenze von 180 V ist für den Anschluss an eine schwache Netzstromversorgung oder an einen Generator mit instabilem AC-Ausgang ausgerichtet. Diese Einstellung kann zu einer Systemabschaltung führen, wenn ein „bürstenloser, eigenerregter, Wechselstromsynchrongenerator mit externer Spannungsregelung“ (synchroner AVR-Generator) angeschlossen ist. Die meisten Generatoren, die mit 10 kVA oder mehr bemessen sind, sind synchrone AVR-Generatoren. Das Abschalten wird eingeleitet, wenn der Generator angehalten wird und die Drehzahl herabgesetzt wird während die automatische Spannungsregelung (AVR) gleichzeitig „versucht“, die Ausgangsspannung des Generators auf 230 V zu halten.

Die Lösung hierfür besteht in der Anhebung der Einstellung der Untergrenze auf 210 VAC (der Ausgang von AVR Generatoren ist im Allgemeinen sehr stabil). Man kann aber auch den Wechselrichter / das Ladegerät vom Generator trennen, wenn ein Signal zum Anhalten des Generators gegeben wird (mithilfe eines in Serie an den Generator angeschlossenen Wechselstromschützes).

Wechselrichter-Spannung

Ausgangsspannung des MultiPlus-II bei Batteriebetrieb:

Einstellbar: 210–245 V

Einzelbetrieb 2-Phasenbetrieb / 3-Phasenbetrieb

Mit mehreren Einzelgeräten kann:

- die Gesamtleistung des Wechselrichters erhöht werden, indem mehrere Geräte parallel angeschlossen werden.
- ein Spaltphasensystem mit einem separaten Spartransformator konfiguriert werden: siehe die Victron [Spartransformator-Produktseite](#).
- ein 3-Phasen-System konfiguriert werden.

Die Grundeinstellungen des Gerätes sind für den Einzelbetrieb ausgelegt. Für Parallel-, Dreiphasen- oder Spaltphasenbetrieb beachten Sie bitte das Kapitel [Konfiguration \[56\]](#).

AES (Automatic Economy Switch)

Bei Nutzung dieser Einstellung (AES „on“) ist der Stromverbrauch bei Nulllast und geringer Belastung um ca. 20 % niedriger. Dies wird durch eine gewisse „Abflachung“ der Sinusspannung erreicht. Diese Einstellung ist nur im Einzelgerät-Betrieb möglich.

Such-Modus

Anstelle des AES-Modus kann auch der **Suchmodus** ausgewählt werden. Steht der Such-Modus auf „on“, wird der Stromverbrauch bei Nulllastbetrieb um ungefähr 70 % reduziert. In diesem Modus schaltet sich der MultiPlus-II, wenn er im Wechselrichtermodus betrieben wird, bei Nulllast bzw. bei nur geringer Last ab und schaltet sich alle zwei Sekunden für einen kurzen Zeitraum wieder ein. Überschreitet der Ausgangsstrom einen eingestellten Grenzwert, nimmt der Wechselrichter den Betrieb wieder auf. Ist dies nicht der Fall, schaltet sich der Wechselrichter wieder ab.

Die Lastwerte für den Suchmodus „Shut down“ (Abschalten) und „Remain on“ (Weiterlaufen) lassen sich mit VEConfigure einstellen.

Die Standard-Einstellungen sind:

Abschalten: 40 Watt (lineare Last)

Einschalten: 100 Watt (lineare Last)

Erdungsrelais (siehe Anhang B)

Bei diesem Relais ist der Nullleiter des Wechselstromausgangs mit dem Gehäuse geerdet, wenn die Relais des Wechselstromeingangs geöffnet sind. Dies gewährleistet den korrekten Betrieb von Fehlerstromschutzschaltern im Wechselstromausgang.

Für bestimmte Konfigurationen, wie beispielsweise ein Spaltphasensystem mit einem Spartransformator, kann ein externes Erdungsrelais erforderlich sein. Um ein externes Relais zu verwenden, deaktivieren Sie zunächst das interne Erdungsrelais in den MultiPlus-Einstellungen. Die Lage der Kontakte des externen Erdungsrelais finden Sie in Anhang A.

Batterieladealgorithmus

Die Grundeinstellung ist die „4-stufige adaptive Ladung mit BatterySafe-Modus“. (Beschreibung in Abschnitt 2).

Dies ist der für Blei-Säure-Batterien empfohlene Ladealgorithmus. Weitere Funktionen finden Sie in den Hilfedateien der Software-Konfigurationsprogramme.

Batterietyp

Die Standardeinstellungen sind bestens geeignet für die Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 und stationären Röhrenplatten-Batterien (OPzS).

Diese Einstellungen können auch für viele andere Batterien wie z.B. die Victron AGM Deep Discharge und zahlreiche Flüssigelektrolyt-Plattenakkus verwendet werden.

Mit VEConfigure lässt sich der Ladealgorithmus an jeden Batterietyp anpassen (Nickel-Kadmium-Batterien, Lithium-Ionen-Batterien).

Konstantspannungsdauer

Für die Grundeinstellung „4-stufige adaptive Ladung mit BatterySafe-Modus“ hängt die Konstantspannungsdauer von der Konstantstromdauer ab (adaptive Ladekurve), damit die Batterie optimal geladen wird.

Automatische Ausgleichladung

Diese Einstellung ist für Flüssigelektrolyt-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien vorgesehen. Während der Konstantspannungsphase steigt der Grenzwert der Spannung auf 2,83 V/Zelle (34 V für eine 24 V-Batterie und 68 V für eine 48 V-Batterie), sobald der Ladestrom auf weniger als 10 % des eingestellten Maximalstroms gesunken ist.

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Bitte beachten Sie auch „Röhrenplatten-Traktions-Batterie-Ladekurve“ bei VEConfigure.

Lagerspannung, wiederholte Konstantspannungsladung, Wiederholte Konstantspannungsintervalle

Siehe [Abschnitt 2 \[38\]](#).

Konstantstrom-Sicherung

Wenn diese Einstellung aktiviert ist (Schalterstellung „on“) ist die Konstantstromphase auf max. 10 Stunden begrenzt. Falls eine längere Zeit erforderlich erscheint, deutet das auf einen Batteriefehler hin (z.B. Zellenkurzschluss).

Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang

Im Folgenden sind die Stromgrenzwerte aufgeführt, bei denen PowerControl und PowerAssist in Betrieb genommen werden:

Modell des Wechselrichter	PowerAssist-Einstellbereich, Netz-Inline-Topologie	PowerAssist-Einstellbereich, Netzparalleltopologietransformer mit externem 50- oder 100 A-Stromwandler
4k	3,5 - 32 A	3,5 - 50/100 A
4k5	3.5 - 32 A	3.5 - 50/100 A
6k5	7.5 - 50 A	7.8 - 50/100 A

Werkseinstellung: maximaler Wert für die Netz-Inline-Topologie.

UPS Funktion

Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet der MultiPlus-II praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt.

Die Ausgangsspannung vieler kleinerer Generatoren ist häufig derart instabil, dass der MultiPlus-II bei dieser Einstellung immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. Der MultiPlus-II reagiert dann langsamer auf Spannungsabweichungen am Wechselstromeingang. Die Umschaltzeit auf Wechselrichterbetrieb verlängert sich demnach etwas. Dies hat jedoch auf die meisten Apparate (die meisten Computer, Uhren oder Haushaltsgeräte) keine nachteiligen Auswirkungen.

Empfehlung: Bei fortwährendem Umschalten oder, wenn der MultiPlus-II nicht synchronisiert, sollte die UPS Funktion aus- und zurück auf Wechselrichterbetrieb geschaltet werden.

Dynamische Strombegrenzung

Ausgelegt für Generatoren, wobei die Wechselstromspannung durch einen statischen Wechselrichter erzeugt wird (so genannte „Inverter“-Generatoren). Bei dieser Art von Generator wird die Drehzahl des Motors verringert, wenn die Last gering ist: Dadurch werden Geräuschpegel, Treibstoffverbrauch und Verschmutzungsgrad verringert. Nachteilig ist dabei jedoch, dass bei plötzlichem Lastanstieg die Ausgangsspannung stark absinkt oder der Generator ganz ausfällt. Zusätzliche Leistung kann erst bei Erreichen der höheren Drehzahl bereitgestellt werden.

Mit entsprechender Einstellung kann der MultiPlus-II bei geringer Generatorleistung Zusatzleistung bereitstellen, bis die gewünschte Leistung erreicht ist. So kann der Generator problemlos die erforderliche Drehzahl erreichen.

Auch bei „klassischen“ Generatoren wird dieses Verfahren genutzt, um plötzliche Lastschwankungen besser abfangen zu können.

Schwacher Eingangswechselstrom

Starke Verzerrungen der Eingangsspannung können zu Störungen oder sogar zum Ausfall des Ladegerätes führen. Mit der Einstellung „WeakAC“ akzeptiert das Ladegerät auch stärker verzerrte Spannung auf Kosten einer größeren Stromverzerrung.

Empfehlung: Schalten Sie die Funktion „WeakAC“ ein, wenn das Ladegerät kaum oder gar nicht lädt (was sehr unwahrscheinlich ist!) Schalten Sie außerdem gleichzeitig die dynamische Strombegrenzung ein und verringern Sie ggf. den maximalen Ladestrom, um eine Überlastung des Generators zu vermeiden.



Ist die Einstellung „WeakAC“ eingeschaltet, wird der maximale Ladestrom um ca. 20 % verringert.

BoostFactor

Diese Einstellung darf nur nach Rücksprache mit Victron Energy oder einem bei Victron geschulten Spezialisten verändert werden.

Programmierbares Relais

Das Relais kann für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)

Für unbedenkliche Lasten ausgelegt. Direkt am AC-Eingang angeschlossen. Mit Strommessschaltkreis zur Aktivierung von PowerAssist.

5.3. Konfiguration

Folgende Hardware wird benötigt:

- Eine [MK3-USB](#) (VE.Bus zu USB)-Schnittstelle.
- [RJ45-UTP-Kabel](#)

5.3.1. VictronConnect App

Das MultiPlus wird über die VictronConnect App konfiguriert.

Weitere allgemeine Informationen über die VictronConnect App – wie man sie installiert, wie man sie mit Ihrem Gerät koppelt und wie man z. B. die Firmware aktualisiert – finden Sie im umfassenden [VictronConnect-Handbuch](#).

5.3.2. VEConfigure

Alle Einstellungen können mit der kostenlosen Software VEConfigure am PC vorgenommen werden, die als Download auf unserer Website www.victronenergy.de erhältlich ist.

Weitere Informationen hierzu sind auch im Handbuch zu [VEConfigure](#) erhältlich.

5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)

VE.Bus Schnellkonfiguration ist ein Softwareprogramm, mit dem Systeme mit maximal drei Wechselrichtern/Ladegeräten auf einfache Weise parallel oder dreiphasig konfiguriert werden können.

Die Software steht zum kostenlosen Download unter www.victronenergy.de bereit.

5.3.4. VE.Bus-System-Konfiguration

Für spezielle Konfigurationen und/oder für Systeme mit vier oder mehr Multis wird die **VE.Bus System Configurator** Software benötigt.

Die Software steht zum kostenlosen Download unter www.victronenergy.de bereit.

6. Fehleranzeigen

Mit den nachstehenden Methoden lassen sich die meisten Fehler schnell identifizieren. Falls Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an Ihren Victron Energy Händler.

Wir empfehlen Ihnen die Verwendung der Toolkit-App, mit denen Sie die LED-Alarmcodes mit einer Beschreibung des Problems/Alarms in Verbindung bringen können, siehe <https://www.victronenergy.de/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>.

6.1. Allgemeine Fehleranzeigen

Problem	Grund	Lösung
Keine Ausgangsspannung an AC-out-2.	Betrieb im Wechselrichtermodus	Schließen Sie den Wechselrichter / das Ladegerät an eine Wechselstromquelle an. Nach einer 2-minütigen Verzögerung sollte der AC-out-2 unter Spannung stehen.
Nicht in der Lage, auf Generator- oder Netzbetrieb umzuschalten.	Der Leistungsschalter oder die Sicherung im Wechselstrom-Eingang ist aufgrund von Überlastung geöffnet.	Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und setzen Sie die Sicherung oder den Stromkreisunterbrecher zurück.
Der Wechselrichter arbeitet nach dem Einschalten nicht	Die Batteriespannung ist deutlich zu hoch oder zu niedrig. Am Gleichstromanschluss liegt keine Spannung an.	Stellen Sie sicher, dass die korrekte Batteriespannung anliegt.
LED „low battery“ blinkt	Die Batterie-Spannung ist niedrig.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
LED „low battery“ leuchtet.	Das Gerät schaltet wegen zu niedriger Batteriespannung ab.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
LED „overload“ blinkt.	Die anliegende Last ist größer als die Nennleistung.	Lastreduzierung
LED „overload“ leuchtet.	Das Gerät schaltet wegen erheblicher Überlastung ab.	Lastreduzierung
LED „temperature“ blinkt oder leuchtet.	Die Umgebungstemperatur ist hoch, oder die Belastung ist zu hoch.	Der Einbauort muss kühl und gut belüftet sein; Die Belastung muss zurückgenommen werden
LEDs „low battery“ und „overload“ blinken abwechselnd.	Niedrige Batteriespannung und zu hohe Belastung	Aufladen der Batterie; Abklemmen oder Reduktion der Belastung. Einbau größerer Batterien. Kürzere oder dickere Kabel.
LEDs „low battery“ und „overload“ blinken gleichzeitig.	Brummspannung am Gleichstromanschluss übersteigt 1,5 Vrms.	Überprüfen Sie Batteriekabel und Anschlüsse. Überprüfen Sie die Batteriekapazität und erhöhen Sie diese u.U.
LEDs „low battery“ und „overload“ leuchten gleichzeitig.	Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brummspannung am Eingang abgeschaltet.	Vergrößern Sie die Batteriekapazität. Verwenden Sie dickere bez. kürzere Kabel. Führen Sie durch Aus/Ein-Schalten einen Reset des Wechselrichters durch.
Eine Alarm LED brennt und eine zweite blinkt.	Der Wechselrichter hat sich wegen des Fehlers der permanent leuchtenden LED abgeschaltet. Die blinkende LED zeigt ein bevorstehendes Abschalten wegen des angezeigten Alarms an.	Überprüfen Sie diese Liste um das aktuelle Problem zu identifizieren
Das Ladegerät arbeitet nicht.	Netzspannung und/oder Netzfrequenz liegen außerhalb der Sollwerte.	Sorgen Sie für den richtigen Spannungsbereich (185 VAC bis 265 VAC) und den passenden Frequenzbereich (Standard Einstellung 45-65 Hz).

Problem	Grund	Lösung
	Der Leistungsschalter oder die Sicherung im Wechselstrom-Eingang ist aufgrund von Überlastung geöffnet.	Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.
	Die Batterie-Sicherung ist kaputt.	Tauschen Sie die Batterie-Sicherung aus.
	Die Verformung der Eingangsspannung ist zu groß (Generator Einspeisung).	Schalten Sie die Einstellungen „Schwacher Wechselstrom“ und „Dynamische Strombegrenzung“ ein.
Das Ladegerät arbeitet nicht. Die LED „bulk“ blinkt und die LED „mains on“ leuchtet.	Das Ladegerät befindet sich im Modus „Bulk protection“ (Konstantstromsicherung), folglich wurde die maximale Konstantstromladezeit von 10 h überschritten. Eine solch lange Ladezeit könnte auf einen Systemfehler hindeuten (z. B. Zellenkurzschluss in der Batterie).	Batterien überprüfen.  Der Fehlermodus lässt sich durch Aus- und Wiedereinschalten des Geräts zurücksetzen. In den Standard-Werkseinstellungen ist der Modus „Bulk protection“ aktiviert. Der Modus „Bulk protection“ kann nur mit Hilfe von VEConfigure ausgeschaltet werden.
Die Batterieladung bleibt unvollständig.	Der Ladestrom ist zu hoch, so dass die Konstantspannungsphase zu früh erreicht wird.	Stellen Sie den Ladestrom auf Werte zwischen dem 0,1- und 0,2-fachen der Batteriekapazität.
	Die Batterieanschlüsse sind nicht in Ordnung.	Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse.
	Der Konstantspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Der Erhaltungsspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die verfügbare Ladezeit reicht für eine Vollladung nicht aus.	Erhöhen Sie die Zeitspanne und den Ladestrom.
	Die Konstantspannungszeit ist zu kurz. Bei „angepasstem“ Laden kann ein bezüglich der Batteriekapazität zu hoher Ladestrom der Grund sein. Damit wird dann auch die Konstantstromphase zu kurz.	Verringern Sie den Ladestrom, oder wählen Sie bezüglich der Zeiten Festwerte.
Die Batterie wird überladen.	Die Spannung der Konstantspannungsphase ist falsch eingestellt (zu hoch).	Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die Erhaltungsspannung ist falsch (zu hoch) eingestellt.	Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die Batterie ist defekt.	Wechseln Sie die Batterie aus.
	Die Batterie wird zu warm (wegen schlechter Lüftung, zu hoher Umgebungstemperatur oder zu hohem Ladestrom).	Verbessern Sie die Belüftung, installieren Sie die Batterien in einer kühleren Umgebung, reduzieren Sie den Ladestrom und schließen Sie den Temperatursensor an .
Der Ladestrom geht gegen Null zurück, sobald die Konstantspannungsphase beginnt.	Die Batterie ist überhitzt (>50 °C).	• Bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauport. • Reduzieren Sie den Ladestrom. • Überprüfen Sie die Batterie auf inneren Kurzschluss.
	Der Temperatursensor ist defekt.	Lösen Sie den Stecker des Temperatursensors. Falls der Ladevorgang nach ca. 1 Minute wieder korrekt funktioniert, muss der Temperatursensor ausgetauscht werden.

6.2. Besondere LED-Anzeigen

Informationen zu den normalen LED-Anzeigen finden Sie im Kapitel [LED-Anzeigen \[43\]](#).

Die LED „mains on“ blinkt und es ist keine Ausgangsspannung vorhanden.	Das Gerät ist in der „charger only“ Position und Netzspannung liegt an. Das Gerät lehnt die Netzspannung ab oder ist noch in der Synchronisationsphase.
Die LEDs der Konstantstrom und der Konstant- Spannungsphase blinken gleichzeitig.	Fehler in der Spannungsmessung (Voltage Sense). Die gemessene Spannung am Voltage Sense Anschluss weicht um mehr als sieben Volt (7 V) von den Spannungswerten am Plus und Minus-Anschluss des Gerätes ab. Wahrscheinlich ist der Anschluss defekt. Das Gerät arbeitet normal.
Die LEDs „absorption“ und „float“ blinken gleichzeitig.	Der gemessene Wert der Batterietemperatur ist sehr ungewöhnlich. Wahrscheinlich ist der Sensor defekt oder falsch angeschlossen. Das Gerät arbeitet normal.



Wenn die LED „inverter on“ abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus-Fehler vor (siehe nächste Kapitel).

6.3. VE.Bus LED Hinweise

Geräte, die in einem VE.Bus zusammenarbeiten (Parallel- oder 3-Phasen-Konfiguration) können sog. VE.Bus LED-Anzeigen angeben. Diese Hinweise können in zwei Gruppe eingeteilt werden: in OK- und Fehler-Hinweise.

6.3.1. VE.Bus OK-Codes

Falls ein Gerät prinzipiell korrekt arbeitet, aber dennoch nicht gestartet werden kann, weil ein anderes Gerät oder mehrere im Verbund Fehlermeldungen anzeigen, dann werden die fehlerfreien Geräte einen OK Hinweis anzeigen. Damit kann sich die Fehlersuche im VE.Bus System auf die als fehlerhaft angezeigten Geräte beschränken.



OK-Codes werden nur dann gezeigt, wenn das betreffende Gerät weder Im Lade- noch im Wechselrichterbetrieb arbeitet.

- Eine blinkende „bulk“-LED zeigt an, dass das Gerät für den Wechselrichterbetrieb bereit ist.
- Eine blinkende „float“-LED zeigt an, dass das Gerät zum Laden bereit ist.



Prinzipiell müssen alle anderen LEDs aus sein. Wenn das nicht der Fall ist, liegt keine OK-Anzeige vor. Hierauf beziehen sich die folgenden Anmerkungen:

- Die vorstehend genannten besonderen LED Anzeigen können zusammen mit OK-Anzeigen vorkommen.
- Die LED „low battery“ kann zusammen mit dem OK-Code erscheinen, die die Ladebereitschaft des Geräts anzeigt.

6.3.2. VE.Bus-Fehlercodes

In einem VE.Bus System können verschiedene Fehlermeldungen angezeigt werden. Diese werden durch die LEDs „inverter on“, „bulk“, „absorption“ und „float“ angezeigt.

Zur korrekten Interpretation der Fehlermeldungen (VE.Bus Error Code) müssen die folgenden Schritte durchlaufen werden:

1. Beim Gerät muss ein Fehler aufgetreten sein (kein AC-Ausgang).
2. Blinkt die LED „inverter on“? Ist das nicht der Fall, liegt keine VE.Fehlermeldung vor.
3. Blinkt eine oder mehrere der LEDs „bulk“, „absorption“ oder „float“, dann muss das Blinken abwechselnd mit dem Blinken der LED „inverter on“ LED geschehen, d.h. die blinkenden LEDs sind ausgeschaltet, wenn die LED „inverter on“ leuchtet, und umgekehrt. Eine Fehlermeldung liegt nur dann vor, wenn das in genau dieser Weise geschieht.
4. Anhand der „bulk“-LED können Sie feststellen, welche der 3 nachstehenden Tabellen Sie benutzen müssen.
5. Wählen Sie die richtige Spalte und Zeile aus (abhängig von den LEDs „absorption“ und „float“) und ermitteln Sie den Fehlercode. 6. Die Bedeutung der Fehleranzeige finden Sie in den folgenden Tabellen.
6. Die Bedeutung der Fehleranzeige finden Sie in den folgenden Tabellen.

Alle der unten aufgeführten Bedingungen müssen zutreffen!:

1. Bei diesem Gerät ist ein Fehler aufgetreten! (Kein AC-Ausgang)
2. Die Wechselrichter LED blinkt (abwechselnd mit einer der „bulk“, „absorption“ oder „float“ LEDs).
3. Mindestens eine der LEDs „bulk“, „absorption“ oder „float“ leuchtet oder blinkt.

Bulk LED aus		Absorption LED		
		aus	blinkt	an
Float LED	aus	0	3	6
	blinkt	1	4	7
	an	2	5	8

Bulk LED blinkt		Absorption LED		
		aus	blinkt	an
Float LED	aus	9	12	15
	blinkt	10	13	16
	an	11	14	17

Bulk LED an		Absorption LED		
		aus	blinkt	an
Float LED	aus	18	21	24
	blinkt	19	22	25
	an	20	23	26

LEDs „Bulk“, „Absorption“, „Float“	Code	Beschreibung	Ursache/Lösung
○ ○ ☀	1	Das Gerät ist abgeschaltet, weil eine andere Phase im System ausgefallen ist.	Kontrollieren Sie die fehlerhafte Phase.
○ ☀ ○	3	Im System wurden mehr oder weniger Geräte als erwartet gefunden.	Das System ist schlecht konfiguriert; Führen Sie eine Neukonfiguration durch. Neukonfiguration des Systems. Es liegt eine Störung in der Datenkommunikationsverkabelung vor. Kontrollieren Sie die Verkabelung und schalten Sie das System aus und wieder an.
○ ☀ ☀	4	Es wurde kein Einzelgerät gefunden	Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
○ ☀ ☀	5	Überspannung am Wechselstrom-Ausgang.	Kontrollieren Sie die Wechselstrom-Verkabelung.
☀ ○ ☀	10	Es besteht ein Zeitsynchronisationsproblem.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.

LEDs „Bulk“, „Absorption“, „Float“	Code	Beschreibung	Ursache/Lösung
  	14	Das Gerät kann keine Daten übermitteln.	Überprüfen Sie die Kommunikationsleitung. (Möglicherweise liegt ein Kurzschluss vor)
  	17	Eines der Geräte hat den „Master“-Status übernommen, weil der ursprüngliche Master ausgefallen ist.	Überprüfen Sie das ausgefallene Gerät. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
  	18	Es ist eine Überspannung vorhanden	Überprüfen Sie die Wechselstromverkabelung.
  	22	Dieses Gerät funktioniert nicht als „Slave“.	Bei dem Gerät handelt es sich um ein älteres und unpassendes Modell. Tauschen Sie das Gerät aus
  	24	Die System-Sicherheits-Umschaltung ist aktiviert.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, ist die Gesamtinstallation gründlich zu überprüfen.
  	25	Firmware Inkompatibilität. Ein angeschlossenes Gerät hat veraltete Firmware, die ein Zusammenwirken mit diesem Gerät nicht ermöglicht.	1. Schalten Sie alle Geräte aus. 2. Schalten Sie das Gerät, das die Fehlermeldung gab, wieder an. 3. Schalten Sie dann nacheinander die anderen Geräte ein, bis die Fehlermeldung erneut auftritt. 4. Sorgen Sie für ein Update der Firmware in dem Gerät, das zuletzt eingeschaltet wurde.
  	26	Interner Fehler	Dieser Fehler tritt normalerweise nicht auf. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Victron Energy auf.

7. Technische Angaben

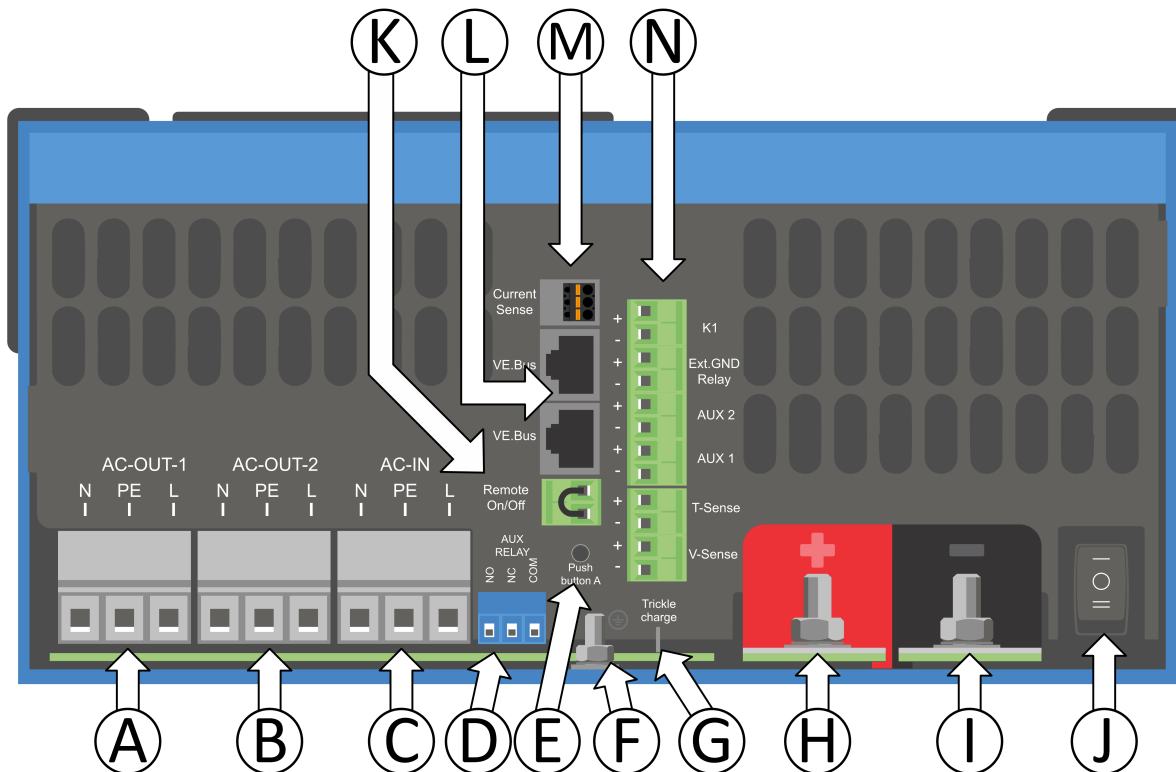
MultiPlus-II 230V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
PowerControl / PowerAssist	Ja		
AC-Eingangsspannungsbereich	Eingangsspannungsbereich: 187–265 VAC		
AC-Eingangsfrequenzbereich	Eingangsfrequenz: 45–65 Hz		
Maximaler durchschaltbarer Strom	32 A	32 A	50 A
WECHSELRICHTER			
DC-Eingangsspannungsbereich	9,5–17 V	38 - 60 V	
AC-Ausgangsspannung	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 %		
Wechselstromausgangsfrequenz ⁽¹⁾	50 Hz ± 0,1 %		
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 25 °C / 77 °F	3,4 kW	4 kW	6 kW
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 40 °C / 104 °F	3,1 kW	3,7 kW	5,7 kW
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 65 °C / 150 °F	2,6 kW	3 kW	4,6 kW
Zeitlich begrenzte Leistung 1 (Kaltstart)	4 kW / 1 h	4,5 kW / 2 h	6,5 kW / 4 h
Zeitlich begrenzte Leistung 2 (Kaltstart)	4.5k/2s	6 kW/25min	8 kW / 1 h
Maximale offenkundige Einspeiseleistung	3,4 kW	4 kW	6 kW
Spitzenleistung	6 kW/30 s	7 kW / 1 min	11 kW / 1 min
Max. Wirkungsgrad	93 %	95 %	96 %
Null-Last-Leistung	18 W	20 W	28 W
Null-Last Leistung im AES-Modus	11 W	13 W	18 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	4 W	8 W	8 W
LADEGERÄT			
AC-Eingangsspannungsbereich	187–265 VAC		
AC-Eingangsfrequenzbereich	45 - 65 Hz		
Ladespannung „Konstantspannung“	14,4 V	57,6 V	
„Erhaltungs“-Ladespannung	13,8 V	55,2 V	
Lagermodus	13,2 V	52,8 V	
Maximaler Batterieladestrom bei 25 °C ⁽⁴⁾	180 A	55 A	100 A
Maximaler Batterieladestrom bei 40 °C	150 A	50 A	95 A
Batterietemperatursensor	Ja		
Kompatible Batterietypen	Lithium, Blei-Säure und weitere ⁽³⁾		
ALLGEMEINES			
Zusatzausgang	Ja (32A)		
Externer AC-Stromsensor (optional)	50 A oder 100 A		
Programmierbares Relais	Ja		
Schutz ⁽²⁾	a - g		
VE.Bus-Schnittstelle	Drei-Phasen- und Parallelbetrieb, Fernüberwachung und Systemintegration		
Allgemeine Kommunikationsschnittstelle	Ja, 2x		
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +65 °C (-40 bis -150 °F), Gebläselüftung		
Maximale Feuchte	95 % (nicht kondensierend)		

MultiPlus-II 230V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
Maximale Höhe	2000 m		
GEHÄUSE			
Material & Farbe	Stahl, blau RAL 5012		
Verschmutzungsgrad 2	OVC3		
Schutzklasse	IP 21		
Batterieanschlüsse	Zwei positive M8-Bolzen und zwei negative M8-Bolzen	Ein positiver M8-Bolzen und ein negativer M8-Bolzen	
AC-Anschlüsse	Schraubklemmen 13 mm² (6 AWG)		
Gewicht	22 kg	22 kg	29 kg
Maße (H x B x T)	576 x 276 x 164 mm	590 x 275 x 149 mm	644 x 320 x 150 mm
NORMEN			
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2		
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS)	IEC 62040		
Anti-Islanding	IEC 62116		
1. Lässt sich an 60 Hz anpassen 2. Schutzschlüssel: a. Ausgang Kurzschluss b. Überlastung c. Batteriespannung zu hoch d. Batteriespannung zu niedrig e. Temperatur zu hoch f. 230 VAC am Wechselrichter Ausgang g. Brummspannung am Eingang zu hoch 3. Auch andere chemische Zusammensetzungen sind möglich, sofern das Ladegerät gemäß den technischen Daten des Batterieherstellers konfiguriert ist. 4. Programmierbares Relais für allgemeinen Alarm, Gleichstromunterspannung und Start/Stop-Funktion des Generators. Wechselstromleistung: 120 V / 4 A, Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC			

8. ANHANG

8.1. A: Übersicht der Anschlüsse

MultiPlus-II 3000 VA & 5000 VA



A	Lastanschluss AC-out-1. Von links nach rechts: N (Neutral), PE (Erde/Masse), L (Phase)
B	Lastanschluss AC-out-2. Von links nach rechts: N (Neutral), PE (Erde/Masse), L (Phase)
C	Wechselstrom-Eingang: Von links nach rechts: N (Neutral), PE (Erde/Masse), L (Phase)
D	Alarm-Kontakt: (links nach rechts) NO, NC, COM.
E	Drucktaste A - Zur Durchführung eines Starts ohne Assistenten.
F	Primärer Erdungsanschluss M6 (PE).
G	Positiver Anschluss für Erhaltungsladung (nur bei Modellen mit 12 V und 24 V)
H	M8 Plusanschluss der Batterie.
I	M8 Minusanschluss der Batterie.
J	Schalter: 1=An, 0=Aus, = nur Ladegerät

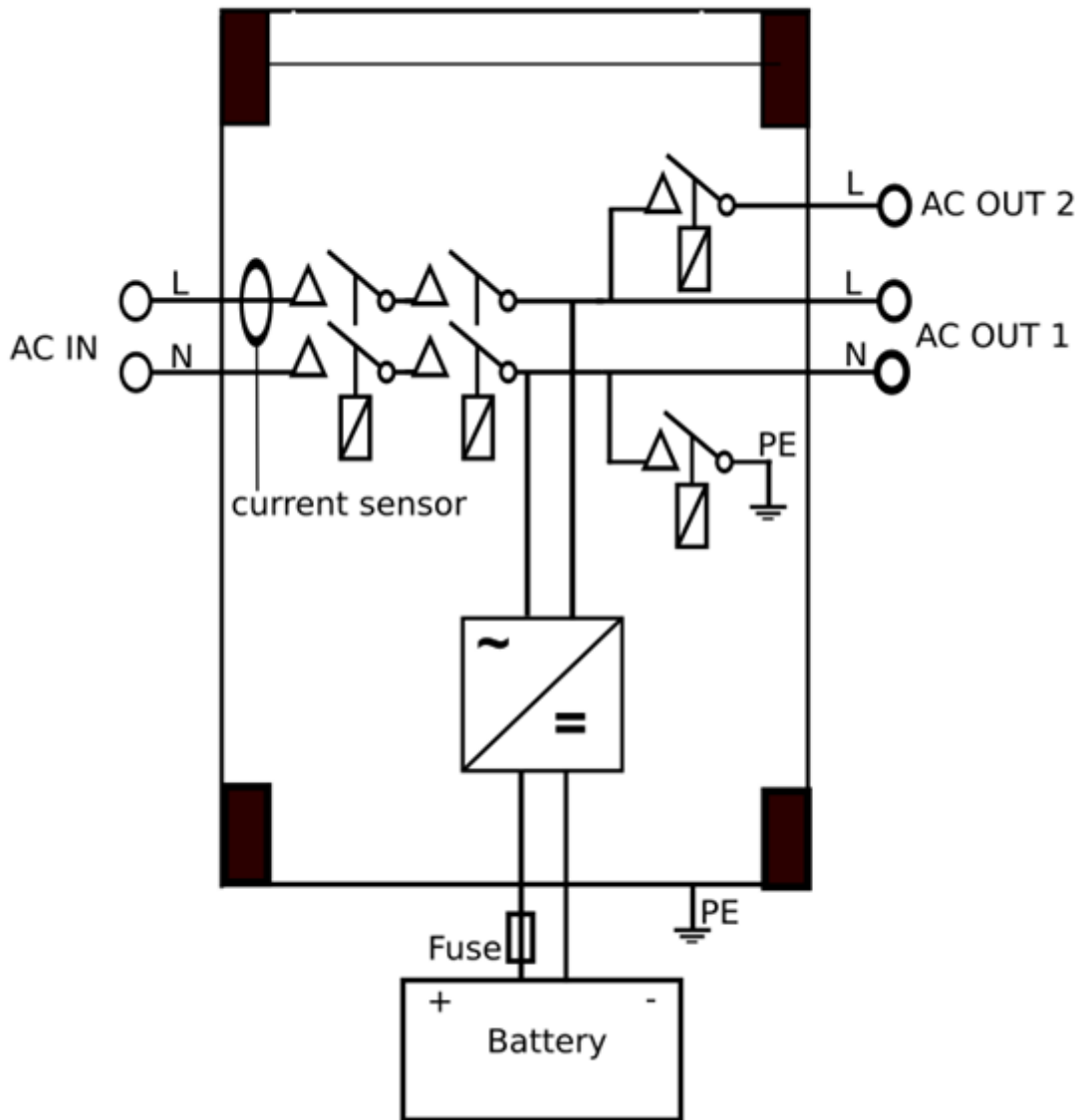
K	Stecker für Fernbedienungs-schalter: Kurzschluss auslösen zum „Ein“-schalten
L	2x RJ45-VE.Bus-Stecker für die Fernsteuerung und/oder Parallel- / 3-Phasenbetrieb.
M	Externer Stromsensor



Um den Stromsensor anzuschließen, entfernen Sie die Drahtbrücke zwischen den Klemmen INT und COM, schließen Sie den roten Sensordraht an die Klemme EXT und den weißen Sensordraht an die Klemme COM an.

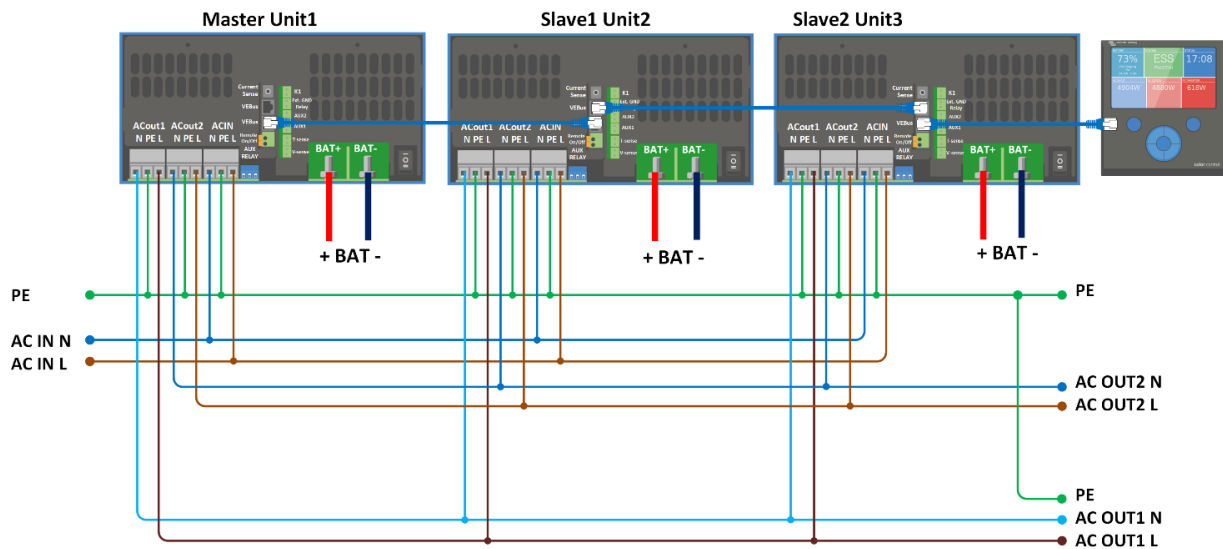
N	Klemmen für: von oben nach unten: 1. 12 V 100 mA 2. Programmierbarer Kontakt K1 offener Kollektor 70 V 100 mA 3. Externes Erdungsrelais + 4. Externes Erdungsrelais - 5. Aux-Eingang 1 + 6. Aux-Eingang 1 – 7. Aux-Eingang 2 + 8. Aux-Eingang 2 – 9. Temperatursensor + 10. Temperatursensor – 11. Batteriespannungssensor + 12. Batteriespannungssensor -
---	---

8.2. B: Blockschaltbild

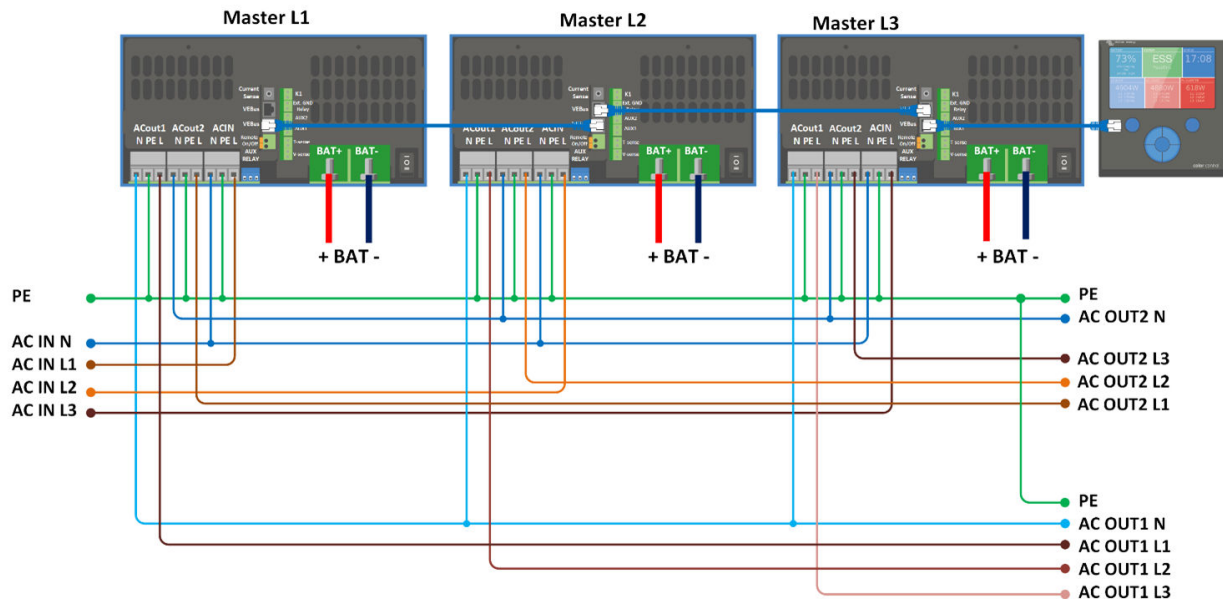


* Siehe Tabelle in Kapitel 4.2 „Empfohlene DC-Sicherung“.

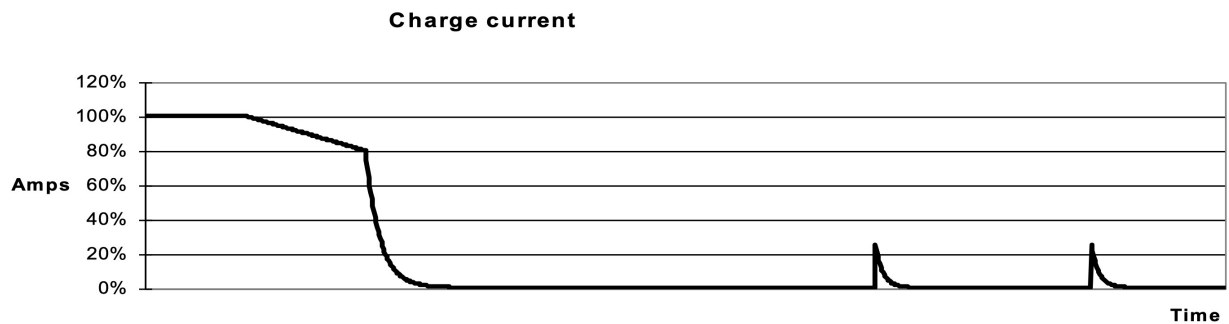
8.3. C: Anschlussdiagramm für parallele Anschlüsse

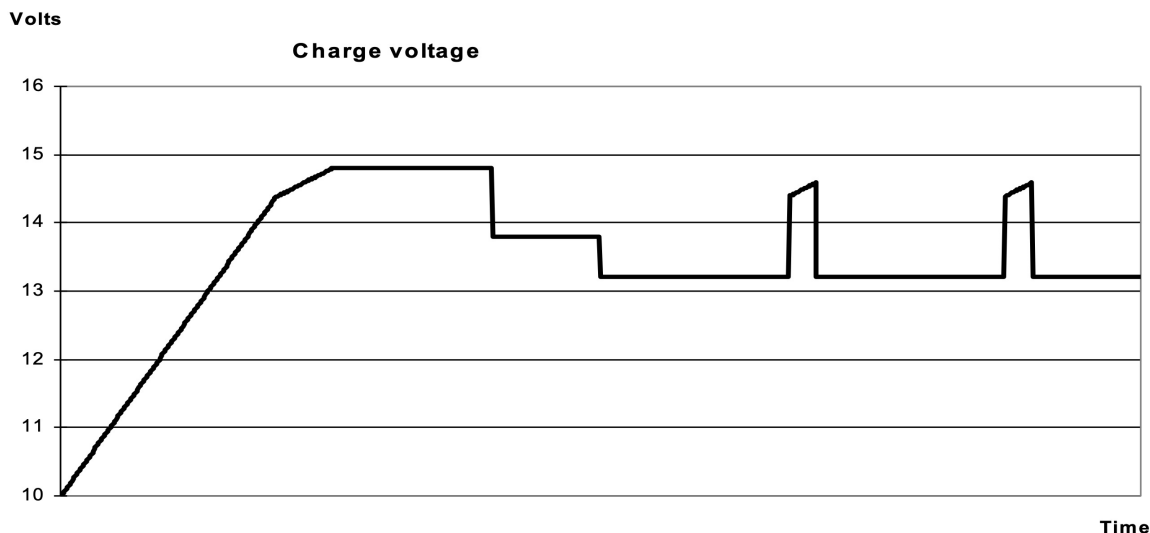


8.4. D: Anschlussdiagramm für Drei-Phasen-Anschlüsse



8.5. E: Ladealgorithmus





4-stufiges Laden:

Konstantstrom

Eingeleitet, wenn Ladegerät gestartet wird. Konstantstrom wird zugeführt, bis die nominale Batteriespannung erreicht wird. Dies ist abhängig von der Temperatur und der Eingangsspannung. Danach wird konstante Energie zugeführt, bis zu dem Punkt an dem die übermäßige Gasung einsetzt (bzw. 14,4 V, 28,8 V oder 57,6 temperaturkompensiert).

BatterySafe

Die an der Batterie anliegende Spannung wird schrittweise erhöht, bis die eingestellte Konstantspannung erreicht wird. Der BatterySafe Modus ist Teil der berechneten Konstantspannungsdauer.

Konstantspannung

Die Konstantspannungsdauer hängt von der Konstantstromdauer ab. Die maximale Konstantspannungsdauer ist die eingestellte Maximale Konstantspannungsdauer.

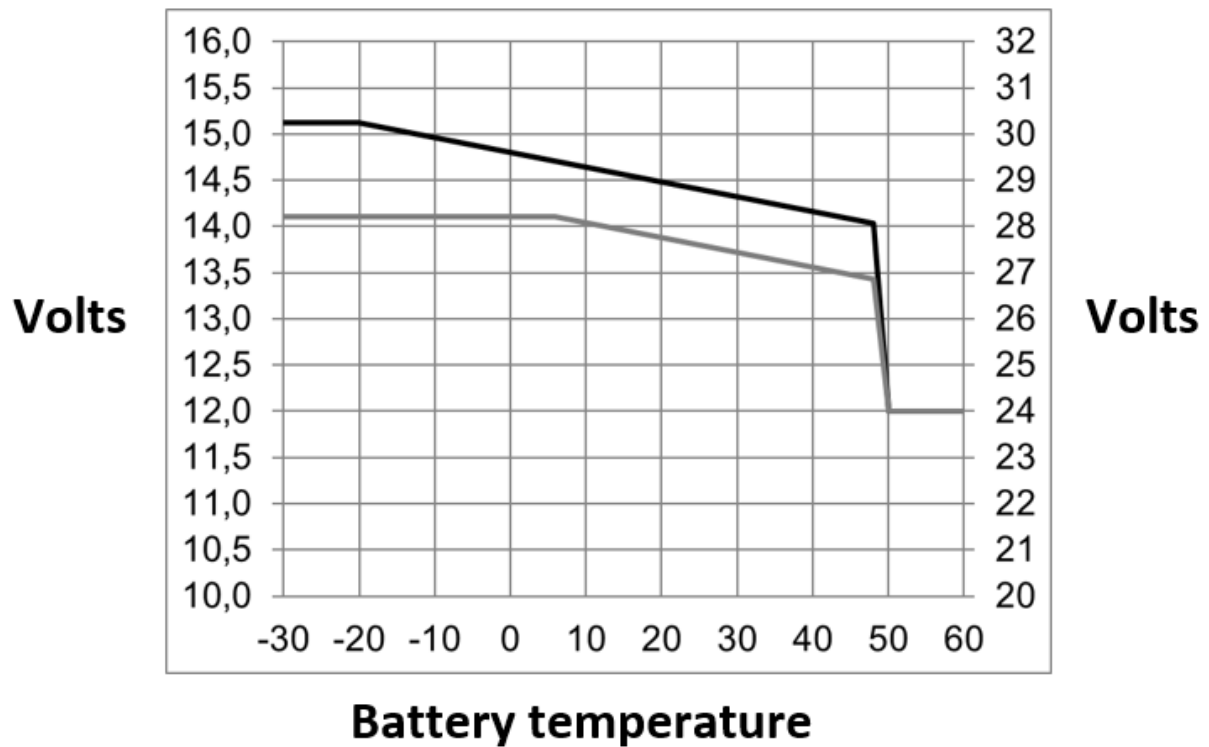
Ladeerhaltungsspannung

Die Ladeerhaltungsspannung wird dazu genutzt, um die Batterie im voll aufgeladenen Zustand zu halten.

Speicherung

Nach einem Tag in der Erhaltungsladungsphase wird die Ausgangsspannung auf das Niveau der Lagerungsspannung gesenkt. Das bedeutet 13,2 V für 12 V-, 26,4 V für 24 V- und 52,8 V für 48 V-Batterien. Dadurch wird der Wasserverlust weitestgehend verringert, wenn die Batterie für den Winter eingelagert wird. Nach einem einstellbaren Zeitraum (Voreinstellung = 7 Tage) schaltet das Ladegerät in den Wiederholten-Konstantspannungsmodus und zwar für einen einstellbaren Zeitraum (Voreinstellung = eine Stunde), um die Batterie „aufzufrischen“.

8.6. Temperaturkompensation

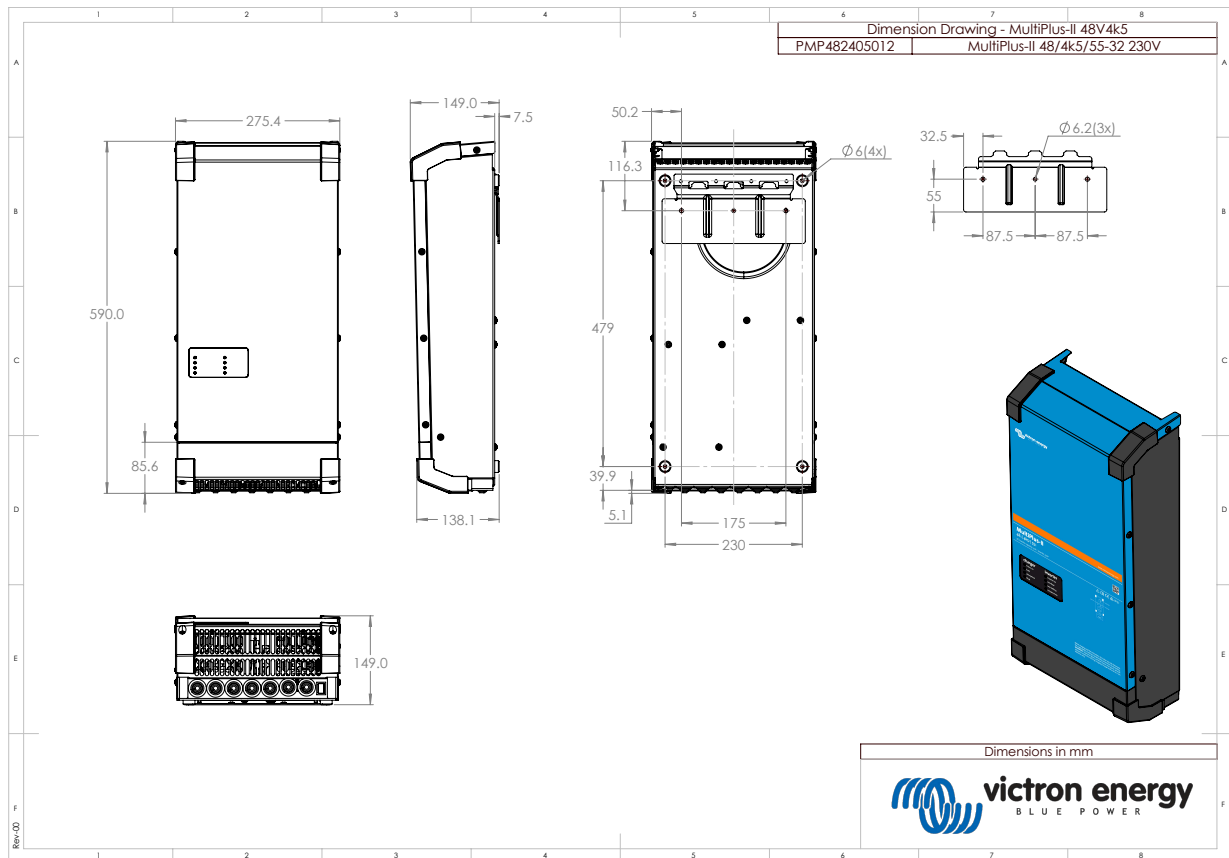
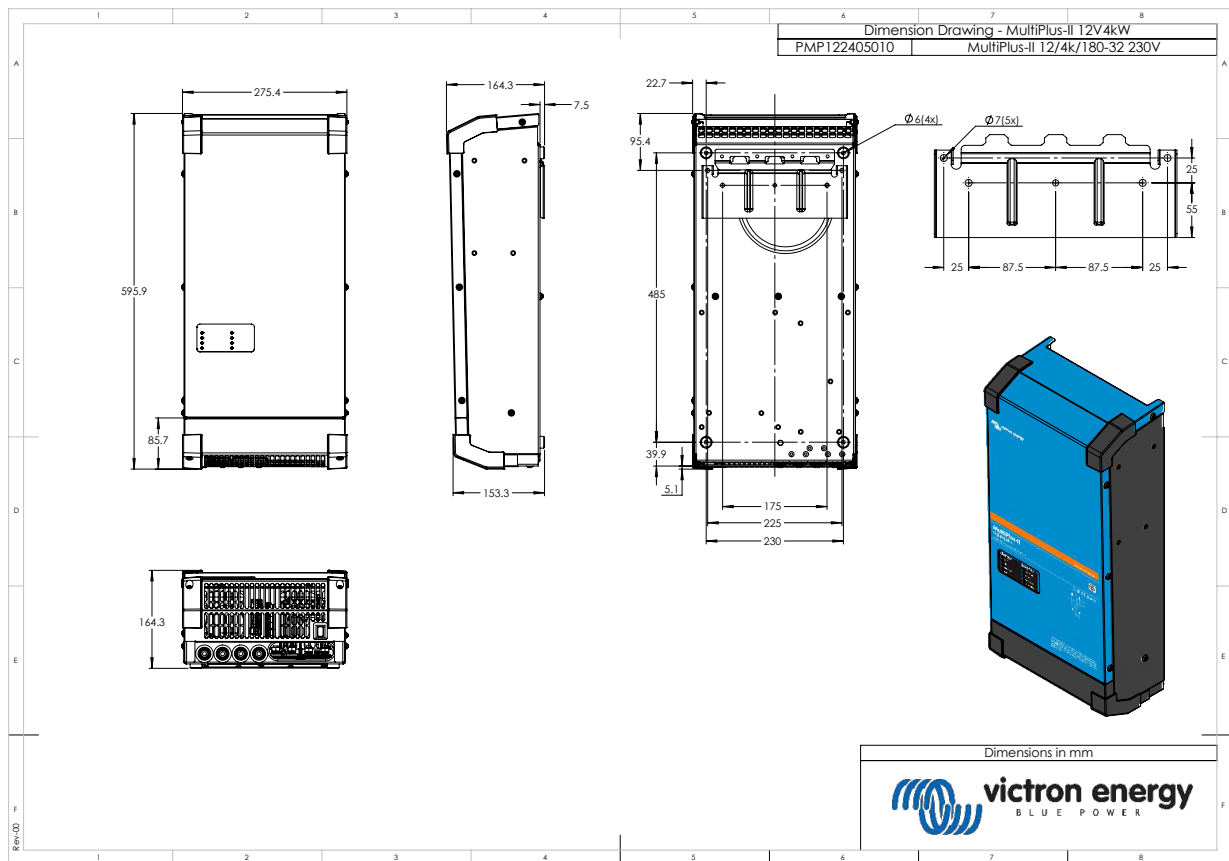


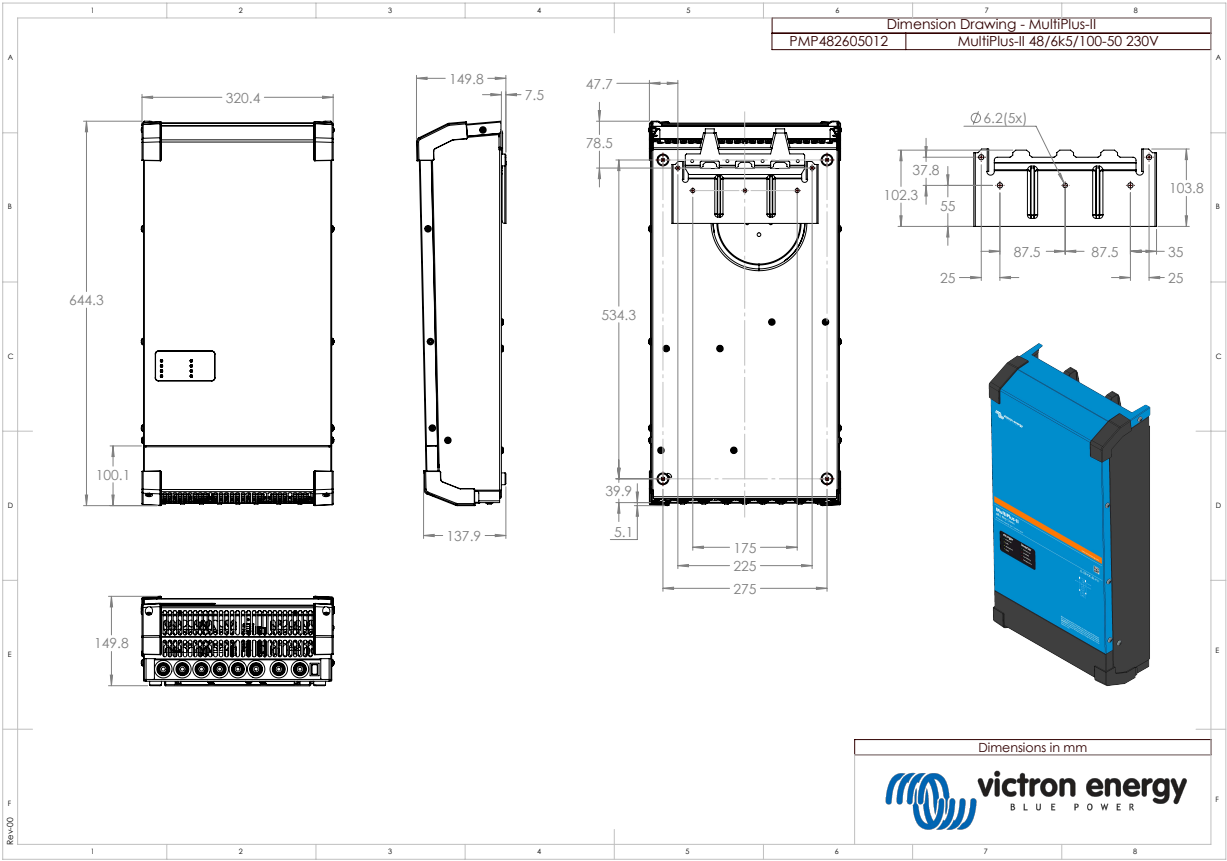
Die obige Tabelle zeigt die standardmäßigen Ausgangsspannungen für Ladeerhaltung und Konstantspannung bei 25 °C für 12- und 24 V-Batteriebanken. Für eine 48 V-Batteriebank multiplizieren Sie die 24 V-Spannungen mit 2.

Reduzierte Ladeerhaltungsspannung folgt auf die Ladeerhaltungsspannung und erhöhte Konstantspannung folgt auf die Konstantspannung.

Im Anpassungsmodus gilt die Temperaturkompensation nicht.

8.7. G: Gehäuseabmessungen





1. IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD - Guarde estas instrucciones

En general

Lea en primer lugar la documentación que acompaña al producto para familiarizarse con las indicaciones de seguridad y las instrucciones antes de utilizarlo.

CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES — ESTE MANUAL CONTIENE INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES

Este producto se ha diseñado y probado de acuerdo con las normas internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para el uso previsto.



Aviso - Estas instrucciones de funcionamiento y mantenimiento son sólo para su uso por personal cualificado. Para reducir el riesgo de electrocución, no lleve a cabo ningún mantenimiento distinto al especificado en estas instrucciones, a menos que esté capacitado para ello.



El producto se usa junto con una fuente de alimentación permanente (batería). Aunque el equipo esté apagado, puede producirse una tensión eléctrica peligrosa en los terminales de entrada y salida. Apague siempre la alimentación CA y desconecte la batería antes de realizar tareas de mantenimiento.

El producto no contiene piezas en su interior que puedan ser manipuladas por el usuario. No retire el panel frontal ni ponga el producto en funcionamiento si no están colocados todos los paneles. Las operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal cualificado. El usuario no puede reemplazar los fusibles internos. Si sospecha que su unidad tiene fusibles fundidos, es necesario que la lleve a un centro de asistencia autorizado para su evaluación.

No utilice nunca el equipo en lugares donde puedan producirse explosiones de gas o polvo. Consulte las especificaciones suministradas por el fabricante de la batería para asegurarse de que puede utilizarse con este producto. Las instrucciones de seguridad del fabricante de la batería deben tenerse siempre en cuenta.

Este aparato no está pensado para que lo usen personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas o que no tengan experiencia ni conocimientos, a menos que estén siendo supervisadas o hayan sido instruidas en la utilización de este aparato por una persona responsable de su seguridad. Es necesario vigilar que los niños no jueguen con el aparato.



No levante objetos pesados sin ayuda.

Instalación

Lea las instrucciones correspondientes antes de comenzar la instalación. Para los trabajos eléctricos, siga las normas, reglamentos e instrucciones de instalación locales y nacionales en materia de conexiones. La instalación deberá realizarse de acuerdo con el Código Eléctrico Canadiense, Parte I. Los métodos de cableado deberán ajustarse al Código Eléctrico Nacional, ANSI/NFPA 70.

Este producto es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra por seguridad). **Sus terminales de entrada y salida CA deben contar con puesta a tierra ininterrumpible por motivos de seguridad. Hay otro punto de puesta a tierra adicional en la parte exterior del producto. El cable de puesta a tierra debe tener al menos 4 mm².** Si se sospecha que la puesta a tierra está dañada, el producto debe desconectarse y evitar que se pueda volver a poner en funcionamiento de forma accidental. Póngase en contacto con personal técnico cualificado.

Compruebe que los cables de conexión disponen de fusibles y disyuntores. No sustituya nunca un dispositivo de protección por un componente de otro tipo. Consulte en el manual cuáles son las piezas correctas.

No invertir el neutro y la fase al conectar la alimentación CA.

Antes de encender el dispositivo compruebe si la fuente de alimentación cumple los requisitos de configuración del producto descritos en el manual.

Compruebe que el equipo se utiliza en las condiciones adecuadas de funcionamiento. No lo utilice en un ambiente húmedo o con polvo. Compruebe que haya siempre suficiente espacio alrededor del producto para su ventilación y que los orificios de ventilación no estén bloqueados. Instale el producto en un entorno protegido del calor. Compruebe que no haya productos químicos, piezas de plástico, cortinas u otros textiles, etc., en las inmediaciones del equipo.

El inversor viene equipado con un transformador de aislamiento interno que aporta un nivel de aislamiento reforzado.

Transporte y almacenamiento

Para transportar o almacenar el producto, asegúrese de que los cables de alimentación principal y de la batería estén desconectados.

No se aceptará ninguna responsabilidad por los daños producidos durante el transporte si el equipo no lleva su embalaje original.

Guarde el producto en un entorno seco, la temperatura de almacenamiento debe oscilar entre -20°C y 60°C .

Consulte el manual del fabricante de la batería para obtener información sobre transporte, almacenamiento, carga, recarga y eliminación de la batería.

Símbolo de la carcasa

Símbolo	descripción
	Precaución, peligro de descarga eléctrica
	Consulte las instrucciones de funcionamiento
IP21	IP21 Protección frente al contacto con los dedos y objetos de más de 12 milímetros.
	Conformidad Europea
	Marca de cumplimiento reglamentario de Australia y Nueva Zelanda

2. Descripción

2.1. Barcos, vehículos y otras aplicaciones autónomas

La base del MultiPlus-II es un inversor sinusoidal extremadamente potente, un cargador de batería y un conmutador de transferencia en una carcasa compacta.

Características importantes:

Conmutación automática e ininterrumpida

En caso de fallo de la alimentación o cuando se apague el grupo generador, el inversor/cargador cambiará a funcionamiento de inversor y se encargará de la alimentación de los dispositivos conectados. Esta operación es tan rápida que el funcionamiento de ordenadores y otros dispositivos electrónicos no se ve interrumpido (sistema de alimentación ininterrumpida o SAI). El inversor/cargador resulta pues muy adecuado como sistema de alimentación de emergencia en aplicaciones industriales y de telecomunicaciones.

Dos salidas CA

Además de la salida ininterrumpida habitual (AC-out-1), hay una segunda salida (AC-out-2) que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Ejemplo: hay una caldera eléctrica que solo funciona con el grupo generador en marcha o con corriente de pantallón. AC-out-2 puede utilizarse de varias maneras.

Introduzca AC-out-2 en el cuadro de búsqueda de nuestra página web para consultar la información más reciente sobre nuestras aplicaciones.

Capacidad de funcionamiento trifásico

Se pueden configurar tres unidades para salida trifásica. Se pueden conectar en paralelo hasta 6 grupos de tres unidades.

PowerControl – máximo uso de una potencia de CA limitada

El inversor/cargador puede suministrar una corriente de carga enorme. Esto supone una sobrecarga de la red eléctrica de CA o del generador. Por tanto, se puede establecer una corriente máxima. El inversor/cargador tiene en cuenta a otros usuarios de corriente y solo usa la corriente “sobrante” para cargar.

PowerAssist - Uso ampliado de la corriente del generador o de la red: función “cosuministro” del inversor/cargador

Esta función lleva el principio de PowerControl a otra dimensión, permitiendo que el inversor/cargador complemente la capacidad de la fuente alternativa. Cuando se requiera un pico de potencia durante un corto periodo de tiempo, como pasa a menudo, el inversor/cargador compensará inmediatamente la posible falta de potencia del generador o la red CA con potencia de la batería. Cuando se reduzca la carga, la energía sobrante se utilizará para recargar la batería.

Relé programable

El inversor/cargador dispone de un relé programable. El relé puede programarse para distintas aplicaciones, por ejemplo, como relé de arranque para un generador.

Transformador de corriente externo (opcional)

Puertos de entrada/salida analógicos/digitales programables (Aux en 1 y Aux en 2, véase el apéndice)

El inversor/cargador dispone de dos puertos analógicos/digitales de entrada/salida.

Estos puertos pueden usarse para distintos fines. Una aplicación sería la de comunicarse con el BMS de una batería de iones de litio.

2.2. Sistemas conectados a la red y aislados combinados con FV

Transformador de corriente externo (opcional)

Cuando se usa en una topología paralela a la red, el transformador de corriente interna no puede medir la corriente que sale de la red o que llega a la misma. En este caso, hay que usar un transformador de corriente externo. Véase el apéndice.

Cambio de frecuencia

Cuando hay inversores solares conectados a la salida de un inversor/cargador, el excedente de energía solar se utiliza para recargar las baterías. Una vez que se alcanza la tensión de absorción, la corriente de carga se reduce y el excedente de energía se devuelve a la red. Si la red no está disponible, el inversor/cargador aumentará ligeramente la frecuencia de CA para reducir la salida del inversor solar.

Monitor de baterías integrado

La solución ideal es cuando el inversor/cargador forma parte de un sistema híbrido (generador diésel, inversores/cargadores, batería acumuladora y energía alternativa). Puede configurarse el monitor de baterías integrado para arrancar y detener el generador:

- Arrancar cuando se alcance un % de descarga predeterminado, y/o
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada, y/o
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado.
- Detener cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada, o
- detener (con un tiempo de demora preestablecido) una vez completada la fase de carga "bulk", y/o
- detener (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado.

Funcionamiento autónomo en caso de apagón

Las casas o edificios provistos de paneles solares, una micro central combinada de electricidad y calefacción u otras fuentes de energía sostenible tienen un suministro autónomo potencial de energía que puede utilizarse para alimentar equipos esenciales (bombas de calefacción central, refrigeradores, congeladores, conexiones de Internet, etc.) cuando hay fallos de alimentación. Sin embargo, el problema es que las fuentes de energía sostenible conectadas a la red se caen en cuanto falla la red. Este problema puede resolverse con un inversor/cargador y baterías: el **inversor/cargador** puede sustituir a la red cuando se produce un apagón. Cuando las fuentes de energía sostenible produzcan más potencia de la necesaria, el inversor/cargador utilizará el excedente para cargar las baterías; en caso de potencia insuficiente, el inversor/cargador suministrará alimentación adicional desde la batería.

Programable

Todos los valores se pueden cambiar con un ordenador y el software gratuito que se puede descargar desde nuestro sitio web www.victronenergy.com.es.

2.3. Cargador de batería

2.3.1. Baterías de plomo-ácido

Algoritmo de carga adaptativa de 4 etapas: carga inicial – absorción – flotación – almacenamiento

El sistema de gestión de baterías variable activado por microprocesador puede ajustarse a distintos tipos de baterías. La función variable adapta automáticamente el proceso de carga al uso de la batería.

La cantidad de carga correcta: tiempo de absorción variable

En caso de una ligera descarga de la batería, la absorción se reduce para evitar sobrecargas y una formación excesiva de gases. Después de una descarga profunda, el tiempo de absorción se amplía automáticamente para cargar la batería completamente.

Prevención de daños por un exceso de gaseado: el modo BatterySafe

Si, para cargar una batería rápidamente, se ha elegido una combinación de alta corriente de carga con una tensión de absorción alta, se evitará que se produzcan daños por exceso de gaseado limitando automáticamente el ritmo de incremento de tensión una vez se haya alcanzado la tensión de gaseado.

Menor envejecimiento y necesidad de mantenimiento cuando la batería no está en uso: el modo de almacenamiento

El modo de almacenamiento se activa cuando la batería no ha sufrido ninguna descarga en 24 horas. En el modo de almacenamiento, la tensión de flotación se reduce a 2,2 V/celda (13,2 V para una batería de 12 V) para minimizar el gaseado y la corrosión de las placas positivas. Una vez a la semana, se vuelve a subir la tensión a nivel de absorción para "ecualizar" la batería. Esta función evita la estratificación del electrolito y la sulfatación, las causas principales de fallo prematuro de las baterías.

Sonda de tensión de la batería: la tensión de carga adecuada

La pérdida de tensión debido a la resistencia del cable puede compensarse utilizando la sonda de tensión para medir la misma directamente en el bus CC o en los terminales de la batería.

Para compensación de la tensión y la temperatura de la batería

El sensor de temperatura (suministrado con el producto) sirve para reducir la tensión de carga cuando la temperatura de la batería sube. Esto es muy importante para las baterías sin mantenimiento que de otro modo se secarían por sobrecarga.

2.3.2. Batería de litio Smart de Victron

Si se usan [baterías Lithium Battery Smart de Victron](#), use el [VE.Bus BMS V2](#) o el [Lynx Smart BMS](#).

2.3.3. Otras baterías de litio

Si se usan otras baterías de litio, consulte un listado de tipos de baterías compatibles con información sobre cómo instalarlas y configurarlas: https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start.

2.3.4. Más información sobre baterías y carga de baterías

Nuestro libro “Energy Unlimited” ofrece más información sobre baterías y carga de baterías y puede conseguirse gratuitamente en nuestro sitio web. Se puede descargar de: <https://www.victronenergy.com/es/upload/documents/Book-Energy-Unlimited-EN.pdf> o se puede solicitar una copia en papel en: <https://www.victronenergy.com/es/orderbook>.

Para más información sobre carga variable, le rogamos que consulte el artículo técnico: [Carga variable - ¿Cómo funciona?](#).

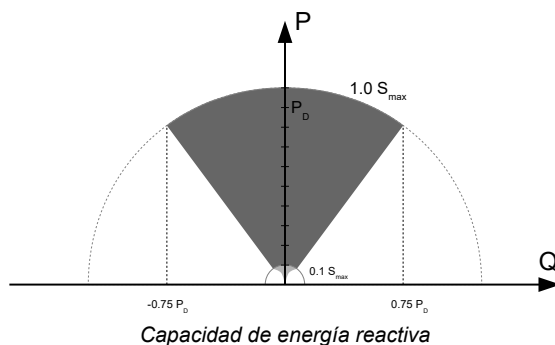
2.4. ESS – Sistemas de almacenamiento de energía: devolver energía a la red*

Cuando el inversor/cargador se usa con una configuración en la que revierte energía a la red eléctrica, se debe habilitar el código de red seleccionando con la herramienta VEConfigure el ajuste de país correspondiente al código de red.

Una vez configurado, se necesitará una contraseña para deshabilitar el código de cumplimiento con la red o cambiar parámetros relativos a dicho código.

Hay varios modos reactivos de PowerControl, en función del código de red:

- Cos ϕ fijo
- Cos ϕ como función de P
- Q fija
- Q como función de la tensión de entrada



Si el código de la red eléctrica local no es compatible con el inversor/cargador, se deberá utilizar un dispositivo de interfaz externo homologado para conectar el inversor/cargador a la red.

El inversor/cargador también puede utilizarse como inversor bidireccional funcionando en paralelo a la red, integrado en un sistema personalizado (PLC u otro) que se ocupa del bucle de control y de la medición de la red.

Nota especial sobre NRS-097 (Sudáfrica):

1. La impedancia máxima permitida para la red es de $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$
2. El inversor cumple el requisito de desequilibrio para varias unidades monofásicas solo si un dispositivo GX forma parte de la instalación.

Notas especiales sobre AS 4777.2 (Australia/Nueva Zelanda):

1. La certificación IEC62109.1 y la aprobación CEC para el uso aislado NO implican la aprobación de instalaciones interactivas con la red. Se necesita obtener otra certificación además de IEC 62109.2 y AS 4777.2.2015 antes de poder implementar sistemas interactivos con la red. Consulte en la página web del Consejo de Energía Limpia las homologaciones actuales.

2. DRM – Demand Response Mode (modo de respuesta a la demanda)

Si se ha seleccionado el código de red AS4777.2 en VEConfigure, la función DRM 0 está disponible en el puerto AUX1 (véase el Apéndice A).

Para permitir la conexión a la red, debe haber una resistencia de entre 5 kOhm y 16 kOhm entre las terminales del puerto AUX1 (marcadas como + y -). El MultiPlus-II se desconectará de la red en caso de circuito abierto o cortocircuito entre los terminales del puerto AUX1. La máxima tensión que puede haber entre los terminales del puerto AUX1 es de 5 V.

Alternativamente, si no se necesita DRM 0, se puede deshabilitar esta función con VEConfigure.

*Esta funcionalidad no cuenta con ninguna de las certificaciones UL1741 y CSA 22.2 n.º 107.1.

3. Funcionamiento

3.1. Conmutador On/Off/Charger Only (cargador sólo)

Cuando se pone en "on", el inversor/cargador es completamente funcional. El inversor entrará en funcionamiento, y el LED "inverter on" (inversor encendido) se encenderá.

Una tensión CA conectada al terminal "AC-in" se conmutará a través del terminal "AC-out", si está dentro de las especificaciones. El inversor se apagará, el LED "mains on" (red encendida) se encenderá y el cargador empezará a cargar. Los LED "bulk" (carga inicial), "absorption" (absorción) o "float" (flotación) se encenderán, según el modo en que se encuentre el cargador.

Si la tensión en el terminal "AC-in" se rechaza, el inversor se encenderá.

Cuando el conmutador se pone en "Charger only" (solo cargador), solo funcionará el cargador de batería del inversor/cargador (si hay tensión de la red). En este modo, la tensión de entrada también se conmuta a través del terminal de salida "AC-out".

NOTA: Cuando solo necesite la función de cargador, asegúrese de que el conmutador está en "Charger only" (solo cargador). Esto hará que no se active el inversor si se pierde la tensión de la red, evitando así que sus baterías se queden sin carga.

3.2. Control remoto

El inversor/cargador se puede encender o apagar a distancia con un interruptor conectado a los terminales on/off remotos o se puede encender, apagar o poner en modo "charger only" (solo cargador) con un panel [Digital Multi Control](#) o con un interruptor virtual (por ejemplo, la consola remota o VRM).

El panel Digital Multi Control tiene un sencillo selector giratorio con el que se puede fijar la corriente máxima de la entrada de CA L1. Esto no afecta a la entrada de CA L2: véase el [apartado de PowerControl en el capítulo de "otras opciones"](#).

3.3. Ecualización y absorción forzada

3.3.1. Ecualización

Las baterías de tracción necesitan cargas adicionales periódicas. En modo ecualización, el inversor/cargador cargará con mayor tensión durante una hora (1 V por encima de la tensión de absorción para una batería de 12 V, 2 V para una batería de 24 V y 4 V para una batería de 48 V). La corriente de carga se limitará entonces a 1/4 del valor establecido.

Cuando está activado el modo ecualización, los LED de "carga inicial" y "absorción" se iluminan de forma intermitente.



El modo de ecualización suministra una tensión de carga superior de la que pueden soportar la mayoría de los dispositivos que consumen CC. Estos dispositivos deben desconectarse antes de seguir con la carga.

3.3.2. Absorción forzada

En determinadas circunstancias, puede ser mejor cargar la batería durante un tiempo fijo al nivel de tensión de absorción. En el modo de absorción forzada, el MultiPlus-II cargará al nivel normal de tensión de absorción durante el máximo tiempo de absorción establecido.

Cuando está activado el modo de absorción forzada, el LED "absorción" se ilumina.

3.3.3. Activación de la ecualización o la absorción forzada

El inversor/cargador puede ponerse en estos estados tanto desde el panel remoto como desde el conmutador del panel frontal, siempre que todos los conmutadores (frontal, remoto y panel) estén "activados" y ninguno de ellos esté en "solo cargador".

Para poner el inversor/cargador en este estado, hay que seguir el procedimiento que se indica a continuación.

Si el conmutador no está en la posición deseada después de hacer este procedimiento, puede volver a cambiarse rápidamente una vez. De esta forma no se cambiará el estado de carga.



El cambio de "On" a "Charger only" (solo cargador) y viceversa, como se describe a continuación, debe hacerse rápidamente. El conmutador debe girarse de forma que la posición intermedia se "salte", por así decirlo. Si el conmutador permaneciera en la posición "Off" (desactivado) aunque sólo sea un momento, el dispositivo podría apagarse. En este caso, deberá reiniciarse el procedimiento a partir del paso 1. Se necesita un cierto grado de familiarización al usar el conmutador frontal del Compact en particular. Cuando se usa el panel remoto, esto no es tan importante.

Procedimiento:

1. Compruebe que todos los conmutadores (es decir, conmutador frontal, remoto o panel remoto en su caso) están en la posición "On".
2. La activación de la ecualización o de la absorción forzada solo tiene sentido si se ha completado el ciclo de carga normal (el cargador está en "Float" (flotación)).
3. Para activar:
 - a. Cambie rápidamente de "on" (activado) a "charger only" (solo cargador) y deje el conmutador en esta posición entre 0,5 y 2 segundos.
 - b. Vuelva a cambiar rápidamente de "Charger only" a "On" y deje el conmutador en esta posición entre 0,5 y 2 segundos.
 - c. Vuelva a cambiar una vez más de "On" a "Charger only" y deje el conmutador en esta posición.
4. En el inversor/cargador (y, si estuviera conectado, en el panel Multi Control) los tres LED "Bulk" (carga inicial), "Absorption" (absorción) y "Float" (flotación) parpadearán 5 veces.
5. A continuación, los LED "Bulk" (carga inicial), "Absorption" (absorción) y "Float" (flotación) se encenderán durante dos segundos cada uno.
 - a. Si el interruptor está en "On" mientras se enciende el LED "bulk", el cargador conmutará a ecualización.
 - b. Si el interruptor está en "On" mientras se enciende el LED "absorption", el cargador conmutará a absorción forzada.
 - c. Si el interruptor se pone en "On" después de que las secuencias de los tres LED terminen, el cargador pasará a "Float" (flotación).
 - d. Si el interruptor no se ha movido, el MultiPlus-II permanecerá en modo "charger only" (solo cargador) y pasará a "Float" (flotación).

3.4. Indicadores LED

-  LED apagados
-  LED parpadeantes
-  LED iluminados

charger - mains on - bulk - absorption - float inverter - inverter on - overload - low battery - temperature	Invirtiendo El inversor está encendido. Se suministra energía del inversor a la carga. El LED "inverter on" está encendido.
charger - mains on - bulk - absorption - float inverter - inverter on - overload - low battery - temperature	Prealarma de sobrecarga Se ha excedido la salida nominal del inversor. El LED "overload" parpadea.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Alarma de sobrecarga

El inversor se ha parado debido a una sobrecarga o cortocircuito. El LED "overload" está encendido.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Prealarma de batería baja

La tensión de la batería está bajando. La batería está prácticamente vacía. El LED "low battery" parpadea.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Alarma de batería baja

El inversor se ha parado debido a la baja tensión de la batería. El LED "low battery" parpadea.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Prealarma de temperatura

La temperatura interna está alcanzando un nivel crítico. El LED "Temperature" (temperatura) parpadea.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Alarma de temperatura

El inversor se ha apagado debido a que su temperatura interna es excesiva. El LED "Temperature" (temperatura) está encendido.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Prealarma de sobrecarga y de batería baja

La batería está casi agotada y se ha superado la salida nominal del inversor. Los LED de "overload" y "low battery" parpadean alternativamente.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Prealarma de ondulación

La tensión de ondulación de las conexiones de la batería es demasiado alta. Los LED de "overload" y "low battery" parpadean al mismo tiempo.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Alarma de ondulación

El inversor se ha apagado debido a un exceso de tensión de ondulación en los terminales de la batería. Los LED de "overload" y "low battery" están encendidos.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Carga "Bulk" (carga inicial)

La tensión CA de entrada se activa y el cargador funciona en modo inicial o absorción. El LED "bulk" está encendido.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

BatterySafe

La tensión de red se activa y el cargador se pone a funcionar. Sin embargo, todavía no se ha alcanzado la tensión de absorción establecida. Los LED "bulk" y "absorption" están encendidos.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Carga "Absorption" (absorción)

La tensión de red se activa y el cargador funciona en modo absorción. El LED "absorption" está encendido.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☒ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Carga "Float" (flotación)

La tensión de red se activa y el cargador funciona en modo flotación. El LED "float" está encendido.

charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float inverter ☐ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	Carga de ecualización La tensión de red se activa y el cargador funciona en modo ecualizador. Los LED "bulk" y "absorption" parpadean.
charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float inverter ☐ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	PowerControl La entrada CA se activa. La corriente CA de salida es igual a la corriente de entrada máxima preestablecida. La corriente de carga se reduce a 0 A. El LED "mains on" parpadea.
charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float inverter ☒ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	PowerAssist La entrada CA se activa, pero la carga necesita una corriente superior a la corriente de entrada máxima predeterminada. El inversor se activa para suministrar la corriente adicional necesaria. El LED "mains on" está encendido y el de "inverter on" parpadea.

Para más códigos de error, véase el capítulo [Indicaciones de error \[92\]](#).

Para la información más reciente sobre los códigos de parpadeo, consulte la aplicación Victron Toolkit.

Escanee el código QR o pulse sobre el enlace para ir a la página de Asistencia de Victron y a la de descargas/software: <https://www.victronenergy.com/es/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>



3.5. Procedimiento de apagado

Para apagar el inversor/cargador, utilice el conmutador on/off/charger only (solo cargador) ubicado en la parte inferior izquierda de la carcasa. La posición central del conmutador es la posición OFF.

Para eliminar completamente la electricidad del inversor/cargador, desconecte el fusible de CC o apague el interruptor de aislamiento, el contactor de CC o el disyuntor de CC, ubicado entre la batería y los terminales CC de la unidad. Tenga en cuenta que incluso después de apagar la unidad, podrían quedar tensiones residuales peligrosas dentro de la unidad así como en los terminales. No abra nunca la carcasa del producto ni toque los terminales desnudos.

3.6. Mantenimiento

El inversor/cargador no necesita un mantenimiento específico. Será suficiente con comprobar todas las conexiones una vez al año. Evite la humedad, la grasa, el hollín y el vapor y mantenga limpio el equipo.

4. Instalación



Este producto debe instalarse exclusivamente por un ingeniero eléctrico cualificado.



Este producto no es adecuado para su conexión directa al sistema eléctrico de un vehículo. Debe conectarse a un sistema CC dedicado que incluya un servicio dedicado o una batería doméstica, con fusibles adecuados y el calibre apropiado de cableado CC. Para obtener recomendaciones sobre la capacidad de la batería, la clasificación del fusible y el calibre del cable, consulte el Capítulo [Conexión de los cables de batería \[84\]](#) de este manual.

4.1. Ubicación

El producto debe instalarse en una zona seca y bien ventilada, tan cerca como sea posible de las baterías. Debe dejarse un espacio de al menos 10 cm. alrededor del aparato para refrigeración.



Una temperatura ambiente demasiado alta tendrá como resultado:

- Una menor vida útil.
- Una menor corriente de carga
- Una menor capacidad de pico o que se apague el inversor

Nunca coloque el aparato directamente sobre las baterías.

El inversor/cargador puede montarse en la pared. Es necesario disponer de una superficie sólida adecuada para el peso y las dimensiones del producto (p. ej.: hormigón o una pared de obra). En la parte posterior de la carcasa hay dos agujeros y un gancho para su instalación (véase el apéndice G).



La parte interior del producto debe quedar accesible tras la instalación.

Intente que la distancia entre el producto y la batería sea la menor posible para minimizar la pérdida de tensión en los cables.



Por motivos de seguridad, este producto debe instalarse en un entorno resistente al calor. Debe evitarse la presencia de productos químicos, componentes sintéticos, cortinas u otros textiles, etc. en su proximidad.



Cada sistema requiere un método de desconexión de los circuitos CA y CC. Si el dispositivo de protección contra la sobrecorriente es un disyuntor, este también servirá de desconector. Si se utilizan fusibles, se necesitarán interruptores de desconexión separados entre la fuente de alimentación y los fusibles.



Para reducir el riesgo de incendio, no lo conecte a un panel de conexión CA (panel de disyuntores) que ya tenga conectados circuitos en derivación multilámbricos.



PRECAUCIÓN - Para reducir el riesgo de lesiones, cargue solo baterías de plomo-ácido o del tipo LiFePO4 recargables. Otros tipos de baterías podrían explotar, provocando daños y lesiones personales. No intente recargar baterías no recargables.



El uso de conectores no recomendados ni vendidos por el fabricante de la unidad marina podría derivar en riesgo de incendio, electrocución o lesiones a personas.



AVISO - LAS BATERÍAS PUEDEN PRESENTAR RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, QUEMADURAS OCASIONADAS POR UNA ELEVADA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO, INCENDIOS O EXPLOSIONES POR LOS GASES GENERADOS*. TOME LAS PRECAUCIONES ADECUADAS:

- Cuando cambie las baterías, use el mismo número y las baterías del tipo siguiente
- Es necesario eliminar las baterías correctamente. Consulte en la normativa local las exigencias relativas a la eliminación.



AVISO - ¡RIESGO DE GASES EXPLOSIVOS! TRABAJAR ALREDEDOR DE BATERÍAS DE PLOMO-ÁCIDO ES PELIGROSO. LAS BATERÍAS GENERAN GASES EXPLOSIVOS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL DE LAS MISMAS. POR ESTE MOTIVO, ES DE LA MAYOR IMPORTANCIA QUE CADA VEZ ANTES DE PROCEDER AL MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD CERCA DE LA BATERÍA, LEA ESTE MANUAL Y SIGA LAS INSTRUCCIONES AL PIE DE LA LETRA.

PRECAUCIONES PERSONALES

- Debería haber alguien que pueda oírle o que esté lo bastante cerca de usted como para venir a auxiliarle cuando trabaje cerca de una batería de plomo-ácido.
- Tenga abundante agua fresca y jabón a mano en caso de contacto del ácido de la batería con la piel, la ropa o los ojos.
- Use gafas de protección e indumentaria de protección completas. Evite tocarse los ojos cuando trabaje cerca de baterías.
- En caso de que el ácido de la batería entre en contacto con su piel o su ropa, lávese inmediatamente con agua y jabón. En caso de que el ácido se introduzca en los ojos, enjuáguelos inmediatamente con agua fría corriente durante al menos 10 minutos y acuda al médico de inmediato.
- NUNCA fume o permita que se produzcan chispas o llamas en las inmediaciones de una batería o de un motor.
- Tenga especial cuidado de no dejar caer una herramienta metálica sobre la batería. Podría provocar chispas o cortocircuitar la batería u otras partes eléctricas que podrían provocar una explosión.
- Retire sus artículos metálicos personales, como anillos, pulseras, collares y relojes al trabajar con una batería de plomo-ácido. Una batería de plomo-ácido puede producir una corriente de cortocircuito lo bastante alta como para fundir el metal de un anillo o similar, provocando quemaduras graves.
- NUNCA cargue una batería congelada.
- Si fuese necesario retirar la batería del barco, desconecte siempre el terminal conectado a tierra en primer lugar. Asegúrese de que todos los accesorios del barco están apagados, para no provocar un arco eléctrico.
- Asegúrese de que la zona alrededor de la batería esté bien ventilada. Limpie los terminales de la batería. Asegúrese de que la corrosión no entre en contacto con los ojos. Al cargar la batería, estudie todas las precauciones especificadas por el fabricante, tales como retirar o no los tapones de las celdas, así como los niveles de carga recomendados.
- Limpie los terminales de la batería. Asegúrese de que la corrosión no entre en contacto con los ojos.
- Al cargar la batería, estudie todas las precauciones especificadas por el fabricante, tales como retirar o no los tapones de las celdas, así como los niveles de carga recomendados.



UBICACIÓN DE LA UNIDAD MARINA

- Ubique la unidad marina lejos de la batería, en un compartimento separado y bien ventilado.
- Nunca coloque la unidad marina directamente sobre la batería; los gases de la batería corroerán y dañarán la unidad marina.
- Nunca permita que el ácido de la batería caiga sobre la unidad marina al leer la densidad o rellenar la batería.
- No haga funcionar la unidad marina en una zona cerrada ni restrinja la ventilación en modo alguno.



PRECAUCIONES PARA LA CONEXIÓN CC

Conecte y desconecte las conexiones de salida CC solo después de haber apagado todos los interruptores de la unidad marina y haber retirado el cable de CA de la toma de electricidad o haber abierto la desconexión de CA.



LAS CONEXIONES EXTERNAS AL CARGADOR DEBEN CUMPLIR EL REGLAMENTO ELÉCTRICO DE LA GUARDIA COSTERA DE EE. UU. (33CFR183, SUB PARTE I).



INSTRUCCIONES DE PUESTA A TIERRA - Esta unidad marina debe conectarse a un sistema de cableado permanente metálico y con puesta a tierra, o debe pasarse un conductor de puesta a tierra del equipo con los conductores del circuito y conectarse al terminal de puesta a tierra del equipo o a un terminal en la unidad. Las conexiones a la unidad deberán cumplir con todas las normas y ordenanzas locales.



Este producto no es adecuado para su conexión directa al sistema eléctrico de un vehículo. Debe conectarse a un sistema CC dedicado que incluya un servicio dedicado o una batería doméstica, con fusibles adecuados y el calibre apropiado de cableado CC. Para obtener recomendaciones sobre la capacidad de la batería, la clasificación del fusible y el calibre del cable, consulte el capítulo [Conexión de los cables de batería \[84\]](#) de este manual.

4.2. Gestión de la vibración



PRECAUCIÓN

Cuando integre inversores/cargadores con generadores en una sola carcasa (generadores híbridos), será obligatorio usar soportes antivibración. Así se mitiga el riesgo de daños en el inversor/cargador mediante la absorción de la energía operativa del generador, alargando así la vida útil de los componentes.

Los criterios clave al elegir los soportes antivibración son:

- La selección ha de basarse en los rangos específicos de frecuencia de vibración del generador que se va a aislar.
- Los soportes antivibración deben aguantar el peso del equipo sin afectar a su funcionamiento.

4.3. Conexión de los cables de batería

Para utilizar toda la capacidad del producto, deben utilizarse baterías con capacidad suficiente, un fusible CC apropiado y cables de batería de sección adecuada. Los cables CC deberían ser de cobre y con especificación de 90 °C (194 °F). Consulte las dimensiones recomendadas en la tabla siguiente.

En Canadá, la instalación de la batería debe llevarse a cabo según las normas de baterías de almacenamiento del Código Eléctrico Canadiense, Parte I.

Modelo	Capacidad de la batería	Fusible CC	Sección transversal de las conexiones terminales positivas y negativas para cables de entre 0 y 5 m *, **, ***	Sección transversal de las conexiones terminales positivas y negativas para cables de entre 5 y 10 m *, **, ***
12/4k/180	400 - 1200 Ah	600 A	2x 70 mm ²	2x 95 mm ²
48/4k5/55	200 - 800 Ah	180 A	50 mm ²	70 mm ²
48/6k5/100	250 - 1200 Ah	250 A	70 mm ²	95 mm ²

* Siga las normas locales de instalación.

** No pase los cables de batería por conductos cerrados

*** "2x" significa dos cables positivos y dos negativos.

Procedimiento de conexión



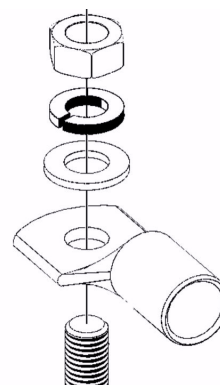
Utilice una llave dinamométrica aislada para no cortocircuitar la batería.

Torsión recomendada: 12 Nm (tuerca M8)

Evite que los cables de la batería entren en contacto.

Conecte los cables de la batería del siguiente modo:

- Quite los dos tornillos del fondo de la carcasa y retire el panel de servicio
- Conecte los cables de la batería: véase [A: Descripción de las conexiones \[99\]](#).
- Apriete bien las tuercas para que la resistencia de contacto sea mínima.
- Se pone primero el conector y después la arandela plana, la arandela de presión y la tuerca. Apriete bien las tuercas para que la resistencia de contacto sea mínima.





La resistencia interna es un factor determinante al trabajar con baterías de poca capacidad. Por favor, consulte a su proveedor o lea las secciones correspondientes de nuestros libros [Energy Unlimited](#) o [Cableado sin límites](#). Los dos pueden descargarse de nuestro sitio web.

4.4. Conexión del cableado de CA



Este es un producto de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra por seguridad). **Sus terminales de entrada y/o salida CA y/o la puesta a tierra de la parte exterior del producto deben disponer de una toma de tierra ininterrumpida por motivos de seguridad.**

Este producto viene con un relé de puesta a tierra (relé H, véase el apéndice B) **que conecta automáticamente la salida del neutro a la carcasa si no hay alimentación CA externa disponible..** Si hay alimentación CA externa, el relé de puesta a tierra H se abrirá antes de que el relé de seguridad de entrada se cierre. De esta forma se garantiza el funcionamiento correcto del disyuntor para las fugas a tierra que está conectado a la salida.

- En una instalación fija puede asegurarse una puesta a tierra ininterrumpida mediante el cable de puesta a tierra de la entrada CA. De lo contrario, será necesario poner a tierra la carcasa.
- En una instalación móvil (por ejemplo con una toma de corriente de puerto), la interrupción de la conexión de la toma de puerto desconectará simultáneamente la conexión de puesta a tierra. En tal caso, la carcasa debe conectarse al chasis (del vehículo) o al casco o placa de toma de tierra (de la embarcación).

El inversor cuenta con un transformador que aísla la frecuencia de la red. Esto impide que haya corriente CC en un puerto CA. De modo que se pueden usar interruptores diferenciales tipo A.

En el caso de los barcos, no se recomienda la conexión directa al pantalán debido a la posible corrosión galvánica. La solución es utilizar un transformador de aislamiento.

Torsión recomendada: 2 Nm



Esta unidad o sistema se proporciona con límites de corriente fijos y no deberán añadirse más de 30 kW en un sólo punto de conexión común.

Los bloques terminales CA se encuentran en el circuito impreso, véase el apéndice A.

No invertir el neutro y la fase al conectar la alimentación CA.

• AC-In

El cable de entrada CA puede conectarse al bloque terminal "AC-In" (entrada CA).

De izquierda a derecha: "N" (neutro), "PE" (tierra) y "L" (fase)

• AC-out-1

El cable de salida CA puede conectarse directamente al bloque terminal "AC-out".

De izquierda a derecha: "N" (neutro), "PE" (tierra) y "L" (fase)

Debe incluirse un disyuntor para las fugas a tierra y un fusible o disyuntor capaz de soportar la carga esperada, en serie con la salida, y con una sección de cable adecuada.

• AC-out-2 (Torsión máxima: 2 Nm)

Hay una segunda salida que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. En estos terminales, se conectan equipos que solo pueden funcionar si hay tensión CA disponible en AC-in-1, por ejemplo, una caldera eléctrica o un aparato de aire acondicionado. La carga de AC-out-2 se desconecta inmediatamente cuando el inversor/cargador cambia a funcionamiento con batería. Una vez que las entradas AC-in-1 disponen de CA, la carga en AC-out-2 se volverá a conectar con una demora de aproximadamente 2 minutos. Así se permite que el generador se estabilice.

4.5. Conexiones opcionales

Existen varias conexiones opcionales distintas:

4.5.1. Control remoto

El producto puede manejarse de forma remota de dos maneras:

- Con un conmutador externo conectado al terminal "Conector on/off remoto" (véase el apéndice A). Solo funciona si el conmutador del inversor/cargador está en "On".
- Con un panel [Digital Multi Control](#) conectado a una de las dos tomas VE.Bus RJ45 (véase el apéndice A). Solo funciona si el interruptor del inversor/cargador está en "On".

Véase la ubicación del conector en el apéndice A.

4.5.2. Relé programable

El producto dispone de un relé programable.

Este relé se puede programar para cualquier tipo de aplicación, por ejemplo como relé de arranque para un generador.

Véase la ubicación del conector en el apéndice A.

4.5.3. Puertos I/O programables

El producto dispone de dos puertos de entrada/salida analógicos/digitales.

Estos puertos pueden usarse para distintos fines. Una aplicación sería la de comunicarse con el BMS de una batería de iones de litio.

Véase la ubicación del conector en el apéndice A.

4.5.4. Batería de arranque

Los modelos de 12 y 24 V disponen de una conexión para cargar una batería de arranque. La corriente de salida se limita a 4 A.

Véase la ubicación del conector en el apéndice A.

4.5.5. Sensor de tensión

Para compensar las posibles pérdidas del cable durante la carga, se pueden conectar dos sondas con las que se mide la tensión directamente en la batería o en los puntos de distribución positivo y negativo. Utilice cable de 0,75 mm² (AWG 18) de sección.

Durante la carga de la batería, el inversor/cargador compensará la caída de tensión en los cables CC hasta un máximo de 1 voltio (es decir, 1 V en la conexión positiva y 1 V en la negativa). Si la caída de tensión puede ser superior a 1 V, la corriente de carga se limita de forma que la caída de tensión siga estando limitada a 1 V.

Véase la ubicación del conector en el apéndice A.

4.5.6. Sensor de temperatura

Para carga compensada por temperatura, puede conectarse el sensor de temperatura (suministrado con el inversor/cargador). El sensor está aislado y debe colocarse en el terminal negativo de la batería.

Véase la ubicación del conector en el apéndice A.

4.5.7. Conexión en paralelo

Pueden conectarse hasta seis unidades idénticas en paralelo. Para conectar inversores/cargadores en paralelo, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Todas las unidades deben conectarse a la misma batería.
- Se puede conectar un máximo de seis unidades en paralelo.
- Sólo deben conectarse en paralelo dispositivos idénticos.
- Los cables de conexión CC para los dispositivos deben tener la misma longitud y sección.
- Si se utiliza un punto de distribución CC negativo y otro positivo, la sección de los cables de conexión entre las baterías y el punto de distribución CC debe ser al menos igual a la suma de las secciones requeridas para las conexiones entre el punto de distribución y los inversores/cargadores.
- Coloque los inversores/cargadores cerca unos de otros, pero deje al menos 10 cm para ventilación por debajo, por encima y por los lados de cada uno.
- Los cables UTP deben conectarse directamente desde una unidad a la otra (y al panel remoto). No se permiten cajas de conexión o distribución.
- Interconecte siempre los cables negativos de la batería antes de colocar los cables UTP.
- Solo puede conectarse al sistema un medio de control remoto (panel o conmutador).

4.5.8. Conexión trifásica

El inversor/cargador también puede utilizarse en una configuración trifásica en estrella (Y). Para ello, los dispositivos se conectan con cables RJ45 UTP estándar (igual que para el funcionamiento en paralelo). El sistema de inversores/cargadores (más un panel Digital Multi Control opcional) tendrá que configurarse posteriormente (véase el capítulo de [Configuración \[88\]](#)).

Puede consultar los requisitos previos en el capítulo [Conexión en paralelo \[86\]](#).



El inversor/cargador no es adecuado para una configuración trifásica delta (Δ).

Pueden conectarse cadenas de unidades en paralelo en trifásica.

5. Configuración

Esta sección está pensada principalmente para aplicaciones autónomas.



Este producto debe modificarlo exclusivamente un ingeniero eléctrico cualificado.

Lea las instrucciones atentamente antes de implementar los cambios.

Durante la configuración del cargador, debe retirarse la entrada CA.

5.1. Valores estándar: listo para usar

El inversor/cargador se entrega con los valores estándar de fábrica. Por lo general, estos valores son adecuados para el funcionamiento de una sola unidad.



Puede que la tensión estándar de carga de la batería no sea adecuada para sus baterías. Consulte la documentación del fabricante o al proveedor de la batería.

Ajuste	Valor por defecto
Frecuencia del inversor	50 Hz
Rango de frecuencia de entrada	45 – 65 Hz
Rango de tensión de entrada	180 - 265 VAC
Tensión del inversor	230 VCA
Independiente, paralelo o trifásico	autónomo
AES (conmutador de ahorro automático)	off
Relé de puesta a tierra	on
Cargador on/off	on
Curva de carga de la batería	variable de cuatro fases con modo BatterySafe
Corriente de carga	100 % de la corriente de carga máxima
Tipo de batería	Victron Gel Deep Discharge (también adecuada para Victron AGM Deep Discharge)
Carga de ecualización automática	off
Tensión de absorción	14,4 V / 57,5 V
Tiempo de absorción	hasta 8 horas (dependiendo del tiempo inicial)
Tensión de flotación	13,8 V / 55,2 V
Tensión de almacenamiento	13,2 V / 52,8 V (no adjustable)
Tiempo de absorción repetida	1 hora
Intervalo de absorción repetida	7 días
Protección inicial	on
Límite de corriente CA de entrada	32 A para 4 kVA y 4k5 VA y 50 A para 6 k5VA (= límite de corriente ajustable para las funciones PowerControl y PowerAssist)
Función SAI	on
Limitador de corriente dinámico	off
WeakAC (CA débil)	off
BoostFactor	2
Relé programable	función alarma
PowerAssist	on

5.2. Explicación de los ajustes

A continuación se describen brevemente los ajustes que necesitan explicación. Para más información, consulte los documentos de ayuda de los programas de configuración de software. Véase el apartado [Configurando \[91\]](#).

Frecuencia del inversor

Frecuencia de salida si no hay CA en la entrada.

Ajustabilidad: 50 Hz; 60 Hz

Rango de frecuencia de entrada

Rango de frecuencia de entrada aceptado por el MultiPlus-II. El MultiPlus-II se sincroniza dentro de este rango con la frecuencia CA de entrada. La frecuencia de salida es entonces igual a la frecuencia de entrada.

Ajustabilidad: 50, 60 o 45 – 65 Hz.

Rango de tensión de entrada

Rango de tensión aceptado por el MultiPlus-II. El MultiPlus-II se sincroniza dentro de este rango con la CA de entrada. La tensión de salida es entonces igual a la tensión de entrada.

Ajustabilidad: Límite inferior: 180 – 230 V
 Límite superior: 230 – 265 V



La configuración estándar del límite inferior de 180 V está pensada para su conexión a una red eléctrica con poca potencia o a un generador con una salida CA inestable. Este ajuste podría hacer que el sistema se apague si está conectado a un "generador CA síncrono sin escobillas, autoexcitado, regulado por tensión externa" (generador AVR síncrono). La mayoría de los generadores de 10 kVA o más son generadores AVR síncronos. El apagón se inicia cuando se detiene el generador y baja de revoluciones, mientras el AVR "intenta" simultáneamente mantener la tensión de salida del generador en 230 V.

La solución es incrementar el límite inferior a 220 VCA (la salida de los generadores AVR es generalmente muy estable), o desconectar el del generador cuando se oye la señal de parada del generador (con la ayuda de un contactor CA instalado en serie con el generador).

Tensión del inversor

Tensión de salida del MultiPlus-II funcionando con batería.

Ajustabilidad: 210 – 245 V

Ajuste de funcionamiento independiente bifásico / trifásico

Con varios dispositivos se puede:

- Aumente la potencia total del inversor conectando varios dispositivos en paralelo.
- crear un sistema de fase dividida con un Autotransformer separado: véase la [página de producto del Autotransformer](#).
- crear un sistema trifásico.

Los ajustes estándar del producto son para funcionamiento independiente. Para un funcionamiento en paralelo, trifásico o de fase dividida, véase el capítulo [Configurando \[91\]](#).

AES (conmutador de ahorro automático)

Si este parámetro está activado, el consumo de energía en funcionamiento sin carga y con carga baja disminuye aproximadamente un 20 %, "estrechando" ligeramente la tensión sinusoidal. Solo es aplicable en la configuración autónoma.

Modo de búsqueda

También puede seleccionarse el **modo de búsqueda**, en vez del modo AES. Si el modo de búsqueda está activado, el consumo en funcionamiento sin carga disminuye aproximadamente un 70 %. En este modo el MultiPlus-II, cuando funciona en modo inversor, se apaga si no hay carga, o si hay una carga muy baja, y se vuelve a conectar cada dos segundos durante un breve periodo de tiempo. Si la corriente de salida excede un nivel preestablecido, el inversor seguirá funcionando. En caso contrario, el inversor volverá a apagarse.

Los niveles de carga "shut down" (apagar) y "remain on" (permanecer encendido) del modo de búsqueda pueden configurarse con VEConfigure.

Los ajustes estándar son:

Apagar: 40 Vatios (carga lineal)

Encender: 100 Vatios (carga lineal)

Relé de puesta a tierra (véase el apéndice B)

Con este relé, el cable neutro de la salida de CA se pone a tierra conectándolo a la carcasa cuando los relés de seguridad de retroalimentación están abiertos. Esto garantiza un funcionamiento correcto de los disyuntores para las fugas a tierra en la salida de CA.

Para configuraciones específicas, como un sistema de fase dividida con un autotransformador, puede ser necesario un relé de tierra externo. Para utilizar un relé externo, desactive primero el relé de tierra interno en los ajustes de MultiPlus. Para conocer la ubicación de los contactos del relé de tierra externo, consulte el Apéndice A.

Algoritmo de carga de batería

El valor estándar es "Variable de cuatro fases con modo BatterySafe". Ver descripción en la Sección 2.

Este es el algoritmo de carga recomendado para baterías de plomo-ácido. Consulte las demás características en la ayuda en pantalla de los programas de configuración del software.

Tipo de batería

El ajuste estándar es el más adecuado para Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 y baterías estacionarias de placa tubular (OPzS).

Este ajuste también se puede utilizar para muchas otras baterías: por ejemplo, Victron AGM Deep Discharge y otras baterías AGM, y muchos tipos de baterías inundadas de placa plana.

Con VEConfigure el algoritmo de carga puede ajustarse para cualquier tipo de batería (baterías de Níquel Cadmio o de ion litio).

Tiempo de absorción

En el caso del ajuste estándar "Variable de cuatro etapas con modo BatterySafe", el tiempo de absorción depende del tiempo de carga inicial (curva de carga variable) para que la batería se cargue de forma óptima.

Carga de ecualización automática

Este ajuste está pensado para baterías de tracción de placa tubular inundadas o OPzS. Durante la fase de absorción, la tensión límite se incrementa a 2,83 V/celda (34 V para una batería de 24 V y 68 V para una batería de 48 V) una vez que la corriente de carga haya bajado a menos del 10 % de la corriente máxima establecida.

No ajustable con conmutadores DIP.

Ver "curva de carga para baterías de tracción de placa tubular" en VEConfigure.

Tensión de almacenamiento, tiempo de repetición de absorción, intervalo de repetición de absorción

Véase la [sección 2 \[74\]](#).

Protección de carga inicial

Cuando este parámetro está "On", el tiempo de carga inicial se limita a 10 horas. Un tiempo de carga mayor podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería).

Límite de corriente CA de entrada

Son los ajustes de limitación de corriente con los que se ponen en funcionamiento PowerControl y PowerAssist.

Modelo de inversor	Rango de configuración de PowerAssist, topología en línea con la red	Rango de configuración de PowerAssist, topología paralela a la red con transformador de corriente externo de 50 A o 100 A
4k	3,5 - 32 A	3,5 - 50/100 A
4k5	3.5 - 32 A	3.5 - 50/100 A
6k5	7.5 - 50 A	7.8 - 50/100 A

Ajuste de fábrica: valor máximo de topología en línea con la red.

Función SAI

Si este ajuste está "On" y la CA de entrada falla, el MultiPlus-II pasa a funcionamiento de inversor prácticamente sin interrupción.

La tensión de salida para algunos grupos generadores pequeños es demasiado inestable y distorsionada para usar este ajuste; el MultiPlus-II conmutaría a funcionamiento de inversor continuamente. Por este motivo, este ajuste puede desactivarse. El MultiPlus-II responderá entonces con menos rapidez a las fluctuaciones de la tensión de entrada de CA. El tiempo de conmutación a funcionamiento de inversor es por tanto algo mayor, pero la mayoría de los equipos (ordenadores, relojes o electrodomésticos) no se ven afectados negativamente.

Recomendación: Desactive la función SAI si el MultiPlus-II no se sincroniza o pasa continuamente a funcionamiento de inversor.

Limitador de corriente dinámico

Pensado para generadores, la tensión CA generada mediante un inversor estático (denominados generadores "inversores"). En estos generadores, las rpm del motor se reducen si la carga es baja: de esta forma se reduce el ruido, el consumo de combustible y la contaminación. Una desventaja es que la tensión de salida caerá enormemente o incluso fallará completamente

en caso de un aumento súbito de la carga. Sólo puede suministrarse más carga después de que el motor alcance la velocidad normal.

Si este ajuste está "On", el MultiPlus-II empezará a suministrar energía a un nivel de salida de generador bajo y gradualmente permitirá al generador suministrar más, hasta que alcance el límite de corriente establecido.

Este parámetro también se utiliza para generadores "clásicos" de respuesta lenta a una variación súbita de la carga.

Weak AC (CA débil)

Una distorsión fuerte de la tensión de entrada puede tener como resultado que el cargador apenas funcione o no funcione en absoluto. Si se activa WeakAC, el cargador también aceptará una tensión muy distorsionada a costa de una mayor distorsión de la corriente de entrada.

Recomendación: Conecte WeakAC si el cargador no carga apenas o en absoluto (lo que es bastante raro). Conecte al mismo tiempo el limitador de corriente dinámico y reduzca la corriente de carga máxima para evitar la sobrecarga del generador si fuese necesario.



Quando WeakAC está activado, la corriente de carga máxima se reduce aproximadamente un 20 %.

BoostFactor

¡Cambie este ajuste sólo después de consultar a Victron Energy o a un ingeniero cualificado por Victron Energy!

Relé programable

El relé puede programarse para cualquier otro tipo de aplicación, por ejemplo, como relé de arranque para un generador.

Salida de CA auxiliar (AC-out-2)

Está destinado a cargas que no sean críticas y que estén directamente conectadas a la entrada de CA. Con circuito de medición de corriente para habilitar PowerAssist.

5.3. Configurando

Se necesita el siguiente hardware:

- Una interfaz [MK3-USB](#) (VE.Bus a USB).
- [Cable UTP RJ45](#)

5.3.1. Aplicación VictronConnect

El MultiPlus se configura con la aplicación VictronConnect.

Se puede obtener más información general sobre la aplicación VictronConnect, cómo instalarla, cómo emparejarla con su dispositivo y cómo actualizar el firmware, por ejemplo, consultando el [manual de VictronConnect](#).

5.3.2. VEConfigure

Todos los valores se pueden cambiar con un ordenador y el software gratuito VEConfigure que se puede descargar desde nuestro sitio web www.victronenergy.com.es.

Véase el manual de [VEConfigure](#) para más información.

5.3.3. Configuración de VE.Bus Quick Configure

VE.Bus Quick Configure Setup es un programa de software con el que pueden configurarse de forma sencilla sistemas con un máximo de tres inversores/cargadores en paralelo o trifásico.

El software puede descargarse gratuitamente en www.victronenergy.com.es.

5.3.4. VE.Bus System Configurator

Para configurar aplicaciones avanzadas o sistemas con cuatro o más Multi, debe utilizarse el software **VE.Bus System Configurator**.

El software puede descargarse gratuitamente en www.victronenergy.com.es.

6. Indicaciones de error

Los siguientes procedimientos permiten identificar rápidamente la mayoría de los errores. Si un error no se puede resolver, consulte al proveedor de Victron Energy.

Recomendamos el uso de la aplicación Toolkit de Victron para encontrar la descripción de todos los códigos de alarma LED posibles. Consulte aquí la información de descarga: <https://www.victronenergy.com/es/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>.

6.1. Indicaciones generales de error

Problema	Causa	Solución
No hay tensión de salida en AC-out-2.	Funcionamiento en modo inversor	Conecte el inversor/cargador a una fuente de CA y, tras un retardo de 2 minutos, el AC-out-2 pasará a tener corriente.
No se pudo pasar a funcionamiento con generador o red.	El disyuntor o el fusible de la entrada CA ha saltado debido a una sobrecarga.	Solucione la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible o disyuntor.
El inversor no se ha puesto en marcha al encenderlo	La tensión de la batería es muy alta o muy baja. No hay tensión en la conexión CC.	Compruebe que la tensión de la batería está en el rango correcto.
El LED "low battery" parpadea.	Baja tensión de la batería.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED "low battery" se enciende.	El convertidor se apaga porque la tensión de la batería es muy baja.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED "overload" parpadea.	La carga del convertidor supera la carga nominal.	Reducir la carga.
El LED "overload" se enciende.	El convertidor se apaga por exceso de carga.	Reducir la carga.
El LED "temperature" parpadea o se enciende.	La temperatura ambiente es alta o la carga es excesiva.	Instale el convertidor en un ambiente fresco y bien ventilado o reduzca la carga.
Los LED de "low battery" y "overload" parpadean de forma intermitente.	Baja tensión de batería y carga excesiva.	Cargue las baterías, desconecte o reduzca la carga o instale baterías de alta capacidad. Instale cables de batería más cortos o más gruesos.
Los LED de "low battery" y "overload" parpadean simultáneamente.	La tensión de ondulación en la conexión CC supera los 1,5 V rms.	Compruebe los cables de la batería y las conexiones. Compruebe si la capacidad de la batería es bastante alta y aumentela si es necesario.
Los LED de "low battery" y "overload" se encienden.	El inversor se para debido a un exceso de tensión de ondulación en la entrada.	Instale baterías de mayor capacidad. Coloque cables de batería más cortos o más gruesos y reinicie el inversor (apagar y volver a encender).
Un LED de alarma se enciende y el segundo parpadea.	El inversor se para debido a la activación de la alarma por el LED que se enciende. El LED que parpadea indica que el inversor se va a apagar debido a esa alarma.	Compruebe en la tabla las medidas adecuadas relativas a este estado de alarma.
El cargador no funciona.	La tensión de entrada de CA o la frecuencia no están en el rango establecido.	Compruebe que el valor CA está entre 185 VCA y 265 VCA, y que la frecuencia está en el rango establecido (valor predeterminado 45-65 Hz).
	El disyuntor o el fusible de la entrada CA ha saltado debido a una sobrecarga.	Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor.
	El fusible de la batería se ha fundido.	Cambiar el fusible de la batería.

Problema	Causa	Solución
	La distorsión de la tensión de entrada CA es demasiado grande (generalmente alimentación de generador).	Active los ajustes "Weak AC" (CA débil) y "Dynamic current limiter" (limitador de corriente dinámico).
El cargador no funciona. El LED "bulk" parpadea y el LED "mains on" se ilumina.	El cargador está en modo "Bulk protection" (protección de carga inicial), se ha excedido el tiempo de carga inicial de 10 horas. Un tiempo de carga tan largo podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería).	Compruebe las baterías.  Puede reiniciar el modo de error apagando y volviendo a encender la unidad. El ajuste de fábrica estándar del modo "Bulk Protection" (protección de carga inicial) está activado. El modo "Bulk Protection" (protección de carga inicial) solo puede desactivarse a través de VEConfigure.
La batería no está completamente cargada.	La corriente de carga es excesivamente alta, provocando una fase de absorción prematura.	Fije la corriente de carga a un nivel entre 0,1 y 0,2 veces la capacidad de la batería.
	Mala conexión de la batería.	Comprobar las conexiones de la batería.
	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de flotación se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).	Fije la tensión de flotación en el nivel correcto.
	El tiempo de carga disponible es demasiado corto para cargar completamente la batería.	Seleccione un tiempo de carga mayor o una corriente de carga superior.
	El tiempo de absorción es demasiado corto. En el caso de carga variable puede deberse a una corriente de carga excesiva respecto a la capacidad de la batería de modo que el tiempo inicial es insuficiente.	Reducir la corriente de carga o seleccione las características de carga "fijas".
Sobrecarga de la batería.	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de flotación se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).	Fije la tensión de flotación en el nivel correcto.
	Batería en mal estado.	Cambie la batería.
	La temperatura de la batería es demasiado alta (por mala ventilación, temperatura ambiente excesivamente alta o corriente de carga muy alta).	Mejorar la ventilación, instalar las baterías en un ambiente más fresco, reducir la corriente de carga y conectar el sensor de temperatura.
La corriente de carga cae a 0 tan pronto como se inicia la fase de absorción.	La batería está sobrecalentada (>50 °C)	• Instale la batería en un entorno más fresco • Reduzca la corriente de carga • Compruebe si alguna de las celdas de la batería tiene un cortocircuito interno
	Sensor de temperatura de la batería defectuoso	Desconecte el sensor de temperatura. Si la carga funciona bien después de un minuto aproximadamente, deberá cambiar el sensor de temperatura.

6.2. Indicaciones especiales de los LED

Para las indicaciones LED normales, véase el capítulo de [Indicaciones LED \[78\]](#).

"mains on" parpadea y no hay tensión de salida.	El dispositivo funciona en "charger only" (solo cargador) y hay suministro de red. El dispositivo rechaza el suministro de red o sigue sincronizando.
Los LED "bulk" y "absorption" parpadean sincronizadamente (simultáneamente).	Error de la sonda de tensión. La tensión medida en la conexión de la sonda se desvía mucho (más de 7 V) de la tensión de las conexiones negativa y positiva del dispositivo. Probablemente haya un error de conexión. El dispositivo seguirá funcionando normalmente.
Los LED "absorption" y "float" parpadean sincronizadamente (simultáneamente).	La temperatura de la batería medida tiene un valor bastante improbable. Es probable que el sensor esté averiado o se haya conectado incorrectamente. El dispositivo seguirá funcionando con normalidad.



Si el LED "inverter on" (inversor encendido) parpadea en oposición de fase, se trata de un código de error de VE.Bus (véanse los siguientes capítulos).

6.3. Indicaciones LED de VE.Bus

Los inversores incluidos en un sistema VE.Bus (una disposición en paralelo o trifásica) pueden proporcionar indicaciones LED VE.Bus. Estas indicaciones LED pueden dividirse en dos grupos: Códigos correctos y códigos de error.

6.3.1. Códigos OK de VE.Bus

Si el estado interno de un dispositivo está en orden pero el dispositivo no se puede poner en marcha porque uno o más de los dispositivos del sistema indica un estado de error, los dispositivos que están correctos mostrarán un código OK. Esto facilita la localización de errores en el sistema VE.Bus ya que los dispositivos que no necesitan atención se identifican fácilmente.



¡Los códigos OK sólo se mostrarán si un dispositivo no está en modo inversor o cargador!

- Un LED "bulk" intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función de inversor.
- Un LED "float" intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función de carga.



En principio, todos los demás LED deben estar apagados. Si no es así, el código no es un código OK. No obstante, pueden darse las siguientes excepciones:

- Las indicaciones especiales de los LED pueden darse junto a códigos OK.
- El LED "low battery" puede funcionar junto al código OK que indica que el dispositivo puede cargar.

6.3.2. Códigos de error VE.Bus

Un sistema VE.Bus puede mostrar varios códigos de error. Estos códigos se muestran con los LED "inverter on", "bulk", "absorption" y "float".

Para interpretar un código de error VE.Bus correctamente, debe seguirse este procedimiento:

1. El dispositivo deberá registrar un error (sin salida CA).
2. ¿Parpadea el LED "inverter on"? En caso negativo, no hay código de error VE.Bus.
3. Si uno o varios de los LED "bulk", "absorption" o "float" parpadean, entonces debe estar en oposición de fase del LED "inverter on", es decir, los LED que parpadean están apagados si el LED "inverter on" está encendido, y viceversa. Si no es así, no hay código de error VE.Bus.
4. Compruebe el LED "bulk" y determine cuál de las tres tablas siguientes debe utilizarse.
5. Seleccione la fila y la columna correctas (dependiendo de los LED "absorption" y "float") y determine el código de error. 6. Determine el significado del código en las tablas siguientes.
6. Determine el significado del código en las tablas siguientes.

Se deben cumplir todas las condiciones siguientes:

1. ¡El dispositivo registra un error! (Sin salida CA)
2. El LED del inversor parpadea (al contrario que los demás LED: "bulk", "absorption" o "float")
3. Al menos uno de los LED "bulk", "absorption" y "float" está encendido o parpadeando

LED Bulk "Off"

LED Absorption

		off	parpadea	on
LED Float	off	0	3	6
	parpadea	1	4	7
	on	2	5	8

LED Bulk parpadea		LED Absorption		
		off	parpadea	on
LED Float	off	9	12	15
	parpadea	10	13	16
	on	11	14	17

LED Bulk "On"		LED Absorption		
		off	parpadea	on
LED Float	off	18	21	24
	parpadea	19	22	25
	on	20	23	26

LED Bulk (carga inicial), Absorption (absorción), Float (flotación)	Código	Descripción	Causa/solución
○ ○ ☼	1	El dispositivo está apagado porque ninguna de las otras fases del sistema se ha desconectado.	Compruebe la fase que falla.
○ ☼ ○	3	No se encontraron todos los dispositivos, o más de los esperados, en el sistema.	El sistema no está bien configurado. Reconfigurar el sistema. Error del cable de comunicaciones. Compruebe los cables y apague todo el equipo y vuelva a encenderlo.
○ ☼ ☼	4	No se ha detectado ningún otro dispositivo	Compruebe los cables de comunicaciones.
○ ☼ ☼	5	Sobretensión en AC-out.	Compruebe los cables CA.
☼ ○ ☼	10	Se ha producido un problema de sincronización del tiempo del sistema.	No debe ocurrir si el equipo está bien instalado. Compruebe los cables de comunicaciones.
☼ ☼ ☼	14	El dispositivo no puede transmitir datos.	Compruebe los cables de comunicaciones (puede haber un cortocircuito)

LED Bulk (carga inicial), Absorption (absorción), Float (flotación)	Código	Descripción	Causa/solución
  	17	Uno de los dispositivos ha asumido el papel de "maestro" porque el original ha fallado.	Compruebe la unidad que falla. Compruebe los cables de comunicaciones.
  	18	Se ha producido una sobretensión	Compruebe los cables CA.
  	22	Este dispositivo no puede funcionar como "esclavo".	Este dispositivo es un modelo obsoleto e inadecuado. Debe cambiarse
  	24	Se ha iniciado la protección del sistema de conmutación.	No debe ocurrir si el equipo está bien instalado. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Si el problema se repite, compruebe la instalación.
  	25	Incompatibilidad de firmware. El firmware de uno de los dispositivos conectados no está actualizado para funcionar con este dispositivo.	1. Apague todos los equipos. 2. Encienda el dispositivo que mostraba este error. 3. Encienda los demás dispositivos uno a uno hasta que vuelva a aparecer el mensaje de error. 4. Actualice el firmware del último dispositivo que se encendió.
  	26	Error interno.	No debe ocurrir. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Póngase en contacto con Victron Energy si el problema persiste.

7. Especificaciones técnicas

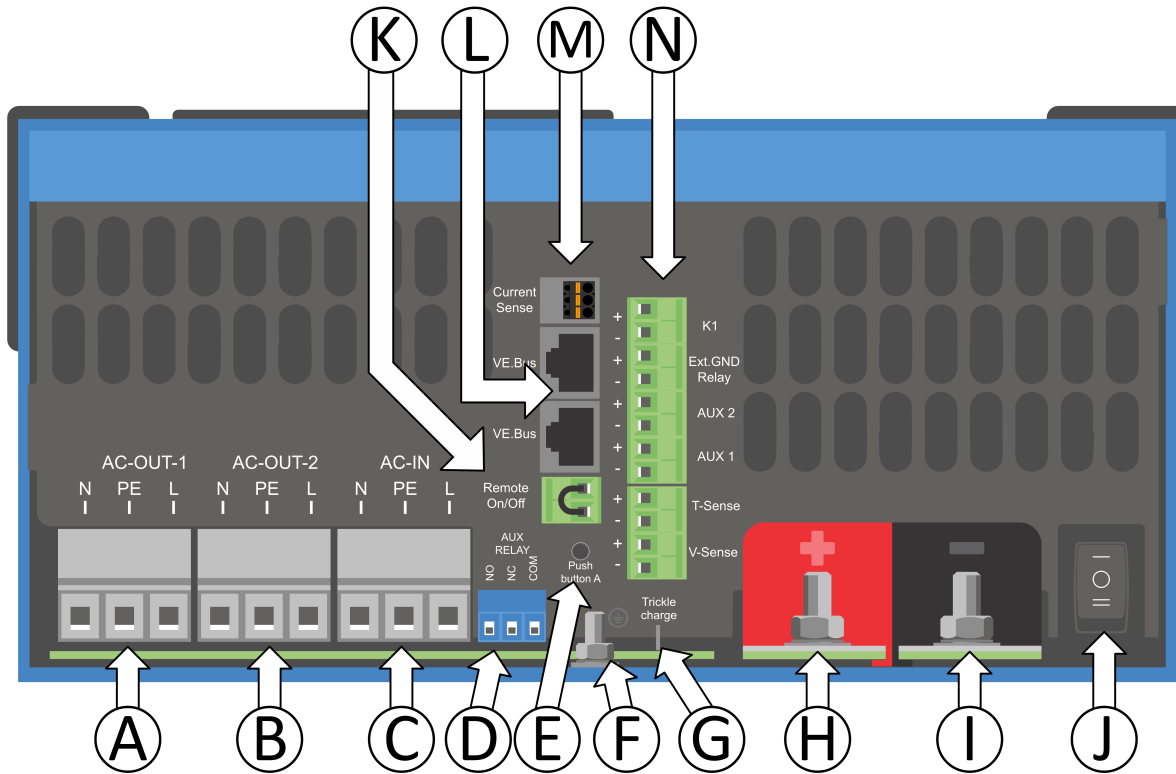
MultiPlus-II 230 V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
PowerControl / PowerAssist	Sí		
Rango de tensión de entrada CA	Rango de tensión de entrada: 187 - 265 VCA		
Rango de frecuencia de entrada CA	Frecuencia de entrada: 45 - 65 Hz		
Corriente máxima de alimentación	32 A	32 A	50 A
INVERSOR			
Rango de tensión de entrada CC	9,5-17V	38 - 60 V	
Tensión de salida CA	Tensión de salida: 230 VCA ± 2 %		
Frecuencia de salida CA ⁽¹⁾	50 Hz ± 0,1%		
Potencia cont. de salida a 25 °C / 77 °F	3,4 kW	4 kW	6 kW
Potencia cont. de salida a 40 °C / 104 °F	3,1 kW	3,7 kW	5,7 kW
Potencia cont. de salida a 65 °C / 150 °F	2,6 kW	3 kW	4,6 kW
Potencia con limitación de tiempo 1 (arranque en frío)	4 kW/1 h	4,5 kW/2 h	6,5 kW/4 h
Potencia con limitación de tiempo 2 (arranque en frío)	4,5 k/2 s	6 kW/25 min	8 kW/1 h
Máxima potencia de alimentación	3,4 kW	4 kW	6 kW
Potencia pico	6 kW/30 s	7 kW/1 min	11 kW/1 min
Eficiencia máxima	93 %	95 %	96 %
Consumo en vacío	18 W	20 W	28 W
Consumo en vacío en modo AES	11 W	13 W	18 W
Consumo en vacío en modo búsqueda	4 W	8 W	8 W
CARGADOR			
Rango de tensión de entrada CA	187 - 265 VCA		
Rango de frecuencia de entrada CA	45 – 65 Hz		
Tensión de carga de “absorción”	14,4 V	57,6 V	
Tensión de carga de “flotación”	13,8 V	55,2 V	
Modo de almacenamiento	13,2 V	52,8 V	
Máx. corr. carga de la batería a 25 °C ⁽⁴⁾	180 A	55 A	100 A
Máx. corr. carga de la batería a 40 °C	150 A	50 A	95 A
Sensor de temperatura de la batería	Sí		
Tipos de batería compatibles	Litio, plomo-ácido, entre otros ⁽³⁾		
GENERAL			
Salida auxiliar	Sí (32A)		
Sensor de corriente CA externo (opcional)	50A o 100A		
Relé programable	Sí		
Protección ⁽²⁾	a – g		
Puerto de comunicación VE.Bus	Funcionamiento trifásico y en paralelo, monitorización remota e integración del sistema		
Puerto de comunicaciones de uso general	Sí, 2		
Rango de temperatura de trabajo	De -40 a +65 °C (de -40 a 150 °F) refrigerado por ventilador		
Humedad máxima	95 % (sin - condensación)		
Altitud máxima	2000 m		

MultiPlus-II 230 V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
CARCASA			
Material y color	Acero, azul RAL 5012		
Grado de contaminación 2	OVC3		
Grado de protección	IP 21		
Conexiones de la batería	Dos pernos M8 positivos y dos pernos M8 negativos	Un perno M8 positivo y un perno M8 negativo	
Conexiones CA	Bornes de tornillo de 13 mm² (6 AWG)		
Peso	22 kg	22 kg	29 kg
Dimensiones al x an x p	576 x 276 x 164 mm	590 x 275 x 149 mm	644 x 320 x 150 mm
NORMAS			
Seguridad	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2		
Emisiones/Normativas	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Sistema de alimentación ininterrumpida	IEC 62040		
Antiisla	IEC 62116		
1. Puede ajustarse a 60 Hz 2. Clave de protección: a. Cortocircuito de salida b. Sobrecarga c. Tensión de la batería demasiado alta d. Tensión de la batería demasiado baja e. Temperatura demasiado alta f. 230 VCA en la salida del inversor g. Ondulación de la tensión de entrada demasiado alta 3. También se pueden aceptar otros sistemas químicos, siempre que el cargador se configure conforme a las especificaciones del fabricante de la batería. 4. Relé programable que puede configurarse como alarma general, subtensión CC o función de arranque/parada del generador. Valor nominal CA: 120V/4A, Capacidad nominal CC: 4 A hasta 35 VCC y 1 A hasta 60 VCC			

8. APÉNDICE

8.1. A: Descripción de las conexiones

MultiPlus-II 3000 VA y 5000 VA



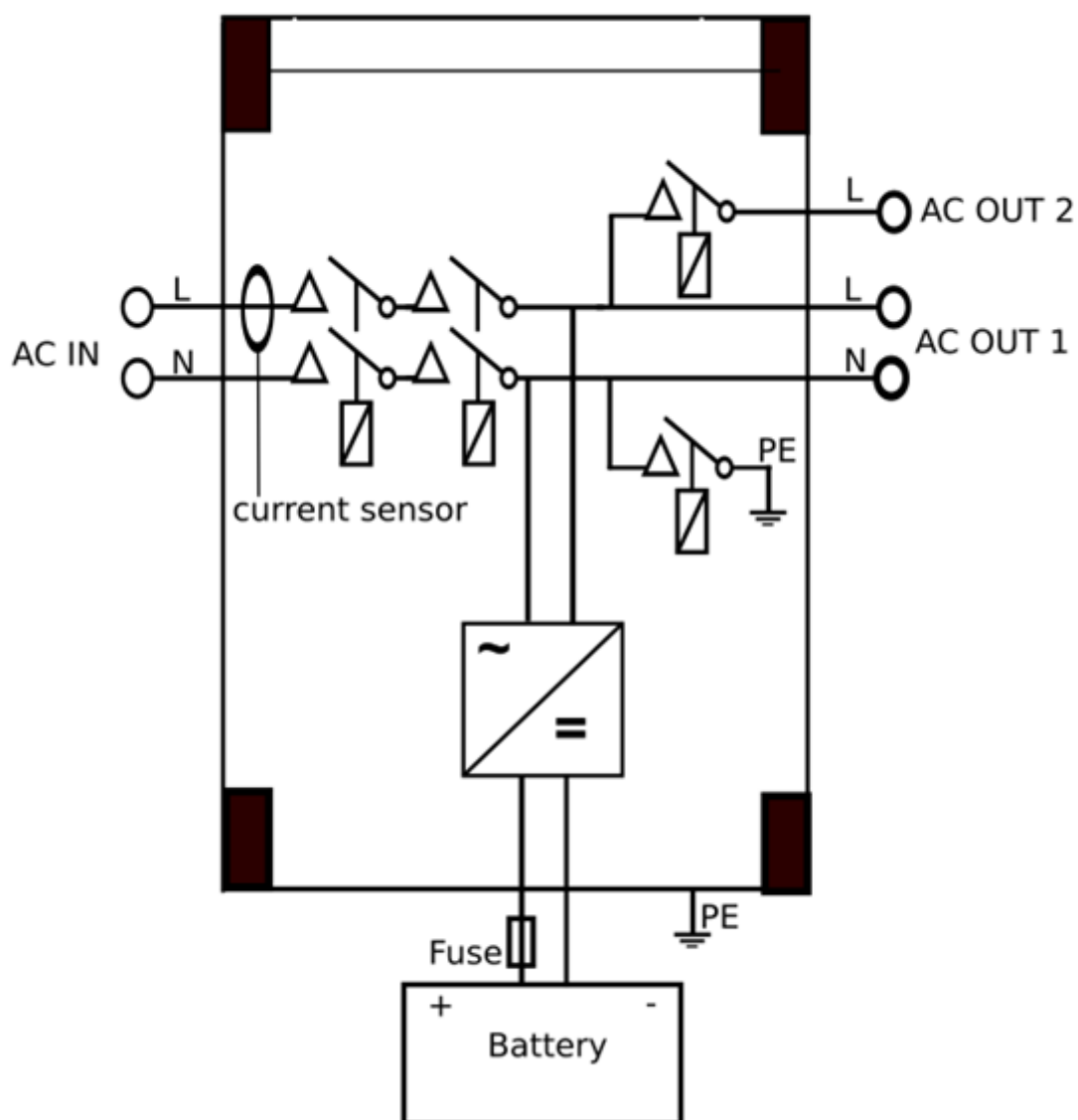
A	Conexión de la carga. AC-out-1. De izquierda a derecha: N (neutro), PE (tierra), L (fase)
B	Conexión de la carga. AC-out-2. De izquierda a derecha: N (neutro), PE (tierra), L (fase)
C	Entrada de CA: De izquierda a derecha: N (neutro), PE (tierra), L (fase)
D	Contacto de la alarma: (de izquierda a derecha) NO, NC, COM.
E	Pulse el botón A - Para efectuar un arranque sin asistentes.
F	Conexión a tierra primaria M6 (PE).
G	Terminal positivo carga de mantenimiento (modelos de 12 V y 24 V exclusivamente)
H	Conexión positivo batería M8.
I	Conexión negativo batería M8.
J	interruptor: 1=Encendido, 0=Apagado, =solo cargador
K	Conector para conmutador remoto: Puentear para activar.
L	2 conectores VE.Bus RJ45 para panel remoto y/o funcionamiento en paralelo o trifásico
M	Sensor de corriente externo



Para conectar el sensor de corriente, retire el puente situado entre los terminales INT y COM, conecte el cable de sensor rojo al terminal EXT y conecte el cable de sensor blanco al terminal COM.

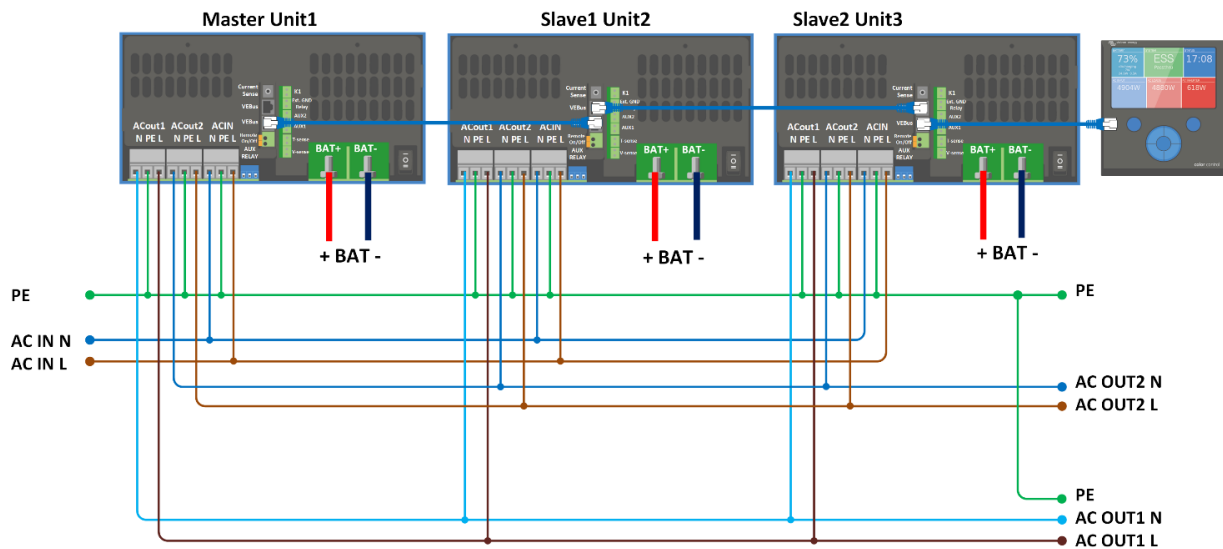
N	Terminal para: de arriba abajo: 1. 12 V 100 mA 2. Contacto programable K1 colector abierto 70 V 100 mA 3. Relé de puesta a tierra externo + 4. Relé de puesta a tierra externo - 5. Entrada aux. 1 + 6. Entrada aux. 1 - 7. Entrada aux. 2 + 8. Entrada aux. 2 - 9. Sensor de temperatura + 10. Sensor de temperatura - 11. Sensor de tensión de la batería + 12. Sensor de tensión de la batería -
---	--

8.2. B: Diagrama de bloques

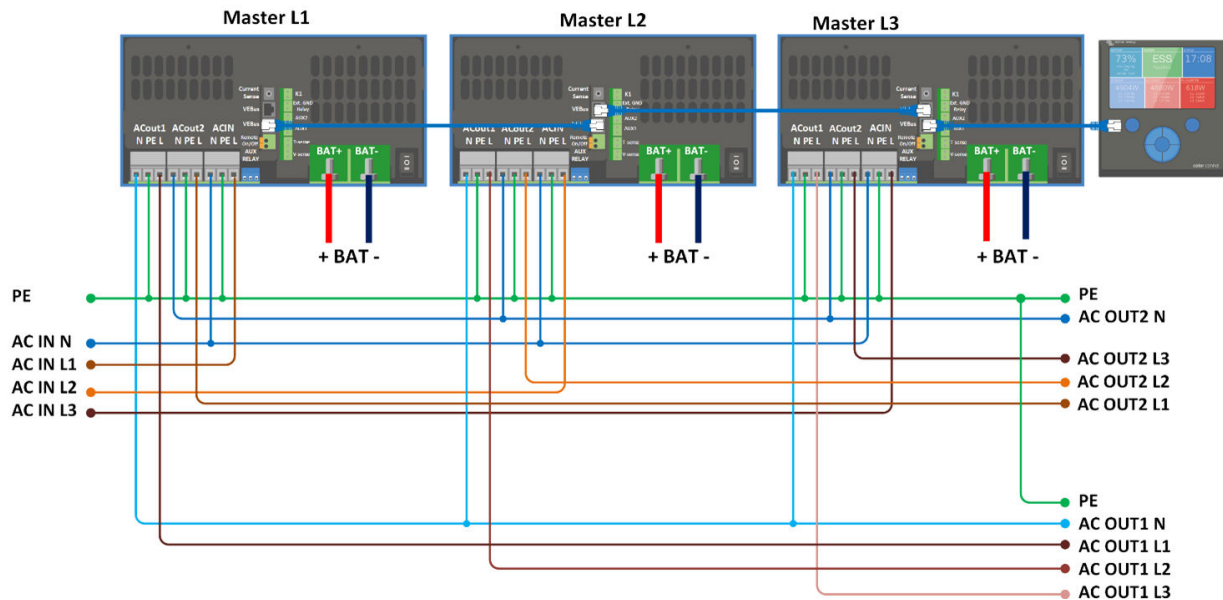


* Véase la tabla del Capítulo 4.2 "Fusible CC recomendado".

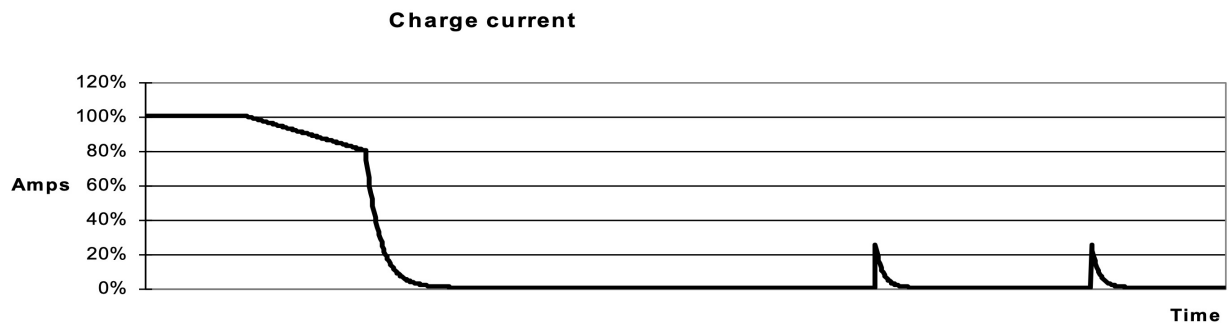
8.3. C: Diagrama de conexión en paralelo

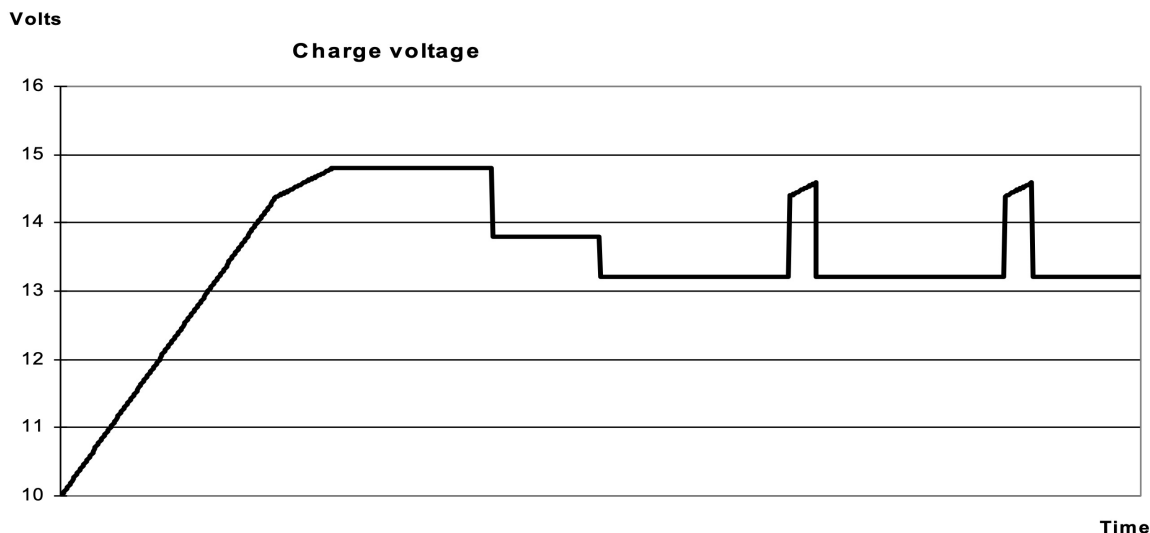


8.4. D: Diagrama de conexión trifásica



8.5. E: Algoritmo de carga





Carga de 4 etapas:

Carga inicial

Se inicia al arrancar el cargador. Se aplica una corriente constante hasta alcanzar la tensión nominal de la batería, según la temperatura y la tensión de entrada, tras lo cual, se aplica una corriente constante hasta el punto en que empiece un gaseado excesivo (resp 14,4 V, 28,8 V o 57,6 V con compensación de temperatura).

BatterySafe

La tensión aplicada a la batería aumenta gradualmente hasta alcanzar la tensión de absorción establecida. El modo BatterySafe forma parte del tiempo de absorción calculado.

Absorción

El periodo de absorción depende del periodo de carga inicial. El tiempo máximo de absorción máximo es el tiempo de absorción máximo establecido.

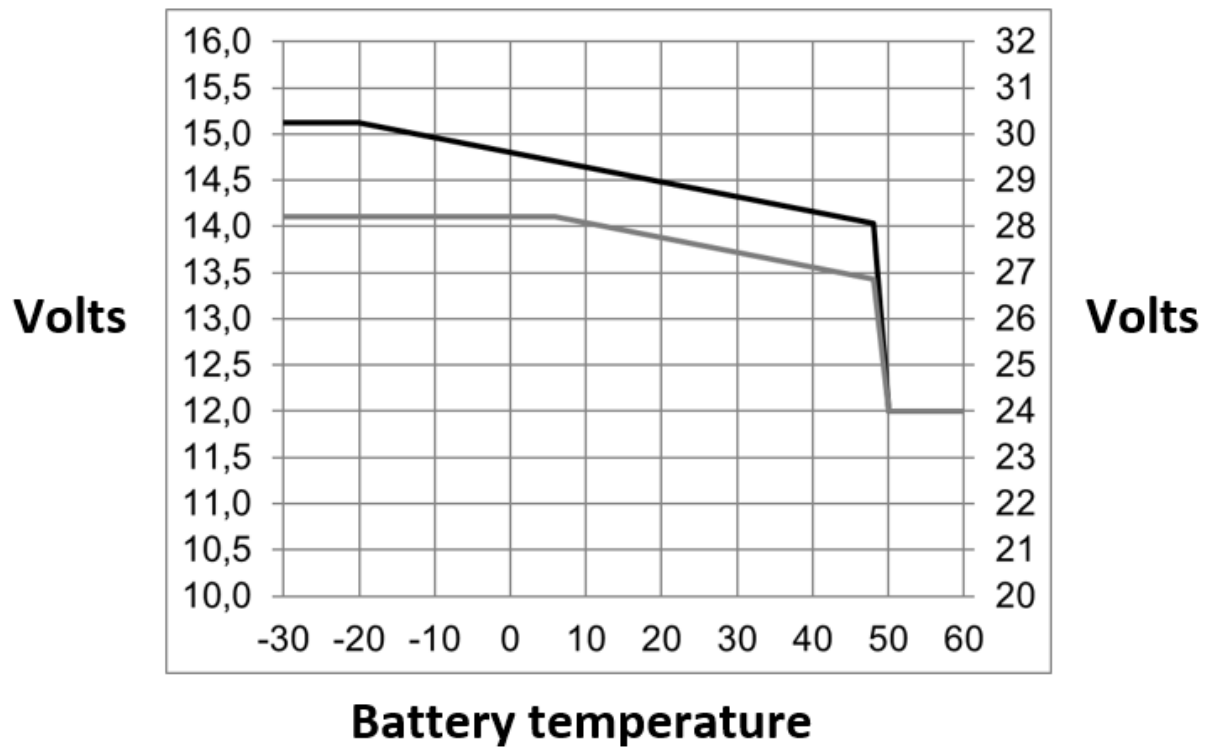
Flotación

La tensión de flotación se aplica para mantener la batería completamente cargada.

Almacenamiento

Después de un día de carga de flotación, se reduce la tensión de salida a nivel de almacenamiento. Esto es 13,2 V para baterías de 12 V, 26,4 V para 24 V y 52,8 V para 48 V. Esto mantendrá la pérdida de agua al mínimo cuando la batería se guarde durante la temporada de invierno. Tras un periodo de tiempo que puede ajustarse (por defecto = 7 días), el cargador entrará en modo "Repeated Absorption" (absorción repetida) durante un periodo de tiempo que se puede ajustar (por defecto = 1 hora) para "refrescar" la batería.

8.6. F: Gráfico de compensación de temperatura

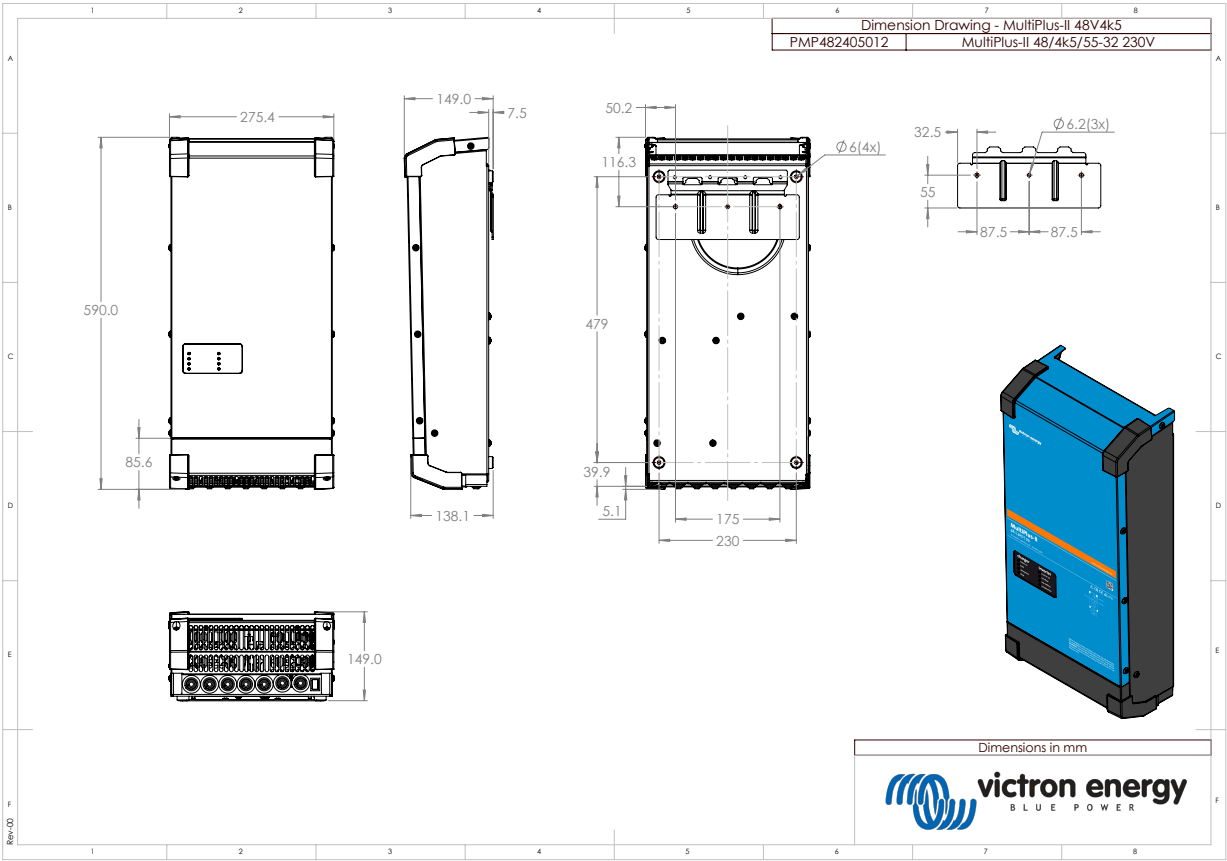
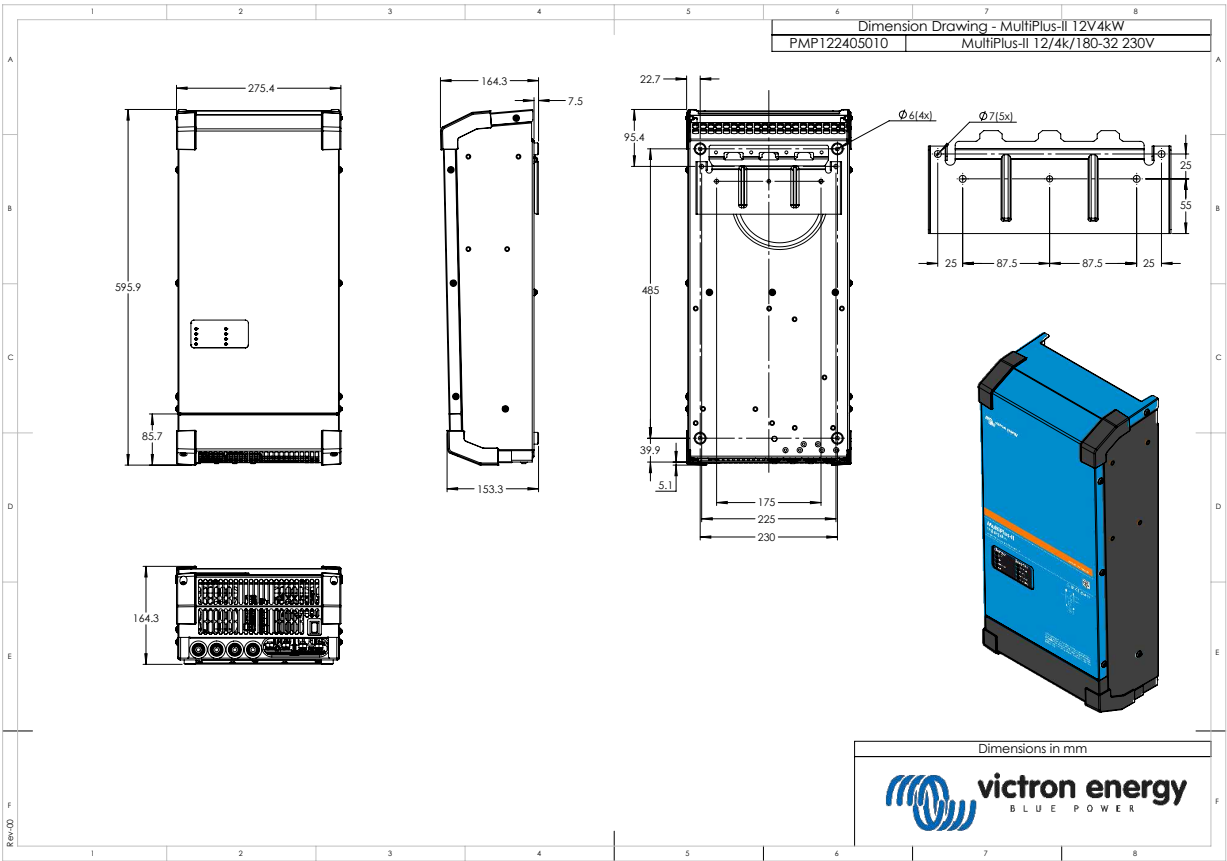


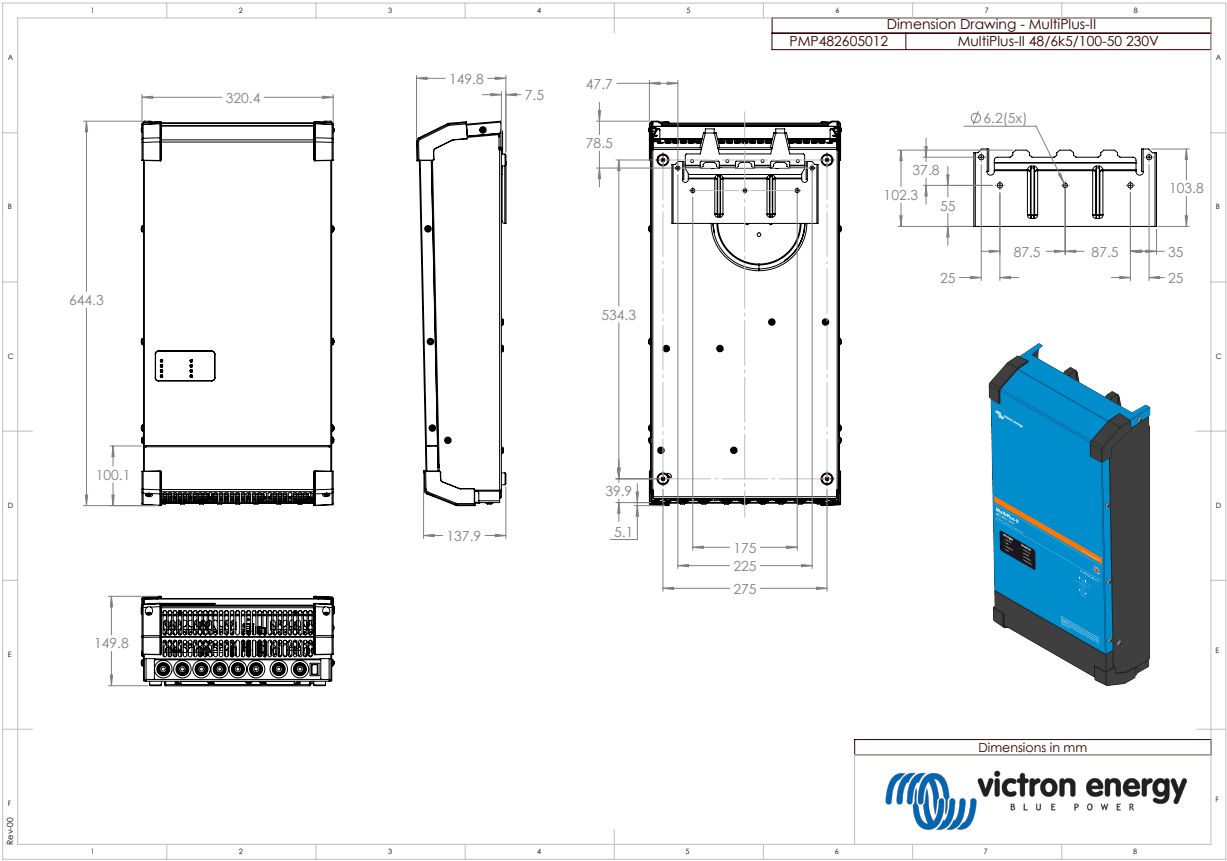
El gráfico anterior muestra las tensiones de salida por defecto para flotación y absorción a 25 °C para bancadas de baterías de 12 V y 24 V. Para una bancada de baterías de 48 V, multiplique las tensiones de 24 V por 2.

La tensión de flotación reducida sigue a la tensión de flotación y la tensión de absorción incrementada sigue a la tensión de absorción.

La compensación de temperatura no se aplica en el modo ajuste.

8.7. G: Dimensiones de la carcasa





1. INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES – Conservez ces instructions !

Généralités

Veuillez d'abord lire la documentation fournie avec cet appareil avant de l'utiliser, afin de vous familiariser avec les symboles de sécurité.

CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS - CE MANUEL CONTIENT D'IMPORTANTES CONSIGNES DE SÉCURITÉ.

Cet appareil a été conçu et testé conformément aux normes internationales. L'appareil doit être utilisé uniquement pour l'application désignée.



Avertissement – Ces instructions de réparation ne sont destinées qu'à du personnel qualifié. Pour réduire le risque de choc électrique, n'effectuez aucune réparation autre que celles spécifiées dans le manuel d'instructions à moins que vous soyez qualifié.e pour le faire.



L'appareil est utilisé conjointement avec une source d'énergie permanente (batterie). Une tension électrique dangereuse peut être présente aux bornes d'entrée et/ou de sortie, même lorsque l'appareil est éteint. Toujours couper l'alimentation CA et débrancher la batterie avant d'effectuer l'entretien.

Le produit ne contient aucune pièce interne pouvant être réparée par l'utilisateur. Ne démontez pas le panneau avant et ne mettez pas le produit en marche tant que tous les panneaux ne sont pas mis en place. Tout entretien doit être réalisé par du personnel qualifié. Les fusibles internes ne peuvent pas être remplacés par l'utilisateur. Un appareil dont les fusibles semblent avoir sauté doit être apporté à un centre de service agréé pour y être examiné.

Ne jamais utiliser l'appareil dans un endroit présentant un risque d'explosion de gaz ou de poussière. Consultez les caractéristiques fournies par le fabricant pour vous assurer que la batterie est adaptée à cet appareil. Les instructions de sécurité du fabricant de la batterie doivent toujours être respectées.

Cet appareil n'est pas conçu pour être utilisé par des personnes (y compris des enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, ou qui manquent d'expérience et de connaissances, sauf si elles se trouvent sous la supervision ou si elles ont reçu des instructions concernant l'utilisation de l'appareil d'une personne responsable de leur sécurité. Les enfants doivent être surveillés afin de s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.



Ne soulevez pas d'objets lourds sans assistance.

Installation

Lisez les instructions d'installation avant de commencer l'installation. Respectez les normes et réglementations nationales et locales en matière de câblage électrique ainsi que les instructions d'installation. L'installation doit être conforme au Code canadien de l'électricité, partie 1. Les méthodes de câblage doivent être conformes au Code national de l'électricité, ANSI/NFPA 70.

Ce produit est un appareil de classe de sécurité I (livré avec une borne de mise à la terre pour des raisons de sécurité). **Ses bornes d'entrée et/ou de sortie CA doivent être dotées d'une mise à la terre ininterrompue pour des raisons de sécurité. Un point de mise à la terre supplémentaire est situé à l'extérieur du boîtier de l'appareil. Le conducteur de masse doit être d'au moins 4 mm².** Au cas où la protection de mise à la terre serait endommagée, l'appareil doit être mis hors service et neutralisé pour éviter une mise en marche accidentelle ; contactez un personnel d'entretien qualifié.

Vérifiez que les câbles de connexion sont équipés de fusibles et de disjoncteurs. Ne remplacez jamais un dispositif de protection par un composant d'un autre type. Reportez-vous au manuel pour connaître la pièce correcte.

Ne pas inverser le fil du neutre et celui de la phase en branchant l'alimentation CA.

Avant de mettre l'appareil sous tension, vérifiez que la source d'alimentation disponible est conforme aux paramètres de configuration de l'appareil indiqués dans le manuel.

Veillez à ce que l'appareil soit utilisé dans des conditions d'exploitation appropriées. Ne l'utilisez jamais dans un environnement humide ou poussiéreux. Veillez à ce qu'il y ait toujours suffisamment d'espace libre autour de l'appareil pour la ventilation et que les orifices de ventilation ne soient pas obstrués. Installez l'appareil dans un environnement protégé contre la chaleur. Veillez à ce qu'il n'y ait pas de produits chimiques, de pièces en plastique, de rideaux ou d'autres textiles, etc. à proximité immédiate de l'appareil.

Le convertisseur est équipé d'un transformateur d'isolation interne qui apporte un niveau d'isolation renforcé.

Transport et stockage

Lors du stockage ou du transport de l'appareil, s'assurer que l'alimentation secteur et les bornes de la batterie sont débranchées.

Nous déclinons toute responsabilité en ce qui concerne les dommages lors du transport, si l'appareil n'est pas transporté dans son emballage d'origine.

Stockez l'appareil dans un endroit sec ; la température de stockage doit être comprise entre -20 °C et 60 °C.

Se référer au manuel du fabricant de la batterie pour tout ce qui concerne le transport, le stockage, la charge, la recharge et l'élimination de la batterie.

Symbole sur le boîtier

Symbole	description
	Attention, risque de choc électrique.
	Consultez les consignes d'utilisation.
IP21	IP21 Protégé contre le contact des doigts et des objets de plus de 12 millimètres.
	Conformité européenne
	Marque de conformité réglementaire pour l'Australie et la Nouvelle-Zélande

2. Description

2.1. Bateaux, véhicules et autres applications autonomes

La base du MultiPlus-II est un convertisseur sinusoïdal extrêmement puissant, un chargeur de batterie et un commutateur de transfert dans un boîtier compact.

Fonctions importantes :

Commutation automatique et permanente

Dans le cas d'une panne d'alimentation ou lorsque le générateur est arrêté, le convertisseur/chargeur bascule en mode convertisseur et prend en charge l'alimentation des appareils connectés. Ce transfert est si rapide que le fonctionnement des ordinateurs et des autres appareils électroniques n'est pas perturbé (système d'alimentation sans interruption ou fonction onduleur). Cela fait du convertisseur/chargeur un système d'alimentation de secours parfaitement adapté aux applications industrielles et de télécommunications.

Deux Sorties CA

En plus de la sortie sans interruption habituelle (AC-out-1), une sortie auxiliaire (AC-out-2) est disponible et elle déconnecte sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Exemple : une chaudière électrique ne pouvant fonctionner que si le générateur est en marche ou si une puissance de quai est disponible. Il y a plusieurs applications pour la sortie AC-out-2.

Veuillez saisir « AC-out-2 » dans la case de recherche sur notre site Web, et trouvez l'information la plus récente concernant d'autres applications.

Configuration triphasée

Trois unités peuvent être configurées pour une sortie triphasée. Jusqu'à 6 ensembles de trois unités peuvent être connectés en parallèle.

PowerControl – Utilisation maximale de la puissance CA limitée

Le convertisseur/chargeur peut fournir une puissance de charge énorme. Cela implique une demande importante d'énergie en provenance du secteur CA ou du générateur. Cependant, une puissance maximale peut être définie. Le convertisseur/chargeur prend alors en compte les autres utilisateurs et se sert uniquement de « l'excédent » pour la recharge des batteries.

PowerAssist – Utilisation étendue de votre générateur et de votre courant de quai : fonction de « co-alimentation » du convertisseur/chargeur

Cette caractéristique élève le principe de PowerControl à une dimension supérieure en permettant au convertisseur/chargeur de compléter la capacité de la source alternative. Lorsque la puissance de crête n'est souvent requise que pendant une période limitée, le convertisseur/chargeur s'assurera qu'une alimentation secteur ou un générateur CA insuffisant est immédiatement compensé par l'alimentation de la batterie. Et lorsque la demande diminuera, l'excédent de puissance sera utilisé pour recharger les batteries.

Relais programmable

Le convertisseur/chargeur est équipé d'un relais programmable. Ce relais peut être programmé pour différentes applications, comme par exemple en tant que relais de démarrage d'un générateur.

Transformateur de courant externe (en option)

Ports d'entrée/sortie analogique/numérique programmables (Aux-in-1 et Aux-in-2, consultez l'annexe)

Le convertisseur/chargeur est équipé de deux ports d'entrée/sortie analogique/numérique.

Ces ports peuvent être utilisés de différentes manières. Une application possible consiste à communiquer avec le BMS d'une batterie au lithium-ion.

2.2. Systèmes en ligne ou hors ligne associés à un champ PV

Transformateur de courant externe (en option)

Lorsqu'il est utilisé dans une topologie parallèle au réseau, le transformateur de courant interne ne peut mesurer le courant allant ou venant du secteur. Dans ce cas, un transformateur de courant externe doit être utilisé. Voir l'annexe.

Déplacement de fréquence

Lorsque les convertisseurs solaires sont connectés à la sortie CA du convertisseur/chargeur, l'énergie solaire excédentaire est utilisée pour recharger les batteries. Dès que la tension d'absorption est atteinte, le courant de charge se réduit et l'excédent est renvoyé dans le secteur. Si le secteur n'est pas disponible, le produit augmentera légèrement la fréquence CA pour réduire la puissance du convertisseur solaire.

Moniteur de batterie intégré

La solution idéale est que le convertisseur/chargeur fasse partie d'un système hybride (générateur diesel, convertisseurs/chargeurs, accumulateur, et énergie alternative). Le contrôleur de batterie intégré peut être configuré pour démarrer ou arrêter le générateur :

- Démarrer à un niveau de décharge préconfiguré de %, et/ou
- Démarrer (avec un retard préconfiguré) à une tension de batterie préconfigurée, et/ou
- Démarrer (avec un retard préconfiguré) à un niveau de charge préconfiguré.
- Arrêter à une tension de batterie préconfigurée, ou
- Arrêter (avec un retard préconfiguré) après l'achèvement de la phase de charge Bulk, et/ou
- Arrêter (avec un retard préconfiguré) à un niveau de charge préconfiguré.

Fonctionnement autonome en cas de défaillance du réseau

Les maisons ou les bâtiments équipés de panneaux solaires, ou d'une microcentrale énergétique pour l'électricité et le chauffage, ou bien d'autres sources d'énergie durable, disposent ainsi d'une puissance électrique autonome qui peut être utilisée pour les équipements indispensables (pompes de chauffage central, réfrigérateurs, congélateurs, connexions Internet, etc.) en cas de panne de courant. Cependant, un problème subsiste : ces sources d'énergie durable connectées au réseau sont coupées dès que celui-ci tombe en panne. L'utilisation d'un convertisseur/chargeur et de batteries peut résoudre ce problème : **le convertisseur/chargeur peut remplacer le réseau pendant une panne de courant**. Lorsque les sources d'énergie durable produisent plus de puissance qu'il n'en faut, le convertisseur/chargeur utilise l'excédent pour charger les batteries ; et dans le cas d'une panne de courant, il se servira de ces dernières pour fournir une puissance supplémentaire.

Programmable

Tous les réglages peuvent être modifiés grâce à un PC et un logiciel gratuit, disponible en téléchargement sur notre site web www.victronenergy.fr

2.3. Chargeur de batterie

2.3.1. Batteries au plomb

Algorithme de charge adaptative à 4 étapes : « Bulk » – « Absorption » - « Float » – « Stockage »

Le système de gestion de batterie adaptative contrôlé par microprocesseur peut être réglé pour divers types de batteries. La fonction « adaptative » adapte automatiquement le processus de charge à l'utilisation de la batterie.

La quantité correcte de charge : durée d'absorption variable

Dans le cas d'un léger déchargement de batterie, l'absorption est maintenue réduite afin d'empêcher une surcharge et une formation de gaz excessive. Après un déchargement important, le temps d'absorption est automatiquement rallongé afin de charger complètement la batterie.

Prévention des détériorations dues au gazage : le mode BatterySafe

Si, pour recharger rapidement une batterie, un courant de charge élevé est associé à une tension d'absorption élevée, la détérioration due à un gazage excessif sera évitée en limitant automatiquement la progression de la tension dès que la tension de gazage aura été atteinte.

Moins d'entretien et de vieillissement quand la batterie n'est pas utilisée : le mode stockage

Le mode stockage se déclenche lorsque la batterie n'a pas été sollicitée pendant 24 heures. En mode stockage, la tension float est réduite à 2,2 V/cellule (13,2 V pour une batterie de 12 V) pour minimiser le gazage et la corrosion des plaques positives. Une fois par semaine, la tension est relevée au niveau d'absorption pour « égaliser » la batterie. Cette fonction empêche la stratification de l'électrolyte et la sulfatation qui sont des causes majeures de défaillances précoces d'une batterie.

Sonde de tension de batterie : la tension de charge correcte

La perte de tension due à la résistance des câbles peut être compensée en utilisant un dispositif de lecture de tension directement sur le bus CC ou sur les bornes de la batterie.

Tension de batterie et compensation de température

Fournie avec le produit, la sonde de température sert à réduire la tension de charge quand la température de la batterie augmente. Ceci est particulièrement important pour les batteries sans entretien qui pourraient se dessécher suite à une surcharge.

2.3.2. Batterie Lithium Battery Smart de Victron

Si des [batteries Lithium Battery Smart de Victron](#) sont utilisées, utilisez le [BMS VE.Bus V2](#) ou le [Lynx Smart BMS](#).

2.3.3. Autres batteries au lithium

Si vous utilisez d'autres batteries au lithium, suivez ce lien pour obtenir une liste des types de batteries compatibles et savoir comment les installer et les configurer https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start.

2.3.4. En savoir plus sur les batteries et la recharge des batteries

Notre livre « [Energy Unlimited](#) » donne de plus amples informations sur les batteries et la charge des batteries et est disponible gratuitement sur notre site web. Il peut être téléchargé à partir de : <https://www.victronenergy.fr/upload/documents/Book-Energy-Unlimited-FR.pdf>, ou une copie papier peut être commandée à partir de : <https://www.victronenergy.fr/orderbook>

Pour davantage d'informations sur la charge adaptative, veuillez vous référer au document technique : [Charge adaptative, comment ça marche](#).

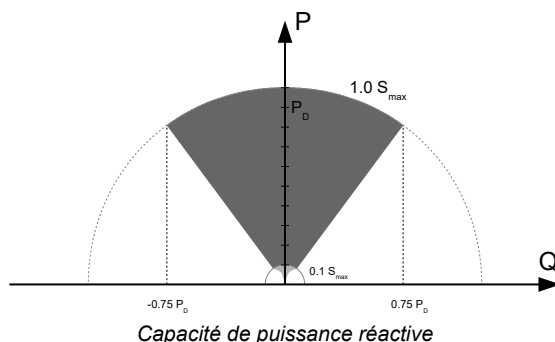
2.4. ESS – Systèmes de stockage d'énergie : injection d'électricité dans le réseau*

Lorsque le convertisseur/chargeur est utilisé dans une configuration dans laquelle il injectera de l'énergie dans le réseau, il est nécessaire d'activer la conformité du code de réseau en sélectionnant le paramètre de code de réseau correspondant au pays avec l'outil VEConfigure.

Une fois définie, un mot de passe sera nécessaire pour désactiver cette conformité au code de réseau ou pour modifier les paramètres concernant ce code.

Selon le code de réseau, il existe plusieurs modes de contrôle de la puissance réactive :

- Cos fixe φ
- Cos φ en fonction de P
- Q fixe
- Q en fonction de la tension d'entrée



Si le code de réseau local n'est pas compatible avec le convertisseur/chargeur, un dispositif de raccordement externe certifié devra être utilisé pour raccorder le convertisseur/chargeur au réseau.

Le convertisseur/chargeur peut également être utilisé comme un convertisseur bidirectionnel fonctionnant parallèlement au réseau, intégré dans un système conçu par le client (PLC ou autre) qui prend en charge la boucle de contrôle et la mesure du réseau.

Remarques spéciales concernant NRS-097 (Afrique du Sud) :

1. L'impédance maximale autorisée du réseau est de $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$
2. Le convertisseur remplit l'exigence de déséquilibre pour les unités monophasées multiples uniquement lorsqu'un dispositif GX fait partie de l'installation.

Notes spéciales concernant AS 4777.2 (Australie/Nouvelle-Zélande) :

1. Le fait de disposer de la certification IEC62109.1 et de l'approbation CEC pour une utilisation hors réseau n'entraîne PAS l'approbation pour les installations interagissant avec le réseau. Des certifications supplémentaires à l'IEC 62109.2 et à l'AS 4777.2.2015 sont nécessaires avant de pouvoir mettre en place des systèmes interagissant avec le réseau. Veuillez vérifier le site Web du « Clean Energy Council » (Conseil de l'énergie verte de l'Australie) pour connaître les approbations actuelles
2. DRM – Mode Réponse à la demande

Lorsque le code de réseau AS4777.2 a été sélectionné dans VEConfigure, la fonctionnalité DRM-0 est disponible sur le port « AUX 1 » (voir Annexe A)

Pour permettre la connexion au réseau, une résistance d'entre 5 kOhm et 16 kOhm doit être présente entre les bornes du port « AUX 1 » (signalées par un + et -). Le MultiPlus-II se déconnectera du réseau en cas de circuit ouvert ou de

court-circuit entre les bornes du port « AUX 1 ». La tension maximale qui peut se trouver sur les bornes du port « AUX 1 » est de 5 V.

Sinon, si la fonction DRM 0 n'est pas requise, elle peut être désactivée avec VEConfigure.

*Cette fonctionnalité n'est pas certifiée UL1741 ni CSA 22.2 No.107.1.

3. Fonctionnement

3.1. Commutateur on/off/chargeur-uniquement

Lorsque le commutateur est positionné sur « On », le convertisseur/chargeur est pleinement fonctionnel. Le convertisseur est mis en marche, et le voyant « inverter on » (convertisseur en marche) s'allume.

Si la borne « AC-in » est mise sous tension, l'appareil redirige cette tension CA vers la borne « AC-out », si cette dernière se trouve dans les limites paramétrées. Le convertisseur est arrêté, la LED « mains on » (secteur allumé) s'allume, et le chargeur se met en marche. En fonction du mode du chargeur, la LED « bulk », « absorption » ou « float », s'allume.

Si la tension de la borne « AC-in » est rejetée, le convertisseur se met en marche.

Lorsque le commutateur est positionné sur « Charger only », seul le chargeur de batterie du convertisseur/chargeur est en service (si l'alimentation secteur est présente). Dans ce mode, la tension d'entrée est également dirigée vers la borne « AC-out ».

REMARQUE : Lorsque seule la fonction chargeur est requise, assurez-vous que le commutateur est en position « Charger only ». Cela empêchera la mise en marche du convertisseur en cas de coupure de l'alimentation secteur, ce qui aurait pour conséquence de vider les batteries.

3.2. Contrôle à distance

Le convertisseur/chargeur peut être mis en marche, éteint ou placé en mode chargeur seul à distance, par l'intermédiaire d'un interrupteur ou d'un tableau de commande [Digital Multi Control](#).

Le tableau de commande Digital Multi Control est doté d'un simple sélecteur rotatif permettant de régler le courant maximal de l'entrée CA L1. Cela n'affecte pas l'entrée CA L2 : voir la [section PowerControl](#) dans le chapitre « Autres fonctions ».

3.3. Égalisation et absorption forcée

3.3.1. Égalisation

Les batteries de traction nécessitent une charge normale supplémentaire. En mode égalisation, le convertisseur/chargeur chargera pendant une heure avec une tension surélevée (1 V au-dessus de la tension d'absorption pour une batterie de 12 V, 2 V pour une batterie de 24 V et 4 V pour une batterie de 48 V). Le courant de charge est alors limité à 1/4 de la valeur définie.

Lorsque le mode égalisation est activé, les voyants « bulk » et « absorption » clignotent par intermittence.



Le mode égalisation fournit une tension de charge plus élevée que celle que peuvent supporter la plupart des consommateurs CC. Ces derniers doivent être débranchés avant de commencer un cycle d'égalisation.

3.3.2. Absorption forcée

Dans certaines circonstances, il peut être souhaitable de charger la batterie pendant une durée précise et à une tension d'absorption particulière. En mode absorption forcée, le MultiPlus-II charge à la tension d'absorption normale pendant la durée maximum d'absorption définie.

Lorsque le mode absorption forcée est activé, le voyant « absorption » est allumé.

3.3.3. Activation de l'égalisation ou de l'absorption forcée

Le convertisseur/chargeur peut être basculé dans ces états à partir du tableau de commande à distance ou de l'interrupteur du panneau avant – à condition que tous les interrupteurs (panneau avant, à distance et tableau de commande) soient réglés sur « on » et qu'aucun interrupteur ne soit réglé sur « charger only ».

Pour placer le convertisseur/chargeur dans cet état, il faut procéder comme suit.

Après le déroulement de cette procédure, si le commutateur n'est pas dans la position souhaitée, il peut être basculé encore une fois rapidement. Cela ne modifiera pas l'état de charge.



Le basculement de « On » à « Charger only » (chargeur-uniquement) et vice-versa, tel qu'il est décrit ci-dessous, doit être exécuté rapidement. L'interrupteur doit être actionné de manière à ce que la position intermédiaire soit « ignorée ». Si le commutateur reste en position « Off », même pour une courte durée, l'appareil peut s'arrêter. Dans ce cas, la procédure doit être recommencée depuis l'étape 1. Un certain degré de familiarisation est nécessaire pour l'utilisation de l'interrupteur frontal en particulier sur le Compact. Lors de l'utilisation du tableau de commande à distance, cette précaution est moins importante.

Procédure :

1. Vérifiez que tous les interrupteurs soient bien en position « On » (frontal, à distance ou tableau de commande à distance si applicable).
2. Activer l'égalisation ou l'absorption forcée n'a de sens que si le cycle de charge normal est terminé (le chargeur est en mode « Float »).
3. Pour l'activer :
 - a. Passez rapidement de la position « On » à la position « Charger only » (chargeur uniquement) et laissez l'interrupteur dans cette position pendant ½ à 2 secondes.
 - b. Commuter de nouveau rapidement de « Charger only » (chargeur-uniquement) à « On », et laissez l'interrupteur sur cette position entre ½ et 2 secondes.
 - c. Commuter de nouveau rapidement de « On » à « Charger only » (chargeur-uniquement), et laissez l'interrupteur sur cette position.
4. Sur le convertisseur/chargeur (ainsi que sur le tableau de commande MultiControl s'il est connecté), les trois voyants « Bulk », « Absorption » et « Float » clignoteront 5 fois.
5. Par la suite, les voyants « Bulk », « Absorption » et « Float » s'allumeront chacun pendant 2 secondes.
 - a. Si l'interrupteur est configuré sur « On » alors que la LED « bulk » est allumée, le chargeur va commuter sur « Equalize » (égalisation).
 - b. Si l'interrupteur est configuré sur « On » alors que la LED « absorption » est allumée, le chargeur va commuter sur l'absorption forcée.
 - c. Si l'interrupteur est configuré sur « on » une fois la séquence des trois voyants terminée, le chargeur passera en phase « Float ».
 - d. Si l'interrupteur a pas été commuté, le MultiPlus-II restera en mode « chargeur uniquement » et passera en phase « Float ».

3.4. Indication des voyants LED

-  LED éteintes
 LED clignotantes
 LED allumées

charger ☐ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float inverter ☒ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	Convertisseur en marche Le convertisseur est allumé. La puissance du convertisseur est fournie à la charge. Le voyant LED « inverter on » est allumé.
charger ☐ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float inverter ☒ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	Pré-alarme de surcharge La sortie nominale du convertisseur est en surcharge. Le voyant de surcharge « overload » clignote

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Alarme de surcharge

Le convertisseur s'est arrêté à cause d'une surcharge ou d'un court-circuit. Le voyant LED « overload » est allumé fixement.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Pré-alarme de batterie basse

La tension de batterie se réduit. La batterie est presque entièrement épuisée. Le voyant de batterie basse « low battery » clignote.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Alarme batterie basse

Le convertisseur s'est arrêté à cause d'une tension de batterie faible. Le voyant de batterie basse « low battery » est allumé fixement.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Pré-alarme de température

La température interne atteint un niveau critique. Le voyant de Température clignote.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Alarme de température

Le convertisseur s'est arrêté à cause d'une température interne trop élevée. Le voyant « Temperature » (température) est allumée fixement.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Pré-alarme de surcharge et pré-alarme de batterie basse

La batterie est presque morte et la sortie nominale du convertisseur est en surcharge. Les voyants LED de surcharge « overload » et « low battery » clignent en alternance.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Pré-alarme d'ondulation

La tension d'ondulation sur les bornes de la batterie est trop élevée. Les voyants LED de surcharge « overload » et de batterie basse « low battery » clignotent en même temps.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Alarme d'ondulation

Le convertisseur s'est arrêté à cause d'une tension d'ondulation trop élevée sur les bornes de la batterie. Les voyants LED de surcharge « overload » et de batterie basse « low battery » sont allumées en même temps de manière fixe.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Charge bulk

La tension d'entrée CA est commutée et le chargeur fonctionne en mode bulk. La LED « bulk » est allumée fixement.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

BatterySafe

La tension secteur est commutée et le chargeur est en marche. Cependant, la tension d'absorption définie n'a pas encore été atteinte. Les LED « bulk » et « absorption » sont toutes les deux allumées fixement.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Charge d'absorption

La tension secteur est commutée et le chargeur fonctionne en mode absorption. La LED « absorption » est allumée fixement.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☒ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Charge float.

La tension secteur est commutée et le chargeur fonctionne en mode float. La LED « float » est allumée fixement.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Charge « Equalize »

La tension secteur est commutée et le chargeur fonctionne en mode « Equalize » (égalisation). Les LED « bulk » et « absorption » clignotent toutes les deux.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

PowerControl

L'entrée CA est commutée. Le courant de sortie CA est égal au courant d'entrée maximal prédéfini. Le courant de charge est réduit à 0 A. Le voyant de secteur allumé « mains on » est allumé fixement.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

PowerAssist

L'entrée CA est commutée mais la charge nécessite plus de courant que le courant d'entrée maximal prédéfini. Le convertisseur est mis en marche pour alimenter le courant supplémentaire requis. Les voyants « mains on » et « inverter on » (convertisseur) clignotent.

Pour plus de codes d'erreur, voir le chapitre [Indications d'erreur \[129\]](#).

Concernant l'information la plus récente et actualisée sur les codes clignotants, veuillez consulter l'application Toolkit de Victron.

Scannez le code QR ou cliquez sur le lien pour accéder à la page d'assistance et Téléchargements/Logiciels de Victron : <https://www.victronenergy.fr/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>



3.5. Procédure d'arrêt

Pour éteindre le convertisseur/chargeur, utilisez le commutateur marche/arrêt/chargeur uniquement qui se trouve en bas à gauche du boîtier. La position centrale du commutateur est la position OFF.

Pour mettre le convertisseur/chargeur complètement hors tension, débranchez le fusible CC ou éteignez l'interrupteur d'isolement, le contacteur CC ou le disjoncteur CC, situé entre la batterie et les bornes CC de l'unité. Remarque : des tensions résiduelles dangereuses peuvent subsister à l'intérieur du produit et à ses bornes après l'arrêt. N'ouvrez jamais le boîtier du produit et ne touchez pas non plus les bornes nues.

3.6. Maintenance

Le convertisseur/chargeur ne nécessite aucune maintenance particulière. Il suffit de vérifier les raccordements une fois par an. Évitez l'humidité et l'huile/suie/vapeur, et maintenez l'appareil toujours propre.

4. Installation



Cet appareil doit être installé par un électricien qualifié.



Ce produit ne convient pas à une connexion directe au système électrique d'un véhicule. Il doit être connecté à un système CC dédié qui comprend une batterie de service dédiée, un fusible approprié et un câblage CC de calibre approprié. Pour des recommandations sur la capacité de la batterie, le calibre du fusible et le calibre du câble, reportez-vous au chapitre [Branchement des câbles de batterie \[120\]](#) de ce manuel.

4.1. Emplacement

Le produit doit être installé dans un endroit sec et bien ventilé, aussi près que possible des batteries. Conservez un espace d'au moins 10 cm autour de l'appareil pour son refroidissement.



Une température ambiante trop élevée aura les conséquences suivantes :

- Réduction de la longévité.
- Courant de charge réduit.
- Puissance de crête réduite ou arrêt total du convertisseur.

Ne jamais placer l'appareil directement au-dessus des batteries.

Le convertisseur/chargeur peut être fixé au mur. Une surface robuste, adaptée au poids et aux dimensions du produit, doit être utilisée (par ex. béton ou maçonnerie). Pour le montage, un crochet et deux orifices sont disponibles à l'arrière du boîtier (voir l'annexe G).



L'intérieur de l'appareil doit rester accessible après l'installation.

Conservez une distance minimale entre l'appareil et les batteries afin de réduire les pertes de tension dans les câbles.



Pour des raisons de sécurité, cet appareil doit être installé dans un environnement résistant à la chaleur. Évitez la présence de produits tels que des produits chimiques, des composants synthétiques, des rideaux ou d'autres textiles, à proximité de l'appareil.



Chaque système requiert une méthode spécifique de déconnexion des circuits CA et CC. Si la protection contre la surintensité est effectuée à l'aide d'un disjoncteur, celui-ci servira également de déconnexion. Si des fusibles sont utilisés à cette fin, des interrupteurs de déconnexion séparés devront être utilisés entre la source d'alimentation et les fusibles.



Pour réduire le risque d'incendie, ne pas brancher à un centre d'alimentation CA (panneau de coupe-circuit) ayant des circuits de dérivation à brins multiples connectés.



ATTENTION – Pour réduire les risques de blessure, ne recharger que des batteries au plomb ou de type LiFePO4. Les autres types de batteries pourraient exploser et provoquer des blessures et des dommages. Ne pas essayer de recharger des batteries non rechargeables.



L'utilisation d'un accessoire non recommandé ou vendu par un fabricant de l'unité marine peut provoquer un risque d'incendies, de choc électrique ou blesser des personnes.



AVERTISSEMENT - UNE BATTERIE PEUT PRÉSENTER UN RISQUE D'ÉLECTROCUTION, DE BRÛLURE DUE À UN COURANT DE COURT-CIRCUIT ÉLEVÉ, D'INCENDIE OU D'EXPLOSION DUE AUX GAZ ÉVACUÉS*. OBSERVEZ LES PRÉCAUTIONS QUI S'IMPOSENT :

- Lors du remplacement des batteries, utilisez des batteries du même numéro et du même type.
- Les batteries doivent être éliminées de manière appropriée. Reportez-vous aux codes locaux pour connaître les exigences en matière d'élimination.



ATTENTION – RISQUE DE GAZ EXPLOSIFS : TRAVAILLER À PROXIMITÉ D'UNE BATTERIE AU PLOMB-ACIDE EST DANGEREUX. LES BATTERIES PRODUISENT DES GAZ EXPLOSIFS DURANT LEUR FONCTIONNEMENT NORMAL : POUR CETTE RAISON, IL EST EXTRÊMEMENT IMPORTANT QU'AVANT CHAQUE RÉPARATION DE L'UNITÉ À PROXIMITÉ DE LA BATTERIE, VOUS LISIEZ CE MANUEL ET SUIVIEZ À LA LETTRE LES INSTRUCTIONS.

PRÉCAUTIONS À PRENDRE QUANT AU PERSONNEL

- Une personne doit toujours se trouver suffisamment à proximité pour vous entendre et vous venir en aide lorsque vous travaillez à proximité d'une batterie au plomb-acide.
- Ayez toujours à proximité de grandes quantités d'eau et de savon en cas de contact de la peau, des vêtements ou des yeux avec l'acide de la batterie
- Portez des vêtements et des lunettes de protection. Ne touchez pas vos yeux lorsque vous travaillez à proximité d'une batterie.
- En cas de contact entre l'électrolyte et la peau ou les vêtements, lavez immédiatement avec du savon et de l'eau. En cas de contact avec l'œil, rincez tout de suite abondamment à l'eau claire pendant au moins 10 minutes et consultez immédiatement un médecin.
- Ne fumez JAMAIS et ne permettez aucune étincelle ou flamme à proximité d'une batterie ou d'un moteur.
- Soyez extrêmement prudent afin de réduire le risque de faire tomber un outil métallique sur la batterie. Cela pourrait provoquer des étincelles ou court-circuiter une batterie ou toute autre pièce électrique pouvant causer une explosion.
- Retirez tout objet personnel en métal tel que bague, bracelet, collier, et montre pour toute intervention avec une batterie au plomb. Une batterie au plomb peut produire un courant de court-circuit assez élevé pour faire fondre une bague ou un objet similaire et pour provoquer de graves brûlures.
- Ne JAMAIS charger une batterie gelée.
- Si vous devez retirer la batterie du bateau, retirez toujours en premier la borne de mise à la terre sur la batterie. Assurez-vous que tous les accessoires à l'intérieur du bateau sont éteints afin de ne pas provoquer un arc électrique.
- Assurez-vous que l'espace autour de la batterie est bien ventilé. Nettoyez les bornes de la batterie. Évitez que la corrosion n'entre en contact avec les yeux. Étudiez attentivement toutes les précautions à prendre durant le processus de charge — comme par exemple le retrait ou non des bouchons de cellules — qui sont indiquées par le fabricant de la batterie, ainsi que les taux de charge recommandés.
- Nettoyez les bornes de la batterie. Évitez que la corrosion n'entre en contact avec les yeux.
- Étudiez attentivement toutes les précautions à prendre durant le processus de charge — comme par exemple le retrait ou non des bouchons de cellules — qui sont indiquées par le fabricant de la batterie, ainsi que les taux de charge recommandés.



EMPLACEMENT DE L'UNITÉ MARINE

- Installez l'unité marine dans un compartiment bien aéré et séparé de la batterie.
- N'installez jamais l'unité marine directement sur la batterie : les gaz de la batterie provoqueraient de la corrosion et endommageraient l'unité marine.
- Ne laissez jamais couler de l'acide de batterie sur l'unité marine durant la lecture de la gravité ou le remplissage de la batterie.
- Ne faites pas fonctionner l'unité marine dans un endroit fermé ou avec une ventilation restreinte.



PRÉCAUTIONS À PRENDRE QUANT À LA CONNEXION CC

Branchez et débranchez les connexions de la sortie CC uniquement après avoir basculé les interrupteurs de l'unité marine sur Off, et après avoir retiré la prise d'alimentation CA ou après avoir ouvert la déconnexion CA.



LES CONNEXIONS EXTÉRIEURES AU CHARGEUR DOIVENT ÊTRE CONFORMES AUX NORMES ÉLECTRIQUES DES GARDE-CÔTES AMÉRICAINS (33CFR183, SOUS-PARTIE I).



INSTRUCTIONS RELATIVES À LA MISE À LA TERRE - Cette unité marine doit être raccordée à un système de câblage permanent, métallique et mis à la terre ; si ce n'est pas le cas, un conducteur de masse d'équipement doit être utilisé avec des conducteurs de circuit et connecté à une borne du conducteur de masse d'équipement ou un câble de l'unité. Les branchements sur l'unité doivent respecter tous les codes et réglementations locaux.



Ce produit ne convient pas à une connexion directe au système électrique d'un véhicule. Il doit être connecté à un système CC dédié qui comprend une batterie de service dédiée, un fusible approprié et un câblage CC de calibre approprié. Pour des recommandations sur la capacité de la batterie, le calibre du fusible et le calibre du câble, reportez-vous au chapitre [Branchement des câbles de batterie \[120\]](#) de ce manuel

4.2. Gestion des vibrations



ATTENTION

Lors de l'intégration de convertisseurs/chargeurs avec des générateurs dans un même boîtier (générateurs hybrides), l'utilisation de supports antichocs est obligatoire. Ils atténuent les risques d'endommagement du convertisseur/chargeur en absorbant l'énergie opérationnelle du générateur, prolongeant ainsi la durée de vie des composants.

Les principaux critères de sélection des supports antichocs sont les suivants :

- Le choix est basé sur les plages de fréquences de vibrations spécifiques du générateur à isoler.
- Les supports antichocs doivent supporter le poids de l'équipement sans nuire à sa fonctionnalité.

4.3. Branchement des câbles de batterie

Pour bénéficier pleinement de la capacité du produit, il est nécessaire d'utiliser des batteries de capacité adéquate, un fusible CC approprié et des câbles de batterie de section suffisante. Les câbles CC doivent être en cuivre et présenter une température nominale de 90 °C (194 °F). Le tableau ci-dessous donne des recommandations sur la taille des câbles.

Au Canada, l'installation des batteries doit être conforme aux règles relatives aux batteries d'accumulateurs du Code canadien de l'électricité, Partie I.

Modèle	Capacité de la batterie	Fusible DC	Section par connexion positive et négative pour les câbles de 0 à 5 m *, **, ***	Section par connexion positive et négative pour les câbles de 5 à 10 m *, **, ***
12/4k/180	400 - 1200 Ah	600 A	2x 70 mm ²	2x 95 mm ²
48/4k5/55	200 - 800 Ah	180 A	50 mm ²	70 mm ²
48/6k5/100	250 - 1200 Ah	250 A	70 mm ²	95 mm ²

* Suivez les règles d'installation locales.

** N'installez pas les câbles de batterie dans un tuyau fermé.

*** « 2x » signifie deux câbles positifs et deux câbles négatifs.

Procédure de branchement



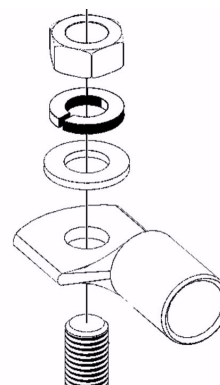
Utilisez une clé à pipe isolante afin d'éviter de court-circuiter la batterie.

Couple recommandé : 12 Nm (écrou M8)

Évitez de court-circuiter les câbles de batterie.

Procédez comme suit pour raccorder les câbles de batterie :

- Desserrez les deux vis au bas du boîtier et retirez le panneau de service.
- Connectez les câbles de la batterie : voir [A : Vue d'ensemble des connexions \[136\]](#).
- Serrez correctement les boulons pour éviter la résistance au contact.
- Placez d'abord le connecteur, puis la rondelle plate, la rondelle de blocage et l'écrou. Serrez bien les écrous pour minimiser la résistance de contact.



La résistance interne est un facteur important si vous utilisez des batteries de faible capacité. Veuillez consulter votre fournisseur ou les chapitres correspondants dans nos livres [Energy Unlimited](#) ou [Wiring Unlimited](#), téléchargeable sur notre site web.

4.4. Branchement du câblage CA



Ce produit appartient à la classe de sécurité I (fourni avec une borne de terre pour des raisons de sécurité). **Ses bornes d'entrée ou de sortie CA et/ou son point de mise à la terre sur la partie externe de l'appareil doivent être fournis avec un point de mise à la terre sans coupure pour des raisons de sécurité.**

Ce produit est fourni avec un relais de mise à la terre (relais H, voir l'annexe B) **qui connecte automatiquement la sortie neutre au châssis si aucune alimentation CA externe n'est disponible.** Lorsqu'une source externe CA est fournie, le relais de terre H s'ouvre avant que le relais de sécurité d'entrée ne se ferme. Cela garantit le bon fonctionnement d'un disjoncteur différentiel connecté à la sortie.

- Sur une installation fixe, une mise à la terre permanente peut être sécurisée au moyen du câble de mise à la terre sur l'entrée CA. Autrement, le boîtier doit être mis à la terre.
- Pour les installations mobiles, (par exemple avec une prise de courant de quai), le fait d'interrompre la connexion de quai va déconnecter simultanément la connexion de mise à la terre. Dans ce cas, le boîtier de l'appareil doit être raccordé au châssis (du véhicule), ou à la plaque de terre ou à la coque (du bateau).

Le convertisseur intègre un transformateur d'isolement de fréquence du secteur. Il permet d'éviter d'avoir du courant CC sur un port CA. Par conséquent, un disjoncteur différentiel de type A peut être utilisé.

Dans le cas de bateaux, une connexion directe à la terre n'est pas recommandée en raison des risques de corrosion galvaniques. Dans ce cas, la solution est l'utilisation d'un transformateur d'isolement.

Couple recommandé : 2 Nm



Cette unité ou ce système est livré avec des limites de déclenchement fixes et il ne doit pas être regroupé au-dessus de 30 kW sur un seul point de connexion commun.

Les borniers CA sont disponibles sur la carte du circuit imprimé. Voir Annexe A.

Ne pas inverser le fil du neutre et celui de la phase en branchant l'alimentation CA.

• « AC-in »

Le câble d'entrée CA peut être raccordé directement au bornier « AC-in ».

De gauche à droite : « N » (neutre), « PE » (terre) et « L » (phase)

• AC-out-1

Le câble de sortie CA peut être raccordé directement au bornier « AC-out ».

De gauche à droite : « N » (neutre), « PE » (terre) et « L » (phase)

Un interrupteur différentiel et un fusible, ou un disjoncteur, configurés pour supporter la charge prévue, doivent être raccordés en série avec la sortie, et la section des câbles doit être dimensionnée en conséquence.

• AC-out-2 (couple maximal : 2 Nm)

Une seconde sortie est disponible pour déconnecter sa charge en cas de fonctionnement sur batterie. Sur ces bornes, l'équipement connecté ne peut fonctionner que si la tension CA est disponible sur AC-in-1, par exemple une chaudière

électrique ou un climatiseur. La charge sur AC-out-2 est déconnectée immédiatement lorsque le convertisseur/chargeur passe en fonctionnement sur batterie. Une fois que l'alimentation CA est disponible sur AC-in-1, la charge sur AC-out-2 est reconnectée après un laps de temps d'environ 2 minutes. Cela permet à un groupe électrogène de se stabiliser.

4.5. Connexions en option

Un certain nombre de connexions optionnelles sont possibles :

4.5.1. Contrôle à distance

L'appareil peut être contrôlé à distance de deux façons.

- Avec un interrupteur externe connecté à la borne « Remote on/off connector » (voir annexe A). Fonctionnement uniquement si l'interrupteur du convertisseur/chargeur est réglé sur « on ».
- Avec un tableau de commande [Digital Multi Control](#) raccordé à l'une des deux prises RJ45 VE.Bus (voir annexe A). Fonctionne uniquement si l'interrupteur du convertisseur/chargeur est réglé sur « on ».

Voir l'annexe A pour connaître l'emplacement du connecteur.

4.5.2. Relais programmable

Le produit est équipé d'un relais programmable.

Cependant, le relais peut être programmé pour tout type d'applications, comme par exemple en tant que relais de démarrage d'un générateur.

Voir l'annexe A pour connaître l'emplacement du connecteur.

4.5.3. Ports d'entrée/sortie programmables

Le produit est équipé de deux ports d'entrée/sortie analogique/numérique.

Ces ports peuvent être utilisés de différentes manières. Une application possible consiste à communiquer avec le BMS d'une batterie au lithium-ion.

Voir l'annexe A pour connaître l'emplacement du connecteur.

4.5.4. Batterie de démarrage

Les modèles 12 et 24 V sont dotés d'une connexion pour charger une batterie de démarrage. Le courant de sortie est limité à 4 A.

Voir l'annexe A pour connaître l'emplacement du connecteur.

4.5.5. Sonde de tension

Pour compenser des pertes possibles dans les câbles au cours du processus de charge, une sonde à deux fils peut être raccordée directement à la batterie ou aux points de distribution positifs ou négatifs afin de pouvoir mesurer la tension. Utilisez des câbles avec une section de 0,75 mm² (AWG 18).

Pendant la charge de la batterie, l'convertisseur/chargeur compensera la chute de tension sur les câbles CC jusqu'à un maximum de 1 volt (soit 1 V sur la connexion positive et 1 V sur la connexion négative). S'il y a un risque que les chutes de tension soient plus importantes que 1 V, le courant de charge sera limité de telle manière que la chute de tension restera limitée à 1 V.

Voir l'annexe A pour connaître l'emplacement du connecteur.

4.5.6. Capteur de température

Pour une charge compensée en température, vous pouvez connecter le capteur de température (fourni avec l'convertisseur/chargeur). La sonde est isolée et doit être fixée à la borne négative de la batterie.

Voir l'annexe A pour connaître l'emplacement du connecteur.

4.5.7. Connexion en parallèle

Il est possible de raccorder en parallèle jusqu'à six unités identiques. Lors du raccordement en parallèle des convertisseurs/chargeurs, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Toutes les unités doivent être connectées à la même batterie.
- Un maximum de six unités peut être connecté en parallèle.

- Seuls des appareils identiques doivent être connectés en parallèle.
- Les câbles de raccordement CC entre les appareils doivent être de longueur égale et de section identique.
- Si un point de distribution CC positif et négatif est utilisé, la section de la connexion entre les batteries et le point de distribution CC doit être au moins égale à la somme des sections requises pour les connexions entre le point de distribution et les convertisseurs/chargeurs.
- Placez les convertisseurs/chargeurs à proximité les uns des autres, mais conservez au moins 10 cm d'espace pour la ventilation, au-dessous, au-dessus et sur les côtés.
- Les câbles UTP doivent être branchés directement entre les appareils (et au tableau de commande à distance). Les boîtiers de connexion/séparation ne sont pas autorisés.
- Connectez toujours les câbles négatifs de la batterie avant de placer les câbles UTP.
- Un seul moyen de commande à distance (tableau ou interrupteur) peut être raccordé au système.

4.5.8. Raccordement triphasé

Le convertisseur/chargeur peut également être utilisé dans une configuration triphasée en étoile (Y). Pour ce faire, une connexion est établie entre les appareils par l'intermédiaire de câbles standard RJ-45 UTP (comme pour le fonctionnement en parallèle). Le système de convertisseurs/chargeurs (avec un tableau de commande Digital Multi Control en option) devra être configuré en conséquence (voir le chapitre [Configuration \[124\]](#)).

Pour connaître les conditions préalables, voir le chapitre [Connexion en parallèle \[122\]](#).



Le convertisseur/chargeur n'est pas adapté à une configuration triphasée en triangle (Δ).

Les chaînes d'unités en parallèle peuvent être connectées en trois phases, .

5. Configuration

Cette section est prévue pour des applications autonomes.



La modification des réglages doit être effectuée par un électricien qualifié.

Lisez attentivement les instructions avant toute modification.

Lors de la configuration du chargeur, l'entrée CA doit être débranchée.

5.1. Configuration standard : prêt à l'emploi

À la livraison, le convertisseur/chargeur est réglé sur les valeurs d'usine standard. Ces réglages sont général adaptés au fonctionnement d'un seul appareil.



Il est possible que la tension de charge par défaut ne convienne pas à vos batteries. Consultez la documentation du fabricant ou votre fournisseur de batteries.

Paramètre	Valeur par défaut
Fréquence du convertisseur	50 Hz
Plage de fréquence d'entrée	45 - 65 Hz
Plage de tension d'alimentation	180 - 265 VAC
Tension du convertisseur	230 VCA
Autonome, parallèle ou triphasé	Autonome
AES (Automatic Economy Switch)	off
Relais de terre	on
Chargeur on/ off	on
Courbe de charge de la batterie	adaptative en quatre étapes avec mode BatterySafe
Courant de charge	100 % du courant de charge maximal
Type de batterie	Victron Gel Deep Discharge (adapté également au type Victron AGM Deep Discharge)
Charge « Equalize » (égalisation) automatique	off
Tension d'absorption	14,4 V / 57,5 V
Durée d'absorption	jusqu'à 8 heures (en fonction de la durée bulk)
Tension float	13,8 V / 55,2 V
Tension « Storage »	13,2 V / 52,8 V (non réglable)
Durée d'absorption répétée	1 heure
Intervalle de répétition d'absorption	7 jours
Protection bulk	on
Limite de courant d'entrée CA	32 A pour les modèles 4 kVA et 4k5 VA et 50 A pour les modèles 6k5 VA (= limite de courant réglable pour les fonctions PowerControl et PowerAssist)
Fonction UPS	on
Limiteur de courant dynamique	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Relais programmable	Fonction d'alarme
PowerAssist	on

5.2. Exemple de paramètres

Les réglages non explicites sont brièvement décrits ci-dessous. Pour plus d'informations, reportez-vous aux fichiers d'aide des programmes de configuration du logiciel. Voir le chapitre [Configuration en cours](#) [127].

Fréquence du convertisseur

La fréquence de sortie si aucune tension CA n'est présente sur l'entrée.

Réglage : 50 Hz ; 60 Hz

Plage de fréquence d'entrée

Plage de fréquences d'entrée acceptée par le MultiPlus-II. Le MultiPlus-II se synchronise dans cette plage avec la fréquence d'entrée CA. La fréquence de sortie est alors égale à la fréquence d'entrée.

Réglages possibles : 50, 60 ou 45-65 Hz.

Plage de tension d'alimentation

Plage de tension acceptée par le MultiPlus-II. Le MultiPlus-II se synchronise dans cette plage avec l'entrée CA. La tension de sortie est alors égale à la tension d'entrée.

Réglage : Limite inférieure : 180 – 230 V
 Limite supérieure : 230 – 265 V



Le réglage standard de la limite inférieure de 180 V est prévu pour une connexion à une alimentation secteur faible ou à un générateur dont la sortie CA est instable. Ce réglage peut entraîner l'arrêt du système en cas de connexion à un générateur CA synchrone, avec régulation de tension extérieure, à oscillations libres, sans balai (générateur AVR synchrone). La plupart des générateurs 10 kVA ou plus sont des générateurs AVR synchrones. L'arrêt est déclenché quand le générateur est arrêté et baisse de régime pendant que l'AVR « essaie » simultanément de maintenir la tension de sortie du générateur à 230 V.

La solution consiste à augmenter la limite inférieure à 220 V CA (la sortie des générateurs AVR est généralement très stable), ou à déconnecter le convertisseur/chargeur du générateur quand le signal d'arrêt du générateur est donné (à l'aide d'un contacteur CA installé en série sur le générateur).

Tension du convertisseur

Tension de sortie du MultiPlus-II en mode batterie.

Réglage : 210- 245 V

Réglage autonome biphasé / triphasé

En utilisant plusieurs appareils, il est possible de :

- Augmenter la puissance totale du convertisseur en raccordant plusieurs appareils en parallèle .
- Créer un système biphasé avec un autotransformateur séparé : voir la [page produit Autotransformateur](#) de Victron.
- Créer un système triphasé.

Les réglages standard du produit sont prévus pour un fonctionnement autonome. Pour un fonctionnement en parallèle, triphasé ou biphasé, voir le chapitre [Configuration en cours](#) [127].

AES (Automatic Economy Switch)

Si ce réglage est activé, la consommation d'énergie en fonctionnement à vide et avec de faibles charges est réduite d'environ 20 %, en « rétrécissant » légèrement la tension sinusoïdale. Applicable uniquement à une configuration autonome.

Mode Recherche

Au lieu du mode AES, le **mode Recherche** peut aussi être choisi. Si le mode Recherche est activé, la consommation d'énergie en fonctionnement à vide est réduite d'environ 70 %. Dans ce mode, quand le MultiPlus-II fonctionne en mode convertisseur, il est arrêté en cas de charge nulle ou très faible, puis mis en marche toutes les deux secondes pendant une courte période. Si le courant de charge dépasse le niveau défini, le convertisseur continue à fonctionner. Dans le cas contraire, le convertisseur s'arrête à nouveau.

Les niveaux de charge du mode Recherche « Shut Down » (déconnecté) et « Remain On » (rester allumé) peuvent être configurés avec VEConfigure.

La configuration standard est :

Déconnecté : 40 Watt (charge linéaire)

Allumé : 100 Watt (charge linéaire)

Relais de terre (voir l'annexe B)

Avec ce relais, le conducteur neutre de la sortie CA est mis à la terre au châssis lorsque les relais d'entrée CA sont ouverts. Cela garantit le bon fonctionnement des disjoncteurs différentiels de la sortie CA.

Pour des configurations spécifiques, telles qu'un système biphasé avec un autotransformateur, un relais de mise à la terre externe peut s'avérer nécessaire. Pour utiliser un relais externe, il faut d'abord désactiver le relais de terre interne dans les paramètres du MultiPlus. Pour connaître l'emplacement des contacts du relais de terre externe, voir l'annexe A.

Algorithme de charge de batterie

La charge standard est « adaptative en quatre étapes avec le mode BatterySafe ». Voir la section 2 pour une description.

Il s'agit de l'algorithme de charge recommandé pour les batteries au plomb. Consultez les fichiers d'aide du logiciel de configuration pour en savoir plus sur les autres fonctionnalités.

Type de batterie

La configuration standard est la plus adaptée pour des batteries Victron à électrolyte gélifié et à décharge poussée, les batteries Exide A200 à électrolyte gélifié et les batteries fixes à plaques tubulaires (OPzS).

Cette configuration peut également être utilisée pour de nombreuses autres batteries, telles que les batteries Victron AGM à décharge poussée et d'autres batteries AGM, et de nombreux types de batteries ouvertes à plaques planes et à électrolyte liquide.

Avec VEConfigure, l'algorithme de charge peut être ajusté pour charger tout type de batterie (batteries au nickel-cadmium, batteries lithium-ion)...

Durée d'absorption

Dans le cas d'une configuration standard de « Charge adaptative en quatre étapes avec le Mode BatterySafe, la durée d'absorption dépendra de la durée bulk (courbe de charge adaptative), ce qui permet de recharger la batterie de manière optimale.

Charge « Equalize » (égalisation) automatique

Ce réglage est destiné aux batteries de traction à plaques tubulaires et électrolyte liquide ou aux batteries OPzS. Pendant la phase d'absorption, la limite de tension passe à 2,83 V/cellule (34 V pour une batterie de 24 V et 68 V pour une batterie de 48 V) une fois que le courant de charge a chuté à moins de 10 % du courant maximal configuré.

Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

Voir la « courbe de charge des batteries de traction à plaque tubulaire » dans VEConfigure.

Tension stockage, durée d'absorption répétée, intervalle de répétition d'absorption

Voir la [Section 2 \[109\]](#).

Protection bulk

Lorsque ce paramètre est défini sur « On », la durée de la charge bulk est limitée à 10 heures. Une durée de charge supérieure peut indiquer une erreur système (par exemple le court-circuit d'une cellule de batterie).

Limite de courant d'entrée CA

Les valeurs suivantes indiquent les paramètres de limite de courant qui déclenchent l'activation des fonctions PowerControl et PowerAssist :

Modèle de convertisseur	Plage de configuration de la fonction PowerAssist ; topologie de réseau en ligne	Plage de réglage PowerAssist, topologie parallèle au réseau avec transformateur de courant externe de 50 ou 100 A
4k	3,5 - 32 A	3,5 - 50/100 A
4k5	3.5 - 32 A	3.5 - 50/100 A
6k5	7.5 - 50 A	7.8 - 50/100 A

Paramètres d'usine : valeur maximale de la topologie de réseau en ligne.

Fonction UPS

Si ce paramètre est défini sur « On » et que la tension d'entrée CA est défaillante, le MultiPlus-II bascule en mode convertisseur pratiquement sans interruption.

La tension de sortie de certains petits générateurs est trop instable et déformée pour utiliser ce paramètre – le MultiPlus-II basculerait en permanence en mode convertisseur. Pour cette raison, ce paramètre peut être désactivé. Le MultiPlus-II répondra alors plus lentement aux écarts de tension d'entrée CA. Le temps de basculement en mode convertisseur est donc légèrement plus long, mais cela n'a aucun impact négatif pour la plupart des équipements (ordinateurs, horloges ou appareils ménagers).

Recommandation : Désactiver la fonction UPS si le MultiPlus-II échoue à se synchroniser ou s'il bascule en permanence en mode convertisseur.

Limiteur de courant dynamique

Conçue pour les générateurs, la tension CA est générée au moyen d'un convertisseur statique (appelé générateur « convertisseur »). Sur ces générateurs, les tr/min du moteur sont modérés si la charge est faible : cela réduit le bruit, la consommation de carburant et la pollution. Un inconvénient est que la tension de sortie chutera gravement, ou même sera totalement coupée, dans le cas d'une augmentation brusque de la charge. Une charge supérieure peut être fournie uniquement après que le moteur a accéléré sa vitesse.

Si ce paramètre est défini sur « On » le MultiPlus-II commencera à délivrer plus de puissance à un faible niveau de sortie du générateur et il permettra progressivement à ce dernier de fournir davantage d'alimentation, jusqu'à ce que la limite de courant définie soit atteinte. Cela permet au moteur du générateur d'accélérer sa vitesse.

Ce paramètre est également souvent utilisé pour les générateurs « classiques » qui répondent lentement aux variations brusques de charge.

WeakAC (Entrée CA faible)

Une forte déformation de la tension d'entrée peut entraîner un moins bon fonctionnement ou l'arrêt total du fonctionnement du chargeur. Si la fonction WeakAC est activée, le chargeur acceptera également une tension fortement déformée, au prix d'une déformation plus importante du courant d'entrée.

Recommandation : activez WeakAC si le chargeur charge mal ou pas du tout (ce qui est plutôt rare !). De même, activez simultanément le limiteur de courant dynamique et réduisez le courant de charge maximal pour empêcher la surcharge du générateurs si nécessaire.



Si WeakAC est activé, le courant de charge maximal est réduit d'environ 20 %.

BoostFactor

Modifier ce réglage uniquement après avoir consulté Victron Energy ou en présence d'un technicien formé par Victron Energy !

Relais programmable

Ce relais peut être programmé pour tout type d'applications, comme par exemple en tant que relais de démarrage d'un générateur.

Sortie CA auxiliaire (AC-out-2)

Prévu pour des charges n'étant pas cruciales et directement connectées à l'entrée CA. Avec un circuit de mesure de courant pour activer le PowerAssist.

5.3. Configuration en cours

Le matériel suivant est nécessaire :

- Une interface [MK3-USB](#) (VE.Bus vers USB).
- [Câble RJ45 UTP](#)

5.3.1. Application VictronConnect

Le MultiPlus est configuré à l'aide de l'application VictronConnect.

Pour plus d'informations sur l'application VictronConnect, comment l'installer, comment la coupler à votre appareil et comment mettre à jour le micrologiciel, par exemple, reportez-vous au [manuel général de VictronConnect](#).

5.3.2. VEConfigure

Tous les réglages peuvent être modifiés grâce à un PC et le logiciel gratuit VEConfigure, disponible en téléchargement sur notre site web www.victronenergy.fr

Consultez le manuel de [VEConfigure](#) pour plus d'informations.

5.3.3. Logiciel VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup est un logiciel qui permet de configurer de manière simple des systèmes comportant un maximum de trois convertisseurs/chargeurs en parallèle ou en triphasé.

Ce logiciel peut être téléchargé gratuitement sur notre site www.victronenergy.fr.

5.3.4. Logiciel VE.Bus System Configurator

Pour configurer des applications avancées et/ou des systèmes avec quatre Multi ou plus, il est nécessaire d'utiliser le logiciel **VE.Bus System Configurator**.

Ce logiciel peut être téléchargé gratuitement sur notre site www.victronenergy.fr.

6. Indications d'erreur

La procédure ci-dessous permet d'identifier rapidement la plupart des erreurs. Si une erreur ne peut pas être résolue, veuillez en référer à votre fournisseur Victron Energy.

Nous vous recommandons d'utiliser l'application Victron Toolkit pour trouver la description des codes d'alarme des voyants LED. Voir ici pour télécharger les informations : <https://www.victronenergy.fr/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>.

6.1. Indications d'erreurs générales

Problème	Cause possible	Solution possible
Pas de tension de sortie sur AC-out-2.	Fonctionnement en mode convertisseur	Connectez le convertisseur/chargeur à une source CA et, après un délai de 2 minutes, AC-out-2 devrait être sous tension.
Impossible de passer en mode générateur ou secteur.	Le disjoncteur ou le fusible sur l'entrée AC-in est ouvert suite à une surcharge.	Supprimez la surcharge ou le court-circuit sur AC-out-1 ou AC-out-2, et réinitialisez le fusible ou le disjoncteur.
Le convertisseur ne démarre pas lors de la mise en marche.	La tension de batterie est trop haute ou trop basse. Aucune tension sur la connexion CC.	S'assurer que la tension de batterie est dans la plage correcte.
La LED de batterie basse « low battery » clignote.	La tension de batterie est faible.	Chargez la batterie ou vérifiez les raccordements de batterie.
La LED de batterie basse « low battery » est allumée fixement.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la tension de batterie est trop faible.	Chargez la batterie ou vérifiez les raccordements de batterie.
La LED de surcharge « overload » clignote.	La charge du convertisseur est plus élevée que la charge nominale.	Réduisez la charge.
La LED de surcharge « overload » est allumée.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la charge est trop élevée.	Réduisez la charge.
La LED « Temperature » clignote ou est allumée.	La température ambiante est élevée ou la charge est trop élevée.	Installer le convertisseur dans un environnement frais et bien ventilé ou réduire la charge.
Les LED de batterie basse « low battery » et de surcharge « overload » clignent en alternance.	La tension de batterie est faible et la charge est trop élevée.	Charger les batteries, débrancher ou réduire la charge, ou installer des batteries d'une capacité supérieure. Installer des câbles de batterie plus courts et/ou plus épais.
Les voyants LED de batterie basse « low battery » et de surcharge « overload » clignent simultanément.	La tension d'ondulation sur la connexion CC dépasse 1,5 Vrms.	Vérifier les raccordements de batterie et les câbles de batterie. Contrôler si la capacité de batterie est suffisamment élevée et l'augmenter si nécessaire.
Les LED de batterie basse « low battery » et de surcharge « overload » sont allumées en même temps.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la tension d'ondulation est trop élevée sur l'entrée.	Installer des batteries avec une capacité plus grande. Installer des câbles de batterie plus courts et/ou plus épais, puis réinitialiser le convertisseur (arrêter et redémarrer).
Une LED d'alarme s'allume et la seconde clignote.	Le convertisseur s'est arrêté parce que l'alarme de la LED allumée est activée. La LED clignotante signale que le convertisseur était sur le point de s'arrêter à cause de l'alarme correspondante.	Se référer à ce tableau sur les mesures appropriées à prendre en fonction de l'état d'alarme.
Le chargeur ne fonctionne pas.	La tension ou la fréquence de l'entrée CA n'est pas dans la plage définie.	S'assurer que l'entrée CA est comprise entre 185 VCA et 265 VCA, et que la fréquence est dans la plage définie (45-65 Hz par défaut).
	Le disjoncteur ou le fusible sur l'entrée AC-in est ouvert suite à une surcharge.	Supprimer la surcharge ou le court-circuit sur AC-out-1 ou AC-out-2 et remplacer le fusible/disjoncteur.

Problème	Cause possible	Solution possible
	Le fusible de la batterie a grillé.	Remplacer le fusible de la batterie.
	La déformation ou la tension de l'entrée CA est trop grande (généralement alimentation générateur).	Activer les paramètres « WeakAC » et limiteur de courant dynamique.
Le chargeur ne fonctionne pas. La LED « bulk » clignote et la LED de secteur allumé « mains on » reste allumée.	Le chargeur est en mode « Protection Bulk » car la durée de charge bulk maximale de 10 heures est dépassée.	Vérifiez vos batteries.
	Un temps de charge si long peut indiquer une erreur système (par exemple le court-circuit d'une cellule de batterie).	 Vous pouvez réinitialiser le mode d'erreur en éteignant l'appareil et en le rallumant. Dans les réglages d'usine standard, le mode « Protection Bulk » est activé. Ce mode peut être désactivé uniquement à l'aide de VEConfigure.
La batterie n'est pas complètement chargée.	Le courant de charge est trop élevé, provoquant une phase d'absorption prématurée.	Régler le courant de charge sur une valeur entre 0,1 et 0,2 fois la capacité de la batterie.
	Connexion de la batterie défaillante.	Vérifier les branchements de la batterie.
	La tension d'absorption a été définie sur une valeur incorrecte (trop faible).	Régler la tension d'absorption sur une valeur correcte.
	La tension float a été définie sur une valeur incorrecte (trop faible).	Régler la tension float sur une valeur correcte.
	Le temps de charge disponible est trop court pour charger entièrement la batterie.	Sélectionner un temps de charge plus long ou un courant de charge plus élevé.
	La durée d'absorption est trop courte. Pour une charge adaptative, cela peut être provoqué par un courant de charge très élevé par rapport à la capacité de la batterie et, par conséquent, la durée bulk est insuffisante.	Réduire le courant de charge ou sélectionner la caractéristique de charge fixe.
La batterie est surchargée.	La tension d'absorption est définie sur une valeur incorrecte (trop élevée).	Régler la tension d'absorption sur une valeur correcte.
	La tension float est définie sur une valeur incorrecte (trop élevée).	Régler la tension float sur une valeur correcte.
	Condition de la batterie défaillante.	Remplacez la batterie.
	La température de la batterie est trop élevée (à cause d'une ventilation insuffisante, d'une température ambiante trop élevée ou d'un courant de charge trop important).	Améliorer la ventilation, installer les batteries dans un environnement plus frais, réduire le courant de charge et raccorder le capteur de température.
Le courant de charge chute à 0 dès que la phase d'absorption démarre.	La batterie est en surchauffe (>50 °C)	• Installer la batterie dans un environnement plus frais. • Réduire le courant de charge. • Vérifier si l'une des cellules de la batterie ne présente pas un court-circuit interne.
	Sonde de température de la batterie défectueuse	Débrancher la sonde de température. Si la charge fonctionne correctement après environ 1 minute, la sonde de température doit être remplacé.

6.2. Indications des LED spéciales

Pour les indications des voyants normaux, voir le chapitre [Indication des voyants \[114\]](#).

La LED de secteur allumé « mains on » clignote et il n'y a aucune tension de sortie.	L'appareil est en mode « Charger only » et l'alimentation secteur est présente. L'appareil rejette l'alimentation secteur ou est en cours de synchronisation.
Les LED « bulk » et « absorption » clignent de manière synchronisée (simultanément).	Erreur de la sonde de tension. La tension mesurée sur la connexion de la sonde de tension s'écarte trop (plus de 7 V) de la tension sur les connexions positive et négative de l'appareil. Il s'agit probablement d'une erreur de connexion. L'appareil reste en fonctionnement normal.
Les LED « float » et « absorption » clignent de manière synchronisée (simultanément).	La température de la batterie mesurée présente une valeur extrêmement improbable. La sonde est probablement défectueuse ou est connectée de manière incorrecte. L'appareil continuera à fonctionner normalement.



Si le voyant « inverser on » (convertisseur en marche) clignote en opposition de phase, il s'agit d'un code d'erreur VE.Bus (voir les chapitres suivants).

6.3. Indications des LED du VE.Bus

Les appareils intégrés à un système VE.Bus (configuration parallèle ou triphasée) peuvent fournir des indications des LED du VE.Bus. Ces indications des voyants LED peuvent être divisées en deux groupes : codes OK et codes d'erreur.

6.3.1. Codes OK du VE.Bus

Si l'état interne d'un appareil est en ordre mais que l'appareil ne peut pas démarrer parce qu'un ou plusieurs appareils du système signalent un état d'erreur, les appareils qui sont en ordre signaleront un code OK. Cela facilite le suivi d'erreur dans un système VE.Bus, puisque les appareils en bon état sont facilement identifiés comme tels.



Les codes OK s'afficheront uniquement si un appareil n'est pas en mode convertisseur ou chargeur !

- Une LED « bulk » clignotante signale que l'appareil peut fonctionner en mode convertisseur.
- Une LED « float » clignotante signale que l'appareil peut fonctionner en mode chargeur.



en principe, toutes les autres LED doivent être éteintes. Si ce n'est pas le cas, le code n'est pas un code OK. Cependant, les exceptions suivantes s'appliquent :

- Les indications des LED spéciales ci-dessus peuvent se produire avec les codes OK.
- La LED de batterie basse « low battery » peut fonctionner avec le code OK qui indique que l'appareil peut charger.

6.3.2. Codes d'erreur du VE.Bus

Un système VE.Bus peut afficher différents codes d'erreur. Ces codes sont affichés par l'intermédiaire des LED « inverser on », « bulk », « absorption » et « float ».

Pour interpréter correctement un code d'erreur VE.Bus, la procédure suivante doit être respectée :

1. L'appareil doit avoir un problème (pas de sortie CA).
2. Est-ce que la LED « inverser on » (convertisseur en marche) clignote ? Si ce n'est pas le cas, il ne s'agit pas d'un code d'erreur VE.Bus.
3. Si une ou plusieurs LED « bulk », « absorption » ou « float » clignent, alors ce clignotement doit être en opposition de phase avec la LED « inverser on », c'est-à-dire que les LED clignotantes sont éteintes lorsque la LED « inverser on » est allumée, et vice versa. Si ce n'est pas le cas, il ne s'agit pas d'un code d'erreur VE.Bus.
4. Vérifiez la LED « bulk » et déterminez lequel des trois tableaux ci-dessous doit être utilisé.
5. Sélectionnez la colonne et la rangée correctes (en fonction des LED « absorption » et « float »), puis déterminez le code d'erreur. 6. Déterminer la signification du code dans le tableau suivant.
6. Déterminer la signification du code dans le tableau suivant.

Toutes les conditions suivantes doivent être remplies !:

1. L'appareil a un problème ! (pas de sortie CA)
2. La LED « Inverser » clignote (contrairement à l'une des LED « bulk », « absorption » ou « float », quelle qu'elle soit)

3. Au moins une des LED « bulk », « absorption » et « float » est allumée ou clignote

LED « bulk » éteinte		LED « absorption »		
		off	clignotante	on
LED « float »	off	0	3	6
	clignotante	1	4	7
	on	2	5	8

LED « bulk » clignotante		LED « absorption »		
		off	clignotante	on
LED « float »	off	9	12	15
	clignotante	10	13	16
	on	11	14	17

LED « bulk » allumée		LED « absorption »		
		off	clignotante	on
LED « float »	off	18	21	24
	clignotante	19	22	25
	on	20	23	26

Voyants Bulk, Absorption, Float	Co de	Description	Cause/solution
  	1	L'appareil s'est arrêté parce que l'une des autres phases du système s'est arrêtée.	Vérifier la phase défectueuse.
  	3	Tous les appareils prévus n'ont pas été trouvés dans le système ou trop d'appareils ont été trouvés.	Le système n'est pas correctement configuré. Reconfigurer le système. Erreur du câble de communication. Vérifier les câbles, arrêter tous les appareils et les redémarrer.
  	4	Pas d'autre appareil détecté	Vérifier les câbles de communication.
  	5	Surtension sur « AC-out ».	Vérifier les câbles CA.
  	10	La synchronisation du temps système a rencontré un problème.	Cela ne doit pas se produire avec un appareil correctement installé. Vérifier les câbles de communication.
  	14	L'appareil ne peut pas transmettre de données.	Vérifiez les câbles de communication (il peut exister un court-circuit).

Voyants Bulk, Absorption , Float	Co de	Description	Cause/solution
○ ★ ★	17	L'un des appareils a pris le rôle de « maître » parce que le maître d'origine est en panne.	Vérifier l'appareil défaillant. Vérifier les câbles de communication.
★ ○ ○	18	Présence de survoltage	Vérifier les câbles CA.
★ ○ ○	22	Cet appareil ne peut pas fonctionner comme « esclave ».	Cet appareil est un modèle inadapté et obsolète. Il doit être remplacé
★ ★ ○	24	La protection du système de transfert s'est enclenchée.	Cela ne doit pas se produire avec un appareil correctement installé. Arrêter tous les appareils, puis les redémarrer. Si le problème persiste, vérifier l'installation.
★ ★ ○	25	Incompatibilité du micrologiciel (firmware). Le micrologiciel de l'un des appareils connectés n'est pas suffisamment à jour pour fonctionner conjointement avec cet appareil.	1. Arrêtez tous les appareils. 2. Mettez en marche l'appareil source de ce message d'erreur. 3. Mettez en marche tous les autres appareils un par un jusqu'à ce que le message d'erreur se produise à nouveau. 4. Mettez à jour le micrologiciel du dernier appareil mis en marche.
★ ★ ★	26	Erreur interne.	Ne doit pas se produire. Arrêter tous les appareils, puis les redémarrer. Contacter Victron Energy si le problème persiste.

7. Spécifications techniques

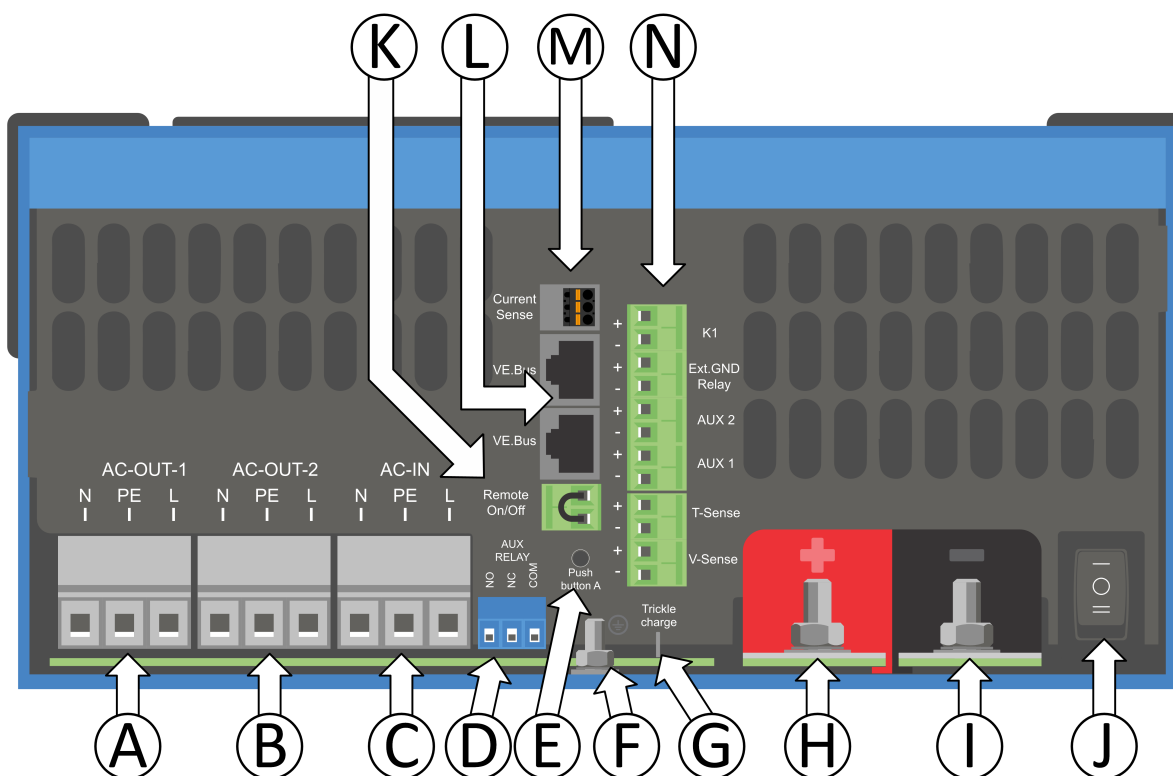
MultiPlus-II 230 V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
PowerControl / PowerAssist	Oui		
Plage de tension d'alimentation CA	Plage de tension d'alimentation : 187- 265 VCA		
Plage de fréquence d'entrée CA	Fréquence d'entrée : 45 - 65 Hz		
Courant de passage maximal	32 A	32 A	50 A
CONVERTISSEUR			
Plage de tension d'alimentation CC	9,5-17 V	38 - 60 V	
Tension de sortie CA	Tension de sortie: 230 VCA ± 2 %		
Fréquence de sortie CA ⁽¹⁾	50 Hz ±0,1 %		
Puissance de sortie continue à 25 °C / 77 °F	3,4 kW	4 kW	6 kW
Puissance de sortie continue à 40 °C / 104 °F	3,1 kW	3,7 kW	5,7 kW
Puissance de sortie continue à 65 °C / 150 °F	2,6 kW	3 kW	4,6 kW
Puissance limitée dans le temps 1 (démarrage à froid)	4 kW/1 h	4,5 kW/2 h	6,5 kW/4 h
Puissance limitée dans le temps 2 (démarrage à froid)	4.5k/2s	6 kW/25min	8 kW/1 h
Puissance de renvoi maximale	3,4 kW	4 kW	6 kW
Puissance de crête	6 kW/2 s	7 kW/1 min	11 kW/1 min
Efficacité maximale	93 %	95 %	96 %
Consommation à vide	18 W	20 W	28 W
Consommation à vide en mode AES	11 W	13 W	18 W
Puissance de charge zéro en mode Recherche	4 W	8 W	8 W
CHARGEUR			
Plage de tension d'alimentation CA	187 - 265 VCA		
Plage de fréquence d'entrée CA	45 - 65 Hz		
Tension de charge « d'absorption »	14,4 V	57,6 V	
Tension de charge « Float »	13,8 V	55,2 V	
Mode Stockage	13,2 V	52,8 V	
Courant max charge batterie à 25 °C ⁽⁴⁾	180 A	55 A	100 A
Courant max charge batterie à 40 °C	150 A	50 A	95 A
Sonde de température de batterie	Oui		
Types de batteries compatibles	Lithium, plomb et autres ⁽³⁾		
GÉNÉRALITÉS			
Sortie auxiliaire	Oui (32A)		
Sonde externe de courant CA (en option)	50 A ou 100 A		
Relais programmable	Oui		
Protection ⁽²⁾	a - g		
Port de communication VE.Bus	Fonctionnement triphasé et en parallèle, surveillance à distance et intégration du système		
Port de communication universel	Oui, 2x		
Plage de température de fonctionnement	De -40 à +65 °C (-40 – 150 °F), refroidissement par ventilateur		
Humidité maximale	95 % (sans condensation)		
Altitude maximale	2000 m		

MultiPlus-II 230 V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
ARMOIRE			
Matériau et couleur	Acier, bleu RAL 5012		
Niveau de pollution 2	OVC3		
Degré de protection	IP 21		
Raccordements de batterie	Deux boulons M8 connexions positives et deux boulons M8 connexions négatives	Un boulon M8 connexion positive et un boulon M8 connexions négative	
Raccordements AC	Bornes à vis 13 mm² (AWG 6)		
Poids	22 kg	22 kg	29 kg
Dimensions h x l x p	576 x 276 x 164 mm	590 x 275 x 149 mm	644 x 320 x 150 mm
NORMES			
Sécurité	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2		
Émission/Immunité	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Alimentation électrique ininterrompue	CEI 62040		
Système anti-îlotage	CEI 62116		
1. Peut être réglé sur 60 Hz 2. Touche de protection : a. Court-circuit en sortie b. Surcharge c. Tension de batterie trop haute d. Tension de batterie trop basse e. Température trop élevée f. 230 VCA sur sortie du convertisseur g. Ondulation de la tension d'entrée trop haute 3. Il est également possible d'utiliser d'autres compositions chimiques, à condition que le chargeur soit configuré conformément aux spécifications du fabricant de la batterie. 4. Relais programmable, pouvant être configuré comme alerte générale, alerte de sous-tension CC ou fonction de démarrage/arrêt du générateur. Courant nominal CA : 120 V / 4 A, rendement CC : 4 A jusqu'à 35 VCC et 1 A jusqu'à 60 VCC			

8. ANNEXE

8.1. A : Vue d'ensemble des connexions

MultiPlus-II 3 000 VA et 5 000 VA



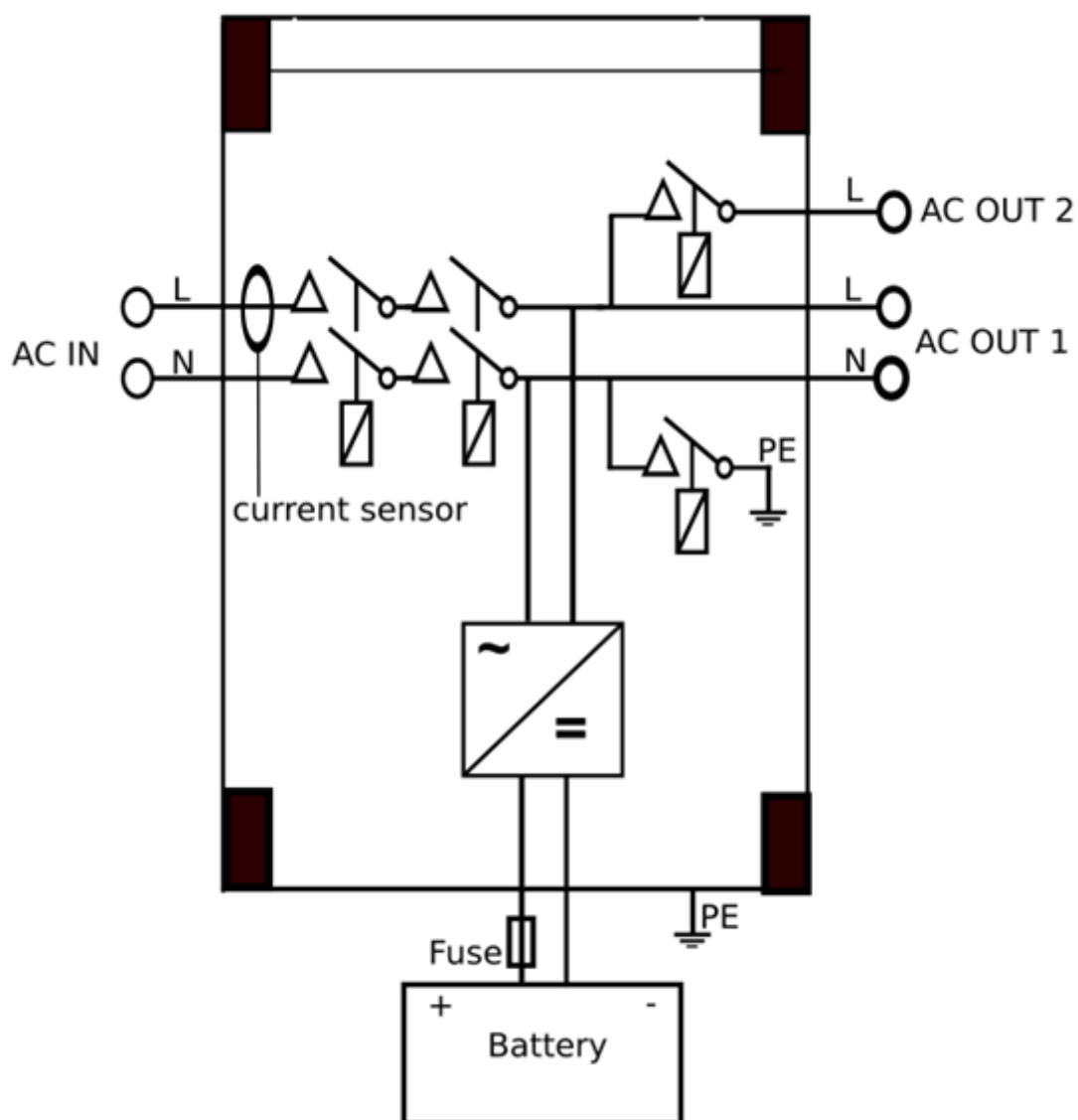
A	Connexion du consommateur. AC-out-1. De gauche à droite : N (neutre), PE (terre), L (phase)
B	Connexion du consommateur. AC-out-2. De gauche à droite : N (neutre), PE (terre), L (phase)
C	Entrée CA : De gauche à droite : N (neutre), PE (terre), L (phase)
D	Contact d'alarme : (de gauche à droite) NC, NO, COM.
E	Bouton-poussoir A – Pour lancer un démarrage sans assistants.
F	Connexion primaire à la terre avec boulon M6 (PE)
G	Borne positive de la charge d'entretien (uniquement pour les modèles de 12 V et 24 V)
H	Connexion positive de batterie M8.
I	Connexion négative de batterie M8.
J	interrupteur : 1=On, 0=Off, =chargeur uniquement
K	Connecteur pour interrupteur à distance : court-circuiter pour allumer (« On »).
L	2 x connecteurs RJ45 VE.Bus pour commande à distance et/ou fonctionnement en parallèle/triphasé
M	Sonde de courant externe



Pour raccorder la sonde de courant, retirez le cavalier entre les bornes INT et COM, raccordez le fil rouge de la sonde à la borne EXT et raccordez le fil blanc de la sonde à la borne COM.

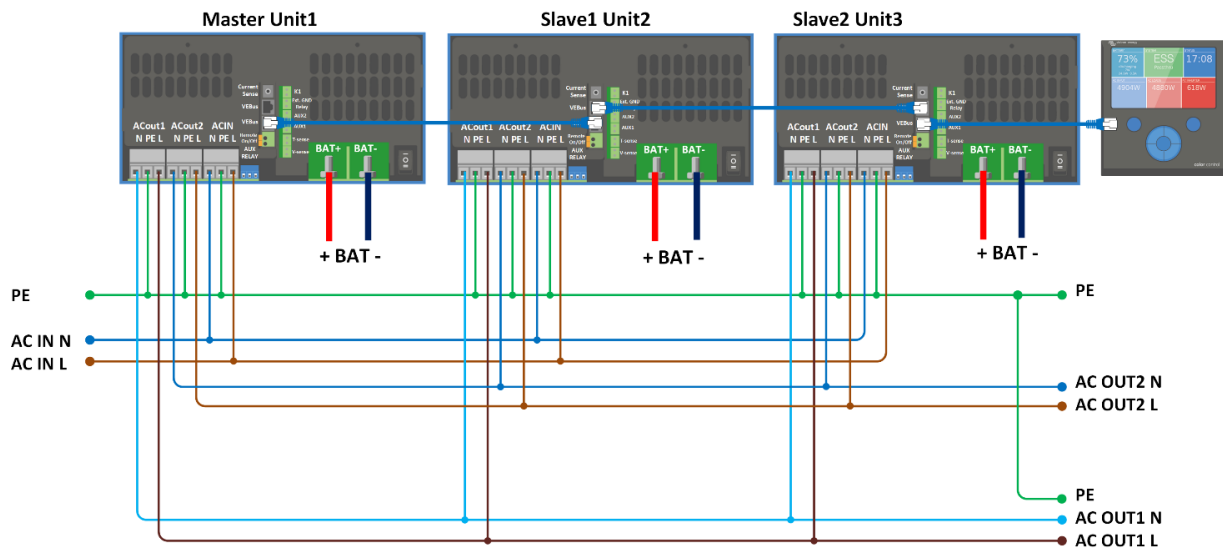
N	Bornes de haut en bas : 1. 12 V 100 mA 2. Contact de relais programmable K1 collecteur ouvert 70 V 100 mA 3. Relai de terre externe + 4. Relai de terre externe – 5. Entrée auxiliaire 1 + 6. Entrée auxiliaire 1 – 7. Entrée auxiliaire 2 + 8. Entrée auxiliaire 2 – 9. Sonde de température + 10. Sonde de température – 11. Sonde de tension de batterie + 12. Sonde de tension de batterie -
---	---

8.2. B : Schéma fonctionnel

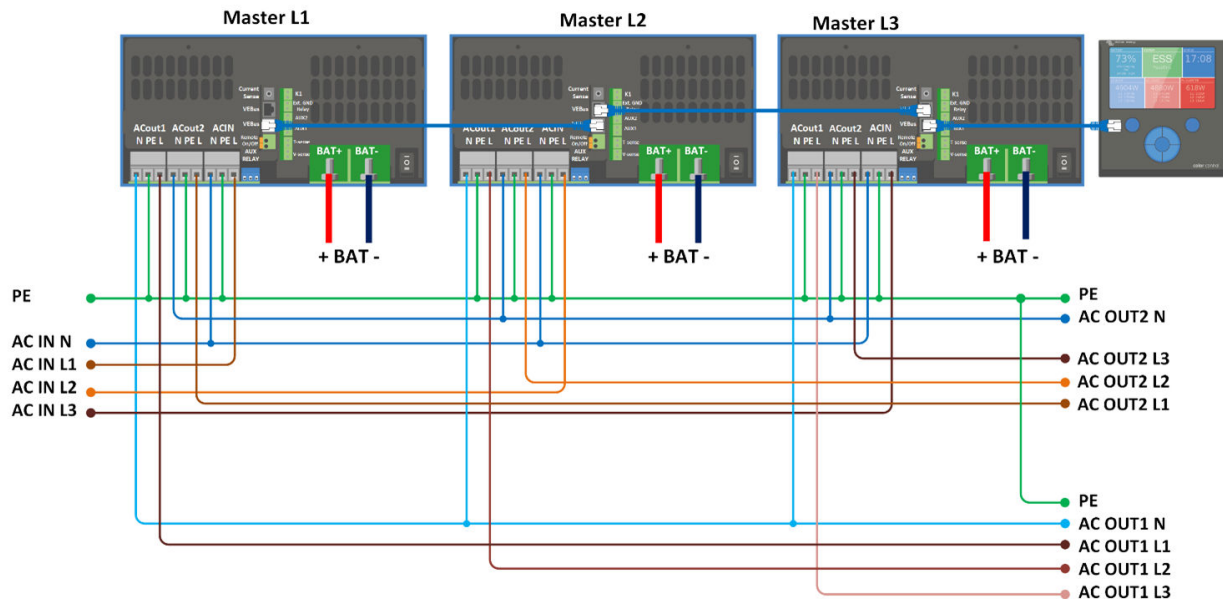


*Voir le tableau du Chapitre 4.2 « Fusible CC recommandé ».

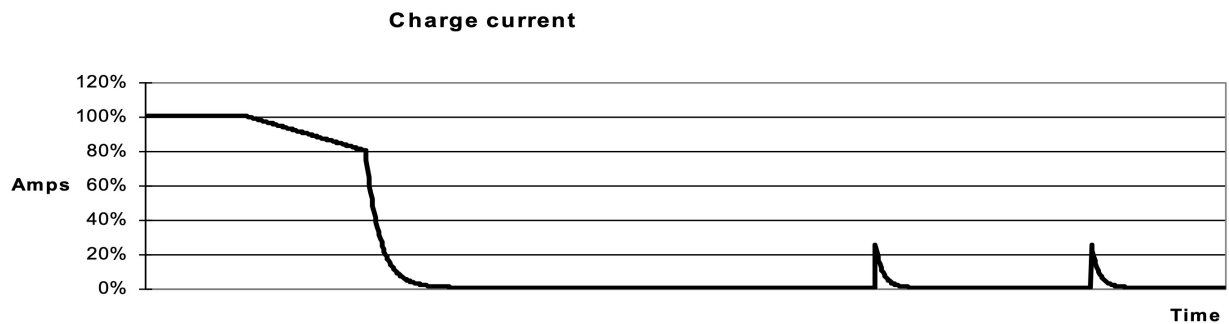
8.3. C : Schéma de raccordement en parallèle

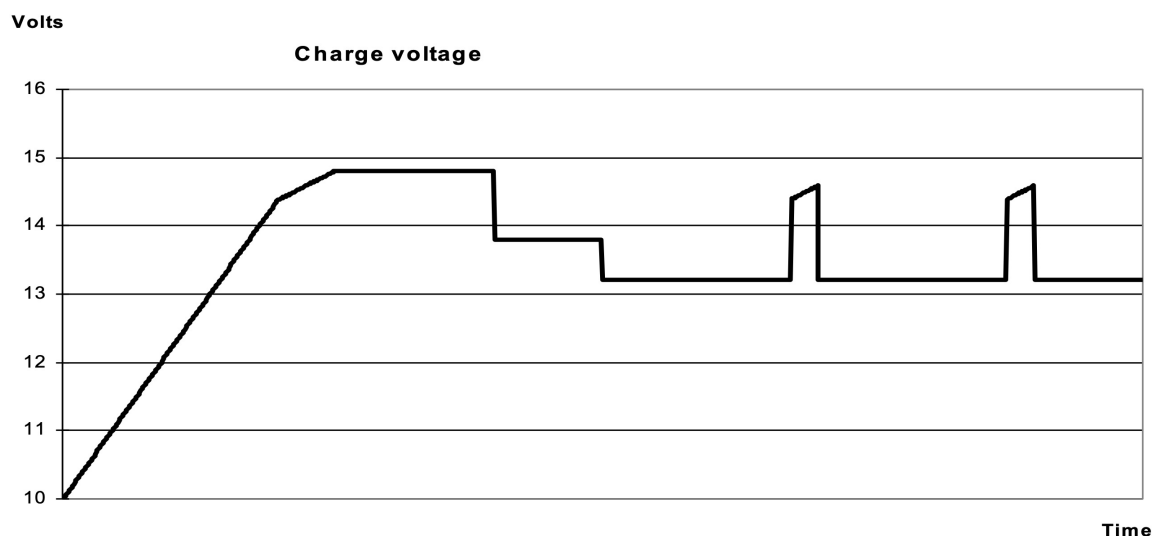


8.4. D : Schéma de raccordement triphasé



8.5. E : Algorithme de charge





Charge en 4 étapes :

Bulk

Phase au démarrage du chargeur. Un courant constant est appliqué jusqu'à ce que la tension nominale de la batterie soit atteinte, en fonction de la température et de la tension d'entrée, après quoi une puissance constante est appliquée jusqu'au point où un gazage excessif débute (respectivement 14,4 V, 28,8 V et 57,6 V, température corrigée).

BatterySafe

La tension appliquée à la batterie augmente de manière progressive jusqu'à ce que la tension d'absorption soit atteinte. Le mode « BatterySafe » fait partie de la durée d'absorption calculée.

Absorption

La période d'absorption dépend de la période bulk. La durée d'absorption maximale est celle qui est configurée.

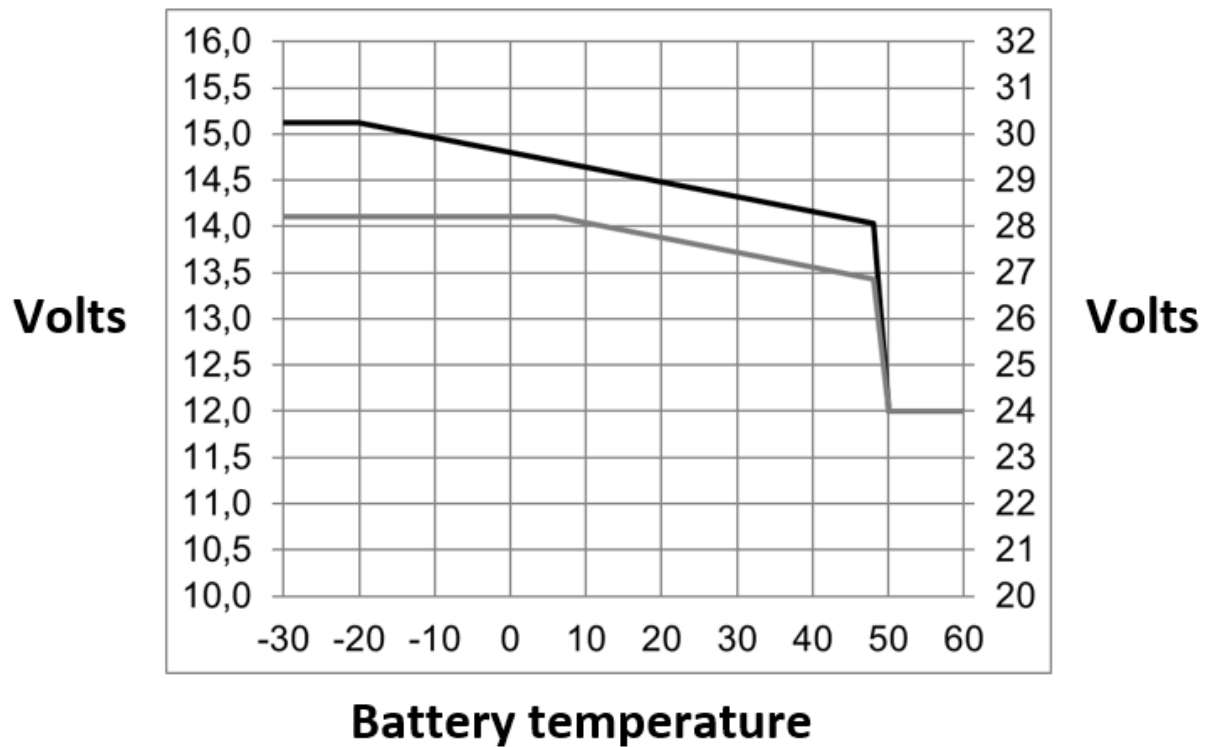
Float

La tension float est appliquée afin de garantir que la batterie reste complètement chargée.

Stockage

Après un jour de charge float, la tension de sortie est réduite au niveau de stockage (veille), ce qui représente 13,2 V pour une batterie de 12 V, 26,4 V pour une batterie de 24 V, et 52,8 V pour une batterie de 48 V). Ceci réduirait au minimum les pertes d'eau quand la batterie est stockée durant la saison hivernale. Après un certain temps qui peut être défini (par défaut = 7 jours), le chargeur va entrer en mode « Absorption répétée » pour une période de temps qui peut aussi être ajustée (par défaut = 1 heure) pour « rafraîchir » la batterie.

8.6. F : Tableau de compensation de la température

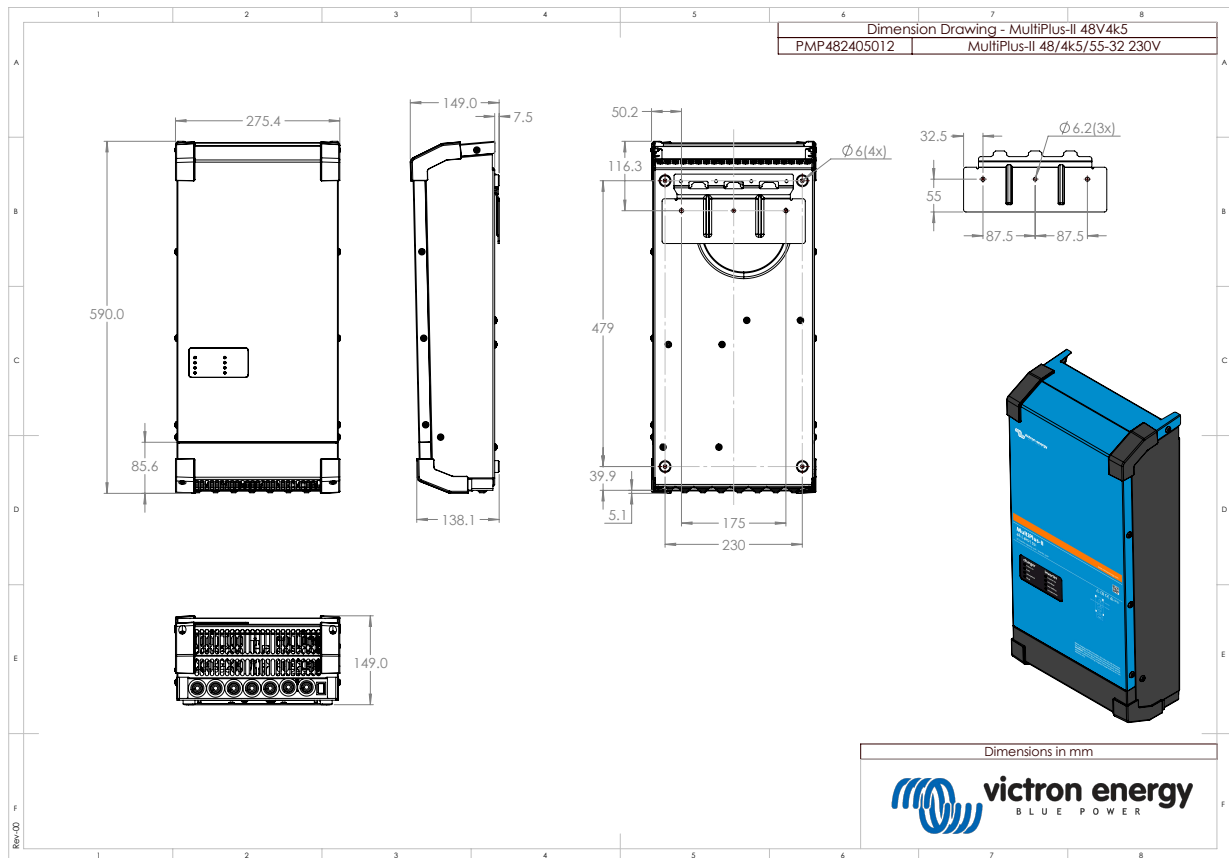
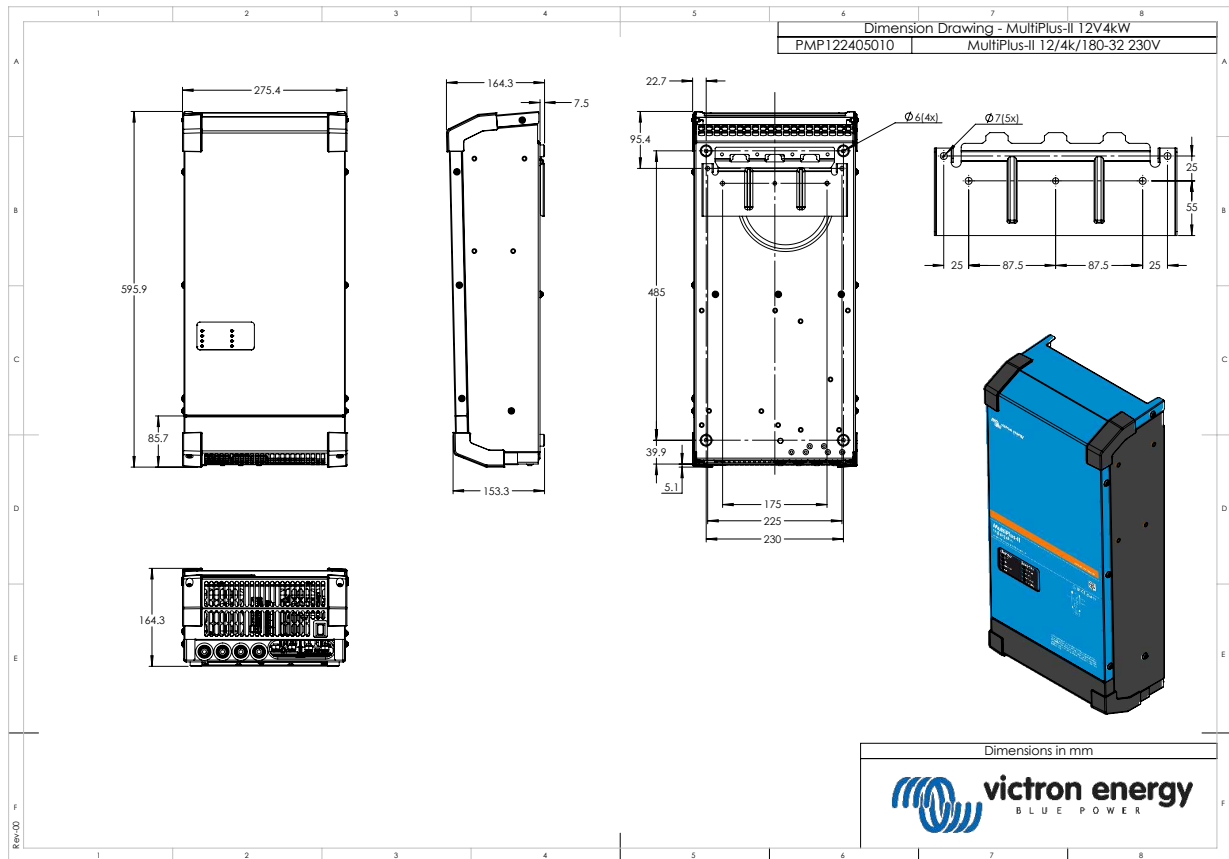


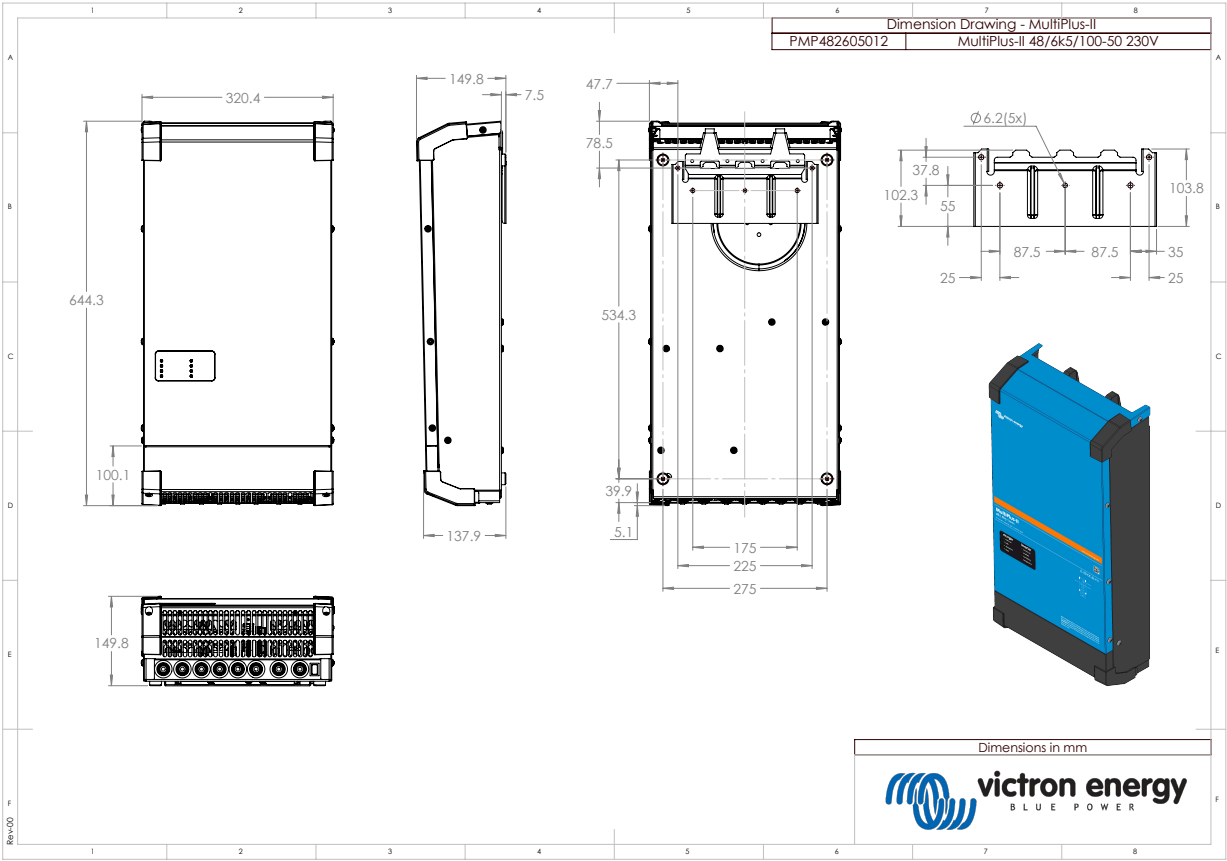
Le tableau ci-dessus indique les tensions de sortie par défaut pour les modes Float et Absorption à 25 °C pour des parcs de batteries de 12 et 24 V. Pour un parc de batteries de 48 V, multipliez les tensions de 24 V par 2.

La tension « Float réduite » suit la tension Float, et la tension « Absorption augmentée » soit la tension d'absorption.

La compensation de température ne s'applique pas en mode réglage.

8.7. G : Dimensions du boîtier





1. IMPORTANTI ISTRUZIONI DI SICUREZZA - Conservare queste istruzioni!

Informazioni generali

Si prega di leggere la documentazione fornita con il presente prodotto in modo da familiarizzarsi con i simboli e le indicazioni di sicurezza, prima di procedere all'uso dello stesso.

CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI - QUESTO MANUALE CONTIENE IMPORTANTI ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Il presente prodotto è progettato e testato in conformità alle normative internazionali. Le apparecchiature devono essere usate esclusivamente per l'utilizzo previsto.



Avvertimento - Queste istruzioni per la manutenzione sono destinate esclusivamente a personale qualificato. Per ridurre il rischi di scossa elettrica, non eseguire alcuna manutenzione diversa da quelle specificate nelle istruzioni di funzionamento, a meno che non si possenga la qualifica per farlo.



Il prodotto viene utilizzato in combinazione con una sorgente di energia permanente (batteria). Sui morsetti di ingresso e/o di uscita potrebbe essere presente una tensione elettrica pericolosa anche se l'apparecchiatura è spenta. Spegner sempre l'alimentazione CA e scollegare la batteria prima di eseguire la manutenzione.

Il prodotto non contiene parti interne riparabili dall'utente. Non rimuovere il pannello frontale e non mettere in funzione il prodotto se non sono montati tutti i pannelli. Tutti gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti da personale qualificato. I fusibili interni non sono sostituibili dall'utente. Un'unità con fusibili che si sospettano fusi deve essere portata a un centro di assistenza autorizzato per la valutazione.

Mai utilizzare il prodotto in luoghi nei quali possano avvenire esplosioni di gas o polvere. Consultare le specifiche fornite dal produttore della batteria per accertarsi che la batteria possa essere usata con il presente prodotto. Attenersi sempre alle istruzioni di sicurezza fornite dal produttore della batteria.

Questo dispositivo non dovrà essere utilizzato da persone con abilità fisiche, mentali o sensoriali ridotte (bambini compresi) o con mancanza di esperienza e conoscenza, salvo sotto supervisione o istruzioni sull'uso del dispositivo da parte di una persona responsabile della loro incolumità. I bambini devono essere supervisionati per assicurarsi che non giochino con il dispositivo.



Non sollevare oggetti pesanti senza assistenza..

Installazione

Leggere le istruzioni prima di procedere all'installazione. Per le connessioni elettriche seguire le normative e i regolamenti nazionali riguardanti il cablaggio, nonché istruzioni di installazione. L'installazione si deve eseguire conformemente con il Canadian Electrical Code, Part 1. I metodi di cablaggio devono rispettare il National Electrical Code (Normative Elettriche Nazionali), ANSI/NFPA 70.

Il presente prodotto ha classe di sicurezza I (fornito con morsetto di terra ai fini della sicurezza). **I morsetti di ingresso e/o uscita CA devono essere dotati di messa a terra continua di sicurezza. All'esterno del prodotto si trova un ulteriore punto di messa a terra. Il conduttore di terra deve essere di almeno 4 mm².** Se si sospetta un danneggiamento della protezione di terra, disattivare il prodotto e prendere le necessarie precauzioni per scongiurare un'accensione accidentale. Contattare personale di manutenzione qualificato.

Accertarsi che i cavi di collegamento siano completi di fusibili ed interruttori. Non sostituire mai un dispositivo di protezione con un componente di tipo diverso. Consultare il manuale per avere informazioni sui ricambi adeguati.

Quando si collega la CA, non invertire il neutro e la fase.

Prima di attivare il dispositivo, verificare che le fonti di tensione disponibili siano conformi alle impostazioni di configurazione del prodotto descritte nel manuale.

Accertarsi che l'apparecchio venga utilizzato nelle corrette condizioni di esercizio. Non usarlo mai in ambienti umidi o polverosi. Accertarsi che attorno al prodotto vi sia sempre sufficiente spazio libero per l'aerazione e che le aperture di ventilazione non siano ostruite. Installare il prodotto in ambienti a prova di calore. Accertarsi che non vi siano sostanze chimiche, elementi in plastica, tende o altri materiali tessili, ecc. nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.

Questo inverter è dotato di un trasformatore di isolamento interno, che fornisce un isolamento aggiuntivo

Trasporto e magazzinaggio

Durante le operazioni di magazzinaggio o trasporto del prodotto, accertarsi che l'alimentazione di rete e i morsetti della batteria siano scollegati.

Non sarà accettata alcuna responsabilità per danneggiamenti durante il trasporto qualora l'apparecchio non venga trasportato nel suo imballo originale.

Conservare il prodotto in un ambiente asciutto; la temperatura di magazzinaggio deve essere compresa tra - 20 °C e + 60 °C.

Consultare il manuale di istruzioni della batteria per informazioni relative a trasporto, magazzinaggio, carica, ricarica e smaltimento della batteria.

Simbolo sulla carcassa

Simbolo	descrizione
	Cautela, rischio di scossa elettrica
	Vedere le istruzioni per l'uso
IP21	IP21 Protezione dal contatto con le dita e con oggetti di dimensioni superiori a 12 millimetri.
	Conformità europea
	Marchio di conformità normativa per Australia e Nuova Zelanda

2. Descrizione

2.1. Imbarcazioni, veicoli ed altre applicazioni autonome

Il MultiPlus-II si basa su un inverter sinusoidale di grande potenza, un caricabatterie e un interruttore automatico racchiusi in una custodia compatta.

Caratteristiche importanti:

Commutazione automatica e continua

In caso di interruzione dell'alimentazione o di spegnimento del generatore, l'inverter/caricabatterie passa al funzionamento inverter e si fa carico dell'alimentazione dei dispositivi collegati. Tale azione avviene in modo così rapido da non disturbare il funzionamento di computer e altri dispositivi elettronici (funzionalità di gruppo di continuità o UPS). Ciò rende l'inverter/caricabatterie estremamente adatto come sistema di alimentazione di emergenza in applicazioni industriali e di telecomunicazione.

Due uscite CA

Oltre alla consueta uscita continua (AC-out-1), è disponibile una seconda uscita (AC-out 2) in grado di scollegare il proprio carico in caso di funzionamento della batteria. Esempio: una caldaia elettrica che può funzionare solamente se il generatore è in funzione o se è disponibile l'alimentazione di terra. Ci sono svariate applicazioni per AC-out-2.

Digitare "AC-out-2" nel quadro di ricerca del nostro sito web per trovare le ultime informazioni sulle altre applicazioni.

Capacità trifase

È possibile configurare tre unità per un'uscita trifase. È possibile collegare in parallelo fino a 6 serie di tre unità.

PowerControl - sfruttamento massimo della corrente CA limitata

Il inverter/caricabatterie è in grado di fornire un'enorme corrente di carica. Ciò implica un carico elevato sul CA terra o sul generatore. Quindi è possibile impostare una corrente massima. Il inverter/caricabatterie, inoltre, prende in considerazione altri utenti e per la carica utilizza solamente la corrente in "eccedenza".

PowerAssist - Utilizzo esteso dell'alimentazione da banchina o generatore: "alimentazione congiunta" del inverter/caricabatterie.

Questa caratteristica porta il principio del PowerControl a una dimensione successiva e permette all'inverter/caricabatterie di integrare la capacità della sorgente alternativa. Quando si richiede spesso potenza di picco solo per un breve periodo di tempo, l'inverter/caricabatterie compensa immediatamente l'eventuale carenza energetica del generatore o della rete CA alimentando dalla batteria. Quando il carico si riduce, l'energia eccedente viene utilizzata per ricaricare la batteria.

Relè programmabile

L'inverter/caricabatterie è dotato di un relè programmabile. Tale relè può essere programmato per altri tipi di applicazione, ad esempio, come relè di avviamento di un generatore.

Trasformatore esterno di corrente (opzionale)

Porte di ingresso/uscita analogiche/digitali programmabili (entrata Aux 1 ed entrata Aux 2, vedere appendice)

L'inverter/caricabatterie è dotato di 2 porte di ingresso/uscita analogiche/digitali.

Queste porte possono essere utilizzate a diversi fini. Un'applicazione è la comunicazione con il BMS di una batteria al litio.

2.2. Impianti in rete e isolati combinati con fotovoltaico

Trasformatore di corrente esterno (opzionale)

Se usato in una topologia parallela alla rete, il trasformatore di corrente interno non può misurare la corrente proveniente da o diretta alla rete. In questo caso, si deve utilizzare un trasformatore di corrente esterno. Vedere appendice.

Commutazione di frequenza

Se gli inverter solari sono collegati all'uscita di un inverter/caricabatterie, l'energia solare in eccesso viene utilizzata per ricaricare le batterie. Quando si raggiunge la tensione di assorbimento, la corrente di carica si riduce e l'energia in eccesso viene immessa nuovamente nella rete. Se la rete non è disponibile, l'inverter/caricabatterie aumenta leggermente la frequenza CA per ridurre l'uscita dell'inverter solare.

Monitor della batteria integrato

La soluzione ideale se l'inverter/caricabatterie fa parte di un sistema ibrido (generatore diesel, inverter/caricabatterie, accumulatore ed energia alternativa). Il monitor della batteria integrato può essere impostato per avviare e arrestare il generatore:

- Avvio a un livello predefinito della % di scaricamento, e/o

- avvio (con un ritardo preimpostato) a una tensione di batteria preimpostata, e/o
- avvio (con un ritardo preimpostato) a un livello di carico preimpostato.
- Arresto a una tensione della batteria preimpostata, o
- arresto (con un ritardo preimpostato) al completamento della fase di carica principale, e/o
- arresto (con un ritardo preimpostato) a un livello di carico preimpostato.

Operazione autonoma quando la rete si guasta

Abitazioni o edifici dotati di pannelli solari o di un impianto di cogenerazione di energia termica ed elettrica su piccola scala o di altre fonti energetiche sostenibili dispongono di una potenziale alimentazione autonoma di energia che può essere utilizzata per alimentare apparecchiature essenziali (pompe di riscaldamento centralizzato, refrigeratori, congelatori, connessioni internet, ecc.) durante un'interruzione dell'alimentazione. Tuttavia, il problema è che le fonti energetiche sostenibili allacciate alla rete si scollegano non appena l'alimentazione di rete si interrompe. Con un inverter/caricabatterie e delle batterie si può risolvere tale problema, **giacché l'inverter/caricabatterie può sostituire la rete durante una caduta di corrente**. Quando le fonti di energia sostenibili producono più energia del necessario, il surplus viene sfruttato dall'inverter/caricabatterie per caricare le batterie; in caso di interruzione di corrente, l'inverter/caricabatterie alimenta energia aggiuntiva proveniente dalla batteria.

Programmabile

Tutte le impostazioni possono essere modificate utilizzando un PC e un software gratuito scaricabile dal nostro sito internet www.victronenergy.it

2.3. Caricabatterie

2.3.1. Batteria al piombo-acido

Algoritmo di carica adattiva a 4 fasi: "Bulk" (massa) - "Absorption" (assorbimento) - "Float" (mantenimento) - "Storage" (accumulo)

Il sistema di gestione adattiva a microprocessore della batteria può essere regolato per diversi tipi di batterie. La funzione adattiva regola automaticamente il processo di carica rispetto all'utilizzo della batteria.

La giusta quantità di carica: tempo di assorbimento variabile

In caso di scarica leggera, il tempo di assorbimento viene mantenuto breve per impedire il sovraccarico e la formazione eccessiva di gas. Dopo una scarica profonda, il tempo di assorbimento viene prolungato automaticamente in modo da garantire una ricarica completa della batteria.

Prevenzione dei danni provocati da una quantità eccessiva di gas: la modalità BatterySafe

Se per abbreviare il tempo di carica si opta per una corrente di carica elevata e per una tensione di assorbimento superiore, i danni da gassificazione eccessiva verranno evitati limitando automaticamente la velocità di aumento della tensione dopo il raggiungimento della tensione di gassificazione.

Minore manutenzione e invecchiamento quando la batteria non è utilizzata: modalità di accumulo

La modalità di accumulo si attiva se la batteria non viene mai sollecitata per 24 ore. In tale modalità, la tensione di mantenimento si abbassa fino a 2,2 V/cella (13,2 V per una batteria da 12 V) per ridurre al minimo la formazione di gas e la corrosione delle piastre positive. La tensione viene riportata al livello assorbimento una volta alla settimana per "compensare" la batteria. Questo processo impedisce la stratificazione dell'elettrolita e la solfatazione, cause principali dell'invecchiamento prematuro delle batterie.

Rilevamento della tensione batteria: la giusta tensione di carica

Le perdite di tensione dovute alla resistenza dei cavi possono essere compensate utilizzando la funzione di rilevamento della tensione, che misura la tensione direttamente sul bus CC o sui morsetti della batteria.

Compensazione della temperatura e della tensione

Il sensore della temperatura (in dotazione al prodotto) serve a ridurre la tensione di carica in caso di innalzamento della temperatura della batteria. Questa funzione è particolarmente importante per le batterie che non richiedono manutenzione le quali, in caso contrario, rischiano di esaurirsi per sovraccarico.

2.3.2. Lithium Battery Smart di Victron

Se si impiegano batterie Lithium Battery Smart di Victron, utilizzare il VE.Bus BMS V2 o il Lynx Smart BMS.

2.3.3. Altre batterie al litio

Se si utilizzano altre batterie al litio, seguire questo link per un elenco dei tipi di batterie compatibili e per sapere come installarle e configurarle: https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start.

2.3.4. Ulteriori informazioni sulle batterie e la carica delle batterie

Il nostro libro "Energia Illimitata" offre ulteriori informazioni sulle batterie e sul come caricarle ed è disponibile gratuitamente sul nostro sito web. È possibile scaricarlo da: <https://www.victronenergy.com/upload/documents/Book-Energy-Unlimited-EN.pdf>, oppure ordinarne una copia cartacea da: <https://www.victronenergy.it/orderbook>

Per ulteriori informazioni sulla carica adattiva, consultare il documento tecnico: [Carica adattiva, come funziona](#).

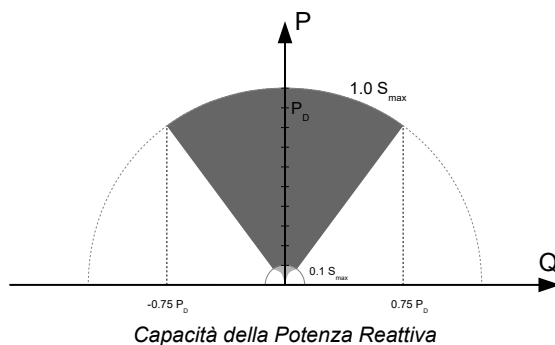
2.4. ESS - Energy Storage Systems: reimmissione di energia nella rete*

Quando l'inverter/caricabatterie viene usato in una configurazione in cui alimenta l'energia alla rete, occorre attivare la conformità del codice di rete selezionando l'opportuna impostazione dello stesso per il Paese tramite lo strumento VEConfigure.

Dopo l'impostazione, è richiesta una password per disabilitare la conformità al codice di rete o modificarne i parametri.

In base al codice di rete, ci sono varie modalità di controllo della Potenza reattiva:

- Cos φ fisso
- Cos φ come funzione di P
- Q fissa
- Q come funzione della tensione in entrata



Se il codice di rete locale non è supportato dall'inverter/caricabatterie, bisogna utilizzare un'interfaccia esterna certificata per allacciare l'inverter/caricabatterie stesso alla rete.

L'inverter/caricabatterie può essere utilizzato anche come inverter bidirezionale che opera in parallelo alla rete, integrato in un sistema progettato dal cliente (PLC o altro) che gestisce il circuito di controllo e la misurazione della rete,

Note speciali su NRS-097 (Sud Africa):

1. L'impedenza massima di rete consentita è di $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$
2. L'inverter supplisce la richiesta di sbilanciamento delle unità monofase multiple solo se l'impianto è dotato di un Color Control GX.

Note speciali su AS 4777.2 (Australia/Nuova Zelanda):

1. La certificazione IEC62109.1 e l'omologazione CEC per l'utilizzo off-grid NON implicano l'omologazione per gli impianti ad interazione con la rete. Sono necessarie delle ulteriori certificazioni, oltre la IEC 62109.2 e la AS 4777.2.2015, prima di poter implementare un sistema ad interazione con la rete. Si prega di vedere il sito del Clean Energy Council per sapere le attuali omologazioni.

2. DRM – Modalità Domanda Risposta

Quando si seleziona il codice di rete AS4777.2 nel VEconfigure, la funzione DRM 0 è disponibile nella porta AUX 1 (vedere appendice A).

Per attivare la connessione di rete, si deve interporre una resistenza compresa fra 5kOhm e 16kOhm, fra i morsetti della porta AUX 1 (segnalati come + e -). Il MultiPlus-II si scollegherà dalla rete in caso di circuito aperto o di cortocircuito fra i morsetti della porta AUX 1. La tensione massima ammissibile fra i morsetti della porta AUX 1 è di 5 V.

In alternativa, se il DRM 0 non è necessario, questa funzione può essere disattivata con il VEConfigure.

*Questa funzionalità non è certificata UL1741 né CSA 22.2 No.107.1.

3. Funzionamento

3.1. Interruttore On/Off/Charger Only

Quando l'interruttore si trova su "On", l'inverter/caricabatterie è pienamente funzionale. L'inverter entra in funzione e si accende il LED "inverter on".

Una tensione CA collegata al terminale "AC in" verrà commutata al terminale "AC out", se conforme alle specifiche. L'inverter si spegne, il LED di "rete" si accende e il caricabatterie inizia a caricare. I LED "massa", "assorbimento" o "mantenimento" si accendono a seconda della modalità del caricabatterie.

Se la tensione al morsetto "AC-in" viene respinta, l'inverter si accende.

Quando l'interruttore si trova su "Charger Only" (solo caricabatterie), entra in funzione solamente il caricabatterie dell'inverter/caricabatterie (se è presente tensione di rete). In questa modalità anche la tensione di ingresso viene inviata al morsetto "AC out".

NOTA: Quando si desidera il funzionamento del solo caricabatterie, accertarsi di posizionare l'interruttore su "Charger Only" (solo caricabatterie). Tale accorgimento impedisce all'inverter di entrare in funzione in caso di interruzione della tensione di rete e, di conseguenza, impedisce alle batterie di scaricarsi.

3.2. Controllo remoto

L'inverter/caricabatterie può essere acceso o spento da remoto tramite un interruttore collegato ai terminali di on/off remoto, oppure può essere acceso, spento o impostato in modalità solo caricabatterie tramite un pannello [Digital Multi Control](#) o un interruttore virtuale (ad esempio, tramite la Consolle Remota o il VRM).

Il pannello Digital Multi Control dispone di una semplice manopola che consente di impostare la corrente massima dell'ingresso CA L1. Ciò non influisce sull'ingresso CA L2: vedere la [sezione PowerControl nel capitolo "Altre caratteristiche"](#).

3.3. Compensazione e assorbimento forzato

3.3.1. Equalizzazione

Le batterie richiedono una carica aggiuntiva regolare. In modalità equalizzazione, l'inverter/caricabatterie eroga una carica con tensione più elevata per un'ora (1 V oltre la tensione di assorbimento per una batteria da 12 V, 2 V per una da 24 V e 4 V per una da 48 V). La corrente di carica viene pertanto limitata a 1/4 del valore impostato.

Quando la modalità di equalizzazione è attivata, i LED "bulk" e "absorption" lampeggiano ad intermittenza.



La modalità di equalizzazione fornisce una tensione di carica superiore a quella tollerata dalla maggior parte dei dispositivi che consumano CC. Scollegare tali dispositivi prima che venga eseguita la carica aggiuntiva.

3.3.2. Assorbimento forzato

In determinate circostanze può essere preferibile caricare la batteria per un certo periodo di tempo al livello della tensione di assorbimento. In modalità Assorbimento forzato, l'MultiPlus-II carica al normale livello della tensione di assorbimento per il tempo di assorbimento massimo impostato.

Quando la modalità Assorbimento forzato è attiva, il LED "assorbimento" è acceso.

3.3.3. Attivazione di compensazione o assorbimento forzato

L'inverter/caricabatterie può essere impostato su entrambe le modalità, sia tramite il pannello remoto sia tramite l'interruttore del pannello frontale, purché tutti gli interruttori (frontali, remoti e a pannello) siano impostati su "on" e nessuno sia impostato su "charger only".

Per impostare l'inverter/caricabatterie in questo stato è necessario seguire la procedura descritta di seguito.

Se l'interruttore non si trova nella posizione richiesta al termine della presente procedura, è possibile commutarlo rapidamente una sola volta. Lo stato di carica non verrà alterato.



La commutazione da "On" a "Charger Only" (solo caricabatterie) e ritorno, come descritta qui di seguito, deve avvenire rapidamente. Si deve agire sull'interruttore in modo tale da fargli totalmente saltare la posizione intermedia. Se l'interruttore rimane sulla posizione "Off" anche per un brevissimo lasso di tempo, si rischia il totale spegnimento del dispositivo. In questo caso, la procedura deve essere ripetuta dal passaggio 1. Occorre una certa familiarità quando si utilizza l'interruttore anteriore, in particolare sul Compact. Quando si utilizza il pannello remoto, questa operazione è molto meno critica.

Procedura:

1. Accertarsi che tutti gli interruttori (ad es. interruttore anteriore o remoto o interruttore del pannello remoto, se presente) si trovino in posizione "On".
2. L'attivazione dell'equalizzazione o dell'assorbimento forzato ha ragione di essere solamente se il normale ciclo di carica è stato completato (il caricabatterie si trova su "Float" (mantenimento)).
3. Per l'attivazione:
 - a. Passare rapidamente da "on" a "solo caricabatterie" e lasciare l'interruttore in questa posizione da ½ a 2 secondi.
 - b. Commutare rapidamente da "Charger Only" (solo caricabatterie) a "On" e lasciare l'interruttore in questa posizione per ½ - 2 secondi.
 - c. Commutare ancora una volta rapidamente da "On" a "Charger Only" (solo caricabatterie) e lasciare l'interruttore in questa posizione.
4. Sul inverter/charger (e, se collegato, sul pannello MultiControl), i tre LED "bulk", "absorption" e "float" lampeggiano 5 volte.
5. Dopodiché i LED "Bulk", "Absorption" e "Float" si accendono ciascuno per 2 secondi.
 - a. Se l'interruttore è impostato su "On" mentre il LED "bulk" è acceso, il caricatore passa alla compensazione.
 - b. Se l'interruttore è impostato su "On" mentre il LED "absorption" è acceso, il caricatore passa ad assorbimento forzato.
 - c. Se l'interruttore è impostato su "On" al termine della sequenza dei tre LED, il caricabatterie passa a "Float" (mantenimento).
 - d. Se l'interruttore non è stato spostato, l'MultiPlus-II rimane in modalità "Charger Only" e l'interruttore su "Float".

3.4. Indicazioni LED

- ● ● LED spenti
- ● ● LED lampeggianti
- ● ● LED accesi

charger ● mains on ● bulk ● absorption ● float inverter ● inverter on ● overload ● low battery ● temperature	Inverter in funzione L'inverter è acceso. Il carico viene alimentato con energia dell'inverter. Il LED "inverter on" è acceso.
charger ● mains on ● bulk ● absorption ● float inverter ● inverter on ● overload ● low battery ● temperature	Preallarme sovraccarico Superata uscita nominale dell'inverter. Il LED "overload" lampeggia
charger ● mains on ● bulk ● absorption ● float inverter ● inverter on ● overload ● low battery ● temperature	Allarme sovraccarico L'inverter si spegne a causa di sovraccarico o cortocircuito. Il LED "overload" è acceso.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Preallarme batteria bassa

La tensione della batteria sta diventando bassa. La batteria è quasi completamente scarica. Il LED "low battery" lampeggia.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Allarme batteria bassa

L'inverter si è spento a causa della bassa tensione della batteria. Il LED "low battery" lampeggia.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Preallarme temperatura

La temperatura interna è vicina a un punto critico. Il LED "temperature" lampeggia.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Allarme temperatura

L'inverter si è spento perché la sua temperatura interna è diventata troppo alta. Il LED "temperature" è acceso.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Preallarme sovraccarico e preallarme batteria bassa

La batteria è quasi vuota e l'uscita nominale dell'inverter è stata superata. I LED "overload" e "low battery" lampeggiano alternativamente.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Preallarme ondulazione

La tensione di ondulazione nei morsetti della batteria è troppo alta. I LED "overload" e "low battery" lampeggiano contemporaneamente.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Allarme ondulazione

L'inverter si è spento a causa di un eccesso di tensione di ondulazione nei morsetti della batteria. I LED "overload" e "low battery" sono accesi.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Carica "Bulk" (massa)

La tensione di ingresso in CA viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità "Bulk" (massa). Il LED "bulk" è acceso.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

BatterySafe

La tensione di rete viene commutata e il caricabatterie è acceso. La tensione di assorbimento impostata, tuttavia, non è stata ancora raggiunta. I LED "bulk" e "absorption" sono accesi.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Carica "Absorption" (assorbimento)

La tensione di rete viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità assorbimento. Il LED "absorption" è acceso.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☒ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Carica "Float" (mantenimento)

La tensione di rete viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità "Float" (mantenimento). Il LED "float" è acceso.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Carica "Equalize" (compensazione)

La tensione di rete viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità di compensazione. I LED delle modalità "bulk" e "absorption" lampeggiano.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

PowerControl

L'ingresso in CA è commutato. La corrente di uscita in CA è uguale alla corrente di ingresso massima preimpostata. La corrente di carica è ridotta a 0 A. Il LED "mains on" lampeggia.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

PowerAssist

L'ingresso CA è commutato ma il carico richiede più corrente della corrente di ingresso massima preimpostata. L'inverter entra in funzione per fornire la corrente aggiuntiva richiesta. Il LED "mains on" è acceso e il LED "inverter on" lampeggia.

Per ulteriori codici di errore, vedere il capitolo [Segnalazioni di errore \[164\]](#).

Per ottenere le ultime e più aggiornate informazioni, preghiamo di entrare nella app Toolkit di Victron.

Scansionare il codice QR o cliccare sul link per accedere alla pagina di supporto e di download/software di Victron: <https://www.victronenergy.it/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>



3.5. Procedura di arresto

Per spegnere l'inverter/caricabatterie utilizzare l'interruttore on/off/charger only, situato sul lato inferiore sinistro della carcassa. La posizione centrale dell'interruttore è la posizione OFF.

Per diseccitare completamente l'inverter/caricabatterie, scollegare il fusibile CC oppure spegnere l'interruttore di isolamento, il contattore CC o il disgiuntore CC, sito tra i morsetti batteria e CC dell'unità. Tenere presente che, dopo l'arresto, all'interno del prodotto e nei morsetti potrebbero essere ancora presenti delle pericolose tensioni residue. Non aprire mai la carcassa del prodotto e non toccare mai i morsetti scoperti.

3.6. Manutenzione

L'inverter/caricabatterie non richiede manutenzione specifica. Sarà sufficiente controllare annualmente tutti i collegamenti. Evitare che il dispositivo venga a contatto con umidità, olio, fuliggine o vapori e pulirlo regolarmente.

4. Installazione



L'installazione del presente prodotto deve essere effettuata solo da ingegneri elettrotecnici qualificati.



Questo prodotto non è adatto per il collegamento diretto all'impianto elettrico di un veicolo. Deve essere collegato a un sistema CC dedicato che comprenda una batteria di servizio o domestica dedicata, un fusibile appropriato e un cablaggio CC di calibro adeguato. Per le raccomandazioni sulla capacità della batteria, sulla portata dei fusibili e sul calibro dei cavi, consultare il capitolo [Collegamento dei cavi della batteria \[156\]](#) di questo manuale."

4.1. Ubicazione

Installare il prodotto in luogo asciutto, ben ventilato e il più possibile vicino alle batterie. Attorno al dispositivo deve essere lasciato uno spazio libero di almeno 10 cm per consentirne il raffreddamento.



Una temperatura ambiente troppo elevata porta alle seguenti conseguenze:

- Durata di vita ridotta.
- Corrente di carica ridotta.
- Potenza di picco ridotta o arresto completo dell'inverter.

Mai posizionare il dispositivo direttamente sopra le batterie.

L'inverter/caricabatterie è predisposto per il montaggio a muro. Deve essere disponibile una superficie rigida, indicata a sostenere il peso e le dimensioni del prodotto (ad es., cemento o muratura). Ai fini del montaggio, infatti, nella parte posteriore della carcassa si trovano due fori ed un gancio (vedere appendice G).



Dopo l'installazione deve essere possibile accedere alle parti interne del prodotto.

Ridurre al minimo la distanza tra il prodotto e la batteria, in modo da ridurre al massimo la perdita di tensione dei cavi.



Ai fini della sicurezza, installare il presente prodotto in un ambiente termo-resistente. Accertarsi che nelle immediate vicinanze non vi siano sostanze chimiche, elementi in materiale sintetico, tende e altri materiali tessili, ecc.



Ogni sistema necessita una modalità di disconnessione dei circuiti CA e CC. Se il dispositivo di protezione contro sovracorrente è un interruttore, serve anche per scollegare. Se si utilizzano dei fusibili, saranno necessari dei fusibili di disconnessione a parte tra la sorgente e i fusibili stessi.



Per ridurre il rischio di incendio, non collegare a un centro di carico CA (pannello interruttore circuito) al quale siano collegati dei circuiti derivati a più cavi.



ATTENZIONE - Per ridurre il rischio di lesioni, caricare solo batterie ricaricabili piombo-acido o LIFEPO4. Altri tipi di batterie potrebbero esplodere, causando lesioni e danni alle persone. Non tentare di ricaricare batterie non ricaricabili.



L'utilizzo di collegamenti non raccomandati o non venduti dal produttore dell'unità nautica potrebbe causare incendi, scosse elettriche o lesioni alle persone.



AVVISO - UNA BATTERIA PUÒ COMPORTARE IL RISCHIO DI SCOSSE ELETTRICHE, USTIONI DOVUTE A UN'ELEVATA CORRENTE DI CORTOCIRCUITO, INCENDI O ESPLOSIONI DOVUTE AI GAS SPRIGIONATI*. OSSERVARE LE DOVUTE PRECAUZIONI:

- Al momento di sostituire le batterie, utilizzare lo stesso numero e il seguente tipo di batterie
- È necessario smaltire correttamente le batterie. Consultare i codici locali per i requisiti di smaltimento.



AVVERTENZA - RISCHIO DI GAS ESPLOSIVI: LAVORARE NELLE VICINANZE DI UNA BATTERIA PIOMBO-ACIDO È PERICOLOSO. LE BATTERIE GENERANO GAS ESPLOSIVI DURANTE IL LORO NORMALE FUNZIONAMENTO. PER QUESTA RAGIONE, PRIMA DI OGNI INTERVENTO DI ASSISTENZA SULL'UNITÀ NELLE VICINANZE DELLA BATTERIA, È ESTREMAMENTE IMPORTANTE LEGGERE QUESTO MANUALE E SEGUIRE SCRUPolosAMENTE LE ISTRUZIONI.

PRECAUZIONI PERSONALI

- Dovrebbe esserci sempre qualcuno a portata di voce o abbastanza vicino da poter soccorrere il collega che lavora nelle vicinanze di una batteria piombo acido.
- Predisporre abbastanza acqua fresca e sapone nelle vicinanze, per intervenire in caso l'acido della batteria entri in contatto con pelle, indumenti od occhi.
- Indossare tutti i dispositivi di protezione per gli occhi e indumenti protettivi. Evitare di toccarsi gli occhi mentre si lavora vicino alla batteria.
- Se l'acido della batteria entra in contatto con la pelle o con gli indumenti, lavare immediatamente con acqua e sapone. Se l'acido entra in contatto con gli occhi, sciacquarli immediatamente con abbondante acqua fredda per almeno 10 minuti e rivolgersi subito al medico.
- MAI fumare né generare scintille o fiamme in prossimità di una batteria o un motore.
- Prestare particolare attenzione per ridurre il rischio di far cadere strumenti metallici sulla batteria. Ciò potrebbe causare scintille o il cortocircuito della batteria oppure danneggiare altre parti elettriche, che potrebbero causare un'esplosione.
- Non indossare oggetti metallici come anelli, bracciali, collane e orologi quando si lavora con una batteria piombo acido, giacché può produrre una corrente di cortocircuito sufficiente alta da provocare la fusione di tali oggetti, causando gravi ustioni.
- MAI caricare una batteria congelata.
- Se fosse necessario rimuovere la batteria dal natante, per prima cosa rimuovere sempre il morsetto di terra della batteria. Assicurarsi che tutti gli accessori del natante siano spenti, per non creare un arco.
- Assicurarsi che la zona attorno alla batteria sia ben ventilata. Pulire i morsetti della batteria. Evitare accuratamente che il corrosivo entri in contatto con gli occhi. Studiare tutte le precauzioni specifiche fornite dal produttore della batteria, come il fatto di rimuovere o meno i coperchi delle celle durante la carica e le velocità di carica raccomandate.
- Pulire i morsetti della batteria. Evitare accuratamente che il corrosivo entri in contatto con gli occhi.
- Studiare tutte le precauzioni specifiche fornite dal produttore della batteria, come il fatto di rimuovere o meno i coperchi delle celle durante la carica e le velocità di carica raccomandate.



UBICAZIONE DELL'UNITÀ NAUTICA

- Ubicare l'unità nautica lontano dalla batteria, in un compartimento a parte e ben ventilato
- Non posizionare mai l'unità nautica direttamente sopra la batteria, giacché i gas di quest'ultima corrodono e danneggiano l'unità.
- Non consentire mai che l'acido della batteria goccioli sull'unità nautica al momento di controllare la gravità o di riempire la batteria.
- Non far funzionare l'unità nautica in una zona chiusa o con poca ventilazione.



PRECAUZIONI PER IL COLLEGAMENTO CC

Collegare e scollegare le connessioni dell'uscita CC solo dopo aver impostato tutti gli interruttori dell'unità nautica su off e aver rimosso il cavo CA dalla presa elettrica o aver aperto "scollegamento CA".



I COLLEGAMENTI ESTERNI AL CARICATORE DEVONO SODDISFARE I REGOLAMENTI ELETTRICI DELLA GUARDIA COSTIERA DEGLI STATI UNITI (33CFR183, SUB PARTE I).



ISTRUZIONI DI MESSA A TERRA - Quest'unità nautica deve essere collegata a un cablaggio messo a terra, metallico e permanente, oppure si deve predisporre un conduttore di messa a terra delle attrezzature con conduttori di circuito e collegato al morsetto di messa a terra delle attrezzature o inserito nell'unità. I collegamenti all'unità devono rispettare tutti i codici e le ordinanze locali



Questo prodotto non è adatto per il collegamento diretto all'impianto elettrico di un veicolo. Deve essere collegato a un sistema CC dedicato che comprenda una batteria di servizio o domestica dedicata, un fusibile appropriato e un cablaggio CC di calibro adeguato. Per le raccomandazioni sulla capacità della batteria, sulla portata dei fusibili e sul calibro dei cavi, consultare il capitolo [Collegamento dei cavi della batteria \[156\]](#) di questo manuale."

4.2. Gestione delle vibrazioni



ATTENZIONE

Quando si integrano inverter/caricabatterie e generatori in un unico contenitore (generatori ibridi), è obbligatorio l'uso di supporti antiurto. Riducono il rischio di danni all'inverter/caricabatterie assorbendo l'energia operativa del generatore, pertanto prolungano la durata dei componenti.

I criteri chiave per la scelta dei supporti antiurto includono:

- La scelta si basa sulle specifiche gamme di frequenza di vibrazione del generatore da isolare.
- I supporti antiurto devono sopportare il peso dell'apparecchiatura senza comprometterne la funzionalità.

4.3. Collegamento dei cavi della batteria

Per sfruttare appieno la potenza del prodotto, è necessario utilizzare batterie di capacità adeguata, un fusibile CC appropriato e cavi della batteria di sezione sufficiente. I cavi CC devono essere in rame e avere un valore nominale di 90 °C (194 °F). Fare riferimento alla seguente tabella per le raccomandazioni sul dimensionamento.

In Canada l'installazione della batteria deve essere eseguita in conformità alle regole del Canadian Electrical Code (codice elettrico canadese), Parte I, riguardanti gli accumulatori.

Modello	Capacità della batteria	Fusibile CC	Sezione trasversale per la connessione del morsetto positivo e negativo per cavi di lunghezza compresa tra 0 e 5 m *, **, ***	Sezione trasversale per la connessione del morsetto positivo e negativo per cavi di lunghezza compresa tra 5 e 10 m *, **, ***
12/4k/180	400 - 1200 Ah	600 A	2x 70 mm ²	2x 95 mm ²
48/4k5/55	200 - 800 Ah	180 A	50 mm ²	70 mm ²
48/6k5/100	250 - 1200 Ah	250 A	70 mm ²	95 mm ²

* Rispettare le norme locali di installazione.

** Non inserire i cavi della batteria in una canalina chiusa.

*** "2x" indica due cavi positivi e due cavi negativi.

Procedura di connessione



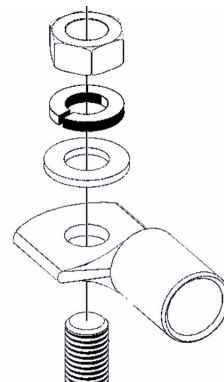
Utilizzare una chiave di serraggio con isolamento per evitare di mettere in cortocircuito la batteria.

Coppia raccomandata: 12 Nm (dado M8)

Evitare di mettere in cortocircuito i cavi di collegamento della batteria.

Per collegare i cavi della batteria, procedere come segue:

- Allentare le due viti sul fondo della custodia e rimuovere il pannello di servizio.
- Collegare i cavi della batteria: vedere [A: Panoramica collegamenti \[171\]](#).
- Serrare i dadi a fondo per determinare una resistenza di contatto minima.
- Il connettore va inserito per primo, poi la rondella piatta, la rondella di sicurezza e il dado. Serrare bene i dadi per ridurre al minimo la resistenza al contatto.





La resistenza interna è un fattore importante quando si utilizzano batterie a bassa capacità. Consultare il fornitore o le sezioni pertinenti dei nostri libri [Energia Illimitata](#) o [Cablaggio Illimitato](#), che possono essere scaricati dal nostro sito web.

4.4. Connessione del cablaggio CA



Questo è un prodotto in classe di sicurezza I (fornito con morsetto di terra ai fini della sicurezza). **I morsetti di entrata e/o uscita in CA e/o il punto di messa a terra all'esterno del prodotto devono essere dotati di un punto di messa a terra continuo di sicurezza.**

Questo prodotto è dotato di un relè di terra (relè H, vedere appendice B) **che collega automaticamente l'uscita Neutro al telaio se non è disponibile un'alimentazione CA esterna.** Se è presente un'alimentazione CA esterna, il relè di terra H si apre prima della chiusura del relè di sicurezza di ingresso. Ciò garantisce il corretto funzionamento di un interruttore differenziale di dispersione a terra collegato all'uscita.

- Negli impianti fissi è possibile assicurare la messa a terra continua tramite il cavo di terra dell'ingresso CA. Altrimenti bisogna mettere a terra la carcassa.
- In impianti mobili (ad esempio, con una presa di corrente di banchina), l'interruzione del collegamento di banchina causa la contestuale interruzione del collegamento a terra. In tal caso si dovrà collegare la carcassa al telaio (del veicolo) o allo scafo o alla piastra di messa a terra (dell'imbarcazione).

L'inverter è dotato di un trasformatore di isolamento della frequenza di rete, il quale esclude la possibilità che sia presente CC nelle porte CA. Pertanto, è possibile utilizzare RCD di tipo A.

Il collegamento diretto alla messa a terra di banchina è sconsigliato nel caso delle imbarcazioni a causa della possibile corrosione galvanica. Il problema si risolve utilizzando un trasformatore di isolamento.

Coppia raccomandata: 2 Nm



Questa unità o sistema è dotata di limiti di attivazione fissi e non deve essere aggregata oltre i 30 kW su un singolo punto di connessione comune.

Le morsettiere CA si trovano sulla sul circuito stampato, vedere l'Appendice A.

Quando si collega la CA, non invertire il neutro e la fase.

• AC-in

Il cavo dell'ingresso in CA può essere collegato alla morsettiera "AC-in".

Da sinistra a destra: "N" (neutro), "PE" (terra) e "L" (fase)

• AC-out-1

Il filo dell'uscita CA può essere collegato direttamente alla morsettiera "AC-out".

Da sinistra a destra: "N" (neutro), "PE" (terra) e "L" (fase)

È necessario integrare in serie con l'uscita anche un interruttore a di dispersione a terra e un fusibile o un interruttore automatico in grado di sopportare il carico previsto e la sezione del cavo va dimensionata di conseguenza.

• AC-out-2 (coppia massima: 2 Nm)

È disponibile una seconda uscita, in grado di scollegare il proprio carico se entra in funzione la batteria. A questi morsetti sono collegati apparecchi che possono funzionare solamente se è presente tensione CA in AC-in-1, ad es., uno scaldabagno elettrico od un condizionatore d'aria. Il carico su AC-out-2 viene scollegato immediatamente quando l'inverter/caricabatterie passa al funzionamento con batteria. Quando la corrente CA diventa disponibile in AC-in-1, il carico su AC-out-2 viene ricollegato con un ritardo di circa 2 minuti. Ciò consente al generatore di stabilizzarsi.

4.5. Collegamenti opzionali

Sono inoltre possibili alcuni collegamenti opzionali:

4.5.1. Controllo remoto

Il controllo remoto del prodotto si può ottenere nei due modi seguenti:

- Tramite un interruttore esterno collegato al morsetto "Connettore on/off remoto" (vedere Appendice A). Funziona solamente se l'interruttore dell'inverter/caricabatterie è impostato su "on".
- Con un pannello [Digital Multi Control](#) collegato a una delle due prese RJ45 VE.Bus (vedere appendice A). Funziona solo se l'interruttore del Inverter/caricabatterie è impostato su "on".

Vedere l'Appendice A per localizzare il connettore.

4.5.2. Relè programmabile

Il prodotto è dotato di un relè programmabile.

Il relè può essere programmato per tutti gli altri tipi di applicazione, come, ad esempio, per la funzione da relè di avviamento di un generatore.

Vedere l'Appendice A per localizzare il connettore.

4.5.3. Porte I/U programmabili

Il prodotto è dotato di 2 porte di ingresso/uscita analogiche/digitali.

Queste porte possono essere utilizzate a diversi fini. Un'applicazione è la comunicazione con il BMS di una batteria al litio.

Vedere l'Appendice A per localizzare il connettore.

4.5.4. Batteria di avviamento

I modelli da 12 e 24 V sono dotati di collegamento per la carica di una batteria di avviamento. La corrente di uscita è limitata a 4 A.

Vedere l'Appendice A per localizzare il connettore.

4.5.5. Sensore tensione

Per compensare eventuali perdite lungo il cavo durante la carica, è possibile collegare due cavi di rilevamento con cui misurare la tensione direttamente sulla batteria o sui punti di distribuzione positivo e negativo. Utilizzare un cavo con una sezione di 0,75 mm² (AWG 18).

Durante la carica della batteria, l'inverter/caricabatterie compensa il calo di tensione lungo i cavi CC fino a un massimo di 1 Volt (ad es., 1 V sul collegamento positivo ed 1 V su quello negativo). Se il calo di tensione rischia di eccedere 1 V, la corrente di carica viene limitata in modo da limitare anche il calo di tensione ad 1 V.

Vedere l'Appendice A per localizzare il connettore.

4.5.6. Sensore temperatura

Per una carica a compensazione di temperatura, è possibile collegare il sensore di temperatura (in dotazione con l'inverter/caricabatterie). Il sensore è isolato e deve essere montato sul morsetto negativo della batteria.

Vedere l'Appendice A per localizzare il connettore.

4.5.7. Collegamento in parallelo

È possibile collegare in parallelo fino a sei unità identiche, . Per collegare in parallelo le unità di inverter/caricabatterie, si devono soddisfare i seguenti requisiti:

- Tutte le unità devono essere collegate alla stessa batteria
- Si possono collegare in parallelo un massimo di sei unità.
- Collegamento in parallelo esclusivamente di dispositivi identici.
- Uguale lunghezza e sezione dei cavi di collegamento in CC tra i dispositivi.
- Se si utilizzano un punto di distribuzione CC positivo e uno negativo, la sezione del collegamento tra le batterie e il punto di distribuzione CC deve equivalere almeno alla somma delle sezioni necessarie per i collegamenti tra il punto di distribuzione e le unità inverter/caricabatterie.
- Collocare le unità inverter/caricabatterie in modo che siano vicine tra loro, ma lasciare almeno 10cm di spazio sotto, sopra e ai lati delle unità per consentire una corretta aerazione.
- Collegare i cavi UTP direttamente da una unità all'altra (e al pannello remoto). Non sono ammesse scatole di collegamento o di distribuzione.
- Collegare sempre i cavi del polo negativo della batteria, prima di collocare i cavi del UTP.
- È possibile collegare al sistema un solo dispositivo di comando remoto (pannello o interruttore).

4.5.8. Collegamento trifase

L'inverter/caricabatterie può essere utilizzato anche in configurazione a epsilon (Y) trifase. A tale fine, il collegamento tra i dispositivi avviene tramite cavi standard RJ45 UTP (come per il funzionamento in parallelo). Il sistema di inverter/caricabatterie (e il pannello Digital Multi Control opzionale) richiede una configurazione successiva (vedere il capitolo [Configurazione \[160\]](#)).

Per i prerequisiti, consultare il capitolo [Collegamento in parallelo \[158\]](#).



L'inverter/caricabatterie non è adatto a una configurazione trifase a delta (Δ).

Le stringhe di unità in parallelo possono essere collegate in tre fasi.

5. Configurazione

Questa sezione è pensata soprattutto per applicazioni autonome.



Eventuali modifiche alle impostazioni devono essere effettuate solo da ingegneri elettrotecnici qualificati.

Leggere attentamente le istruzioni prima di procedere alle modifiche.

Durante la configurazione del caricabatterie, l'ingresso CA deve essere rimosso.

5.1. Impostazioni standard: pronto per l'uso

Al momento della consegna, l'inverter/caricabatterie è regolato sulle impostazioni di fabbrica standard. Normalmente, tali impostazioni sono indicate per il funzionamento di una sola unità.



È possibile che la tensione di carica standard non sia adatta alle proprie batterie. Consultare la documentazione del produttore o il proprio fornitore di batterie.

Impostazione	Valore di fabbrica
Frequenza inverter	50 Hz
Intervallo della frequenza di ingresso	45 - 65 Hz
Intervallo tensione di ingresso	180 - 265 VAC
Tensione inverter	230 VCA
Autonomo, parallelo o trifase	autonomo
AES (Risparmio energetico automatico)	off
Relè di terra	on
Caricabatterie acceso/spento	on
Curva di carica della batteria	adattiva a quattro fasi con modalità BatterySafe
Corrente di carica	100 % della corrente di carica massima
Tipo di batteria	Victron Gel Deep Discharge (compatibile anche con Victron AGM Deep Discharge)
Carica di equalizzazione automatica	off
Tensione di assorbimento	14,4 V / 57,5 V
Tempo di assorbimento	fino ad 8 ore (in base al tempo della prima fase di carica)
Tensione di mantenimento	13,8 V / 55,2 V
Tensione di accumulo	13,2 V / 52,8 V (non regolabile)
Tempo di assorbimento ripetuto	1 ora
Intervallo di assorbimento ciclico	7 giorni
Protezione per la prima fase di carica	on
Limite di corrente ingresso in CA	32 A per 4 kVA e 4k5 VA e 50 A per 6k5 VA (= limite di corrente regolabile per le funzioni PowerControl e PowerAssist)
Funzione UPS	on
Limitatore dinamico di corrente	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Relè programmabile	funzione allarme
PowerAssist	on

5.2. Spiegazione delle impostazioni

Le impostazioni che non possiedono una spiegazione intuitiva sono descritte brevemente di seguito. Per ulteriori informazioni, consultare i file di aiuto dei programmi di configurazione del software. Vedere il capitolo [Configurazione in corso \[163\]](#).

Frequenza inverter

Frequenza in uscita se non vi è CA in ingresso.

Possibilità di regolazione: 50 Hz; 60 Hz

Intervallo della frequenza di ingresso

Intervallo della frequenza di ingresso ammesso dal MultiPlus-II. Il MultiPlus-II si sincronizza entro questo intervallo con la frequenza di ingresso in CA. La frequenza di uscita diventa quindi equivalente a quella di ingresso.

Regolazione: 50, 60 o 45 - 65 Hz.

Intervallo tensione di ingresso

Intervallo di tensione ammesso dal MultiPlus-II. Il MultiPlus-II si sincronizza entro questo intervallo con l'ingresso in CA. La tensione di uscita diventa quindi equivalente a quella di ingresso.

Possibilità di regolazione:

Limite inferiore: 180 – 230 V

Limite superiore: 230 – 265 V



L'impostazione standard del limite inferiore di 180 V è predisposta per il collegamento a una rete elettrica debole o a un generatore con uscita CA instabile. Questa impostazione può provocare l'arresto del sistema se collegato a un "generatore CA sincrono senza spazzole, autoeccitato e regolato esternamente dalla tensione" (generatore sincrono AVR). La maggior parte dei generatori da 10 kVA o più sono generatori AVR sincroni. Lo spegnimento viene avviato quando il generatore si ferma e scende di giri, mentre il regolatore automatico di tensione "cerca" di mantenere la tensione di uscita del generatore a 230 V.

La soluzione consiste nell'aumentare l'impostazione del limite inferiore a 220 VCA (l'uscita dei generatori AVR è generalmente molto stabile), oppure scollegare l'inverter/caricabatterie dal generatore quando viene emesso un segnale di arresto del generatore (con l'aiuto di un contattore CA installato in serie rispetto al generatore).

Tensione inverter

Tensione di uscita del MultiPlus-II con funzionamento della batteria.

Regolabilità: 210- 245 V

, impostazione bifase / trifase

Utilizzando più dispositivi, è possibile:

- Aumentare la potenza totale dell'inverter collegando più dispositivi in parallelo.
- Creare un sistema a fase divisa con un autotrasformatore separato: vedere la [pagina prodotto dell'Autotrasformatore](#) di Victron.
- Creare un sistema trifase.

Le impostazioni standard del prodotto sono per il funzionamento autonomo. Per il funzionamento in parallelo, trifase o fase divisa, consultare il capitolo [Configurazione in corso \[163\]](#).

AES (Risparmio energetico automatico)

Se questa impostazione è attivata, il consumo di energia durante il funzionamento a vuoto e con carichi ridotti viene ridotto di circa il 20 %, grazie a un leggero "abbassamento" della tensione sinusoidale. Applicabile solo in configurazione autonoma.

Modalità Search (ricerca)

Al posto della modalità AES, è possibile scegliere anche la **modalità di ricerca**. Se è attiva tale modalità, il consumo di energia durante il funzionamento a vuoto diminuisce di circa il 70 %. In questa modalità il MultiPlus-II, se funziona in modalità inverter, si spegne in caso di assenza di carico o di carico molto basso e si accende ogni due secondi per un breve periodo. Se la corrente di uscita supera un livello stabilito, l'inverter continua a funzionare. In caso contrario, l'inverter si spegne nuovamente.

È possibile impostare i livelli di carico "Shut down" (spegnimento) e "Remain On" (rimani acceso) della modalità Search tramite il VEConfigure.

Le impostazioni standard sono:

Spegnimento: 40 Watt (carico lineare)

Accensione: 100 Watt (carico lineare)

Relè di massa (vedere l'Appendice B)

Se è presente questo relè, il conduttore neutro dell'uscita CA è messo a terra al telaio quando i relè di ingresso CA sono aperti. Ciò garantisce il corretto funzionamento degli interruttori differenziali dell'uscita CA.

Per configurazioni specifiche, come ad esempio un sistema a fasi divise dotato di autotrasformatore, potrebbe essere necessario un relè di terra esterno. Per utilizzare un relè esterno, innanzitutto disattivare il relè di terra interno nelle impostazioni del MultiPlus. Per l'ubicazione dei contatti del relè di terra esterno, consultare l'Appendice A.

Algoritmo di carica della batteria

L'impostazione standard è quella "adattiva a quattro fasi con modalità BatterySafe". Per la descrizione vedere la sezione 2.

Questo è l'algoritmo di carica consigliato per le batterie al piombo-acido. Per ulteriori caratteristiche consultare i file di aiuto, contenuti nei programmi di configurazione del software.

Tipo di batteria

L'impostazione standard è la più adeguata per le batterie tipo Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 e per le batterie stazionarie a piastre tubolari (OPzS).

Questa impostazione può essere utilizzata in molte altre batterie: ad es. Victron AGM Deep Discharge, altre batterie AGM e molti altri tipi di batterie piatte a liquido elettrolita.

Grazie al VEConfigure, l'algoritmo di carica può essere regolato per caricare qualsiasi tipo di batteria (batterie al nichel-cadmio, batterie agli ioni di litio).

Tempo di assorbimento

Nell'impostazione standard "Quattro fasi adattativo con modalità BatterySafe", il tempo di assorbimento dipende dal tempo "Bulk" (massa) (curva di carica adattativa), al fine di caricare la batteria in modo ottimale.

Carica di equalizzazione automatica

Questa impostazione è pensata per le batterie da trazione a piastre tubolari a elettrolita liquido o OPzS. Durante la fase di assorbimento, il limite di tensione aumenta fino a 2,83 V/cella (34 V per una batteria da 24 V e 68 V per una batteria da 48 V) quando la corrente di carica scende al di sotto del 10 % della corrente massima impostata.

Regolazione con DIP switch non ammessa.

Vedere la "curva di carica della batteria da trazione a piastra tubolare" su VEConfigure.

Tensione di accumulo, Tempo di assorbimento ciclico, Intervallo di assorbimento ciclico

Vedere la [Sezione 2 \[146\]](#).

Protezione per la massa

Quando questa impostazione è attiva, il tempo di carica per massa è limitato a 10 ore. Un tempo di carica superiore potrebbe essere sintomo di un errore di sistema (ad es. una cella della batteria in cortocircuito).

Limite di corrente ingresso in CA

Queste sono le impostazioni del limite di corrente che attivano il PowerControl ed il PowerAssist:

Modello inverter	Intervallo di impostazione del PowerAssist, topologia in linea con la rete	Intervallo di impostazione del PowerAssist, topologia parallela alla rete con trasformatore di corrente esterno da 50 o 100 A
4k	3,5 - 32 A	3,5 - 50/100 A
4k5	3.5 - 32 A	3.5 - 50/100 A
6k5	7.5 - 50 A	7.8 - 50/100 A

Impostazioni di fabbrica: valore massimo della topologia in linea con la rete.

Funzione UPS

Se questa impostazione è attiva e la CA in ingresso si interrompe, il MultiPlus-II passa alla modalità inverter praticamente senza subire alcun arresto.

La tensione di uscita di alcuni generatori di piccole dimensioni è troppo instabile e distorta per consentire l'utilizzo di questa impostazione, giacché il MultiPlus-II passerebbe continuamente alla modalità inverter. Per tale motivo l'impostazione si può disattivare. Il MultiPlus-II risponderà allora con minor rapidità alle oscillazioni di tensione di ingresso in CA. Il tempo di commutazione al funzionamento come inverter sarà dunque leggermente più elevato ma la maggior parte delle apparecchiature (computer, orologi o elettrodomestici in generale) non ne risentirà affatto.

Raccomandazioni: Disattivare la funzionalità UPS in caso di mancata sincronizzazione del MultiPlus-II o di continua commutazione alla modalità inverter.

Limitatore dinamico di corrente

Pensato per i generatori, giacché la tensione in CA è generata tramite un inverter statico (i cosiddetti "generatori ad inverter"). In questi generatori, l'rpm del motore è ridotto in caso di carichi bassi: questo riduce il rumore, il consumo di carburante e

l'inquinamento. Lo svantaggio è che la tensione in uscita subirà un intenso calo o si azzererà del tutto in caso di improvviso aumento del carico. Un carico maggiore potrà essere alimentato solamente dopo che il motore sia entrato in regime.

Se questa impostazione è attiva, il MultiPlus-II inizierà ad alimentare energia aggiuntiva ad un livello basso di uscita del generatore e consentirà gradualmente al generatore di fornire più alimentazione, fino al raggiungimento del limite di corrente impostato. Ciò consente al motore del generatore di entrare a regime.

Questa impostazione viene utilizzata spesso anche per i generatori di tipo "classico", che rispondono lentamente alle variazioni improvvise del carico.

WeakAC

Una forte distorsione della tensione di ingresso può comportare un funzionamento difficoltoso o addirittura nullo del caricabatterie. Se si è impostato WeakAC, il caricabatterie sopporta sì una tensione molto distorta, ma al costo di una grande distorsione della corrente di ingresso.

Raccomandazioni: Attivare la funzione WeakAC se il caricabatterie sta caricando a fatica o non sta caricando affatto (cosa per altro assolutamente rara!). Se necessario, attivare contemporaneamente anche il limitatore dinamico di corrente e ridurre la corrente di carica massima per scongiurare un sovraccarico del generatore.



Quando è attivo WeakAC, la corrente di carica massima viene ridotta del 20 % circa.

BoostFactor

Modificare questa impostazione solo dopo aver consultato Victron Energy o un ingegnere istruito da Victron Energy!

Relè programmabile

Il relè può essere programmato per tutti gli altri tipi di applicazione, come, ad esempio, per la funzione da relè di avviamento di un generatore.

Uscita in CA ausiliaria (AC-out-2)

Pensata per carichi non critici e direttamente collegati all'ingresso CA. Con misurazione della corrente per attivare il PowerAssist.

5.3. Configurazione in corso

È necessario il seguente hardware:

- Un'interfaccia [MK3-USB](#) (da VE.Bus a USB).
- [Cavo di rete RJ45 UTP](#)

5.3.1. App VictronConnect

Il MultiPlus si configura tramite l'app VictronConnect.

Consultando il [manuale VictronConnect](#) è possibile trovare informazioni più generali sull'app VictronConnect, quali come installarla, come accoppiarla con il proprio dispositivo e come aggiornare il firmware.

5.3.2. VEConfigure

Tutte le impostazioni possono essere modificate utilizzando un PC e il software gratuito VEConfigure, che si può scaricare dal nostro sito internet www.victronenergy.it

Per ulteriori informazioni, vedere il manuale [VEConfigure](#).

5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup è un programma software tramite il quale è possibile configurare semplicemente in parallelo o trifase sistemi di massimo tre inverter/caricabatterie.

Il software è scaricabile gratuitamente presso www.victronenergy.it.

5.3.4. VE.Bus System Configurator

Per la configurazione di applicazioni avanzate e/o di sistemi composti di quattro o più inverter, utilizzare il software **VE.Bus System Configurator**.

Il software è scaricabile gratuitamente presso www.victronenergy.it.

6. Segnalazioni di errore

Tramite le procedure che seguono si potrà identificare rapidamente la maggior parte degli errori. Se non è possibile risolvere l'errore, contattare il fornitore Victron Energy.

Si consiglia di utilizzare l'applicazione Victron Toolkit per trovare la descrizione di tutti i possibili codici di allarme LED.

Per informazioni sul download, vedere qui: <https://www.victronenergy.it/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>.

6.1. Indicazioni di errore generali

Problema	Causa	Risoluzione
Assenza di tensione in AC-out-2.	Funzionamento in modalità inverter	Collegare l'inverter/caricabatterie a una sorgente CA e, dopo un ritardo di 2 minuti, AC-out-2 dovrebbe diventare attiva.
Impossibile passare al funzionamento generatore o rete elettrica.	Interruttore o fusibile su ingresso AC-in aperto a seguito di sovraccarico	Eliminare il sovraccarico o cortocircuito su AC-out-1 o AC-out-2 e ripristinare il fusibile o l'interruttore.
Mancato avviamento dell'inverter all'accensione	La tensione della batteria è troppo alta o troppo bassa. Tensione assente su collegamento in CC.	Accertarsi che la tensione della batteria rientri nell'intervallo corretto.
Il LED "low battery" lampeggia	La tensione della batteria è bassa.	Caricare la batteria o controllarne i collegamenti.
Il LED "low battery" si accende	Disattivazione del convertitore per tensione della batteria troppo bassa.	Caricare la batteria o controllarne i collegamenti.
Il LED "overload" lampeggia.	Carico del convertitore superiore al carico nominale.	Ridurre il carico.
Il LED "overload" si accende	Il convertitore viene disattivato per carico eccessivo.	Ridurre il carico.
Il LED "temperature" si accende o lampeggia.	Temperatura dell'ambiente alta o carico troppo elevato.	Installare il convertitore in ambiente fresco e ben ventilato o ridurre il carico.
I LED "low battery" e "overload" lampeggiano ad intermittenza.	Bassa tensione della batteria e carico troppo elevato.	Caricare le batterie, scollegare o ridurre il carico o installare batterie con maggiore capacità. Montare cavi batteria più corti e/o più spessi.
I LED "low battery" e "overload" lampeggiano contemporaneamente.	Tensione di ondulazione sul collegamento CC superiore a 1,5 Vrms.	Controllare cavi e collegamenti della batteria. Controllare che la capacità della batteria sia sufficientemente elevata e, se necessario, aumentarla.
Accensione dei LED "low battery" e "overload".	L'inverter si spegne a causa di un eccesso di tensione di ondulazione sull'ingresso.	Installare batterie di capacità superiore. Montare cavi batteria più corti e/o più spessi quindi resettare l'inverter (spegnerlo e riaccenderlo).
Un LED di allarme acceso ed uno lampeggiante.	L'inverter viene spento per l'attivazione dell'allarme da parte del LED acceso. Il LED lampeggiante segnalava l'imminente spegnimento dell'inverter a causa dell'allarme relativo.	Verificare nella presente tabella i provvedimenti adeguati da prendere in relazione a questo stato di allarme.
Il caricabatterie non funziona.	La tensione o la frequenza di ingresso in CA è al di fuori dell'intervallo impostato.	Accertarsi che l'ingresso in CA sia compreso tra 185 VCA e 265 VCA e che la frequenza sia compresa nell'intervallo impostato (impostazione predefinita: 45-65 Hz).
	Interruttore o fusibile su ingresso AC-in aperto a seguito di sovraccarico	Eliminare sovraccarico o cortocircuito su AC-out-1 o AC-out-2 e resettare l'interruttore/fusibile.
	Il fusibile della batteria si è bruciato.	Sostituire il fusibile della batteria.

Problema	Causa	Risoluzione
	La distorsione o la tensione di ingresso in CA è troppo alta (in genere, l'alimentazione dal generatore).	Attivare le impostazioni "WeakAC" e "Limitatore dinamico di corrente".
Il caricabatterie non funziona. Il LED "bulk" lampeggia e il LED "mains on" è acceso	Il caricabatterie in modalità "Bulk protection" (protezione della massa), pertanto le 10 ore di tempo massimo per la carica bulk sono state superate. Un tempo di carica così prolungato potrebbe essere sintomo di un errore di sistema (ad es., una cella della batteria in cortocircuito).	Controllare le batterie.  È possibile ripristinare la modalità errore spegnendo e riaccendendo l'unità. Nelle impostazioni di fabbrica standard, la modalità "Protezione della massa" è attiva e può essere spenta solamente tramite il VEConfigure.
La batteria non si è caricata completamente.	La corrente di carica è troppo elevata e causa una fase di assorbimento prematura.	Regolare la corrente di carica ad un livello compreso tra 0,1 e 0,2 volte la capacità della batteria.
	Collegamento della batteria non ottimale.	Controllare i collegamenti della batteria.
	La tensione di assorbimento è stata impostata su un livello sbagliato (troppo basso).	Regolare la tensione di assorbimento sul valore corretto.
	La tensione di mantenimento è stata impostata su un livello sbagliato (troppo basso).	Regolare la tensione di mantenimento sul valore corretto.
	Il tempo di carica disponibile è troppo breve perché la batteria possa caricarsi completamente.	Selezionare un tempo di carica o una corrente di carica superiore.
	Il tempo di assorbimento è troppo breve. Nel caso della carica adattiva ciò può dipendere da una corrente di carica eccessivamente elevata rispetto alla capacità della batteria che rende insufficiente il tempo della prima fase di carica.	Ridurre la corrente di carica o impostare caratteristiche di carica "fixed".
La batteria è sovraccarica.	La tensione di assorbimento è stata impostata su un livello sbagliato (troppo alto).	Regolare la tensione di assorbimento sul valore corretto.
	La tensione di mantenimento è stata impostata su un livello sbagliato (troppo alto).	Regolare la tensione di mantenimento sul valore corretto.
	Cattive condizioni della batteria.	Sostituire la batteria.
	Temperatura della batteria troppo elevata (per scarsa aerazione, temperatura dell'ambiente troppo elevata o corrente di carica troppo alta).	Migliorare l'aerazione, installare le batterie in un ambiente più fresco, ridurre la corrente di carica e collegare il sensore di temperatura .
La corrente di carica va a 0 non appena inizia la fase di assorbimento.	La batteria è surriscaldata (>50 °C)	• Installare la batteria in un ambiente più fresco. • Ridurre la corrente di carica. • Verificare che una delle celle della batteria non sia andata in cortocircuito.
	Sensore di temperatura della batteria difettoso.	Scollegare il sensore di temperatura. Se la carica funziona correttamente dopo circa 1 minuto, il sensore di temperatura deve essere sostituito.

6.2. Segnalazioni LED speciali

Per le normali indicazioni dei LED, vedere il capitolo [Indicazioni LED \[150\]](#).

"mains on" lampeggia e la tensione di uscita è assente	Il dispositivo è in modalità "Charger Only" (solo caricabatterie) e l'alimentazione di rete è presente. Il dispositivo rifiuta l'alimentazione di rete o sta ancora eseguendo la sincronizzazione.
Lampeggio sincrono (simultaneo) dei LED "bulk" e "absorption".	Errore nel rilevamento della tensione. La tensione misurata in corrispondenza del collegamento di rilevamento della temperatura devia troppo (più di 7 V) dalla tensione dei collegamenti positivi e negativi del dispositivo. Possibile errore di collegamento. Il dispositivo continua a funzionare normalmente.
Lampeggio sincrono (simultaneo) dei LED "absorption" e "float".	La temperatura della batteria rilevata ha un valore altamente inverosimile. Probabilmente il sensore è difettoso o è stato collegato in modo scorretto. Il dispositivo continua a funzionare normalmente.



Se il LED "inverter on" lampeggia in opposizione di fase, si tratta di un codice di errore VE.Bus (vedere i capitoli successivi).

6.3. Segnalazioni LED per VE.Bus

Le apparecchiature incluse in un sistema VE.Bus (in configurazione parallela o trifase) possono fornire le cosiddette segnalazioni LED per VE.Bus. Tali segnalazioni LED possono essere suddivise in due gruppi: Codici di OK e codici errore.

6.3.1. Codici OK di VE.Bus

Se lo stato interno di un dispositivo risulta corretto ma il dispositivo non può essere avviato perché uno o più degli altri dispositivi di sistema danno errore, i dispositivi correttamente funzionanti visualizzeranno un codice di OK. Poiché i dispositivi che non richiedono attenzione si possono identificare senza difficoltà, questa funzione facilita il tracciamento degli errori di un sistema VE.Bus.



I codici di OK vengono visualizzati solamente se il dispositivo non è in funzione come inverter o caricabatterie!

- Un LED "bulk" lampeggiante indica che il dispositivo può lavorare in modalità inverter.
- Un LED "float" lampeggiante indica che il dispositivo può lavorare in modalità di carica.



In linea di principio tutti gli altri LED devono essere spenti. Se così non fosse, il codice non è un codice di OK. Ad ogni modo, esiste il caso di queste due eccezioni:

- Le summenzionate segnalazioni a LED speciali possono verificarsi in concomitanza con i codici di OK.
- Il LED "low battery" può entrare in funzione insieme al codice di OK per indicare che il dispositivo può caricare.

6.3.2. Codici errore di VE.Bus

Un sistema VE.Bus può visualizzare vari codici di errore. Tali codici sono visualizzati tramite i LED "inverter on", "bulk", "absorption" e "float".

Per la corretta interpretazione di un codice di errore VE.Bus, attenersi alla procedura seguente:

1. Il dispositivo deve essere in errore (nessuna uscita in CA).
2. Il LED "inverter on" sta lampeggiando? Se non lampeggia, non è presente alcun codice di errore VE.Bus.
3. Se uno o più dei LED "bulk", "absorption" o "float" lampeggiano, perché vi sia un errore, il lampeggiamento deve avvenire in opposizione di fase al LED "inverter on", ossia i LED lampeggianti sono spenti quando "inverter on" è acceso e viceversa. Se non lampeggia, non è presente alcun codice di errore VE.Bus.
4. Controllare il LED "bulk" e stabilire quale delle tre tabelle che seguono debba essere utilizzata.
5. Selezionare la colonna e la fila corretta (a seconda dei LED "absorption" e "float" quindi stabilire qual è il codice di errore. 6. Per decifrare il significato del codice vedere le tabelle più in basso.
6. Per decifrare il significato del codice vedere le tabelle più in basso.

Devono essere soddisfatte tutte le seguenti condizioni!:

1. Il dispositivo è in errore! (nessuna uscita in CA)
2. Il LED dell'inverte lampeggia (in contrasto a qualsiasi lampeggio dei LED "bulk", "absorption" o "float")
3. Almeno uno dei LED "bulk", "absorption" e "float" è su on o lampeggia

LED "bulk" off		LED "absorption"		
		off	lampeg.	on
LED "float"	off	0	3	6
	lampeg.	1	4	7
	on	2	5	8

LED "bulk" lampeggiante		LED "absorption"		
		off	lampeg.	on
LED "float"	off	9	12	15
	lampeg.	10	13	16
	on	11	14	17

LED "bulk" on		LED "absorption"		
		off	lampeg.	on
LED "float"	off	18	21	24
	lampeg.	19	22	25
	on	20	23	26

LED Bulk, Absorption, Float	Co dic e	Descrizione	Causa/risoluzione
  	1	Il dispositivo è spento perché una delle altre fasi del sistema si è spenta.	Controllare la fase non funzionante.
  	3	Nel sistema è stato trovato un numero di dispositivi superiore o inferiore a quello previsto.	Il sistema non è configurato correttamente. Riconfigurare il sistema. Errore del cavo di comunicazione. Controllare i cavi, quindi spegnere e riaccendere tutte le apparecchiature.
  	4	Non sono stati rilevati altri dispositivi	Controllare i cavi di comunicazione.
  	5	Sovratensione su AC-out.	Controllare i cavi in CA.
  	10	Problema di sincronizzazione del tempo di sistema.	Il problema non dovrebbe verificarsi in apparecchiature installate correttamente. Controllare i cavi di comunicazione.

LED Bulk, Absorption , Float	Co dic e	Descrizione	Causa/risoluzione
  	14	Il dispositivo non riesce a trasmettere i dati	Controllare i cavi di comunicazione (possibilità di cortocircuito)
  	17	Uno dei dispositivi è passato in stato "master" per un guasto al master originario.	Controllare l'unità non funzionante. Controllare i cavi di comunicazione.
  	18	Si è verificata una sovratensione	Controllare i cavi in CA.
  	22	Il dispositivo non può funzionare come "slave".	Il dispositivo è un modello obsoleto ormai inadeguato. Va sostituito
  	24	Protezione del sistema di commutazione avviata	Il problema non dovrebbe verificarsi in apparecchiature installate correttamente. Spegner e riaccendere tutte le apparecchiature. Se il problema persiste verificare l'installazione.
  	25	Incompatibilità di firmware. Il firmware di uno dei dispositivi collegati non è sufficientemente aggiornato per operare con questo dispositivo.	1. Spegner tutte le apparecchiature. 2. Accendere il dispositivo che dà il messaggio di errore. 3. Accendere uno per volta tutti gli altri dispositivi, finché non riappare il messaggio di errore. 4. Aggiornare il firmware dell'ultimo dispositivo acceso.
  	26	Errore interno.	Non dovrebbe verificarsi. Spegner e riaccendere tutte le apparecchiature. Se il problema persiste contattare Victron Energy.

7. Specifiche tecniche

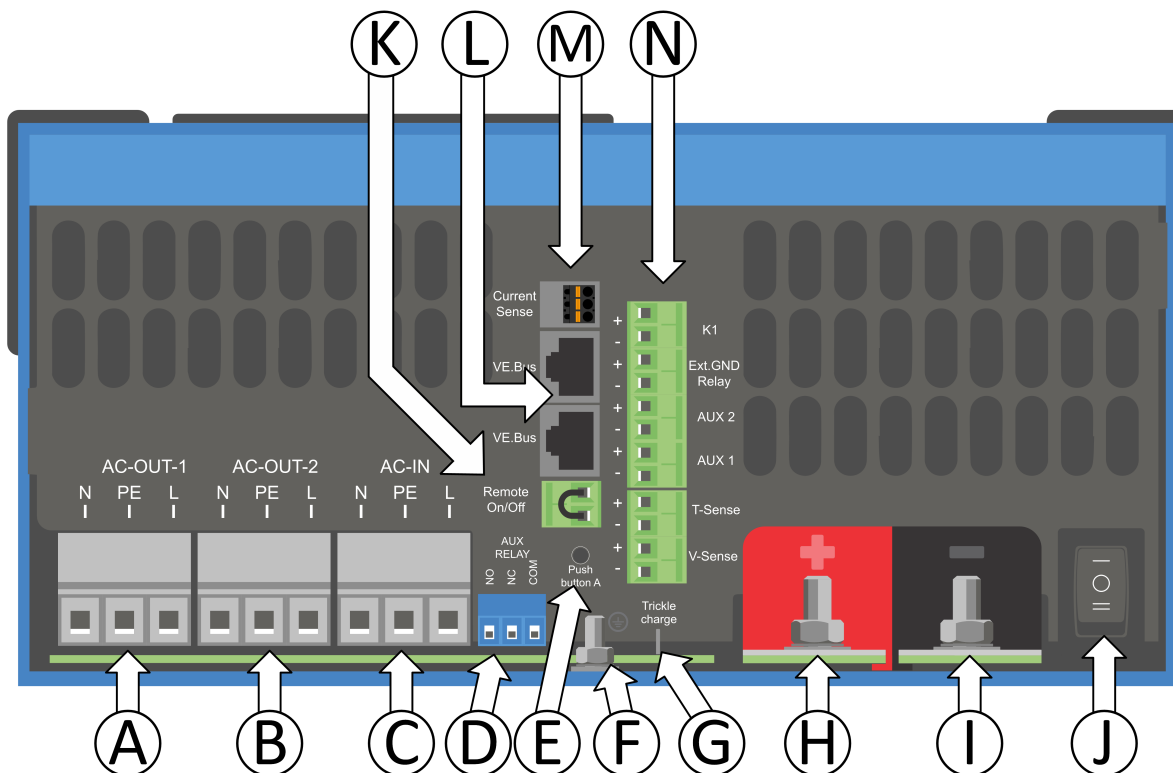
MultiPlus-II 230 V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
PowerControl / PowerAssist	Sì		
Intervallo tensione di ingresso CA	Intervallo tensione di ingresso: 187 - 265 VCA		
Intervallo della frequenza di ingresso CA	Frequenza di ingresso: 45 - 65 Hz		
Massima corrente passante	32 A	32 A	50 A
INVERTER			
Intervallo tensione di ingresso CC	9,5-17 V	38 - 60 V	
Tensione di uscita CA	Tensione di uscita: 230 VCA ± 2 %		
Frequenza di uscita CA ⁽¹⁾	50 Hz ± 0,1 %		
Potenza di uscita continua a 25 °C / 77 °F	3,4 kW	4 kW	6 kW
Potenza di uscita continua a 40 °C / 104 °F	3,1 kW	3,7 kW	5,7 kW
Potenza di uscita continua a 65 °C / 150 °F	2,6 kW	3 kW	4,6 kW
Potenza limitata nel tempo 1 (avviamento a freddo)	4 kW/1 h	4,5 kW/2 h	6,5 kW/4h
Potenza limitata nel tempo 2 (avviamento a freddo)	4.5k/2s	6 kW/25 min	8 kW/1 h
Max potenza di aliment.	3,4 kW	4 kW	6 kW
Potenza di picco	6 kW/30s	7 kW/1min	11 kW/1min
Efficienza massima	93 %	95 %	96 %
Alimentazione carico zero	18 W	20 W	28 W
Potenza a vuoto in modalità AES	11 W	13 W	18 W
Potenza a vuoto in modalità search	4 W	8 W	8 W
CARICABATTERIE			
Intervallo tensione di ingresso CA	187 - 265 VCA		
Intervallo della frequenza di ingresso CA	45 - 65 Hz		
Tensione di carica "assorbimento"	14,4 V	57,6 V	
Tensione di carica "mantenimento"	13,8 V	55,2 V	
Modalità accumulo	13,2 V	52,8 V	
Corrente max. carica batteria a 25 °C ⁽⁴⁾	180 A	55 A	100 A
Corrente max. carica batteria a 40 °C	150 A	50 A	95 A
Sensore di temperatura batteria	Sì		
Tipi di batterie compatibili	Litio, piombo-acido e altre ⁽³⁾		
GENERALE			
Uscita ausiliaria	Sì (32A)		
Sensore esterno di corrente CA (opzionale)	50A o 100A		
Relè programmabile	Sì		
Protezione ⁽²⁾	a - g		
Porta di comunicazione VE.Bus	Funzionamento trifase e parallelo, monitoraggio remoto e integrazione di sistema		
Porta di comunicazione universale	Sì, 2x		
Intervallo temperatura di esercizio	Da -40 a +65 °C (-40 a 150 °F), raffreddamento a ventola		
Umidità massima	95 % (senza condensa)		
Altezza massima	2000 m		

MultiPlus-II 230 V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
CARCASSA			
Materiale e colore	Acciaio, blu RAL 5012		
Grado di contaminazione 2	OVC3		
Categoria protezione	IP 21		
Connessioni batteria	Due bulloni M8 positivi e due bulloni M8 negativi	Un bullone M8 positivo e un bullone M8 negativo	
Collegamenti CA	Morsetti a vite 13 mm² (6 AWG)		
Peso	22 kg	22 kg	29 kg
Dimensioni a x l x p	576 x 276 x 164 mm	590 x 275 x 149 mm	644 x 320 x 150 mm
NORMATIVE			
Sicurezza	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2		
Emissioni / Inalterabilità	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Gruppo di continuità (UPS)	IEC 62040		
Anti isolamento	IEC 62116		
1. Può essere regolato a 60 Hz 2. Chiave di protezione: a. Cortocircuito in uscita b. “Overload” (sovraccarico) c. Tensione della batteria troppo alta d. Tensione di batteria troppo bassa e. Temperatura troppo alta f. 230 VCA su uscita inverter g. Tensione di ondulazione di ingresso troppo elevata. 3. È possibile utilizzare anche altre composizioni chimiche, purché il caricabatterie sia configurato secondo le specifiche del produttore della batteria. 4. Relè programmabile che può essere impostato come allarme generale, sottotensione CC o funzione di avvio/arresto del generatore. CA nominale: 120 V / 4 A; CC nominale: 4 A fino a 35 VCC e 1 A fino a 60 VCC			

8. APPENDICE

8.1. A: Panoramica collegamenti

MultiPlus-II 3000 VA e 5000 VA



A Collegamento del carico. AC-out-1. Da sinistra a destra: N (neutro), PE (terra/massa), L (fase)

B Collegamento del carico. AC-out-2. Da sinistra a destra: N (neutro), PE (terra/massa), L (fase)

C Ingresso CA: Da sinistra a destra: N (neutro), PE (terra/massa), L (fase)

D Contatto allarme: (da sinistra a destra) NO, NC, COM.

E Pulsante A - Per eseguire un avvio senza assistenti

F Collegamento primario di terra M6 (PE).

G Carica di compensazione morsetto positivo (solo modelli 12 V e 24 V)

H Collegamento positivo della batteria M8.

I Collegamento negativo della batteria M8.

J interruttore: 1=On, 0=Off, ||=charger only

K Connettore per interruttore remoto: Fare cortocircuito per "accendere".

L 2x connettori VE.Bus RJ45 per controllo remoto e/o funzionamento parallelo / trifase

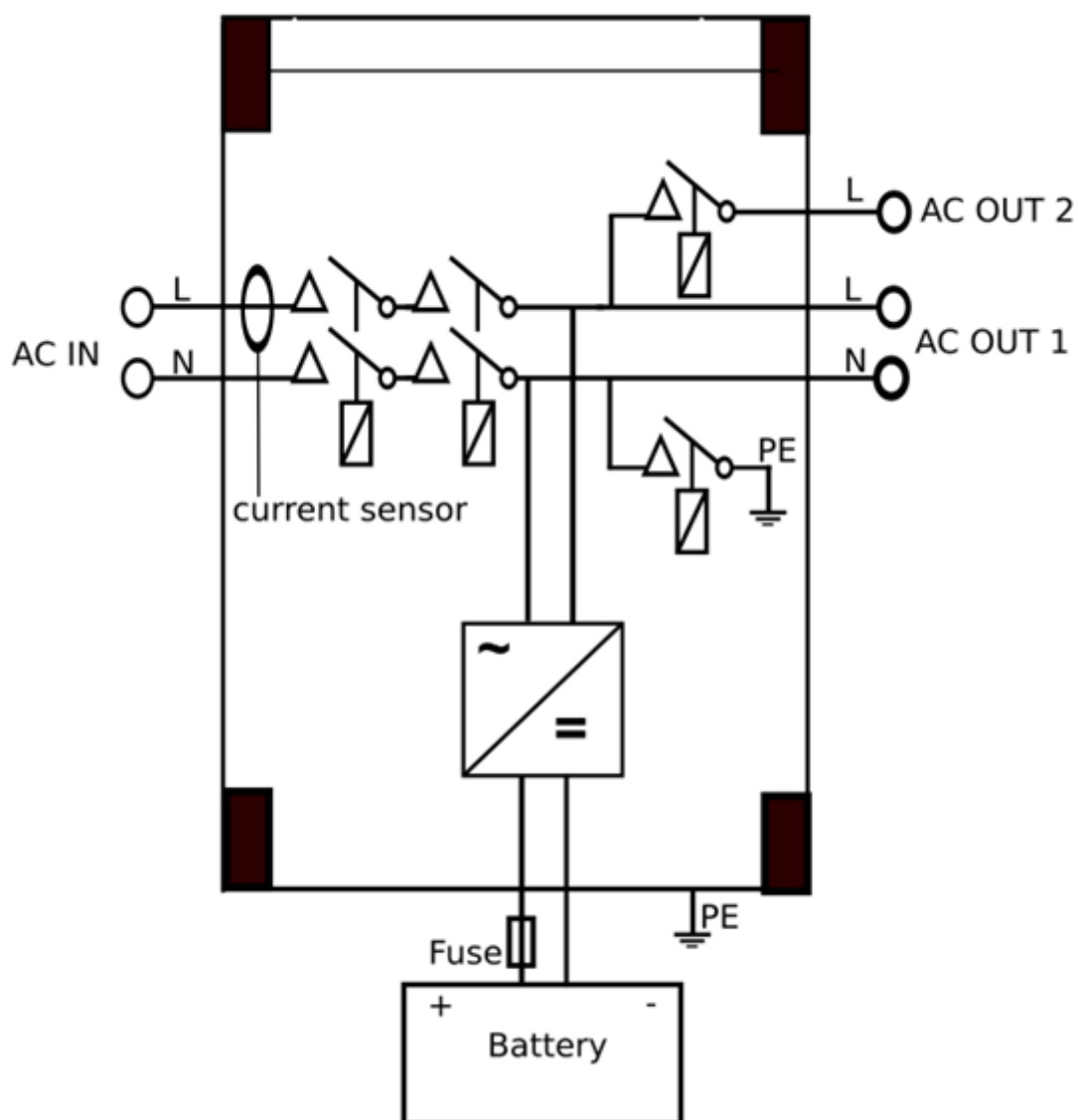
M Sensore corrente esterno



Per collegare il sensore di corrente, rimuovere il ponticello tra i morsetti INT e COM, collegare il filo rosso del sensore al morsetto EXT e collegare il filo bianco del sensore al morsetto COM.

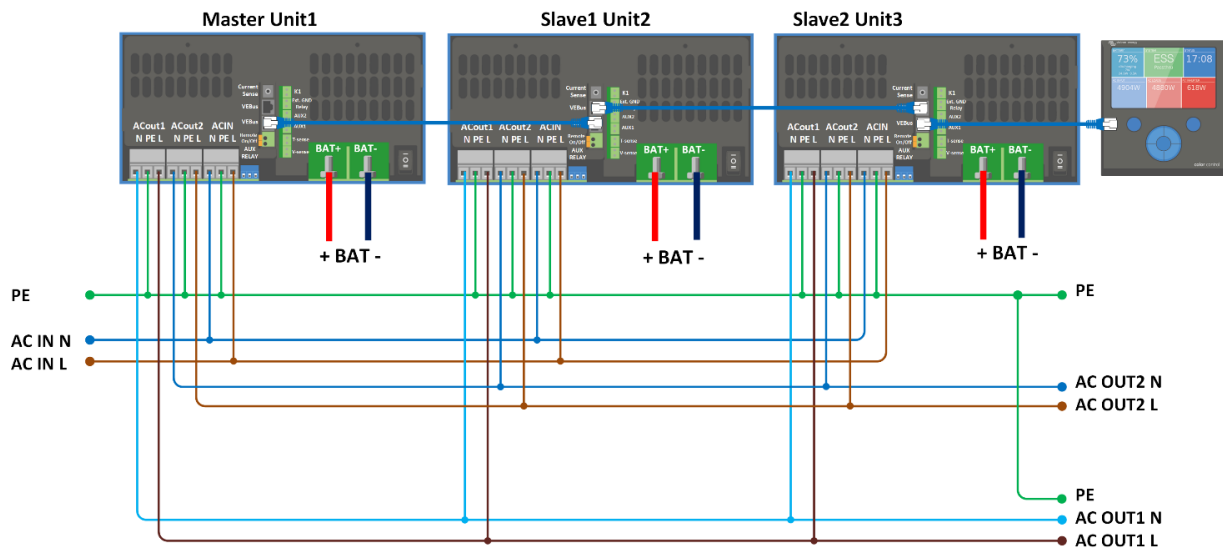
N	Morsetti dall'alto in basso: 1. 12 V 100 mA 2. Contatto programmabile K1 collettore aperto 70 V 100 mA 3. Relè di massa esterno + 4. Relè di massa esterno – 5. Entrata aus. 1 + 6. Entrata aus. 1 – 7. Entrata aus. 2 + 8. Entrata aus. 2 – 9. Sensore temperatura + 10. Sensore temperatura – 11. Rilevamento tensione batteria + 12. Rilevamento tensione batteria -
---	--

8.2. B: Diagramma di blocco

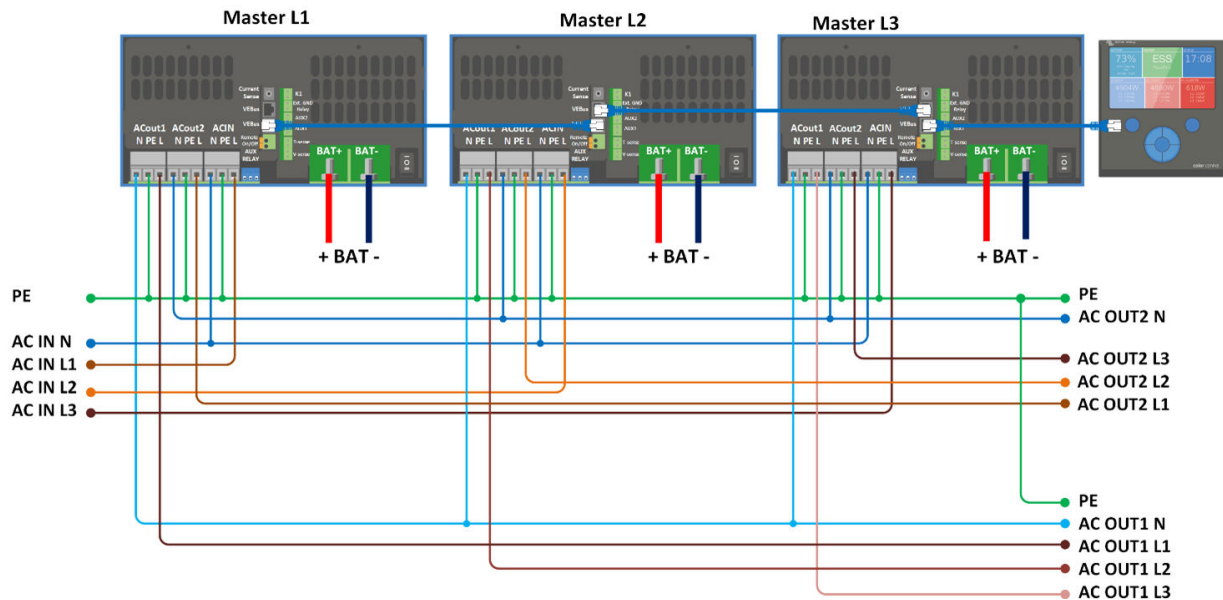


* Vedere la tabella al Capitolo 4.2 "Fusibile CC consigliato".

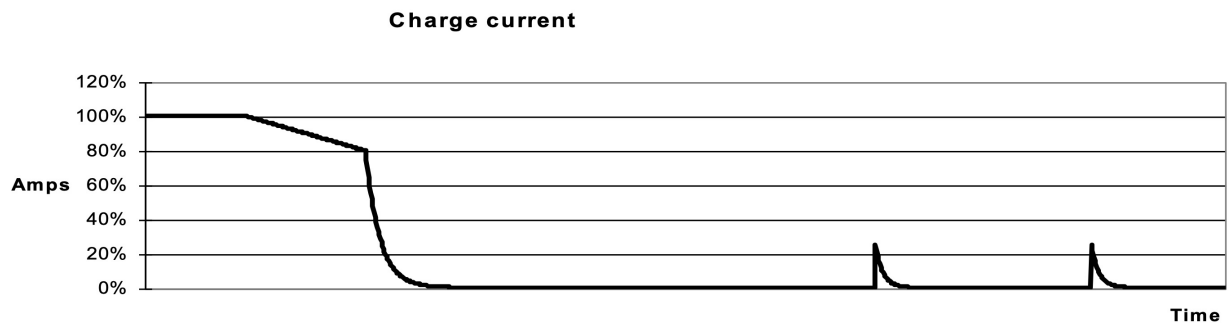
8.3. C: Diagramma collegamento in parallelo

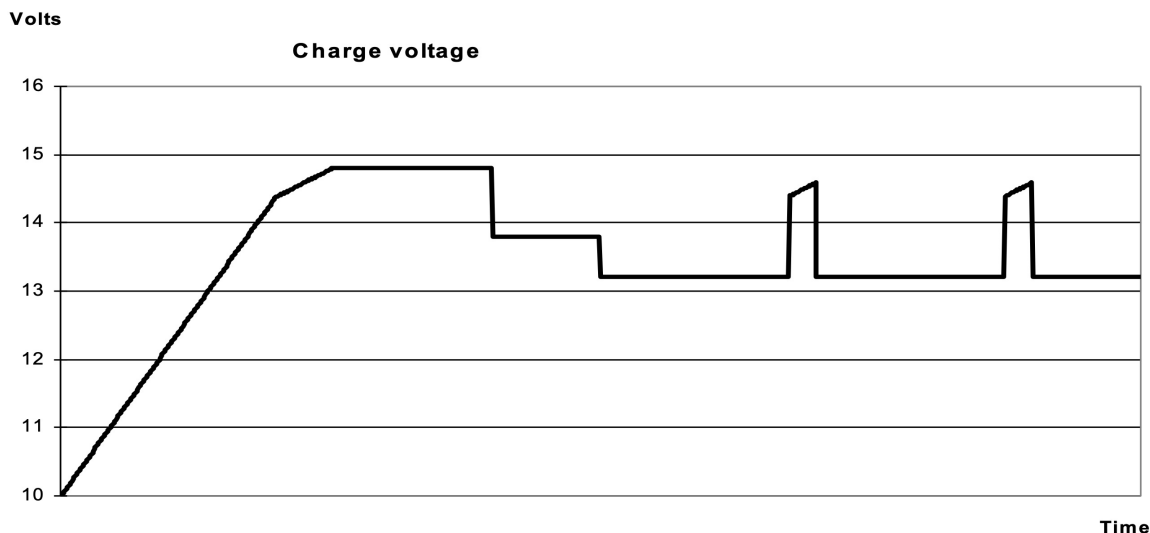


8.4. D: Diagramma collegamento trifase



8.5. E: Algoritmo di carica





Carica a 4 fasi:

Massa

Si attiva all'avviamento del caricabatterie. Si applica corrente costante finché viene raggiunta la tensione nominale della batteria, in base alla temperatura e alla tensione di ingresso, dopodiché l'alimentazione costante viene applicata fino al punto in cui inizia il degasaggio (rispettivamente fino a 14,4 V, 28,8 V o 57,6 di temperatura compensata).

BatterySafe

La tensione applicata alla batteria è aumentata gradualmente finché si raggiunge la tensione di assorbimento. La modalità BatterySafe è parte del tempo di assorbimento calcolato.

“Absorption” (assorbimento)

Il periodo di assorbimento dipende dal periodo di prima fase di carica. Il periodo di assorbimento max è impostato sul tempo di assorbimento max.

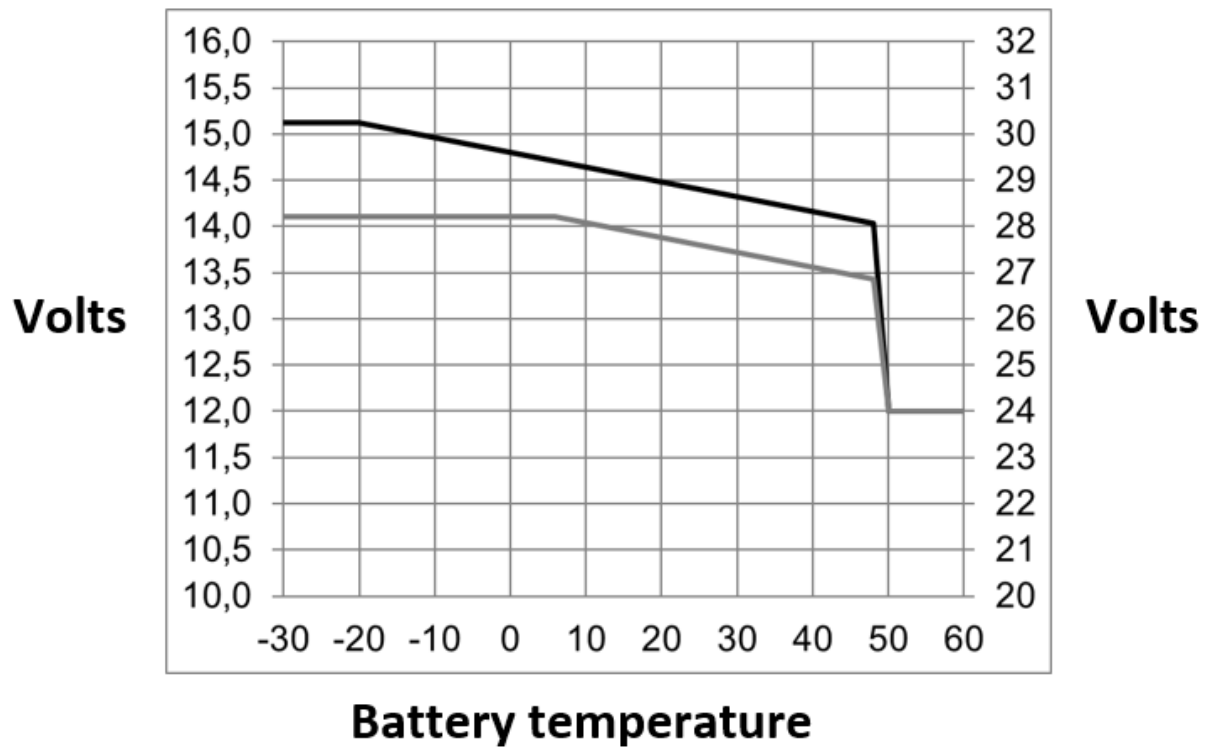
“Float” (mantenimento)

La tensione di mantenimento viene applicata per mantenere la batteria completamente carica.

“Storage” (accumulo)

Dopo un giorno di carica di mantenimento, la tensione di uscita viene ridotta al livello di accumulo. Tale carica è di 13,2 V per batterie da 12 V, 26,4 V per batterie da 24 V e 52,8 V per batterie da 48 V. Ciò limiterà la perdita di acqua al minimo, quando la batteria viene stoccata per la stagione invernale. Dopo un periodo di tempo regolabile (predefinito = 7 giorni), il caricabatterie entra in modalità di Assorbimento ripetuto per un tempo regolabile (predefinito = un'ora) per “aggiornare” la batteria.

8.6. F: Tabella di compensazione della temperatura

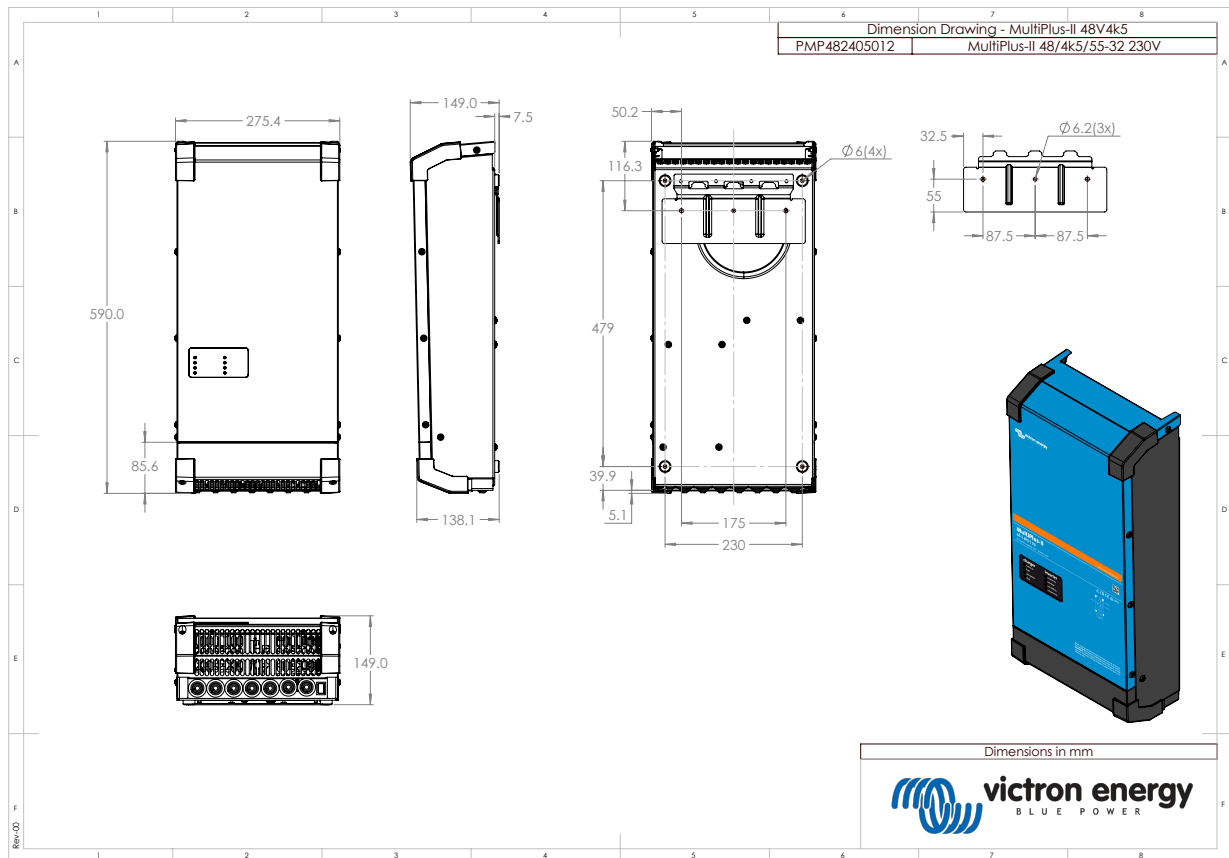
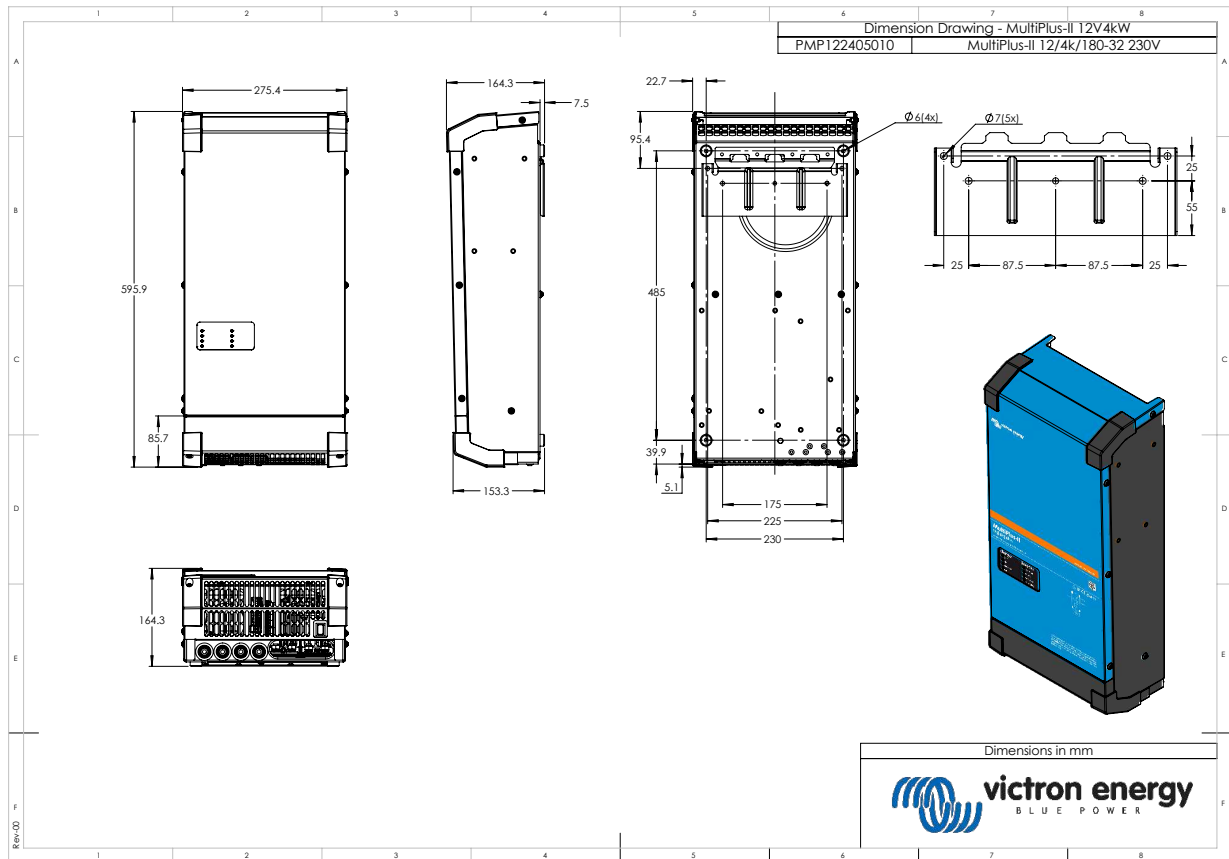


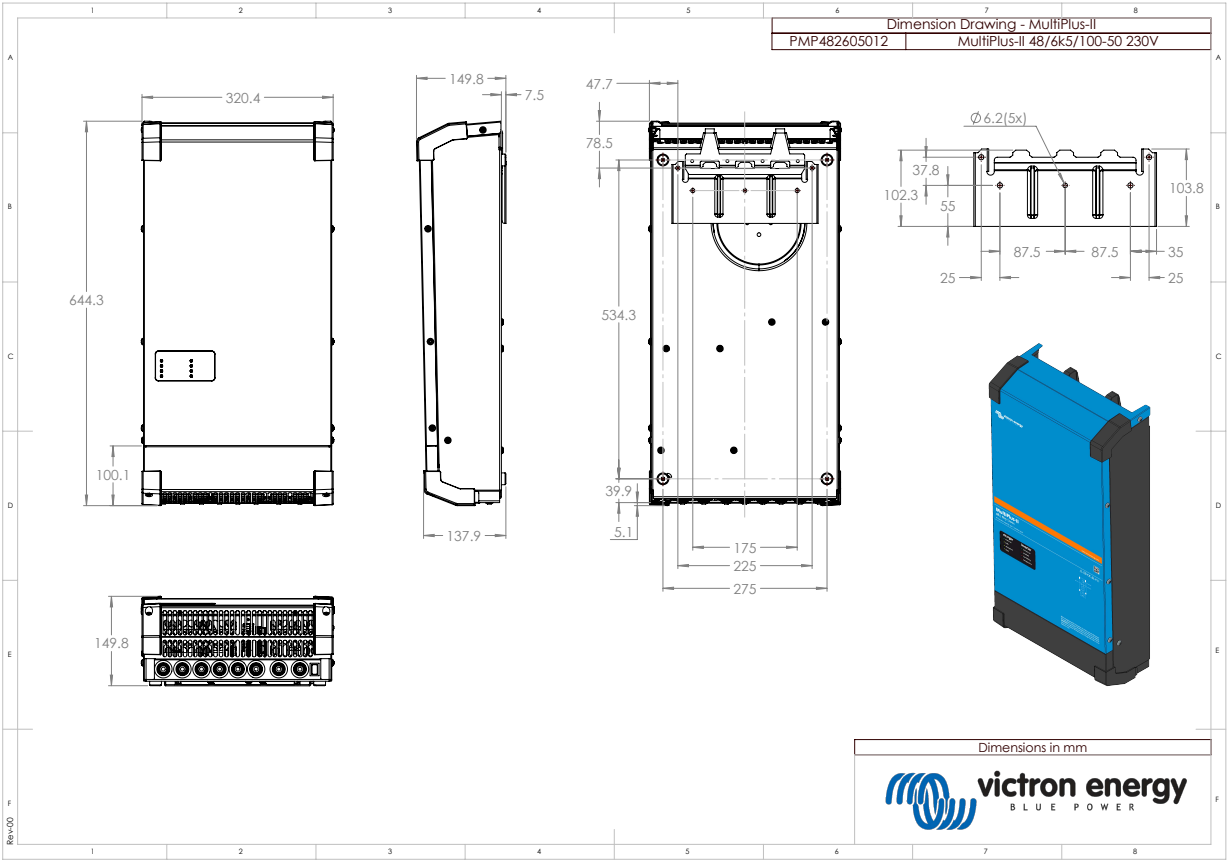
La tabella qui sopra mostra le tensioni di uscita predefinite per Mantenimento e Assorbimento a 25 °C per banchi batterie da 12 e 24 V. Per un banco batterie da 48 V, moltiplicare le tensioni di quello da 24 V per 2.

Il Mantenimento ridotto segue la Tensione di mantenimento e l'Assorbimento maggiorato segue la Tensione di assorbimento.

La compensazione della temperatura non si applica in modalità di regolazione.

8.7. G: Misure carcassa





1. BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINSTRUCTIES - Bewaar deze instructies!

In het algemeen

Lees eerst de documentatie die bij dit product wordt meegeleverd zodat u, voordat u het product gebruikt, bekend bent met de veiligheidstekens en instructies.

BEWAAR DEZE INSTRUCTIES — DEZE HANDLEIDING BEVAT BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

Dit product is ontworpen en getest in overeenstemming met internationale normen. De apparatuur mag alleen voor de aangewezen toepassing worden gebruikt.



Waarschuwing - Deze onderhoudsinstructies zijn alleen bedoeld voor gebruik door gekwalificeerd personeel. Om het risico van elektrische schokken te verminderen, mag er geen ander onderhoud uitgevoerd worden dan aangegeven in de gebruiksaanwijzing, tenzij men daartoe gekwalificeerd is



Het product wordt in combinatie met een permanente energiebron (accu) gebruikt. Zelfs als het product is uitgeschakeld, kan er een gevaarlijke elektrische spanning optreden bij de ingangs- en / of uitgangsklemmen. Schakel altijd de netstroom uit en koppel de accu los voordat onderhoud wordt uitgevoerd.

Het product bevat geen interne onderdelen die door de gebruiker moeten worden onderhouden. Verwijder het voorpaneel niet en gebruik het product niet tenzij alle panelen op hun plaats zijn bevestigd. Al het onderhoud moet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Interne zekeringen mogen niet door de gebruiker vervangen worden. Een apparaat met vermoedelijke gesprongen zekeringen moet voor beoordeling naar een erkend onderhoudscentrum gebracht worden.

Gebruik het product nooit op plaatsen waar gas- of stofexplosies kunnen optreden. Raadpleeg de specificaties van de fabrikant van de accu om ervoor te zorgen dat de accu geschikt is voor gebruik met dit product. De veiligheidsinstructies van de fabrikant van de accu moeten altijd in acht worden genomen.

Dit apparaat is niet bedoeld voor gebruik door personen (inclusief kinderen) met een verminderd fysiek, zintuiglijk of mentaal vermogen of gebrek aan ervaring en kennis, tenzij zij onder toezicht staan of instructies hebben verkregen met betrekking tot het gebruik van het apparaat door een persoon die verantwoordelijk is voor hun veiligheid. Kinderen moeten onder toezicht staan om ervoor te zorgen dat ze niet met het apparaat spelen.



Til geen zware voorwerpen op zonder hulp.

Installatie

Lees de installatie instructies vóór te beginnen met installeren. Volg voor elektrische werkzaamheden de lokale nationale bedradingsstandaarden en regelgeving en deze installatie instructies. De installatie moet in overeenstemming zijn met de Canadian Electrical Code, Part 1. De bedradingsmethoden moeten in overeenstemming zijn met de National Electrical Code, ANSI/NFPA 70.

Dit product is een apparaat van veiligheidsklasse I (geleverd met een aardklem voor veiligheidsdoeleinden). **De AC ingang- en/of uitgang aansluitpunten moeten voor veiligheidsdoeleinden voorzien zijn van een onderbrekingsloze aarding. Er bevindt zich een extra aardingspunt aan de buitenkant van het product. De aardgeleider moet minimaal 4 mm² zijn.** Als blijkt dat de aardingsbeveiliging beschadigd is, dan moet het product uitgeschakeld en beveiligd worden om er voor te zorgen dat het niet per ongeluk opnieuw in gebruik wordt genomen; neem contact op met een gekwalificeerde onderhoudstechnicus.

Zorg ervoor dat de aansluitkabels zijn voorzien van zekeringen en stroomonderbrekers. Vervang een beschermend apparaat nooit door een ander type component. Raadpleeg de handleiding voor het juiste onderdeel.

Verwissel de nul en fase niet bij het aansluiten op de AC.

Controleer of de beschikbare spanningsbron voldoet aan de instellingen van het product zoals beschreven in de handleiding, voordat het apparaat aangezet wordt.

Zorg ervoor dat de apparatuur wordt gebruikt onder de juiste gebruiksomstandigheden. Gebruik het nooit in een natte of stoffige omgeving. Zorg ervoor dat er altijd voldoende vrije ruimte rond het product is voor ventilatie en dat ventilatie openingen niet worden geblokkeerd. Installeer het product in een hittebestendige omgeving. Zorg er voor dat er geen chemicaliën, plastic onderdelen, gordijnen of andere textielproducten enz. in de onmiddellijke nabijheid van de apparatuur aanwezig zijn.

Deze omvormer is voorzien van een interne scheidingstransformator voor een betere isolatie.

Vervoer en opslag

Zorg er tijdens opslag of transport van het product voor dat de netvoeding en de accukabels zijn losgekoppeld.

Er kan geen aansprakelijkheid worden aanvaard voor schade tijdens vervoer als de apparatuur niet in de originele verpakking wordt vervoerd.

Het product opslaan in een droge omgeving; en de opslagtemperatuur moet variëren van -20 °C tot 60 °C zijn.

Raadpleeg de handleiding van de fabrikant van de accu voor informatie over vervoer, opslag, laden, opnieuw laden en verwijderen van de accu.

Symbool op de behuizing

Symbool	omschrijving
	Let op: risico op elektrische schokken
	Raadpleeg de bedienings instructies
IP21	IP21 beschermd tegen aanraking door vingers en voorwerpen die groter zijn dan 12 millimeter.
	Europese overeenstemming
	Naleving van de voorschriften voor Australië en Nieuw-Zeeland

2. Omschrijving

2.1. Boten, voertuigen en andere stand-alone toepassingen.

De basis van de MultiPlus-II is een extreem krachtige sinusomvormer, acculader en overdrachtsschakelaar in een compacte behuizing.

Belangrijke functies:

Automatisch en ononderbroken overschakelen

Bij een stroomstoring of bij het uitschakelen van het aggregaat, schakelt de omvormer/acculader over op omvormer bedrijf en neemt deze de voeding van de aangesloten apparaten over. Dit gebeurt zo snel dat de werking van computers en andere elektronische apparaten niet wordt verstoord (Onderbrekingsvrije Stroomvoorziening of UPS functionaliteit). Dit maakt de omvormer/acculader zeer geschikt als noodstroomsysteem in industriële en telecommunicatie toepassingen.

Twee AC uitgangen

Naast de gebruikelijke onderbrekingsvrije uitgang (AC-OUT 1) is er een aux uitgang (AC-OUT 2) beschikbaar die de belasting loskoppelt bij accu bedrijf. Voorbeeld: een elektrische boiler die alleen werkt als het aggregaat draait of als er walstroom beschikbaar is. Er zijn verschillende toepassingen voor de AC-OUT 2.

Zoek op "AC OUT 2" in het zoekveld op onze website en vindt de laatste informatie over andere toepassingen.

3-Fasen mogelijkheid

Drie apparaten kunnen worden ingesteld voor een 3-fasen uitgang. Maximaal 6 reeksen van drie apparaten kunnen parallel geschakeld worden

PowerControl – maximaal gebruik van beperkt AC vermogen

De omvormer/acculader kan een enorme laadstroom leveren. Dit betekent een zware belasting van de netspanning of aggregaat. Daarom kan een maximale stroom worden ingesteld. De omvormer/acculader houdt dan rekening met andere stroomgebruikers en gebruikt de "overtollige" stroom alleen voor laad doeleinden.

PowerAssist - Uitgebreid gebruik van het aggregaat- of walstroom: de omvormer/acculader "Ondersteunen" functie

Deze functie brengt het principe van PowerControl naar een hogere dimensie waardoor het omvormer/acculader de capaciteit van de alternatieve bron kan aanvullen. Waar piekvermogen vaak slechts voor een beperkte periode nodig is, zorgt het product ervoor dat onvoldoende net- of aggregaatvermogen onmiddellijk wordt gecompenseerd door stroom van de accu. Als de belasting vermindert, dan wordt de overtollige energie gebruikt om de accu op te laden.

Programmeerbaar relais

De omvormer/acculader is uitgerust met een programmeerbaar relais. Het relais kan worden geprogrammeerd voor verschillende toepassingen, bijvoorbeeld als startrelais voor een aggregaat.

Externe stroomtransformator (optie)

Programmeerbare analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten (AUX 1 en AUX 2, zie bijlage)

De omvormer/acculader is uitgerust met 2 analoge / digitale ingangs- / uitgangspoorten.

Deze poorten kunnen voor verschillende doeleinden worden gebruikt. Eén toepassing is de communicatie met het BMS van een LiFePO4 accu.

2.2. Net gekoppelde en zelfvoorzienende systemen gecombineerd met PV

Externe stroomtransformator (optioneel)

Bij gebruik in een net parallele topologie kan de interne stroomtransformator de stroom van of naar het net niet meten. In dit geval moet een externe stroomtransformator worden gebruikt. Zie de bijlage.

Frequentie verschuiving

Als PV omvormers zijn aangesloten op de AC uitgang van de omvormer/acculader dan wordt overtollige zonne-energie gebruikt om de accu's op te laden. Zodra de absorptiespanning is bereikt, zal de laadstroom afnemen en wordt de overtollige energie teruggevoerd naar het net. Als het elektriciteitsnet niet beschikbaar is, zal de omvormer/acculader de AC frequentie enigszins verhogen om de uitvoer van de PV omvormer te verlagen.

Ingebouwde accumonitor

De ideale oplossing als de omvormer/acculader deel uitmaakt van een hybride systeem (dieselaggregaat, omvormer/laders, opslag accu en alternatieve energie). De ingebouwde accumonitor kan worden ingesteld om de aggregaat te starten en te stoppen:

- Start bij een vooraf ingesteld % ontladingsniveau en/of
- Start (met een vooraf ingestelde vertraging) bij een vooraf ingestelde accuspanning, en/of
- Start (met een vooraf ingestelde vertraging) op een vooraf ingesteld belastingsniveau.
- Stop bij een vooraf ingestelde accuspanning, of
- Stop (met een vooraf ingestelde vertraging) nadat de fase van de bulkloading is voltooid, en/of
- Stop (met een vooraf ingestelde vertraging) op een vooraf ingesteld belastingsniveau.

Zelfstandig bedrijf als het elektriciteitsnet niet werkt

Huizen of gebouwen met zonnepanelen of een gecombineerde micro schaal verwarmings- en elektriciteitscentrale of andere duurzame energiebronnen hebben een potentiële autonome energievoorziening die kan worden gebruikt voor het leveren van stroom voor de essentiële apparatuur (centrale verwarming pompen, koelkasten, diepvries apparaten, internet verbindingen, enz.) tijdens een stroomuitval. Een probleem is echter dat op het net aangesloten duurzame energiebronnen uitvallen zodra het net uitvalt. Met een en accu's kan dit probleem worden opgelost: **de omvormer/acculader kan het net vervangen tijdens een stroomstoring**. Als de duurzame energiebronnen meer stroom produceren dan nodig is, dan zal de het overschot gebruiken om de accu's op te laden; bij een tekort zal de extra stroom van de accu geleverd worden.

Programmeerbaar

Alle instellingen kunnen gewijzigd worden met een PC en gratis software, die gedownload kan worden van onze website www.victronenergy.nl

2.3. Acculader

2.3.1. Lood-zuur accu's

Adaptief 4-traps laadalgoritme: Bulk – Absorptie – Druppel – Opslag

Het door microprocessor aangedreven adaptief accubeheersysteem kan voor verschillende soorten accu's worden aangepast. De adaptieve functie past het laadproces automatisch aan het gebruik van de accu aan.

De juiste hoeveelheid lading: variabele absorptietijd

Bij lichte ontlading van de accu wordt de absorptie kort gehouden om overladen en overmatige gasvorming te voorkomen. Na diepe ontlading wordt de absorptietijd automatisch verlengd om de accu volledig op te laden.

Voorkom schade door overmatige gasvorming: de BatterySafe modus

Als er een hoge laadstroom in combinatie met een hoge absorptiespanning is gekozen om een accu snel op te laden, wordt schade door overmatige gasvorming voorkomen door automatisch de spanningsverhoging te beperken zodra de spanning voor gasvorming is bereikt.

Minder onderhoud en veroudering als de accu niet gebruikt wordt: de opslag functie

De opslagmodus wordt geactiveerd als de accu 24 uur lang niet ontladen is. In de opslagmodus wordt de druppellaadspanning verlaagd tot 2,2 V/cel (13,2 V voor een 12 V accu) om gasvorming en corrosie van de positieve platen zoveel mogelijk te beperken. Eenmaal per week wordt de spanning weer verhoogd naar het absorptie niveau om de accu te "egaliseren". Deze functie voorkomt gelaagdheid van de elektrolyt en sulfatisering, een belangrijke oorzaak van het vroegtijdig defect raken van de accu.

Accuspanningmeting: de juiste laadspanning

Spanningsverlies als gevolg van kabelweerstand kan worden gecompenseerd door gebruik te maken van de spanningsdetectiefunctie om de spanning rechtstreeks op de DC bus of op de accupolen te meten.

Accuspannings- en temperatuurcompensatie

De temperatuursensor (meegeleverd bij het product) dient om de laadspanning te verminderen als de accutemperatuur stijgt. Dit is vooral belangrijk voor onderhoudsvrije accu's, die anders zouden kunnen uitdrogen door het overladen.

2.3.2. Victron Lithium Battery Smart

Als [Victron Lithium Battery Smart](#) accu's gebruikt worden, dan gebruik de [VE.Bus BMS V2](#) of de [Lynx Smart BMS](#).

2.3.3. Andere lithium accu's

Als er andere lithium accu's gebruikt worden, volg dan deze link voor een lijst van compatibele accutypes en hoe ze te installeren en instellen: https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start.

2.3.4. Meer over accu's en accu opladen

Ons boek *Altijd stroom* biedt meer informatie over accu's en het laden van accu's en is gratis beschikbaar op onze website. Het kan worden gedownload van: <https://www.victronenergy.nl/upload/documents/Book-Energy-Unlimited-NL.pdf>, of een papieren versie kan besteld worden via: <https://www.victronenergy.nl/orderbook>

Raadpleeg de technische documentatie voor meer informatie over aanpassend laden: [Adaptief laden, hoe het werkt](#).

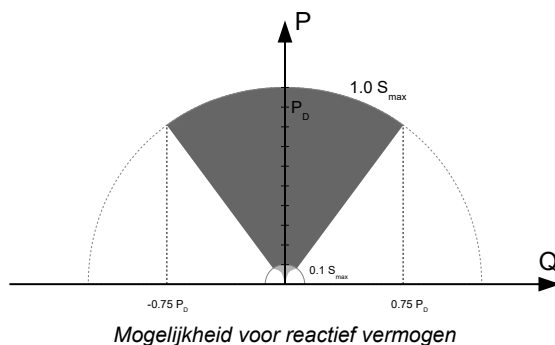
2.4. ESS – Energieopslagsystemen: energie terugvoeren in het elektriciteitsnet*

Als de omvormer/acculader wordt gebruikt in een configuratie waarin de omvormer/acculader energie terugvoert naar het elektriciteitsnet, dan is het vereist dit in te schakelen door de juiste netcode van het land te selecteren met de VEConfigure tool.

Eenmaal ingesteld, is een wachtwoord vereist om netcode uit te schakelen of de parameters van de netcode te wijzigen.

Afhankelijk van de netcode zijn er verschillende reactieve vermogencontrole modi:

- Vaste $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$ als functie van P
- Vaste Q
- Q als functie van de ingangsspanning



Als de lokale netcode niet wordt ondersteund door de omvormer/acculader moet een extern gecertificeerd interface apparaat gebruikt worden om de op het elektriciteitsnet aan te sluiten.

De omvormer/acculader kan ook worden gebruikt als een bidirectionele omvormer die parallel aan het elektriciteitsnet werkt, geïntegreerd in een door de klant ontworpen systeem (PLC of andere) dat zorgt voor de regelkring en de meting van het elektriciteitsnet.

Extra opmerkingen met betrekking tot NRS-097 (Zuid-Afrika):

1. De maximale toegestane net impedantie is $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$
2. De omvormer voldoet alleen aan de onbalans eisen voor van meerdere eenfase apparaten waarbij een GX apparaat deel uitmaakt van de installatie.

Extra opmerkingen betreffende AS 4777.2 (Australië/Nieuw-Zeeland):

1. De IEC62109.1 certificatie en CEC goedkeuring voor zelfvoorzienend gebruik is NIET van toepassing op installaties die op het elektriciteitsnet zijn aangesloten. Aanvullende certificering volgens IEC 62109.2 en AS 4777.2.2015 is vereist vóórdat net interactieve systemen kunnen worden geïmplementeerd. Controleer de website van de Clean Energy Council voor actuele goedkeuringen.
2. DRM – Vraagrespons modus

Als de AS4777.2 netcode is geselecteerd in VEConfigure, dan is DRM 0 functionaliteit beschikbaar op poort AUX 1 (zie bijlage A).

Om de verbinding met het elektriciteitsnet mogelijk te maken, moet er een weerstand van 5 kOhm tot 16 kOhm aanwezig zijn tussen de aansluitpunten van AUX 1 poort (gemarkeerd + en -). De Multiplus-II wordt losgekoppeld van het elektriciteitsnet in het geval van een open circuit of een kortsluiting tussen de klemmen van de AUX 1 poort. De maximale spanning tussen de aansluitpunten van de AUX 1 poort is 5 V.

Als alternatief, indien DRM 0 niet nodig is, dan kan deze functionaliteit uitgeschakeld worden met VEConfigure.

*Deze functionaliteit is noch UL1741 gecertificeerd noch CSA 22.2 Nr.107.1.

3. Bediening

3.1. Aan\ / Uit / Alleen lader schakelaar

Indien op "On" gezet is de omvormer/acculader volledig functioneel. De omvormer zal inschakelen en de LED "Inverter on" zal oplichten.

Een AC spanning verbonden met de "AC-IN" aansluiting zal verbonden worden met de "AC-OUT" aansluiting indien deze binnen de limieten valt. De omvormer zal uitschakelen, de "Mains on" LED zal oplichten en de lader begint te laden. De "Bulk", "Absorption" of "Float" LED's zullen oplichten afhankelijk van de laad modus.

Als de spanning op de "AC IN" aansluiting wordt afgewezen, schakelt de omvormer in.

Indien de schakelaar op "Charger only" (alleen lader) staat zal alleen de acculader van de omvormer/acculader functioneren (indien netspanning aanwezig is). In deze modus wordt ook de ingangsspanning doorgeschakeld naar de "AC-OUT" aansluiting.

OPMERKING: Indien alleen de laad functie nodig is, zorg er dan voor dat de schakelaar op "charger only" (alleen lader) staat. Dit voorkomt dat de omvormer wordt ingeschakeld als de netspanning verloren is gegaan, waardoor de accu's leeg getrokken worden.

3.2. Afstandsbediening

De omvormer/acculader kan remote in- of uitgeschakeld worden via een schakelaar die aangesloten is op de remote aan/uit aansluitingen of het kan in- of uitgeschakeld of ingesteld op alleen lader modus worden, met een [Digital Multi Control](#) paneel of een virtuele schakelaar (bijvoorbeeld, via remote bedieningspaneel of VRM).

Het Digital Multi Control paneel heeft een simpele draaiknop waarmee de maximale stroom van de L1 AC ingang ingesteld kan worden. Dit heeft geen invloed op de L2 AC ingang: zie [PowerControl in Sectie 2 in hoofdstuk "Andere functies"](#).

3.3. Egalisatie en gedwongen absorptie

3.3.1. Egalisatie

Tractie accu's vereisen regelmatig extra opladen. In de egalisatiemodus zal de omvormer/acculader gedurende één uur laden met verhoogde spanning (1 V boven de absorptiespanning voor een 12 V accu, 2 V voor een 24 V accu en 4 V voor een 48 V accu). De laadstroom wordt dan beperkt tot 1/4 van de ingestelde waarde.

Als de egalisatiemodus geactiveerd is, dan knipperen de LED's "Bulk" en "Absorption" met tussenpozen.



De egalisatiemodus levert een hogere laadspanning dan de meeste DC apparaten aankunnen. Deze apparaten moeten worden losgekoppeld voordat er extra wordt opgeladen.

3.3.2. Gedwongen absorptie

Onder bepaalde omstandigheden kan het gewenst zijn om de accu te laden gedurende een vaste tijd op het absorptie spanningsniveau. In de Gedwongen Absorptie modus zal de omvormer/acculader laden op het normale niveau van de absorptiespanning gedurende de ingestelde maximale absorptietijd.

Als de Gedwongen Absorptie modus actief is, brandt de LED "Absorption".

3.3.3. Activeren van egalisatie of gedwongen absorptie

De omvormer/acculader kan in beide modi gezet worden via het extern paneel en ook met de schakelaar op het voorpaneel, ervan uitgaande dat alle schakelaars (voorkant, remote en paneel) op "On" staan en geen schakelaars 'charger only' (alleen lader).

Om de omvormer/acculader in deze modus te zetten, moet onderstaande procedure gevolgd worden.

Als de schakelaar niet in de gewenste positie staat na het volgen van deze procedure dan kan deze eenmaal snel omgeschakeld worden. Dit zal de laadstatus niet veranderen.



Het schakelen van "On" naar "Charger only" (alleen lader) en terug, zoals hier beneden beschreven, moet snel gebeuren. De schakelaar moet zo geschakeld worden dat de tussenliggende positie als het ware overgeslagen wordt. Als de schakelaar zelfs voor een korte tijd in de "Off" positie staat kan het apparaat uitgeschakeld worden. In dit geval moet de procedure opnieuw gestart worden bij stap 1. Een zekere mate van gewenning is vereist, vooral bij het gebruik van de schakelaar voor op de Compact. Bij gebruik van het extern paneel is dit minder belangrijk.

Procedure:

1. Controleer of alle schakelaars (d.w.z. schakelaar voorop, afstandsbediening schakelaar of extern paneel schakelaar indien aanwezig) op de "On" positie staan.
2. Het activeren van egalisatie of gedwongen absorptie heeft alleen nut als de normale laadcyclus is voltooid (de lader is in "Float").
3. Om te activeren:
 - a. Schakel snel om van "On" naar "Charger only" (alleen lader) en laat de schakelaar in deze positie gedurende ½ tot 2 seconden
 - b. Schakel snel terug van "Charger only" (alleen lader) naar "On" en laat de schakelaar in deze positie gedurende ½ tot 2 seconden.
 - c. Schakel nog een keer snel om van "On" naar "Charger only" (alleen lader) en laat de schakelaar in deze positie.
4. Op de omvormer/acculader (en indien aangesloten op het Digital Multi Control paneel) zullen de drie LED's "Bulk", "Absorption" en "Float" nu 5 maal knipperen.
5. Daarna zullen de LED's "Bulk", "Absorption" en "Float" elk gedurende twee seconden aan gaan.
 - a. Als de schakelaar op "On" gezet wordt als de "Bulk" LED aan is, dan zal de lader naar egalisatie schakelen.
 - b. Als de schakelaar op "On" gezet wordt als de "Absorption" LED aan is, dan zal de lader naar gedwongen absorptie schakelen.
 - c. Als de schakelaar op "On" gezet wordt als de sequentie met de drie LED's klaar is, dan zal de lader naar "Float" schakelen.
 - d. Indien de schakelaar niet verplaatst is, zal de MultiPlus-II in "Charger only" (alleen lader) modus blijven en naar "Float" schakelen.

3.4. LED Indicaties

- ● ● LED's uit
- ● ● LED's knipperen
- ● ● LED's aan

charger ● mains on ● bulk ● absorption ● float inverter ● inverter on ● overload ● low battery ● temperature	Omvormen De omvormer is aan. Omvormer vermogen wordt geleverd aan de belasting. De "Inverter on" LED is aan.
charger ● mains on ● bulk ● absorption ● float inverter ● inverter on ● overload ● low battery ● temperature	Overbelasting vooralarm Het nominale vermogen van de omvormer wordt overschreden. De "Overload" LED knippert.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Overbelasting alarm

De omvormer is uitgeschakeld vanwege overbelasting of kortsluiting. De "Overload" LED is aan.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Lege accu vooralarm

De accuspanning begint laag te worden. De accu is bijna volledig uitgeput. De "Low battery" LED knippert.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Lege accu alarm

De omvormer is uitgeschakeld vanwege een lage accuspanning. De "Low battery" LED knippert.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Temperatuur vooralarm

De interne temperatuur is een kritiek niveau aan het bereiken. De "Temperature" LED knippert.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Temperatuur alarm

De omvormer is uitgeschakeld, omdat de interne temperatuur te hoog is. De "Temperature" LED is aan.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Overbelasting vooralarm en lege accu vooralarm

De accu is bijna leeg en het nominale uitgangsvermogen van de omvormer is overschreden. De "Overload" en "Low battery" LED's knipperen afwisselend.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Rimpel vooralarm

De rimpelspanning op de accuklemmen is te hoog. De "Overload" en "Low battery" LED's knipperen tegelijkertijd.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Rimpel alarm

De omvormer is uitgeschakeld door een te hoge rimpelspanning op de accuklemmen. De "Overload" en "Low battery" LED's zijn beide aan.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Bulkladen

De AC ingangsspanning is doorgeschakeld en de lader werkt in bulkmodus. De "Bulk" LED is aan.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

BatterySafe

De netspanning is doorgeschakeld en de lader is aan. De ingestelde absorptiespanning is echter nog niet bereikt. De "Bulk" en "Absorption" LED's zijn beide aan.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Absorptieladen

De netspanning is doorgeschakeld en de lader werkt in de absorptiemodus. De "Absorption" LED is aan.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☒ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Druppelladen

De netspanning is doorgeschakeld en de lader werkt in de druppelmodus. De "Float" LED is aan.

charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float	inverter ☐ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	Egalisatieladen De netspanning is doorgeschakeld en de lader werkt in egalisatiemodus. De "Bulk" en "Absorption" LED's knipperen beide.
charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float	inverter ☐ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	PowerControl De AC ingang is doorgeschakeld. De AC uitgangsstroom is gelijk aan de vooraf ingesteld maximale ingangsstroom. De laadstroom is verlaagd tot 0 A. De "Mains on" LED knippert.
charger ☒ mains on ☐ bulk ☐ absorption ☐ float	inverter ☒ inverter on ☐ overload ☐ low battery ☐ temperature	PowerAssist De AC ingang is doorgeschakeld, maar de belasting heeft meer stroom nodig dan de vooraf ingestelde maximale ingangsstroom. De omvormer wordt ingeschakeld om de extra benodigde stroom te leveren. De "Mains on" LED is aan en de "Inverter on" LED knippert.

Raadpleeg voor meer foutcodes het [Foutmeldingen \[199\]](#) hoofdstuk.

Raadpleeg de Victron Toolkit app voor de laatste en meest recent bijgewerkte informatie over de knippercodes.

Scan de QR code of klik op de link om naar de Victron Support and Downloads/Software pagina te gaan: <https://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>



3.5. Uitschakel procedure

Gebruik om omvormer/acculader uit te schakelen de On/Off/Charger only schakelaar linksonder op de behuizing. De middelste stand van de schakelaar is de UIT stand.

Om de omvormer/acculader volledig uit te schakelen moet de DC zekering of de isolatie schakelaar uitgeschakeld worden of de DC magneetschakelaar of DC stroomonderbreker uitgezet worden. Deze bevinden zich tussen de accu en de DC aansluitklemmen van het apparaat. Houd er rekening mee dat er na het uitschakelen nog steeds gevaarlijke restspanning in het product en op de klemmen kan staan. Open nooit de productbehuizing en raak de kale klemmen nooit aan.

3.6. Onderhoud

De omvormer/acculader vereist geen specifiek onderhoud. Het is voldoende om alle verbindingen eenmaal per jaar te controleren. Vermijd vocht en olie/roet/dampen en houd het apparaat schoon.

4. Installatie



Dit product mag alleen worden geïnstalleerd door een gekwalificeerde elektrotechnicus.



Dit product is niet geschikt voor het rechtstreeks aansluiten op het elektrisch systeem van een voertuig. Het moet verbonden zijn met een specifiek DC systeem dat een specifieke service- of huisaccu, geschikte zekering en de geschikte doorsnede van DC bedrading omvat. Voor aanbevelingen over accucapaciteit, zekeringswaarde en kabel kernoppervlakte, raadpleeg hoofdstuk [Verbinding van de accukabels \[191\]](#) in deze handleiding."

4.1. Locatie

Het product moet in een droge en goed geventileerde ruimte worden geïnstalleerd, en zo dicht mogelijk bij de accu's. Er moet een vrije ruimte van minimaal 10 cm rond het apparaat blijven om te koelen.



Een hoge omgevingstemperatuur resulteert in het volgende:

- Kortere levensduur.
- Verminderde laadstroom.
- Verminderd piekvermogen of uitschakelen van de omvormer.

Plaats het apparaat nooit direct boven de accu's.

De omvormer/acculader is geschikt voor wandmontage. Een stevig oppervlak, geschikt voor het gewicht en de afmetingen van het product moet beschikbaar zijn (bijv. beton of bakstenen). Voor montagedoeleinden zijn aan de achterkant van de behuizing een haak en twee gaten aangebracht (zie bijlage G).



De binnenkant van het product moet na installatie toegankelijk blijven.

Probeer de afstand tussen het product en de accu tot een minimum te beperken voor een minimaal spanningsverlies in de bekabeling.



Voor veiligheidsdoeleinden moet dit product in een hittebestendige omgeving worden geïnstalleerd. Vermijd de aanwezigheid van bijv. chemicaliën, synthetische componenten, gordijnen of ander textiel enz.



Elk systeem heeft een manier nodig om de AC- en DC circuits los te koppelen. Als de bescherming een stroomonderbreker is, dan zal deze ook functioneren als een manier om het circuit los te koppelen. Als zekeringen worden gebruikt, dan zullen aparte schakelaars voor loskoppelen nodig zijn tussen de bron en de zekeringen.



Om het risico op brand te verminderen, mag het apparaat niet aangesloten worden op een AC verdeler (stroomonderbrekerpaneel) waarop groepen zijn aangesloten.



LET OP - Om het risico op verwondingen te verlagen, laad alleen loodzuur accu's of LiFePO4 accu's op. Andere soorten accu's kunnen barsten en persoonlijk letsel en schade veroorzaken. Probeer geen niet oplaadbare accu's opnieuw te laden.



Gebruik van een hulpstuk dat niet door de fabrikant van het maritieme apparaat wordt aanbevolen of verkocht, kan leiden tot brand, elektrische schokken of verwondingen van personen



WAARSCHUWING - EEN ACCU KAN EEN RISICO OP ELEKTRISCHE SCHOKKEN, BRANDWONDEN DOOR HOGE KORTSLUITSTROOM, BRAND OF EXPLOSIE DOOR ONTSNAPPENDE GASSEN* MET ZICH MEEBRENGEN. NEEM DE JUISTE VOORZORGSMATREGELEN IN ACHT:

- Gebruik bij het vervangen van accu's hetzelfde aantal en het hetzelfde type accu's
- Op de juiste manier weggooien van accu's is vereist. Raadpleeg de lokale regels voor afvalverwijdering.



WAARSCHUWING - RISICO OP EXPLOSIEVE GASSEN) WERKEN IN DE BUURT VAN EEN LOOD-ZUUR ACCU IS GEVAARLIJK. ACCU'S PRODUCEREN EXPLOSIEVE GASSEN TIJDENS NORMAAL GEBRUIK. DAAROM IS HET VAN HET GROOTSTE BELANG DAT U, TELKENS VOORDAT U ONDERHOUD GAAT PLEGEN AAN HET APPARAAT IN DE NABIJHEID VAN DE ACCU, DEZE HANDLEIDING LEEST EN DE INSTRUCTIES PRECIES OPVOLGT.

PERSOONLIJKE VOORZORGSMATREGELEN

- Er moet iemand binnen stembereik zijn of dichtbij genoeg om te komen helpen als er in de buurt van een lood-zuur accu gewerkt wordt
- Zorg voor voldoende schoon water en zeep in de buurt voor het geval dat accuzuur in contact komt met huid, kleding of ogen.
- Draag complete oog bescherming en kleding bescherming. Vermijd het aanraken van de ogen tijdens het werken in de buurt van de accu.
- Als de huid of kleding in aanraking komt met accuzuur, was onmiddellijk met water en zeep. Als er accuzuur in een oog terechtkomt, spoel oog dan onmiddellijk gedurende tenminste 10 minuten met stromend koud water en raadpleeg direct een arts.
- Rook NOOIT en voorkom het ontstaan van vonken of vlammen in de buurt van een accu of motor.
- Wees extra voorzichtig om het risico te beperken dat er metalen gereedschap op de accu valt. Het kan vonken of kortsluiting veroorzaken in de accu of andere elektrische onderdelen, waardoor explosies kunnen ontstaan.
- Verwijder persoonlijke metalen voorwerpen zoals ringen, armbanden, kettingen en horloges als er met een loodzuuraccu gewerkt wordt. Een lood-zuur accu kan een kortsluitstroom produceren die hoog genoeg is om een ring of iets dergelijks aan metaal te lassen, met ernstige brandwonden tot gevolg.
- Laad NOOIT een bevroren accu op.
- Als de accu uit het voertuig moet worden verwijderd, moet altijd eerst de geaarde pool van de accu verwijderd worden. Zorg ervoor dat alle accessoires in het voertuig uitgeschakeld zijn, om geen vlamboog te veroorzaken.
- Zorg ervoor dat de omgeving rond de accu goed geventileerd is. Maak accupolen schoon. Zorg ervoor dat de corrosie niet in contact komt met de ogen. Bestudeer alle specifieke voorzorgsmaatregelen van de accu fabrikant, zoals het al dan niet verwijderen van celdoppen tijdens het laden en aanbevolen laadpercentages.
- Maak accupolen schoon. Zorg ervoor dat de corrosie niet in contact komt met de ogen.
- Bestudeer alle specifieke voorzorgsmaatregelen van de accu fabrikant, zoals het al dan niet verwijderen van celdoppen tijdens het laden en aanbevolen laadpercentages.



MARITIEM APPARAAT LOCATIE

- Plaats het maritieme apparaat niet bij de accu maar in een apart, goed geventileerd, compartiment
- Plaats het maritieme apparaat nooit direct boven de accu; gassen uit de accu zullen corroderen en het maritieme apparaat beschadigen.
- Laat nooit accuzuur op het maritieme apparaat druppelen bij het zuur wegen of het vullen van de accu.
- Gebruik het maritieme apparaat niet in een afgesloten ruimte en beperk de ventilatie op geen enkele manier.



DC-AANSLUITING VOORZORGSMATREGELEN

Sluit aan en ontkoppel de DC uitgangsaansluitingen alleen nadat alle schakelaars van maritieme apparaat in de uit stand gezet zijn en het AC snoer uit het stopcontact is gehaald of de AC ontkoppeling is geopend.



EXTERNE AANSLUITINGEN OP LADER MOETEN VOLDOEN AAN DE ELEKTRISCHE VOORSCHRIFTEN VAN DE KUSTWACHT VAN DE VERENIGDE STATEN (33CFR183, SUB PART I).



AARDINGSINSTRUCTIES – Dit maritieme apparaat moet worden aangesloten op een geaard, metalen, permanent bedradingssysteem; of een aardingsgeleider voor de apparatuur moet samen met de stroomkabels worden geleid en worden aangesloten op de aardingsaansluiting of -kabel op het apparaat. Aansluitingen op het apparaat moeten voldoen aan alle plaatselijke verordeningen en voorschriften



Dit product is niet geschikt voor het rechtstreeks aansluiten op het elektrisch systeem van een voertuig. Het moet verbonden zijn met een specifiek DC systeem dat een specifieke service- of huisaccu, geschikte zekering en de geschikte DC bedradingsdoorsnede heeft. Voor aanbevelingen over accucapaciteit, zekeringwaarde en kabel kernoppervlakte, raadpleeg hoofdstuk [Verbinding van de accukabels \[191\]](#) in deze handleiding."

4.2. Trillingsbeheer



OPGELET

Bij het integreren van omvormer/acculaders met aggregaten in een enkele behuizing (hybride aggregaten) is het gebruik van schokdempers verplicht. Ze matigen het risico op schade aan de omvormer/acculader door de werkingsenergie van het aggregaat te absorberen, op die manier de levensduur van het onderdeel verlengend.

Belangrijkste criteria voor het selecteren van schokdempers omvatten:

- Selectie is gebaseerd op het te isoleren specifieke trillingsfrequentiebereik van het aggregaat.
- De schokdempers moeten het gewicht van het materiaal dragen zonder de functionaliteit te verminderen.

4.3. Verbinding van de accukabels

Om de volledige capaciteit van het product te benutten, moeten de accu's met voldoende capaciteit en accukabels met een geschikte kernoppervlakte worden gebruikt. De DC kabels moeten van koper zijn en werken bij 90 °C (194 °F). Raadpleeg onderstaande tabel voor maat aanbevelingen.

In Canada moet de accu installatie de accu opslagregels van de Canadian Electrical Code, Part I naleven.

Model	Accucapaciteit	DC zekering.	Kernoppervlakte per positieve en negatieve klemaansluiting voor kabels tussen 0 en 5 m *, **, ***	Kernoppervlakte per positieve en negatieve klemaansluiting voor kabels tussen 5 en 10 m *, **, ***
12/4k/180	400 - 1200 Ah	600 A	2x 70 mm ²	2x 95 mm ²
48/4k5/55	200 - 800 Ah	180 A	50 mm ²	70 mm ²
48/6k5/100	250 - 1200 Ah	250 A	70 mm ²	95 mm ²

* Volg de lokale regelgeving omtrent installatie.

** Plaats accukabels niet in een gesloten kabelgoot

*** "2 x" betekent twee positieve én twee negatieve kabels.

Aansluit procedure:



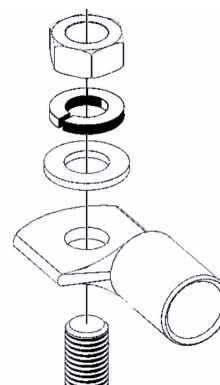
Gebruik een momentsleutel met een geïsoleerde steeksleutel om te voorkomen dat de accu wordt kortgesloten.

Aanbevolen aandraaimoment: 12 Nm (M8 moer)

Voorkom kortsluiten van de accu bekabeling.

Ga als volgt te werk om de accukabels aan te sluiten:

- Draai de twee schroeven aan de onderzijde van de behuizing los en verwijder het servicepaneel.
- Sluit de accubekabeling aan: zie [A: Aansluitingen overzicht \[206\]](#).
- Draai de moeren goed vast voor minimale contactweerstand.
- De connector gaat er eerst op, gevolgd door de platte ring, borgring en moer. Draai de moeren goed vast voor minimale contactweerstand.





Interne weerstand is een belangrijke factor als men werkt met lage capaciteit accu's. Vraag de leverancier of raadpleeg de relevante secties in onze boeken [Altijd Stroom](#) of [Wiring Unlimited](#). Beide kunnen worden gedownload van onze website.

4.4. Verbinding van de AC bekabeling



Dit is een product van veiligheidsklasse I (geleverd met een aardingsklem voor veiligheidsdoeleinden). **De AC ingangs- en/of uitgangsklemmen en/of het aardingspunt aan de buitenkant van het product moeten om veiligheidsredenen voorzien zijn van een ononderbreekbaar aardingspunt.**

Dit product is voorzien van een aardingsrelais (relais H, zie Bijlage B) **dat automatisch de Nuluitgang met het chassis verbindt als er geen externe AC voeding voorhanden is.** Als er een externe AC voeding aanwezig is, gaat het aardrelais H open voordat het ingangseveiligheidsrelais sluit. Dit zorgt voor de juiste werking van een aardlekstroomonderbreker die is aangesloten op de uitgang.

- In een vaste installatie kan een ononderbreekbare aarding worden vastgezet door middel van de aardingsdraad van de AC ingang. Anders moet de behuizing worden geaard.
- Bij een mobiele installatie (bijvoorbeeld met een walstroomcontactstop) zal het onderbreken van de walstroom verbinding tegelijkertijd de aardingsverbinding verbreken. In dat geval moet de behuizing worden aangesloten op het chassis (van het voertuig) of op de romp of aardingsplaat (van de boot).

De omvormer is uitgerust met een netfrequentie scheidingstransformator. Dit sluit de mogelijkheid van DC op elke AC poort uit. Daarom kunnen type A aardlekbeveiligingen worden gebruikt.

In het geval van een boot wordt directe verbinding met de wal niet aanbevolen vanwege mogelijke galvanische corrosie. De oplossing hiervoor is het gebruik van een scheidingstransformator.

Aanbevolen aandraaimoment: 2 Nm



Dit apparaat of dit systeem is voorzien van vaste uitschakelgrenzen en mag niet worden samengevoegd tot meer dan 30 kW op een enkel punt van gemeenschappelijke aansluiting.

De AC aansluitingen zijn te vinden op de printplaat, zie Bijlage A.

Verwissel de nul en fase niet bij het aansluiten op de AC.

• AC-IN

De AC ingang kabel kan verbonden worden met het aansluitblok "AC-IN".

Van links naar rechts: "N" (nul), "PE" (aarde) en "L" (fase)

• AC-OUT 1

De AC uitgangskabel kan direct verbonden worden met het aansluitblok "AC-OUT".

Van links naar rechts: "N" (nul), "PE" (aarde) en "L" (fase)

Een aardlekstroomonderbreker en zekering of stroomonderbreker, berekend voor de verwachte belasting, moet in serie toegevoegd worden aan de uitgang en de kabel kernoppervlakte moet de juiste afmeting hebben.

• AC-OUT 2 (Maximaal aandraaimoment: 2 Nm)

Er is een tweede uitgang beschikbaar die de verbinding verbreekt met z'n belasting in het geval van accu bedrijf. Op deze aansluitingen is apparatuur aangesloten die alleen kan werken als er wisselspanning beschikbaar is op de AC-IN 1, bijvoorbeeld een elektrische boiler of een airco. De belasting op de AC-OUT 2 wordt onmiddellijk losgekoppeld als de omvormer/acculader overschakelt op de accu bedrijf. Nadat AC beschikbaar is op de AC-IN 1, wordt de belasting op AC-OUT 2 met een vertraging van ongeveer 2 minuten opnieuw aangesloten. Dit om een aggregaat te stabiliseren.

4.5. Optionele verbindingen

Een aantal optionele verbindingen zijn mogelijk:

4.5.1. Regeling op afstand:

Het product kan op twee manieren op afstand worden bediend.

- Met een externe schakelaar aangesloten op de "remote aan/uit connector" aansluitklem (zie bijlage A). Functioneert alleen als de schakelaar op de omvormer/acculader is ingesteld op "on".
- Met een [Digital Multi Control paneel](#) aangesloten op een van de twee VE.Bus RJ45 aansluitingen (zie Bijlage A). Functioneert alleen als de schakelaar op de omvormer/acculader is ingesteld op "on".

Raadpleeg Bijlage A voor de locatie van de connector.

4.5.2. Programmeerbaar relais

Het product is uitgerust met een programmeerbaar relais.

Het relais kan ook geprogrammeerd worden voor allerlei andere toepassingen, bijvoorbeeld als start relais voor een aggregaat.

Raadpleeg Bijlage A voor de locatie van de connector.

4.5.3. Programmeerbare I/O poorten

Het product is uitgerust met 2 analoge/digitale ingangs /uitgangspoorten.

Deze poorten kunnen voor verschillende doeleinden worden gebruikt. Eén toepassing is de communicatie met het BMS van een LiFePO4 accu.

Raadpleeg Bijlage A voor de locatie van de connector.

4.5.4. Startaccu

De 12- en 24 V-modellen hebben een aansluiting voor het laden van een startaccu. De uitgangsstroom is gelimiteerd tot 4 A.

Raadpleeg Bijlage A voor de locatie van de connector.

4.5.5. Spanningsdetectie

Voor het compenseren van mogelijke kabelverliezen tijdens het laden, kunnen er twee sensordraden worden aangesloten waarmee de spanning direct kan worden gemeten op de accu of op de positieve en negatieve verdeelpunten. Gebruik draad met een doorsnede van 0,75 mm² (AWG 18).

Tijdens het laden van de accu compenseert de omvormer/acculader de spanningsval over de DC kabels tot maximaal 1 Volt (d.w.z. 1 V over de positieve aansluiting en 1 V over de negatieve aansluiting). Als de spanningsval groter dreigt te worden dan 1 V, dan wordt de laadstroom zodanig beperkt dat de spanningsval beperkt blijft tot 1 V.

Raadpleeg Bijlage A voor de locatie van de connector.

4.5.6. Temperatuursensor

Voor temperatuurgecompenseerd laden kan de temperatuursensor (meegeleverd bij de omvormer/acculader) worden aangesloten. De sensor is geïsoleerd en moet op de negatieve pool van de accu worden aangebracht.

Raadpleeg Bijlage A voor de locatie van de connector.

4.5.7. Parallel verbinding

Tot zes identieke apparaten, kunnen parallel geschakeld worden aangesloten. Als men omvormer/acculader eenheden parallel geschakeld wil aansluiten, dan moet aan de volgende eisen worden voldaan:

- Alle apparaten moeten op dezelfde accu worden aangesloten.
- Een maximum van zes apparaten kunnen parallel worden aangesloten.
- Alleen identieke apparaten mogen parallel verbonden worden.
- De DC aansluitkabels naar de apparaten moeten van gelijke lengte en doorsnede zijn.
- Indien een positief en een negatief DC verdeelpunt wordt gebruikt, moet de doorsnede van de aansluiting tussen de accu's en het DC verdeelpunt minimaal gelijk zijn aan de som van de benodigde doorsneden van de aansluitingen tussen het verdeelpunt en de omvormer/acculader eenheden.
- Plaats de omvormer/acculader eenheden dicht bij elkaar, maar laat minstens 10 cm ruimte over voor ventilatie onder, boven en naast de eenheden.
- UTP kabels moeten rechtstreeks van het ene apparaat op het andere apparaat worden aangesloten (en op de afstandsbediening). Contact- of splitterdozen zijn niet toegestaan.
- Koppel altijd eerst de negatieve accukabels voordat de UTP kabels geplaatst worden.
- Er kan slechts één afstandsbediening (paneel of schakelaar) worden aangesloten op het systeem.

4.5.8. 3-Fasen aansluiting

De omvormer/acculader kan ook gebruikt worden in een 3-fasen ster (Y) instelling. Hiervoor wordt een verbinding tussen de apparaten gemaakt door middel van standaard RJ45 UTP kabels (hetzelfde als voor een parallel bedrijf). Het systeem

van omvormer/acculaders (en het optionele Digital Multi Control paneel) moet hieropvolgend ingesteld worden (zie het [Instellingen \[195\]](#) hoofdstuk).

Voor vereisten zie het [Parallel verbinding \[193\]](#) hoofdstuk.



De omvormer/acculader is niet geschikt voor een 3-fasen driehoek (Δ) configuratie.

Reeksen van parallel geschakelde apparaten kunnen in 3-fasen aangesloten worden.

5. Configuratie

Deze sectie is voornamelijk bedoeld voor stand-alone toepassingen.



Instellingen mogen alleen door een gekwalificeerde technicus worden gewijzigd.

Lees de instructies grondig voordat wijzigingen doorgevoerd worden.

Tijdens het instellen van de lader moet de AC ingang worden verwijderd.

5.1. Standaard instellingen: klaar voor gebruik

Bij levering is de omvormer/acculader ingesteld op de standaard fabriekswaarden. Over het algemeen zijn deze instellingen geschikt voor bedrijf met één enkele eenheid.



Mogelijk is de standaard accu laadspanning niet geschikt voor de accu's. Raadpleeg de documentatie van de fabrikant of de leverancier van de accu's.

Instelling	Standaardwaarde
Omvormerfrequentie	50 Hz
Ingangsfrequentiebereik	45 - 65 Hz
Ingangsspanningsbereik	180 - 265 VAC
Omvormerspanning	230 VAC
Losstaand, parallel of 3-fasen	alleenstaand
AES (Automatic Economy Switch)	uit
Aardrelais	on
Lader aan/ uit	on
Acculaadcurve	4-traps adaptief met BatterySafe modus
Laadstroom	100 % van de maximale laadstroom
Accutype	Victron Gel Deep Discharge (ook geschikt voor Victron AGM Deep Discharge)
Automatisch egalisatie-laden	uit
Absorptie spanning	14,4 V / 57,5 V
Absorptietijd	tot 8 uur (afhankelijk van bulktijd)
Druppellaadspanning	13,8 V / 55,2 V
Opslagspanning	13,2 V / 52,8 V (niet instelbaar)
Herhaalde absorptietijd	1 uur
Absorptie herhaling	7 dagen
Bulk beveiliging	on
AC ngangsstroom beperking	32 A voor 4 kVA en 4k5 VA en 50 A voor 6k5 VA en (= regelbare stroomlimiet voor PowerControl- en PowerAssist functies)
UPS functie	on
Dynamische stroombeperking	uit
WeakAC	uit
BoostFactor	2
Programmeerbaar relais	alarmfunctie
PowerAssist	on

5.2. Verklaring van instellingen

De instellingen die niet vanzelfsprekend zijn, worden hieronder kort beschreven. Voor meer informatie, raadpleeg de help bestanden in de software configuratieprogramma's. Raadpleeg het [Instellen \[198\]](#) hoofdstuk.

Omvormer frequentie

Uitgangsfrequentie als er geen AC aanwezig is op de ingang.

Instelbaar: 50 Hz; 60 Hz

Ingangsfrequentiebereik

Ingangsfrequentiebereik geaccepteerd door de MultiPlus-II. De MultiPlus-II synchroniseert binnen dit bereik met de AC ingangsfrequentie. De uitgangsfrequentie is dan gelijk aan de ingangsfrequentie.

Instelbaar: 50, 60 of 45 – 65 Hz.

Ingangsspanningsbereik

Spanningsbereik geaccepteerd door de MultiPlus-II. De MultiPlus-II synchroniseert binnen dit bereik met de AC ingang. De uitgangsspanning is dan gelijk aan de ingangsspanning.

Instelbaar: Ondergrens: 180 – 230 V
 Bovengrens: 230 – 265V



De standaard lagere limiet instelling van / 180 V is bedoeld voor aansluiting op een zwakke netvoeding, of op een aggregaat met onstabiele AC uitgang. Deze instelling kan ertoe leiden dat het systeem wordt uitgeschakeld als het is aangesloten op een "borstelloze, zelf opstartende, externe spanningsgeregelde, synchrone AC aggregaat" (synchrone AVR aggregaat). De meeste aggregaten met een vermogen van 10 kVA of meer zijn synchrone AVR aggregaten. De uitschakeling wordt geactiveerd als het aggregaat wordt gestopt en het toerental daalt, terwijl de AVR tegelijkertijd 'probeert' om de uitgangsspanning van het aggregaat op / 230 V te houden.

De oplossing is om de ondergrens te verhogen tot /220 VAC (de uitgang van AVR aggregaten is over het algemeen zeer stabiel), of om de omvormer/acculader los te koppelen van het aggregaat als een aggregaat stopsignaal wordt gegeven (met behulp van een AC magneetschakelaar geïnstalleerd in serie met het aggregaat).

Omvormerspanning

Uitgangsspanning van de MultiPlus-II bij accu bedrijf.

Instelbaarheid: 210 – 245 V

Losstaand 2- of 3-fasen instelling

Als er gebruik wordt gemaakt van meerdere apparaten, dan is het mogelijk om:

- Verhoog het totale omvormervermogen door meerdere apparaten parallel geschakeld aan te sluiten.
- Een gesplitste fasesysteem maken met een afzonderlijke autotransformator: raadpleeg de Victron [Autotransformer productpagina](#).
- Creëer een 3-fasensysteem.

De standaard productinstellingen zijn voor alleenstaand bedrijf. Voor parallel, 3-fasen of gesplitste fase bedrijf raadpleeg het [Instellen \[198\]](#) hoofdstuk.

AES (Automatic Economy Switch)

Indien deze instelling “on” is zal het verbruik in onbelast bedrijf of bij lage belasting verminderen met ongeveer 20 % door de sinusvormige spanning iets te versmallen. Alleen van toepassing bij een stand-alone instelling.

Zoek modus

In plaats van de AES modus kan er ook voor de **zoek modus** worden gekozen. Als de zoek modus "on" is, zal het stroomverbruik in onbelast bedrijf afnemen met ongeveer 70 %. In deze modus wordt de MultiPlus-II, bij gebruik in de omvormer modus, uitgeschakeld in geval van geen belasting of zeer lage belasting en gaat deze elke twee seconden gedurende een korte periode aan. Als de uitgangsstroom een ingesteld niveau overschrijdt dan zal de omvormer blijven werken. Als dit niet het geval is, dan wordt de omvormer opnieuw uitgeschakeld.

De Zoek modus “shut down” (uitschakel)- en “remain on” (blijf aan) belastingniveaus kunnen worden ingesteld met VEConfigure.

De standaard instellingen zijn:

Uitschakelen: 40 Watt (lineaire belasting)

Inschakelen: 100 Watt (lineaire belasting)

Aardingsrelais (zie bijlage B)

Met dit relais wordt de nulleider van de AC uitgang op het chassis geaard als het AC ingang relais open zijn. Dit zorgt voor juiste werking van de aardlekschakelaars aan de AC uitgang.

Voor specifieke instellingen, zoals een gespliste fasensysteem met een autotransformer, kan een extern aardingsrelais noodzakelijk zijn. Om een extern aardingsrelais te gebruiken, moet eerst het interne aardingsrelais in de MultiPlus instellingen uitgeschakeld worden. Raadpleeg bijlage A voor de locatie van de externe aardingsrelaiscontacten.

Accu laadalgoritme

De standaardinstelling is '4-traps adaptief met BatterySafe modus'. Zie Sectie 2 voor een beschrijving.

Dit is het aanbevolen laadalgoritme voor lood-zuur accu's. Zie de Hulp bestanden in de configuratie programma's voor andere functies.

Accutype

De standaardinstelling is het meest geschikt voor Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 en stationaire buisjesplaat accu's (OPzS).

Deze instelling kan ook worden gebruikt voor vele andere accu's: bijvoorbeeld de Victron AGM Deep Discharge en andere AGM accu's, en vele soorten natte vlakke plaat accu's.

Met VEConfigure kan het laadalgoritme worden aangepast om elk type accu op te laden (Nikkel-cadmium accu's, Lithium-ion accu's)

Absorptietijd

Bij de standaardinstelling "4-traps adaptief met BatterySafe modus" is de absorptietijd afhankelijk van de buktijd (regelbare laadcurve), zodat de accu optimaal wordt opgeladen.

Automatisch egalisatie laden

Deze instelling is bedoeld voor natte buisjesplaat tractie- of OPzS accu's. Tijdens de absorptiefase neemt de spanningsgrens toe tot 2,83 V/cel (34 V voor een 24 V-accu en 68 V voor een 48 V accu) zodra de laadstroom is gedaald tot minder dan 10 % van de ingestelde maximale stroom.

Niet instelbaar met DIP schakelaars.

Zie "buisplaat tractie accu laadcurve" in VEConfigure.

Opslag spanning, Herhaalde Absorptietijd, Absorptie Herhalings interval

Zie [Sectie 2 \[181\]](#).

Bulk beveiliging

Wanneer deze instelling 'aan' is, zal de bulk laad tijd gelimiteerd zijn tot 10 uur. Een langere oplaadtijd kan wijzen op een systeemfout (bv. een kortsluiting van een accucel).

AC ingangsstroom beperking

Dit zijn de stroomlimiet instellingen waarmee PowerControl en PowerAssist inschakelen.

Model omvormer	Instellingsbereik PowerAssist, directe topologie netwerk	PowerAssist instelbereik, netparallel topologie met externe 50 of 100 A stroomtransformator
4k	3,5 - 32 A	3,5 - 50/100 A
4k5	3,5 - 32 A	3,5 - 50/100 A
6k5	7,5 - 50 A	7,8 - 50/100 A

Fabrieksinstellingen: maximale net in-lijn topologie waarde.

UPS functie

Als deze instelling "on" is en AC op de ingang uitvalt, schakelt de MultiPlus-II praktisch zonder onderbreking over op omvormer bedrijf.

De uitgangsspanning van sommige kleine aggregaten is te instabiel en vervormd om deze instelling te gebruiken - De MultiPlus-II zou continu omschakelen op omvormer bedrijf. Om deze reden kan de instelling worden uitgeschakeld. De MultiPlus-II zal dan minder snel reageren op AC ingangsspanning afwijkingen. De omschakeltijd naar omvormer bedrijf duurt dus iets langer, maar de meeste apparatuur (de meeste computers, klokken of huishoudelijke apparaten) worden daardoor niet nadelig beïnvloed.

Aanbeveling: Schakel de UPS functie uit als het de MultiPlus-II niet lukt om te synchroniseren of continu terugschakelt naar omvormer bedrijf.

Dynamische stroom begrenzing

Bedoeld voor aggregaten, waarbij de AC spanning wordt opgewekt door middel van een statische omvormer (zogenaamde "omvormer" aggregaten). Bij deze aggregaten wordt het toerental van de motor verminderd bij lage belasting: dit vermindert geluid, brandstofverbruik en vervuiling. Een nadeel is dat de uitgangsspanning ernstig zal dalen of zelfs volledig weg zal vallen in

het geval van een plotselinge belastingverhoging. Meer belasting kan pas worden geleverd nadat de motor weer op volle snelheid is.

Als deze instelling "on" is, zal de MultiPlus-II beginnen met het leveren van extra vermogen bij een laag aggregaat uitgangsniveau en geleidelijk het aggregaat in staat stellen meer te leveren, totdat de ingestelde stroomlimiet is bereikt. Hierdoor kan de aggregaat motor op snelheid komen.

Deze instelling wordt ook vaak gebruikt voor "klassieke" aggregaten die langzaam reageren op plotselinge belasting variaties.

WeakAC

Sterke vervorming van de ingangsspanning kan ertoe leiden dat de lader nauwelijks of helemaal niet werkt. Als WeakAC is ingesteld, accepteert de acculader ook een sterk vervormde spanning, ten koste van een grotere vervorming van de ingangsstroom.

Aanbeveling: Schakel WeakAC in als de acculader nauwelijks of helemaal niet oplaadt (wat vrij zeldzaam is!). Schakel ook de dynamische stroombeperking tegelijkertijd in en verlaag de maximale laadstroom om overbelasting van het aggregaat indien nodig te voorkomen.



Als WeakAC ingeschakeld is, dan wordt de maximale laadstroom met ongeveer 20 % verminderd.

BoostFactor

Verander deze instelling alleen na overleg met Victron Energy of met een door Victron Energy opgeleide technicus!

Programmeerbaar relais

Het relais kan worden geprogrammeerd voor allerlei andere toepassingen, bijvoorbeeld als startrelais voor een aggregaat.

Hulp AC uitgang (AC-OUT 2)

Bedoeld voor niet kritieke belastingen en is direct aangesloten op de AC ingang. Met stroom meetcircuit om PowerAssist in te schakelen.

5.3. Instellen

De volgende hardware is vereist:

- Een [MK3-USB](#) (VE.Bus naar USB) interface.
- [RJ45 UTP kabel](#)

5.3.1. VictronConnect app

De MultiPlus II is ingesteld door middel van de VictronConnect app.

Meer algemene informatie over de VictronConnect app, zoals hoe deze te installeren, hoe te koppelen met het apparaat en hoe de firmware bij te werken, kan gevonden worden door te verwijzen naar de algemene [VictronConnect handleiding](#).

5.3.2. VEConfigure

Alle instellingen kunnen gewijzigd worden met een PC en gratis VEConfigure software, die gedownload kan worden van onze website www.victronenergy.nl

Voor meer informatie, bekijk de [VEConfigure](#) handleiding.

5.3.3. VE.Bus Quick Configure instellingen

VE.Bus Quick Configure Setup is een softwareprogramma waarmee systemen met een maximum van drie omvormers/acculaders parallel of 3-fasen bedrijf ingesteld kunnen worden op een simpele manier.

De software kan gratis worden gedownload van www.victronenergy.nl.

5.3.4. VE.Bus systeemconfigurator

Voor het configureren voor geavanceerde toepassingen en/of systemen met vier of meer Quattro-II's, moet de **VE.Bus Systeem Configurator** software gebruikt worden.

De software kan gratis worden gedownload van www.victronenergy.nl.

6. Foutmeldingen

Met de onderstaande procedures kunnen de meeste fouten snel worden geïdentificeerd. Als een fout niet kan worden opgelost, raadpleeg dan de Victron Energy leverancier.

Wij bevelen het gebruik van de Victron Toolkit app aan om de beschrijving te vinden van alle mogelijke LED alarmcodes. Kijk hier voor meer downloadinformatie: <https://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>.

6.1. Algemene fout indicaties

Probleem	Oorzaak	Oplossing
Geen uitgangsspanning op AC-OUT 2.	Werken in omvormermodus	Sluit de omvormer/acculader aan op een AC bron en na een vertraging van 2 minuten moet de AC-OUT 2 actief worden.
Kan niet overschakelen op aggregaat- of net bedrijf.	De installatieautomaat of zekering in de AC-IN ingang staat open als gevolg van overbelasting.	Verwijder overbelasting of kortsluiting op AC-OUT 1 of AC-OUT 2 en herstel de zekering of stroomonderbreker.
Omvormer bedrijf start niet als het ingeschakeld wordt	De accuspanning is te hoog of te laag. Geen spanning op de DC aansluiting.	Zorg dat de accuspanning binnen het juiste bereik ligt.
"Low battery" LED knippert	De accu spanning is laag.	Laad de accu op of controleer de accu aansluitingen.
"Low battery" LED aan.	De omvormer schakelt uit omdat de accuspanning te laag is.	Laad de accu op of controleer de accu-aansluitingen.
"Overload" LED knippert.	De omvormer belasting is hoger dan de nominale belasting.	Verlaag de belasting.
"Overload" LED aan	De omvormer wordt uitgeschakeld vanwege een te hoge belasting.	Verlaag de belasting.
"Temperature" LED knippert of is aan.	De omgevingstemperatuur is te hoog of de belasting is te hoog.	Installeer de omvormer in een koele en goed geventileerde omgeving, of verlaag de belasting.
"Low battery"- en "Overload" LED's knipperen met tussenpozen.	Lage accuspanning en te hoge belasting.	Laad de accu's op, ontkoppel of verlaag de belasting of installeer accu's met een hogere capaciteit. Gebruik kortere en/of dikkere accu kabels.
"Low battery" en "Overload" LED's knipperen gelijktijdig.	De rimpelspanning op de DC aansluiting overschrijdt 1,5 Vrms.	Controleer de accukabels en accu aansluitingen. Controleer of de accucapaciteit hoog genoeg is en verhoog het indien nodig.
"Low battery" en "Overload" LED's aan.	De omvormer wordt uitgeschakeld door een te hoge rimpelspanning op de ingang.	Installeer accu's met een hogere capaciteit. Plaats kortere en/of dikkere accukabels en herstel de omvormer (zet hem uit en weer aan).
Een alarm LED is aan en de tweede knippert.	De omvormer wordt uitgeschakeld vanwege alarm activatie door de verlichte LED. De knipperende LED geeft aan dat de omvormer op het punt stond uit te schakelen door het bijbehorende alarm.	Controleer deze tabel voor passende maatregelen met betrekking tot deze alarm status.
De acculader werkt niet.	De AC ingangsspanning of frequentie valt niet binnen het ingestelde bereik.	Zorg ervoor dat de AC ingang tussen 185 VAC en 265 VAC ligt en dat de frequentie binnen het ingestelde bereik ligt (standaardinstelling 45 - 65 Hz).
	De installatieautomaat of zekering in de AC-IN ingang staat open als gevolg van overbelasting.	Verwijder overbelasting of kortsluiting op AC-OUT 1 of AC-OUT 2 en herstel zekering/ installatieautomaat.
	De zekering van de accu is gesprongen.	Vervang de zekering van de accu.

Probleem	Oorzaak	Oplossing
	De vervorming of de AC ingangsspanning is te groot (over het algemeen bij aggregaat voeding).	Schakel de instellingen "Weak AC" en "dynamische stroombegrenzer" in.
De acculader werkt niet. "Bulk" LED knippert en "Mains on" LED gaat aan	Lader staat in de "Bulkbeschermingsmodus", dus de maximale bulk laadtijd van 10 uur is overschreden. Zo een lange laadtijd kan een systeemfout aanduiden (bijv. kortsluiting van een accu cel).	Controleer jde accu's.  De fout modus kan hersteld worden door de eenheid uit te schakelen en weer in te schakelen. In de standaard fabrieksinstellingen is de "Bulkbeschermingsmodus" ingeschakeld. De modus "Bulkbescherming" kan alleen met behulp van VEConfigure worden uitgeschakeld.
De accu is niet volledig opgeladen.	Laadstroom te hoog, voortijdige absorptiefase.	Stel de laadstroom in op een niveau van tussen 0,1 en 0,2 keer de accucapaciteit.
	Slechte accu aansluiting.	Controleer de accu aansluitingen.
	De absorptiespanning is ingesteld op een incorrect niveau (te laag).	Stel de absorptiespanning in op het juiste niveau.
	De druppelspanning is ingesteld op een onjuist niveau (te laag).	Stel de druppelspanning in op het juiste niveau.
	De beschikbare oplaadtijd is te kort om de accu volledig op te laden.	Selecteer een langere laadtijd of hogere laadstroom.
	De absorptietijd is te kort. In het geval van adaptief opladen kan dit worden veroorzaakt door een extreem hoge laadstroom ten opzichte van de accucapaciteit, waardoor de bulktijd onvoldoende is.	Verminder de laadstroom of selecteer de "vaste" laadeigenschappen.
De accu is overladen.	De absorptiespanning is ingesteld op een onjuist niveau (te hoog).	Stel de absorptiespanning in op het juiste niveau.
	De druppelspanning is ingesteld op een onjuist niveau (te hoog).	Stel de druppelspanning in op het juiste niveau.
	Slechte accu conditie.	Vervang de accu.
	De accutemperatuur is te hoog (door slechte ventilatie, te hoge omgevingstemperatuur of te hoge laadstroom).	Verbeter ventilatie, installeer accu's in een koelere omgeving, verminder de laadstroom en verbind de temperatuursensor .
De laadstroom daalt naar 0 zodra de absorptiefase start.	De accu is oververhit (> 50 °C)	• Installeer het product in een koelere omgeving. • Een gereduceerde laadstroom • Controleer of een van de accucellen een interne kortsluiting heeft
	Defecte accutemperatuursensor	Ontkoppel de temperatuursensor. Als het opladen na ongeveer 1 minuut correct functioneert, moet de temperatuursensor worden vervangen.

6.2. Speciale LED aanduidingen

Voor de normale LED aanduidingen, zie het [LED aanduidingen \[185\]](#) hoofdstuk.

"Mains on" LED knippert en er is geen uitgangsspanning	Het apparaat is in "charger only" (alleen lader) bedrijf en voeding is aanwezig. Het apparaat weigert de voeding of is nog aan het synchroniseren.
--	--

"Bulk" en "Absorption" LED's knipperen synchroon (tegelijktijd).	Spanningssensor fout De spanning gemeten aan de spanningssensor aansluiting wijkt te veel af (meer dan 7V) van de spanning op de positieve en negatieve aansluiting van het apparaat. Er is waarschijnlijk een aansluit fout. Het apparaat zal normaal blijven werken.
"Absorption" en "Float" LED's knipperen synchroon (tegelijktijd).	De gemeten accutemperatuur heeft een extreem onwaarschijnlijke waarde. De sensor is waarschijnlijk kapot of is foutief aangesloten. Het apparaat zal normaal blijven werken.



Als de "Inverter on" LED tegengesteld knippert dan is dit een VE.Bus foutcode (zie volgende hoofdstukken).

6.3. VE.Bus LED aanduidingen

Apparatuur in een VE.Bus systeem (een parallel of 3-fasen configuratie) kan zogenoemde VE.Bus LED aanduidingen geven. Deze LED aanduidingen kunnen onderverdeeld worden in twee groepen: OK codes en foutcodes.

6.3.1. VE.Bus OK codes

Als de interne status van een apparaat in orde is, maar het apparaat nog niet kan worden gestart, omdat een of meer andere apparaten in het systeem een foutstatus aangeven, zullen de apparaten die in orde zijn een OK code aangeven. Dit helpt bij het opsporen van fouten in een VE.Bus systeem aangezien de apparaten die geen aandacht nodig hebben makkelijk herkend kunnen worden.



OK codes zullen alleen worden weergegeven als een apparaat niet in omvormer of laadmodus is!

- Een knipperende "Bulk" LED geeft aan dat een apparaat in omvormermodus kan werken.
- Een knipperende "Float" LED geeft aan dat een apparaat in laadmodus kan werken.



In principe moeten alle andere LED's uit zijn. De code is geen OK code als dit niet het geval is. Echter, de volgende uitzonderingen zijn van toepassing:

- De bovenstaande speciale LED aanduidingen kunnen samen met OK codes voorkomen.
- De "Low battery" LED kan aan zijn samen met de OK code die aangeeft dat het apparaat kan laden.

6.3.2. VE.Bus foutcodes

Een VE.Bus systeem kan verschillende foutcodes weergeven. Deze codes worden weergegeven met de "Inverter on", "Bulk", "Absorption" en "Float" LED's.

Om een VE.Bus foutcode juist te interpreteren moet de volgende procedure worden gevolgd:

1. Het apparaat moet in een fout zijn (geen AC uitgang).
2. Knippert de "Inverter on" LED nog steeds? Indien niet, dan is er geen VE.Bus foutcode.
3. Als een of meerdere van de LED's "Bulk", "Absorption" of "Float" knipperen, dan moet dit knipperen in fase tegenovergesteld zijn van de "Inverter on" LED, bijv. de knipperende LED's zijn uit als de "Inverter on" LED aan is en omgekeerd. Indien dit niet het geval is, dan is er geen VE.Bus foutcode.
4. Controleer de "Bulk" LED en bepaal welke van de drie onderstaande tabellen gebruikt moet worden.
5. Selecteer de juist kolom en rij (afhankelijk van de "Absorption" en "Float" LED's) en bepaal de foutcode.
6. Bepaal de foutcode in onderstaande tabel.

Alle onderstaande voorwaarden moeten vervuld worden:

1. Het apparaat is in een fout! (Geen AC uitgang)
2. "Inverter on" LED knippert (tegenovergesteld van het knipperen van de "Bulk", "Absorption" of "Float" LED).
3. Op zijn minst een van de LED's "Bulk", "Absorption" of "Float" aan is of knippert

Bulk LED uit	Absorption LED		
	uit	knippert	on

Float LED	uit	0	3	6
	knippert	1	4	7
	on	2	5	8

Bulk LED knippert		Absorption LED		
		uit	knippert	on
Float LED	uit	9	12	15
	knippert	10	13	16
	on	11	14	17

Bulk LED aan		Absorption LED		
		uit	knippert	on
Float LED	uit	18	21	24
	knippert	19	22	25
	on	20	23	26

Bulk, Absorption, Float LED's	Code	Omschrijving	Oorzaak/oplossing
  	1	Apparaat wordt uitgeschakeld omdat een van de andere fasen in het systeem is uitgeschakeld.	Controleer de ontbrekende fase.
  	3	Niet alle of meer dan de verwachte apparaten zijn gevonden in het systeem.	Het systeem is niet correct geconfigureerd. Configureer het systeem opnieuw. Communicatiekabel fout. Controleer de kabels en zet alle apparatuur uit en weer aan.
  	4	Geen enkel ander apparaat gedetecteerd	Controleer de communicatiekabels.
  	5	Te hoge spanning op AC-OUT.	Controleer de AC kabels.
  	10	Probleem systeem tijdsynchronisatie opgetreden.	Dit zou niet moeten voorkomen bij correct geïnstalleerde apparatuur. Controleer de communicatie kabels.
  	14	Apparaat kan geen gegevens verzenden.	Controleer de communicatie kabels (er kan een kortsluiting zijn)

Bulk, Absorption, Float LED's	Code	Omschrijving	Oorzaak/oplossing
○ ★ ★	17	Een van de apparaten heeft de "Master" status aangenomen, omdat de oorspronkelijke master niet meer werkt.	Controleer de defecte eenheid. Controleer de communicatiekabels.
★ ○ ○	18	Er is te hoge spanning opgetreden	Controleer AC kabels.
★ ○ ○	22	Dit apparaat kan niet als "slave" functioneren.	Dit apparaat is een verouderd en ongeschikt model. Het moet worden vervangen
★ ★ ○	24	Beveiliging van het omschakelsysteem geïnitieerd.	Dit zou niet moeten voorkomen in correct geïnstalleerde apparatuur. Zet alle apparatuur uit en weer aan. Als het probleem zich opnieuw voordoet, controleer dan de installatie.
★ ★ ○	25	Incompatibiliteit van firmware. De firmware van een van de aangesloten apparaten is niet voldoende geactualiseerd om in combinatie met dit apparaat te werken.	1. Zet alle apparatuur uit. 2. Zet het apparaat dat deze foutmelding retourneert aan. 3. Zet alle andere apparaten één voor één aan, totdat het foutbericht opnieuw optreedt. 4. Werk de firmware bij in het laatste apparaat dat was aangezet.
★ ★ ★	26	Interne fout.	Dit zou niet moeten voorkomen. Zet alle apparatuur uit en weer aan. Neem contact op met Victron Energy als het probleem zich blijft voordoen.

7. Technische specificaties

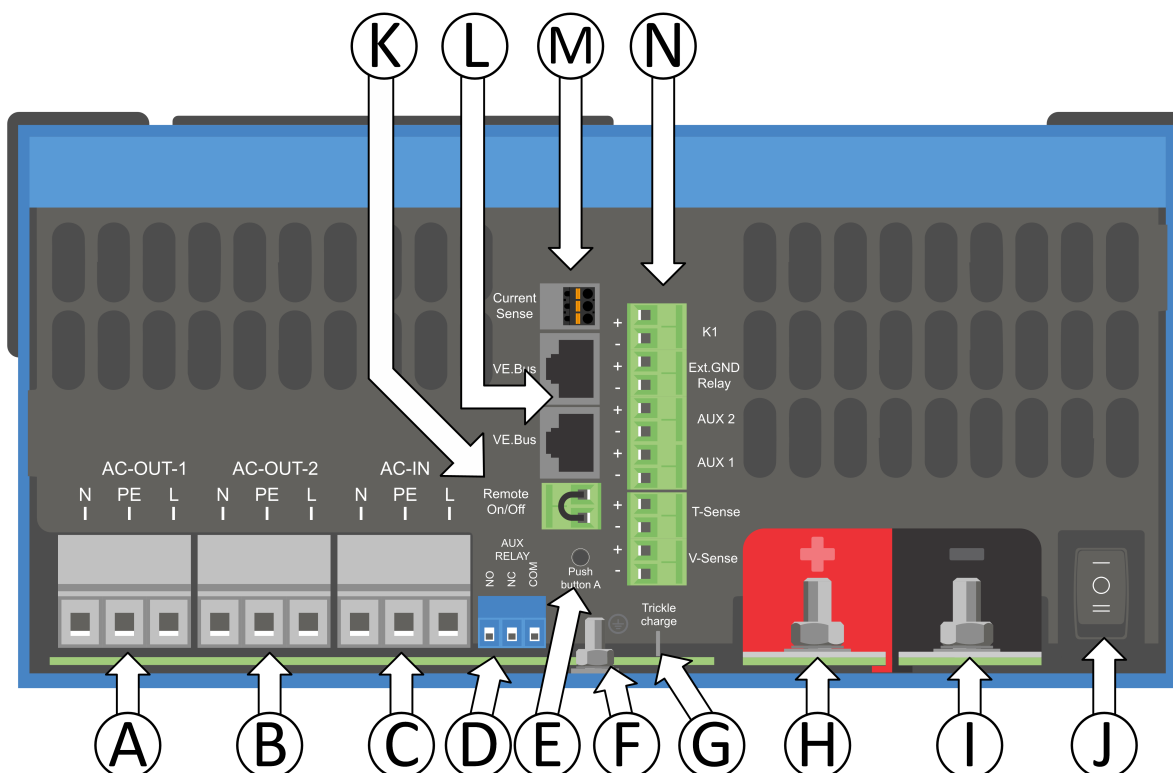
MultiPlus-II 230 V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
PowerControl & PowerAssist	Ja		
Bereik AC ingangsspanning	Ingangsspanningsbereik 187 - 265 VAC		
AC ingangsfrequentiebereik	Ingangsfrequentie: 45 – 65 Hz		
Maximale doorvoerstroom	32 A	32 A	50 A
OMVORMER			
Bereik DC ingangsspanning	9,5-17 V	38 - 60 VDC	
Spanning AC uitgang	Uitgangsspanning: 230 VAC ± 2 %		
AC uitgangsfrequentie ⁽¹⁾	50 Hz ± 0,1%		
Cont. uitgangsvermogen bij 25 °C / 77 °F	3,4 kW	4 kW	6 kW
Cont. uitgangsvermogen bij 40 °C / 104 °F	3,1 kW	3,7 kW	5,7 kW
Cont. uitgangsvermogen bij 65 °C / 150 °F	2,6 kW	3 kW	4,6 kW
Tijdbegrensd vermogen 1 (koude start)	4 kW/1 u	4,5 kW/2 u	6.5 kW/4u
Tijdbegrensd vermogen 2 (koude start)	4.5k 2s	6 kW/25 min	8 kW/1 u
Maximaal teruglever vermogen	3,4 kW	4 kW	6 kW
Piekvermogen	6 kW/30s	7 kW/1 min.	11 kW/1 min.
Maximale efficiëntie	93 %	95 %	96 %
Zonder belasting	18 W	20 W	28 W
Zonder belasting in AES modus	11 W	13 W	18 W
Zonder belasting in Zoek modus	4 W	8 W	8 W
LADER			
Bereik AC ingangsspanning	187 - 265 V AC		
AC ingangsfrequentiebereik	45 - 65 Hz		
Laadspanning “absorptie”	14,4 V	57,6 V	
Laadspanning “druppelladen”	13,8 V	55,2 V	
Opslagmodus	13,2 V	52,8 V	
Max. accu laadstroom bij 25 °C ⁽⁴⁾	180 A	55 A	100 A
Max. accu laadstroom bij 40 °C	150 A	50 A	95 A
Accu temperatuursensor	Ja		
Compatibele accuchemie	Lithium, loodzuur en meer ⁽³⁾		
ALGEMEEN			
Hulpuitgang	Ja (32 A)		
Externe AC stroomsensor (optioneel)	50 A of 100 A		
Programmeerbaar relais	Ja		
Bescherming ⁽²⁾	a - g		
VE.Bus communicatiepoort	3-Fasen en parallel geschakeld bedrijf, remote bewaking en systeemintegratie		
Communicatiepoort voor algemene doeleinden	Ja, 2x		
Bedrijfstemperatuur bereik	-40 tot +65 °C (-40 – 150 °F), met ventilator ondersteunde koeling		
Maximale vochtigheid	95 % (niet condenserend)		
Maximale hoogte	2000 m		
BEHUIZING			

MultiPlus-II 230 V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
Materiaal & Kleur	Staal, blauw RAL 5012		
Vervuilingsgraad 2	OVC3		
Beschermingscategorie	IP 21		
Accu aansluitingen	Twee positieve M8 bouten en twee negatieve M8 bouten	Eén positieve M8 bout en één negatieve M8 bout	
AC aansluitingen	Schroefklemmen 16 mm² (6 AWG)		
Gewicht	22 kg	22 kg	29 kg
Afmetingen h x b x d	576 x 276 x 164 mm	590 x 275 x 149 mm	644 x 320 x 150 mm
NORMEN			
Veiligheid	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2		
Emissie / Immuniteit	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Ononderbroken vermogentoevoer	IEC 62040		
Beveiliging tegen eiland bedrijf	IEC 62116		
1. Kan worden aangepast naar 60 Hz 2. Beschermd tegen: a. Kortsluiting uitgang b. Overbelasting c. Accuspanning te hoog d. Accuspanning te laag e. Temperatuur te hoog f. 230 VAC op omvormer uitgang g. Ingangspanningsrimpel te hoog 3. Andere chemische eigenschappen zijn ook mogelijk, op voorwaarde dat de lader ingesteld is in overeenstemming met de specificaties van de accu producent. 4. Programmeerbaar relais dat kan worden ingesteld voor algemeen alarm, DC te lage spanning of start/stopfunctie van het aggregaat. AC vermogen: 120 V / 4 A, DC classificatie: 4 A tot 35 VDC en 1 A tot 60 VDC			

8. Bijlage

8.1. A: Aansluitingen overzicht

MultiPlus-II 3000 VA & 5000 VA



A	Belasting aansluiting. AC-OUT 1. Van links naar rechts: N (nul), PE (aarde/aarding), L (fase)
B	Belasting aansluiting. AC-OUT 2. Van links naar rechts: N (nul), PE (aarde/aarding), L (fase)
C	AC ingang: Van links naar rechts: N (nul), PE (aarde/aarding), L (fase)
D	Alarmcontact: (van links naar rechts) NO, NC, COM.
E	Drukknop A – Om een opstart zonder Assistants uit te voeren .
F	Veiligheids aarde aansluiting M6 (PE).
G	Druppelladen positieve aansluitklem (alleen 12 V en 24 V modellen)
H	M8 positieve accu aansluiting
I	M8 negatieve accu aansluiting
J	schakelaar: 1 =Aan, 0=Uit, =alleen lader

K Connector voor remote schakelaar: Kort om “AAN” te zetten.

L 2x RJ45 VE.Bus aansluiting voor afstandsbediening en/of parallel/3-fasen bedrijf.

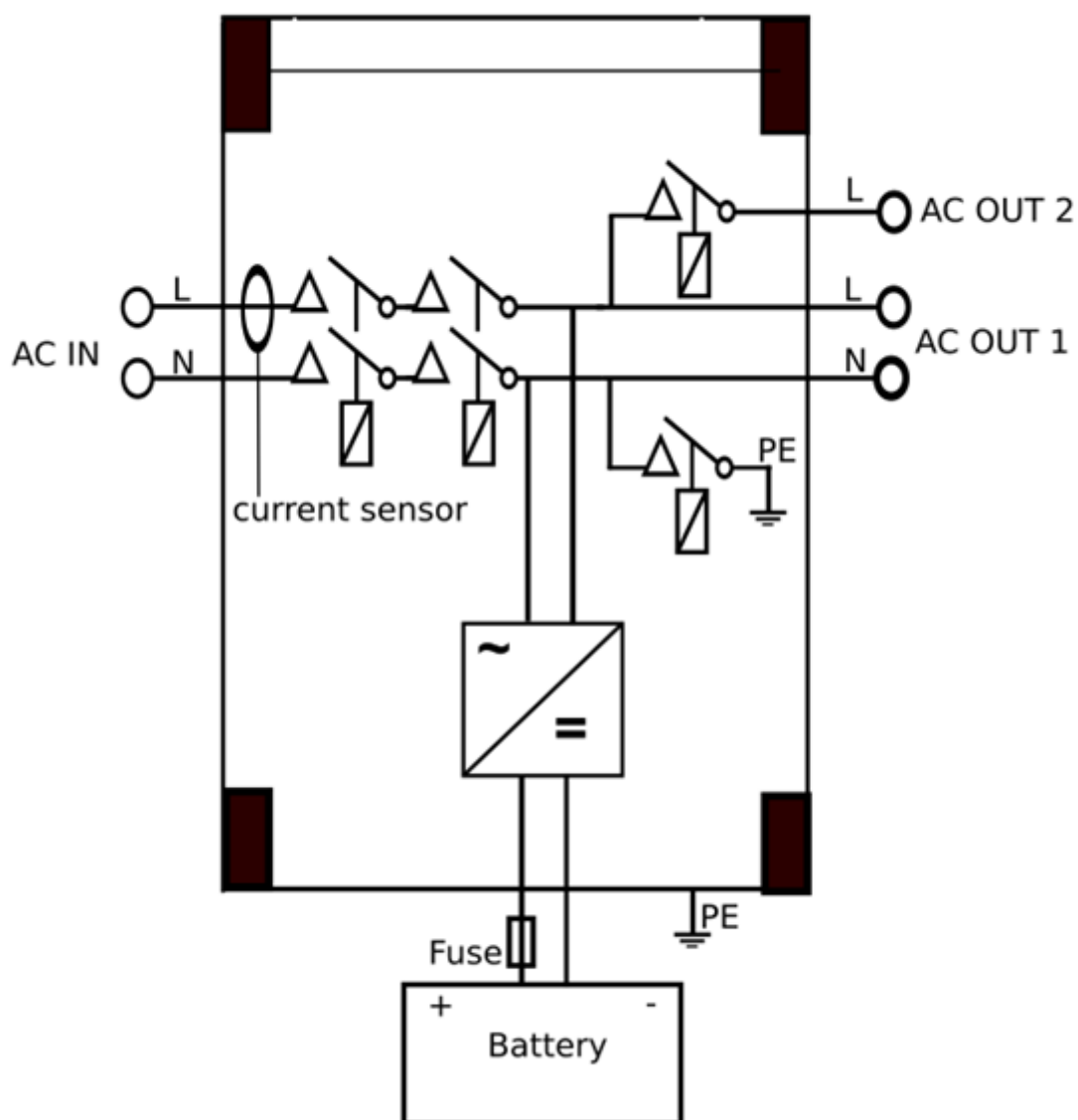
M Externe stroomsensor



Om de stroomsensor aan te sluiten: de draadbrug tussen de aansluitklemmen INT en COM weghalen, de rode sensordraad aansluiten op de aansluitklem EXT en de witte sensordraad aansluiten op de aansluitklem COM.

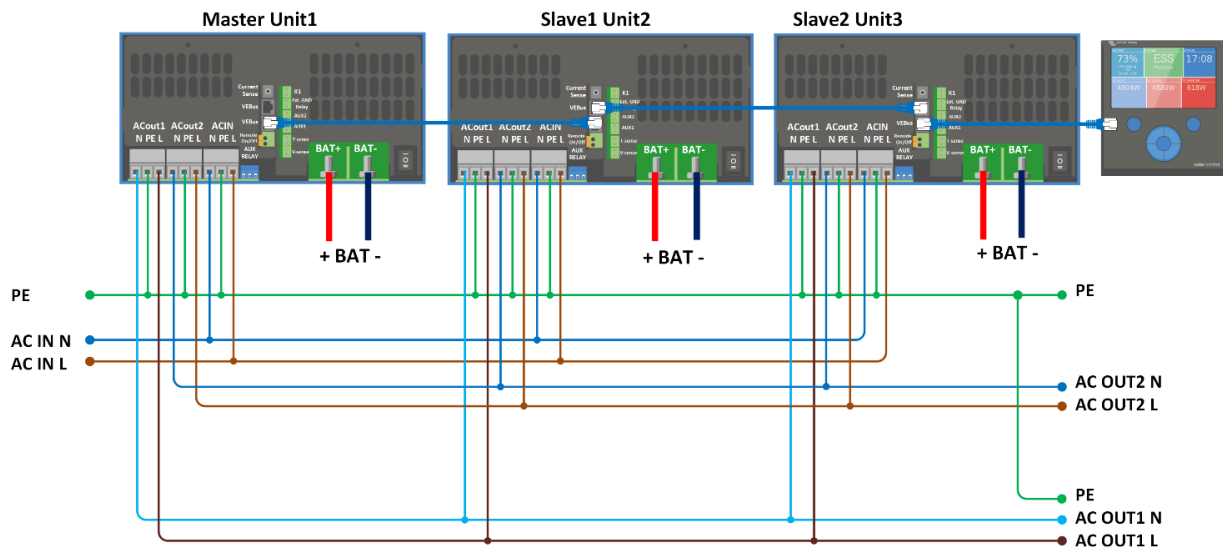
N	Klem voor: boven naar beneden: 1. 12 V 100 mA 2. Programmeerbaar contact K1 open collector 70 V 100 mA 3. Externe aardingsrelais + 4. Externe aardingsrelais – 5. AUX ingang 1 + 6. AUX ingang 1 – 7. AUX ingang 2 + 8. AUX ingang 2 – 9. Temperatuurdetectie + 10. Temperatuurdetectie – 11. Accuspanningsdetectie + 12. Accuspanningsdetectie –
---	--

8.2. B: blokschema

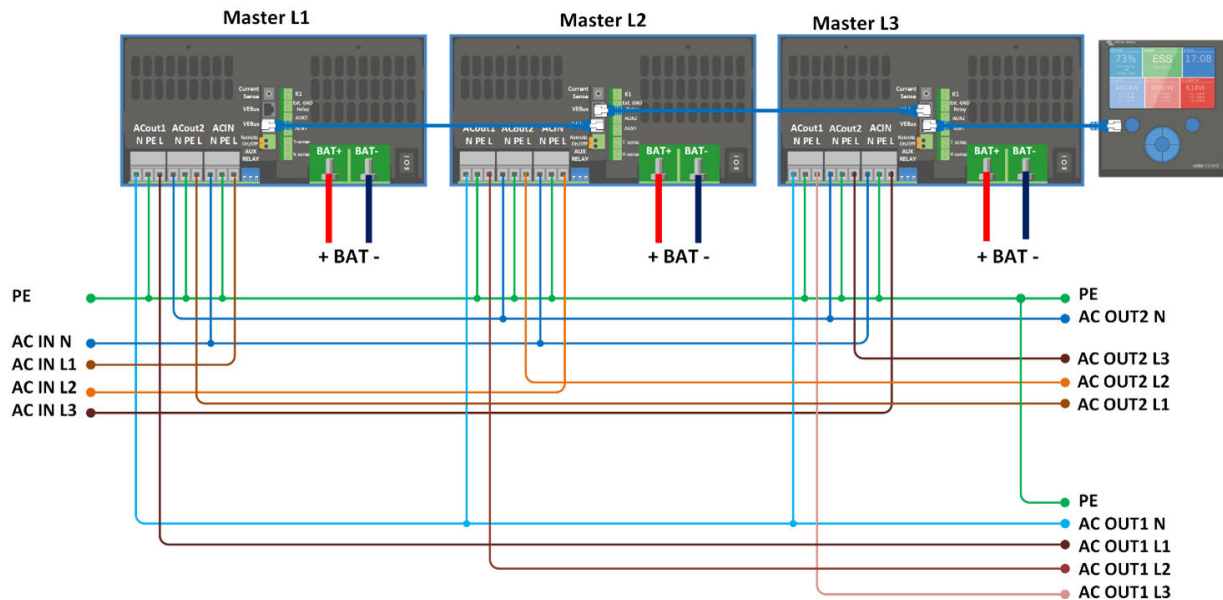


* Zie tabel in Hoofdstuk 4.2 "Aanbevolen DC zekering"

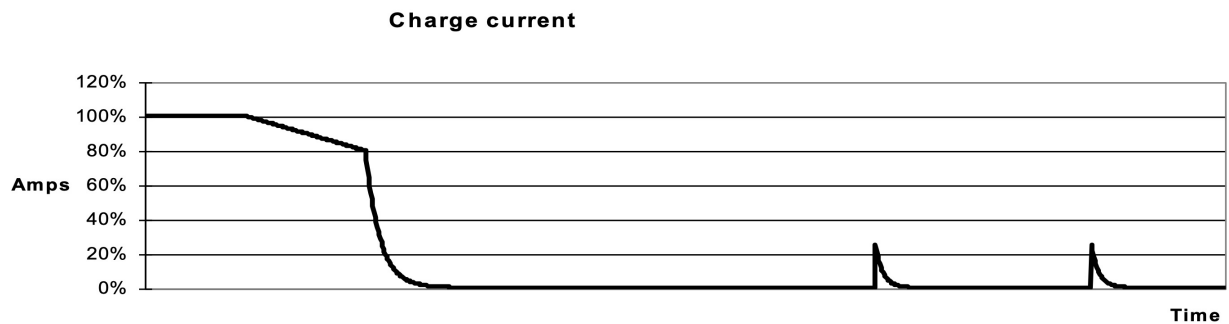
8.3. C: Parallel aansluiting schema

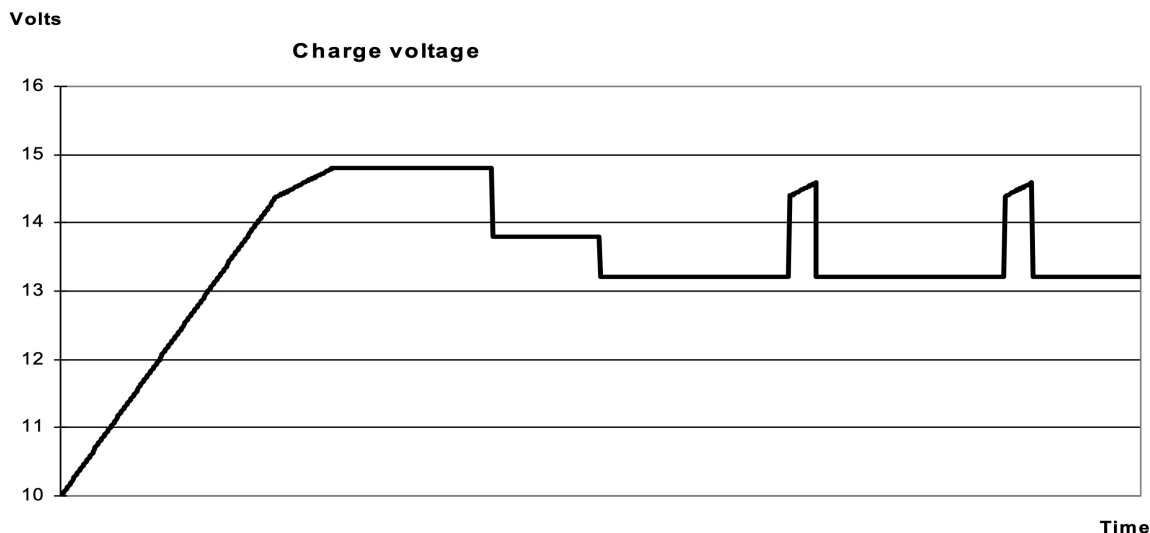


8.4. D: 3-Fasen aansluiting schema



8.5. E: Laadalgoritme





Adaptief 4-traps laadalgoritme:

Bulk

Begint als de lader wordt gestart. Constante stroom wordt toegepast totdat de nominale accuspanning is bereikt, afhankelijk van temperatuur en ingangsspanning, waarna constant vermogen wordt toegepast tot het punt waar overmatige gasvorming begint (14,4 V resp. 28,8 V of 57,6 temperatuur gecompenseerd).

BatterySafe:

De aangelegde spanning op de accu wordt geleidelijk verhoogd totdat de ingestelde absorptiespanning is bereikt. De BatterySafe modus maakt deel uit van de berekende absorptietijd.

Absorptie

De absorptie periode is afhankelijk van de bulk periode. De maximale absorptietijd is de ingestelde maximale absorptietijd.

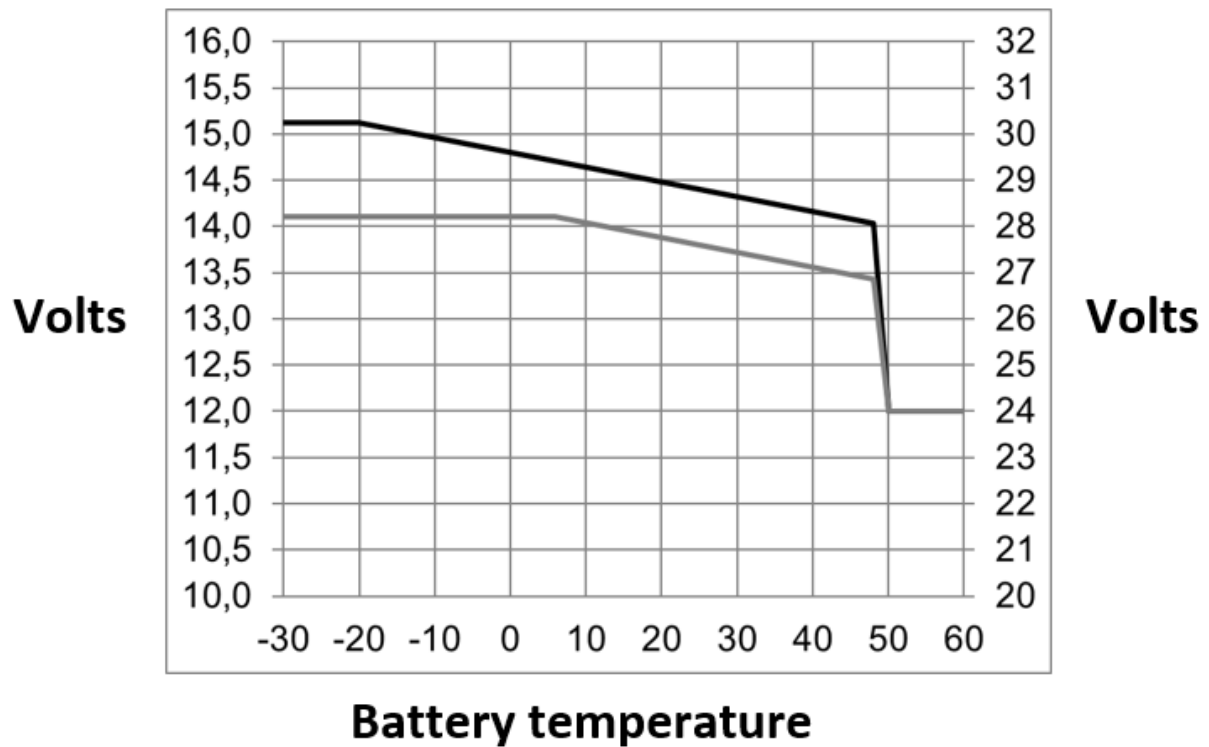
Druppel

Druppel spanning wordt toegepast om de accu volledig geladen te houden

Opslag

Na één dag druppelladen wordt de uitgangsspanning teruggebracht tot opslagniveau. Dit is 13,2 V voor 12 V, resp. 26,4 V voor 24 V en 52,8 V voor 48 VAC accu's. Dit beperkt het waterverlies tot een minimum als de accu is opgeslagen voor het winterseizoen. Na een instelbare tijd (standaard = 7 dagen) zal de lader in de Herhaalde Absorptie modus gaan voor een instelbare tijd (standaard = één uur) om de accu te 'verfrissen'.

8.6. F: Temperatuurcompensatiegrafiek

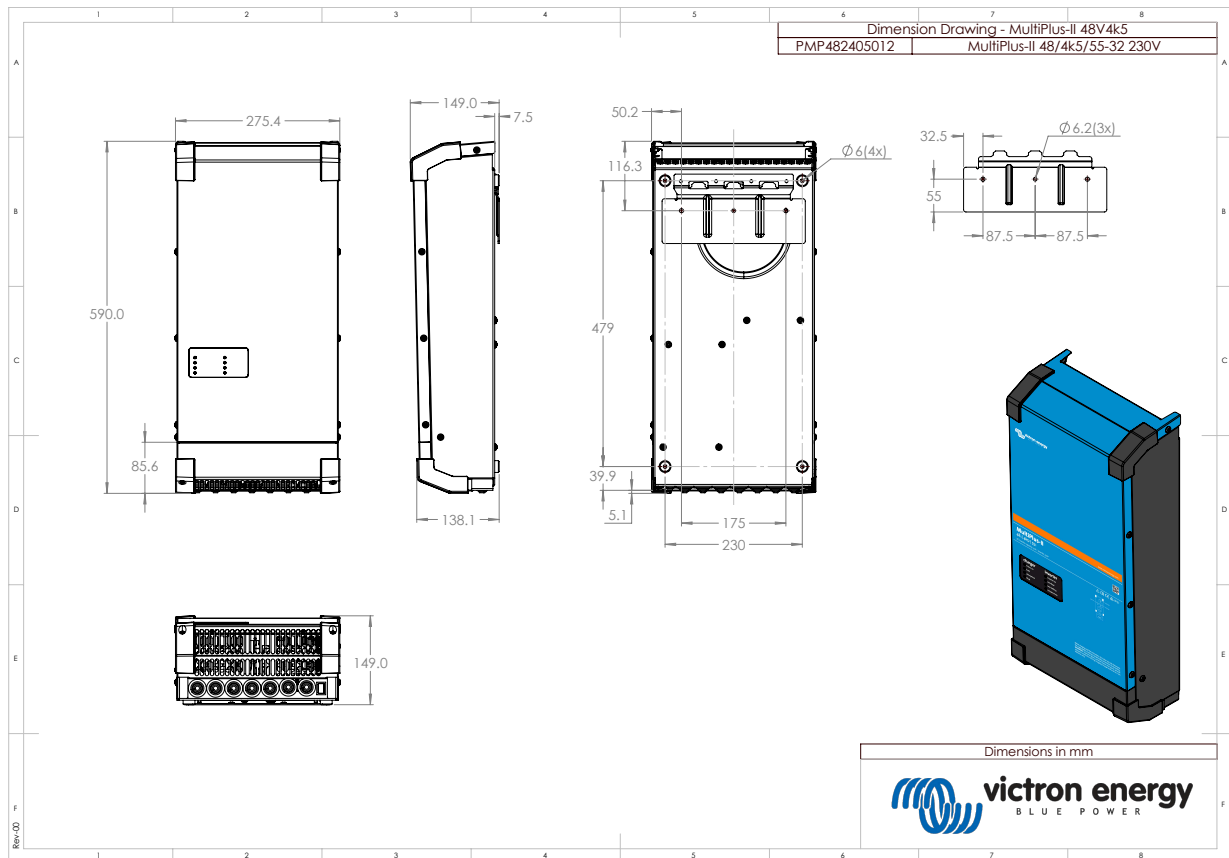
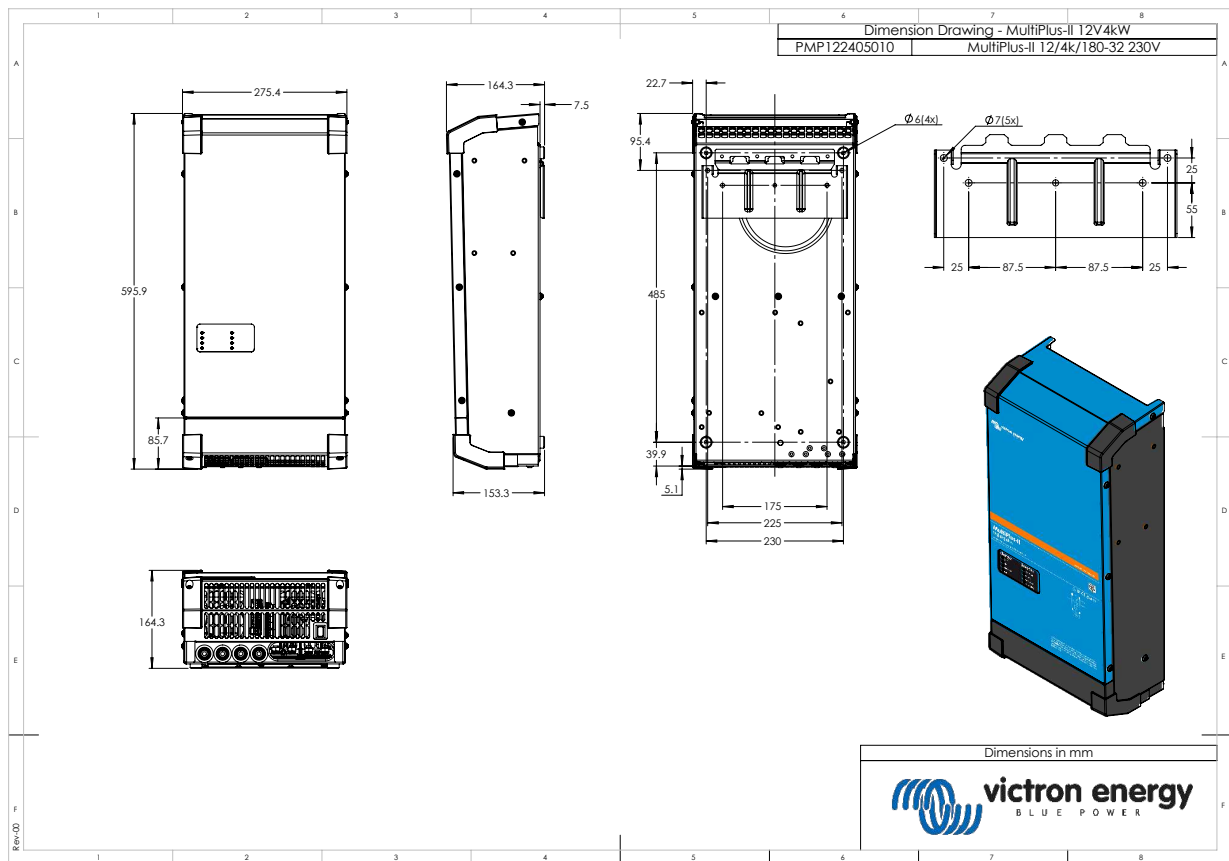


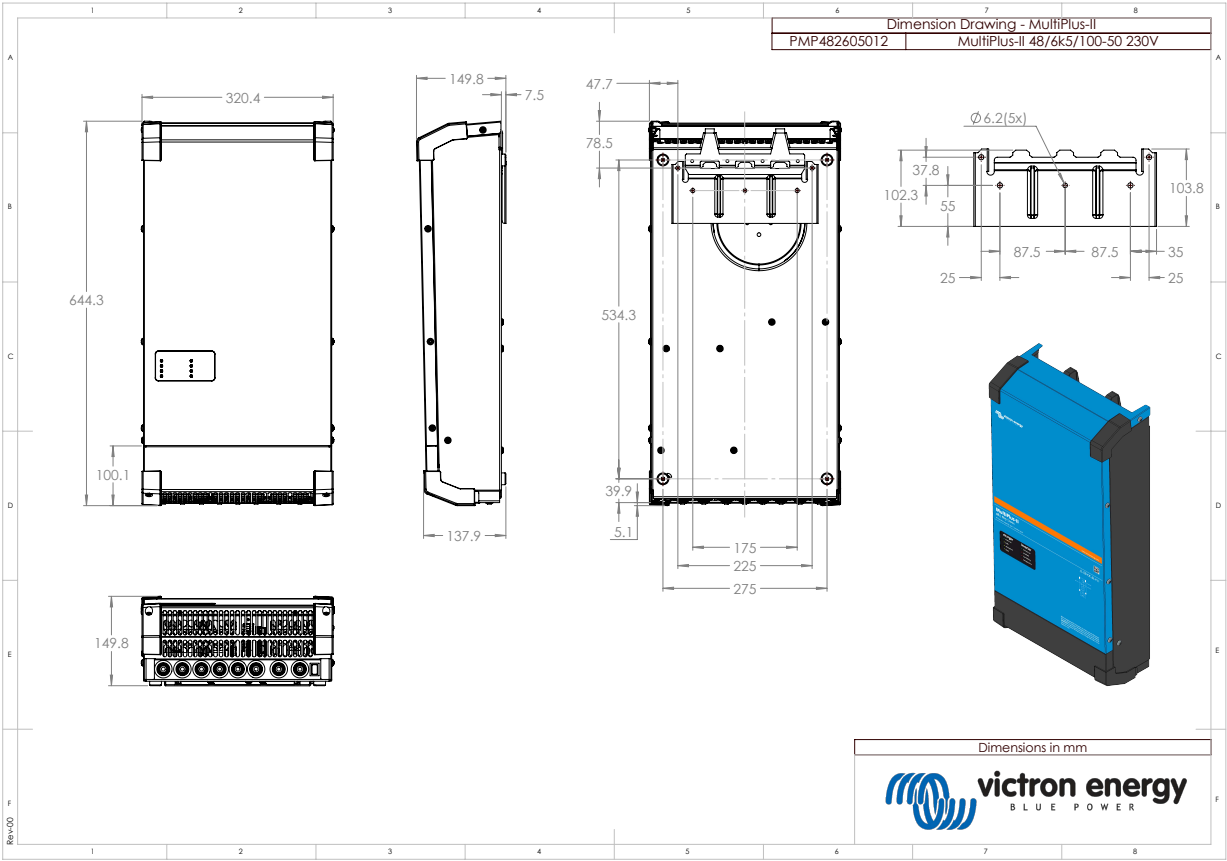
De bovenstaande grafiek toont de standaard uitgangsspanningen voor Druppelladen en Absorptie, van toepassing bij 25 °C voor 12 en 24 V accubanken. Vermenigvuldig voor een 48 V accubank de 24 V spanningen met 2.

Verminderde druppellaadspanning volgt druppellaadspanning op en verhoogde absorptiespanning volgt absorptiespanning op.

Temperatuurcompensatie is niet van toepassing in de aanpassingsmodus.

8.7. G: Afmetingen behuizing





1. VIKTIGA SÄKERHETSFÖRESKRIFTER - Spara dessa!

Allmänt

Läs först den dokumentation som medföljer produkten så att du känner till säkerhetsskyltar och anvisningar innan du använder den.

SPARA DESSA INSTRUKTIONER - DENNA MANUAL INNEHÅLLER VIKTIGA SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

Produkten är utvecklad och testad i enlighet med internationella standarder. Utrustningen bör endast användas för sitt avsedda användningsområde.



Varning - Dessa serviceinstruktioner får endast användas av kvalificerad personal. För att undvika risken för elektrisk chock bör du inte utföra någon service förutom den som anges i driftsinstruktionerna om du inte är kvalificerad att göra det.



Produkten används i kombination med en permanent strömkälla (batteri). Även om utrustningen är avstängd kan en farlig elektrisk spänning förekomma vid ingångs- och/eller utgångspolerna. Stäng alltid av växelströmmen och koppla ur batteriet innan du utför underhållsarbete.

Produkten innehåller inga interna delar som kan underhållas av användaren. Avlägsna inte frontpanelen och använd inte produkten om inte alla paneler är monterade. Allt underhåll bör utföras av utbildad personal. Interna säkringar kan inte underhållas av användaren. En enhet med misstänkta trasiga säkringar ska tas till ett auktoriserad servicecenter för utvärdering.

Använd inte produkten på platser där gas- eller dammexplosioner kan inträffa. Kontrollera batteritillverkarens instruktioner för att säkerställa att batteriet passar för användning med denna produkt. Batteritillverkarens säkerhetsinstruktioner bör alltid respekteras.

Denna utrustning är inte avsedd för användning av personer (inklusive barn) med nedsatt fysisk, sensorisk eller mental förmåga eller med avsaknad av erfarenhet eller kunskap såvida de inte övervakas eller får instruktion om hur man använder utrustningen av en person som är ansvarig för deras säkerhet. Barn bör övervakas för att säkerställa att de inte leker med utrustningen.



Lyft inte tunga föremål på egen hand.

Installation

Läs installationsinstruktionerna innan du påbörjar installationsarbetet. Följ lokala och nationella normer och föreskrifter samt dessa installationsinstruktioner för elarbeten. Installationen måste göras i enlighet med de kanadensiska elföreskrifterna [Canadian Electrical Code], del I. Kopplingsmetoderna ska uppfylla kraven i de nordamerikanska elföreskrifterna (NEC), ANSI/NFPA 70.

Denna produkt är en enhet av säkerhetsklass I (levereras med en jordterminal av säkerhetsskäl). **AC-ingången och/eller utgångsterminaler måste utrustas med permanent jordning av säkerhetsskäl. En extra jordningspunkt återfinns på produktens utsida. Jordledaren måste vara minst 4 mm².** Om man har skäl att misstänka att jordningsskyddet är skadat, bör produkten tas ur drift och skyddas från att tas i drift av misstag igen; kontakta utbildad underhållspersonal.

Säkerställ att anslutningskablar är försedda med säkringar och kretsbytare. Ersätt aldrig en skyddsanordning med en komponent av ett annat slag. Se bruksanvisningen för korrekt reservdel.

Växla inte neutral och fas när du ansluter AC.

Innan du slår på enheten, kontrollera att tillgänglig spänningskälla överensstämmer med konfigurationsinställningarna för produkten i enlighet med vad som beskrivs i bruksanvisningen.

Säkerställ att utrustningen används under korrekta användningsförhållanden. Använd aldrig produkten i fuktiga eller dammiga miljöer. Säkerställ att det alltid finns tillräckligt med fritt utrymme runt produkten för ventilation och att ventilationsöppningarna inte är blockerade. Installera produkten i en värmeskyddad miljö. Säkerställ därför att det inte finns några kemikalier, plastdelar, gardiner eller andra textilier m.m. i utrustningens omedelbara närhet.

Den här växelriktaren levereras med en intern isoleringstransformator som ger förstärkt isolering.

Transport och förvaring

Säkerställ att nätströmmen och batterikablarna är urkopplade vid förvaring eller transport av produkten.

Inget ansvar kommer att accepteras för skador under transport om utrustningen inte transporteras i sin originalförpackning.

Förvara produkten i en torr miljö; förvaringstemperaturen bör vara inom intervallet –20 °C till 60 °C.

Se batteritillverkarens bruksanvisning för information om transport, förvaring, laddning, uppladdning och bortskaffning av batteriet.

Symbol på höljet

Symbol	beskrivning
	Varning, risk för elektrisk chock
	Hänvisning till driftsinstruktionerna
IP21	IP21 Skyddad mot kontakt med fingrar och föremål som är större än 12 millimeter.
	Europeisk överensstämmelse
	RCM för Australien och Nya Zeeland

2. Beskrivning

2.1. Båtar, fordon och andra fristående enheter

De grundläggande funktionerna för MultiPlus-II är att det är en extremt kraftfull sinusväxelriktare, batteriladdare och automatisk brytare i ett kompakt hölje.

Viktiga funktioner:

Automatisk och avbrottsfri omkoppling

I händelse av ett strömbrott eller när generatoren stängs av, kommer växelriktare/laddaren att växla över till växeldrift och ta över försörjningen till anslutna enheter. Detta görs så snabbt att driften av datorer och andra elektroniska enheter inte störs (avbrottsfri strömförsörjning eller UPS-funktion). Detta gör att växelriktare/laddaren passar utmärkt som nödströmsystem inom industri eller telekommunikation.

Två AC-utgångar

Förutom den normala avbrottsfria utgången (AC-out-1), finns en hjälputgång (AC-out-2) tillgänglig som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. Exempel: en elektrisk varmvattenberedare som endast får fungera om generatoren är i drift eller om landström finns tillgängligt. Det finns flera tillämpningar för AC-out-2.

Ange "AC-out-2" i sökfältet på vår webbsida för att få den senaste informationen om andra tillämpningar.

Trefaskapacitet

Tre enheter kan konfigureras för trefasutgång. Upp till 6 set med tre enheter kan parallellkopplas.

PowerControl – maximal användning av begränsad växelström

Växelriktare/laddaren kan tillhandahålla en enorm laddningsström. Detta innebär tung belastning för AC-anslutningen eller generatoren. Därför kan en maxström ställas in. Växelriktare/laddaren tar sedan med andra strömanvändare i beräkningen och använder endast "överskotts"-ström i laddningssyfte.

PowerAssist – Längre användning av din generator eller landström: växelriktare/laddarens "stödförsörjnings"-funktion

Denna funktion tar PowerControl-principen till ytterligare en nivå och gör det möjligt för växelriktare/laddaren att komplettera den alternativa källans kapacitet. Eftersom toppeffekt ofta endast krävs under en begränsad period, kommer växelriktare/laddaren att säkerställa att otillräcklig AC-nätström eller generatorström omedelbart kompenseras med ström från batteriet. När belastningen minskar, används överskottsströmmen för att ladda upp batteriet.

Programmerbart relä

Växelriktare/laddaren är utrustad med ett programmerbara reläer. Reläet kan programmeras för olika tillämpningar, exempelvis som ett startrelä till en generator.

Extern strömtransformator (tillval)

Programmerbara analoga/digitala ingångs-/utgångsportar (Aux in 1 och Aux in 2, se bilaga)

Växelriktare/laddaren är utrustad med två analoga/digitala ingångs-/utgångsportar.

Dessa portar kan användas till många olika ändamål. Ett användningsområde är för kommunikation med ett BMS-system på ett litiumjonbatteri.

2.2. Nätanslutna och icke-nätanslutna system kombinerade med solceller

Extern strömtransformator (tillval)

När enheten används i en nätparallell topologi kan den interna strömtransformatorn inte mäta strömmen till eller från nätet. I detta fall måste en extern strömtransformator användas. Se bilaga.

Frekvensändring

När solcellsomvandlare är kopplade till utgångsporten på en växelriktare/laddare används överskottsenergin för att ladda batterierna. När absorptionsspänningen uppnås kommer laddningsströmmen att minskas och överskottsenergin återförs till nätet. Om nätet inte är tillgängligt kommer växelriktare/laddaren att öka AC-frekvensen något för att minska utgången på solcellsväxelriktaren.

Inbyggd batteriövervakare

Den ideala lösningen när växelriktare/laddaren ingår i ett hybridsystem (dieselgenerator, växelriktare/laddare, lagringsbatteri och alternativ energi). Den inbyggda batteriövervakaren kan ställas in för att starta eller stoppa generatoren:

- Starta vid en förinställd % urladdningsnivå, och/eller

- starta (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd batterispänning, och/eller
- starta (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd belastningsnivå.
- Stängas av vid en förinställd batterispänning, eller
- stängas av (med en förinställd fördröjning) efter att bulk-laddningsfasen har avslutats, och/eller
- stängas av (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd belastningsnivå.

Självständig drift när ledningsnätet felar

Hus eller byggnader med solpaneler eller kombinerad mikrouppvärmning och kraftverk eller andra förnybara energikällor har en potentiellt självständig energiförsörjning som kan användas för att försörja oumbärlig utrustning (centralvärmepumpar, kylskåp, frysar, internetanslutningar m.m.) under ett strömbrott. Ett problem är dock att nätanslutna förnybara energikällor slås ut så snart som ledningsnätet felar. Med en växelriktare/laddare och batterier kan detta problem lösas: **växelriktare/laddaren kan ersätta nätet under ett strömbrott**. När de förnybara energikällorna producerar mer ström än vad som behövs kommer växelriktare/laddaren att använda överskottet för att ladda batterierna; i händelse av ett avbrott, kommer växelriktare/laddaren att tillhandahålla extra ström från batteriet.

Programmerbar

Alla inställningar kan ändras med en dator och gratis programvara, som går att ladda ner från vår hemsida www.victronenergy.se.

2.3. Batteriladdare

2.3.1. Blybatterier

Adaptiv 4-stegs laddningsalgoritm: bulk- absorption - float - förvaring

Det mikroprocessorstyrda anpassningsbara batterihanteringssystemet kan justeras för olika typer av batterier. Anpassningsfunktionen anpassar automatiskt laddningsprocessen till batterianvändningen.

Rätt mängd laddning: Variabel absorptionstid

I händelse av lätt batteriurladdning hålls absorptionen kort för att förhindra överladdning och för hög gasbildning. Efter djup urladdning förlängs absorptionstiden automatiskt för att ladda upp batteriet fullständigt.

Förhindra skador på grund av för hög gasning: BatterySafe-läge

Om en hög laddningsström i kombination med en hög absorptionsspänning har valts för att snabbt ladda upp ett batteri, kommer enheten att förhindra skador orsakade av för hög gasutveckling genom att automatiskt begränsa hastigheten för spänningsökning så snart som gasspänningen har uppnåtts.

Mindre underhåll och åldrande när batteriet inte används: Förvaringsläge

Lagringsläget aktiveras alltid när batteriet inte har utsatts för urladdning under 24 timmar. I lagringsläget reduceras floatspänningen till 2,2 V/cell (13,2 V för 12 V-batterier) för att minimera gasning och korrosion av de positiva elektrodplattorna. En gång i veckan höjs spänningen tillbaka till absorptionsnivån för att "utjämna" batteriet. Denna funktion förhindrar avlagringar av elektrolyt och sulfat, en av huvudorsakerna till alltför tidiga batterifel.

Batterispänningssensor: korrekt laddningsspänning

Spänningsförlust på grund av kabelmotstånd kan kompenseras genom att använda spänningssensorn för att mäta spänningen direkt på DC-bussen eller på batteriterminalerna.

Batterispännings- och temperaturkompensation

Temperatursensorn (som medföljer produkten) har som uppgift att reducera laddningsspänningen när batteritemperaturen stiger. Detta är särskilt viktigt för underhållsfria batterier som annars kan torka ut på grund av överladdning.

2.3.2. Victron Lithium Battery Smart

Om [Victron Lithium Battery Smart-batterier](#) används, ska du använda [VE.Bus BMS V2](#) eller [Lynx Smart BMS](#).

2.3.3. Andra litiumbatterier

Om andra litiumbatterier används kan du följa den här länken för att se en lista över kompatibla batterityper och hur dessa ska installeras och https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start.

2.3.4. Mer om batterier och batteriladdning

Vår bok "[Fristående elkraft](#)" ([Energy Unlimited](#)) erbjuder ytterligare information om batterier och batteriladdning och är tillgänglig gratis på vår hemsida. Den kan laddas ner från <https://www.victronenergy.com/upload/documents/Book-Frist%C3%A5ende-elkraft-SE.pdf>, eller så kan du beställa en papperskopia från: <https://www.victronenergy.se/orderbook>

Se även den tekniska dokumentationen för mer information om adaptiv laddning: [Adaptiv laddning, hur det fungerar](#).

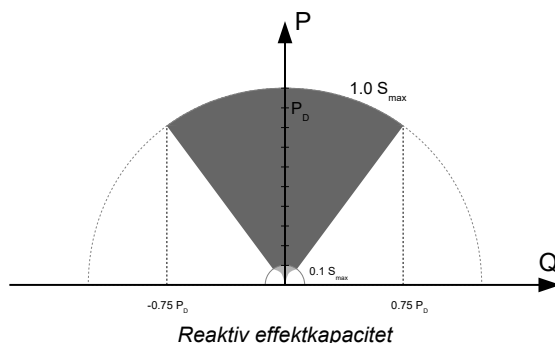
2.4. ESS - Energilagringssystem: matar energi tillbaka till elnätet*

När växelriktare/laddaren används i en konfiguration där den kommer att mata tillbaka energi till elnätet krävs det att man möjliggör efterlevnad av elnätskoder genom att välja lämplig inställning för elnätskoder för varje land med VEConfigure-verktyget.

När inställningen är gjord kommer ett lösenord att krävas för att inaktivera nätkodsöverensstämmelsen eller för att ändra nätkodsrelaterade parametrar.

Beroende på nätkoden finns det flera lägen för reaktiv effektkontroll:

- Fast $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$ i förhållande till P
- Fast Q
- Q i förhållande till ingångsspänningen



Om den lokala nätkoden inte stöds av växelriktare/laddaren ska en extern certifierad gränssnittsenhet användas för att ansluta växelriktare/laddaren till nätet.

Växelriktare/laddaren kan även användas som en dubbelriktad växelriktare som arbetar parallellt med nätet som en integrerad del i ett kundanpassat system (PLC eller annat) som sköter kretskontroll och nätmätning.

Särskilda anvisningar avseende NRS-097 (Sydafrika):

1. Högsta tillåtna impedans för nätverket är $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$
2. Växelriktaren uppfyller endast kravet på obalans för flera enfasiga enheter när GX-enhet är en del av installationen.

Särskilda anvisningar gällande AS 4777.2 (Australien/Nya Zeeland):

1. IEC62109.1 certifiering och CEC godkännande för användning utan anslutning till nätet inbegriper INTE godkännande för nät-interaktiva installationer. Ytterligare certifiering till IEC 62109.2 och AS 4777.2.2015 krävs innan nät-interaktiva system kan upprättas. Vi hänvisar till Clean Energy Councils webbsida för de senaste godkännandena.

2. DRM - läge för efterfrågan och respons

När AS4777.2-elnätskoden har valts i VEconfigure finns DRM 0-funktionalitet tillgänglig på port AUX1 (se bilaga A)

För att möjliggöra elnätanslutning måste ett motstånd på mellan 5 000 Ohm och 16 000 Ohm vara närvarande mellan portarna på port AUX1 (märkt + och -). MultiPlus-II kopplas bort från nätet om det uppstår en öppen krets eller kortslutning mellan terminalerna på port AUX1. Den högsta spänningen som får finnas mellan terminalerna på port AUX1 är 5 V.

Om DRM 0 inte krävs kan denna funktion avaktiveras med VEConfigure.

*Denna funktion är varken UL1741-certifierad eller CSA 22.2 No.107.1.

3. Drift

3.1. På/ Av/ Endast laddare- brytare

När brytaren ställs in till "på", är växelriktare/laddaren fullt funktionsduglig. Växelriktaren kommer att aktiveras och LED-dioden "inverter on" (växelriktare på) kommer att tändas.

En AC-spänning ansluten till "AC in"-terminalen kommer att växlas genom "AC out"-terminalen, om den befinner sig inom specifikationerna. Växelriktaren kommer att stängas av, LED-dioden "mains on" kommer att tändas och laddaren kommer att påbörja laddningen. LED-dioderna "bulk", "absorption" eller "float" kommer att tändas, beroende på laddningsläget.

Om spänningen vid "AC-in"-terminalen inte accepteras kommer växelriktaren att slås på.

När brytaren är inställd på "charger only" (endast laddare), kommer endast växelriktar/laddarens batteriladdare att fungera (om nätspänning finns). I detta läge växlas ingångsspänningen även genom "AC out"-terminalen.

OBS: Se till att brytaren är inställd på "charger only" när endast laddningsfunktionen behövs. Detta förhindrar växelriktaren från att slås på om nätspänningen förloras, vilket förhindrar att dina batterier töms helt.

3.2. Fjärrstyrning

Växelriktare/laddaren kan slås på eller stängas av på distans via en brytare, eller slås på eller stängas av samt ställas in på läget "endast laddare" via en [Digital Multi Control](#)-panel eller en virtuell brytare (t.ex. Genom Remote Console eller VRM).

Den digitala Multi Control-panelen har en enkel vridknapp där den maximala strömmen för L1 AC-ingången kan ställas in. Detta påverkar inte L2 AC-ingången: [se stycket om PowerControl i avsnittet "andra funktioner"](#).

3.3. Utjämning och forcerad absorption

3.3.1. Utjämning

Traktionsbatterier kräver regelbunden extraladdning. I utjämningsläge, kommer växelriktare/laddaren att ladda med ökad spänning under en timme (1 V över absorptionsspänningen för ett 12 V-batteri, 2 V för ett 24 V-batteri). Laddningsströmmen begränsas därefter till ¼ av det inställda värdet.

LED-dioderna "bulk" och "absorption" blinkar omväxlande när utjämningsläget är aktiverat.



Utjämningsläget tillhandahåller en högre laddningsspänning än vad de flesta likströmsapparater kan hantera. Dessa apparater måste kopplas bort innan extra laddning genomförs.

3.3.2. Forcerad absorption

Under vissa omständigheter kan det vara önskvärt att ladda batteriet under en bestämd tid vid absorptionsspänningsnivå. I forcerat absorptionsläge kommer MultiPlus-II att ladda vid normal absorptionsspänningsnivå under den inställda maximala absorptionstiden.

LED-lampan "absorption" tänds när forcerat absorptionsläge är aktiverat.

3.3.3. Aktivering av utjämning och forcerad absorption

Växelriktare/laddaren kan ställas in i båda dessa lägen från fjärrpanelen såväl som med frontpanelbrytaren, under förutsättning att alla brytare (front, fjärr och panel) är inställda till "på" och inga brytare är inställda till "endast laddare".

För att ställa in växelriktare/laddaren i detta läge bör nedanstående procedur följas.

Om brytaren inte befinner sig i önskad position efter att man har följt denna procedur, kan den vridas över snabbt en gång. Detta kommer inte att ändra laddningstillståndet.



Att växla från "på" till "charger only" och tillbaka, enligt vad som beskrivs nedan, måste göras snabbt. Brytaren måste vridas så att mellanpositionen "hoppas över", som den var. Om brytaren förblir i "av"-positionen även under en kort tid kan det hända att enheten stängs av. Om detta inträffar måste hela rutinen startas om från steg 1. En viss grad av förtrogenhet krävs när du använder frontbrytaren, särskilt på Compact-enheten. När man använder fjärrpanelen har det mindre betydelse.

Procedur:

1. Kontrollera huruvida alla brytare (d.v.s. frontbrytare, fjärrbrytare eller fjärrpanelsbrytaren om en sådan finns) befinner sig i "på"-läge.

2. Aktivering av utjämning eller forcerad absorption är endast meningsfull om den normala laddningscykeln är avslutad (laddaren befinner sig i "float"-läge).
3. För att aktivera:
 - a. Vrid snabbt från "på" till "enbart laddare" och lämna brytaren i detta läge under ½ till 2 sekunder.
 - b. Vrid snabbt tillbaka från "enbart laddare" till "på" och lämna brytaren i detta läge under ½ till 2 sekunder.
 - c. Vrid ytterligare en gång snabbt från "på" till "enbart laddare" och lämna brytaren i detta läge.
4. På växelriktare/laddaren (och, om den är ansluten, på MultiControl-panelen) kommer de tre LED-dioderna "bulk", "absorption" och "float" att blinka 5 gånger.
5. Därefter kommer LED-dioderna "bulk", "absorption" och "float" att tändas under två sekunder.
 - a. Om brytaren är inställd på "på" medan "bulk"-dioderna lyser kommer laddaren att växla till utjämning.
 - b. Om brytaren är inställd på "på" medan "absorption"-dioderna lyser kommer laddaren att växla till forcerad utjämning.
 - c. Om brytaren är inställd till "på" efter att de tre LED-sekvenserna är klara kommer laddaren att växla till "float".
 - d. Om brytaren inte har flyttats stannar MultiPlus-II i "enbart laddare"-läge och växlar till "float".

3.4. LED-indikationer

-  LED-dioder av
-  LED-dioder blinkar
-  LED-dioder lyser

charger - mains on - bulk - absorption - float inverter - inverter on - overload - low battery - temperature	Växlar Växelriktaren är på. Belastningen förses med växelriktarström. LED-dioden "inverter on" är på.
charger - mains on - bulk - absorption - float inverter - inverter on - overload - low battery - temperature	Förlarm för överbelastning Den nominella uteffekten för växelriktaren har överskridits. LED-dioden "overload" blinkar
charger - mains on - bulk - absorption - float inverter - inverter on - overload - low battery - temperature	Larm för överbelastning Växelriktaren är avstängd på grund av överbelastning eller kortslutning. LED-dioden "overload" är på.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Förlarm för låg batterispänning

Batterispänningen håller på att bli för låg. Batteriet är nästan fullständigt urladdat. LED-dioden för "low battery" blinkar.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Larm vid lågt batteri

Växelryktaren har stängts av på grund av låg batterispänning. LED-dioden för "low battery" blinkar.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Förlarm för temperatur

Den interna temperaturen håller på att nå en kritisk nivå. LED-dioden "temperature" blinkar.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☒ temperature

Larm för temperatur

Växelryktaren har stängts av på grund av att elektroniktemperaturen är för hög. LED-dioden för "temperature" är på.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Förlarm för överbelastning och förlarm för lågt batteri

Batteriet är nästan uttömt och den nominella uteffekten för växelryktaren har överskridits. LED-dioderna för "overload" och "low battery" blinkar båda växelvis.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☒ overload
- ☒ low battery
- ☐ temperature

Förlarm för brumspänning

Brumspänningen på batteriterminalerna är för hög. LED-dioderna för "overload" och "low battery" blinkar båda samtidigt.

charger

- ☐ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Larm för brumspänning

Växleriktaren har stängts av på grund av för hög brumspänning på batteriterminalerna. LED-dioderna för "overload" och "low battery" är båda på.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Bulkkladdning

AC-ingångsspänningen växlas igenom och laddaren arbetar i bulkläge. LED-dioden för "bulk" är på.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

BatterySafe

Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren är påslagen. Den inställda absorptionsspänningen har dock fortfarande inte uppnåtts. LED-dioderna för "bulk" och "absorption" är båda på.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Absorptionsladdning

Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i absorptionsläge. LED-dioden för "absorption" är på.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☒ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Floatladdning.

Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i floatläge. LED-dioden för "float" är på.

charger

- ☒ mains on
- ☒ bulk
- ☒ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

Utjämningsladdning

Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i utjämningsläge. LED-dioderna "bulk" och "absorption" blinkar båda.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☐ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

PowerControl

Växelströminmatningen växelriktas igenom. Utgångsväxelströmmen är lika med den förhandsinställda maximala ingångsströmmen. Laddningsströmmen reduceras till 0 A. LED-dioden för "nätström" blinkar.

charger

- ☒ mains on
- ☐ bulk
- ☐ absorption
- ☐ float

inverter

- ☒ inverter on
- ☐ overload
- ☐ low battery
- ☐ temperature

PowerAssist

AC-ingången växlas igenom men belastningen kräver mer ström än den förhandsinställda maximala ingångsströmmen. Växelriktaren slås på för att tillhandahålla den extraström som krävs. LED-dioden "mains on" är på och dioden för "inverter on" blinkar.

För fler felkoder se även avsnittet [Felmeddelanden \[234\]](#).

Se Victrons Toolkit-app för den senaste och mest uppdaterade informationen om blinkkoderna.

Skanna QR-koden eller klicka på länken för att komma till sidan för Victron Support och nedladdningar/programvara: <https://www.victronenergy.se/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>



3.5. Nedstängningsprocedur

Använd på/av/endast laddare-brytaren som är belägen på den nedre vänstra sidan under höljet för att stänga av växelriktare/laddaren. Brytarens mellersta position är AV-positionen.

Koppla från DC-säkringen eller stäng av isoleringsbrytaren, DC-kontakten eller DC-krets-brytaren som sitter mellan batteriet och enhetens DC-terminaler, för att göra växelriktaren fullständigt strömlös. Observera att farliga restspänningar kan fortfarande förekomma inuti produkten och vid terminalerna efter avstängning. Öppna aldrig produkthöljet och rör inte blottade terminaler.

3.6. Underhåll

Växelriktare/laddaren kräver inget särskilt underhåll. Allt underhåll bör utföras av utbildad personal. Undvik fukt och olja/sot/ångor och håll apparaten ren.

4. Installation



Denna produkt får endast installeras av en utbildad eltekniker.



Denna produkt är inte lämplig för direktanslutning till ett fordons elsystem. Den ska anslutas till ett dedikerat DC-system som innehåller ett dedikerat service- eller husbatteri, har lämpliga säkringar och lämplig DC-kabeldimension. Vi hänvisar till avsnitt [Anslutning av batterikablar \[226\]](#) i denna manual för rekommendationer om batterikapacitet, säkringskapacitet och kabeldimensioner.

4.1. Plats

Produkten måste installeras på en torr och välventilerad plats, så nära batterierna som möjligt. Det bör finnas ett fritt utrymme på minst 10 cm runt apparaten för avkylning.



För hög omgivningstemperatur kommer att leda till följande:

- Reducerad livslängd.
- Reducerad laddningsström.
- Reducerad toppkapacitet eller nedstängning av växelriktaren.

Placera aldrig apparaten direkt ovanför batterierna.

Växelriktare/laddaren passar för väggmontering. En solid yta, som är lämplig för produktens vikt och dimensioner, måste finnas tillgänglig (t.ex. betong eller mursten). I monteringssyfte tillhandahålls en krok och två hål på baksidan av höljet (se bilaga G).



Produktens insida måste förbli åtkomlig efter installationen.

Försök att hålla avståndet mellan produkten och batteriet till ett minimum för att minimera kabelspänningsförluster.



Av säkerhetsskäl bör denna produkt installeras i en värmeresistent miljö. Du bör förhindra närvaron av exempelvis kemikalier, syntetiska komponenter, gardiner eller andra textilier m.m. i den omedelbara närheten.



Varje system kräver en metod för fränkoppling av AC- och DC-kretsar. Om enheten för överströmsskydd är en kretsbytare fungerar den även som fränkopplare. Om säkringar används krävs separata fränkopplingsbrytare mellan källan och säkringarna.



För att minska risken för brand bör du inte ansluta till ett AC-belastningscenter (kretsbytarpanel) som har flertrådiga grenkretsar anslutna.



WARNING - Ladda endast uppladdningsbara bly- eller LIFEPO4-batterier för att minska risken för skada. Andra batterityper kan explodera och orsaka personskada och fara. Försök inte att ladda icke-laddningsbara batterier.



Användning av ett tillbehör som inte rekommenderas eller säljs av tillverkaren av den marina enheten kan leda till risk för brand, elektrisk chock eller personskada.



SÄKERHETSVARNING - ETT BATTERI KAN INNEBÄRA EN RISK FÖR ELEKTRISK CHOCK, BRÄNNSKADA FRÅN HÖG KORTSLUTNINGSSSTRÖM, BRAND ELLER EXPLOSION FRÅN VENTILERADE GASER*. VIDTAG LÄMPLIGA ÅTGÄRDER:

- Använd samma antal och samma sorts batterier när de ska bytas ut.
- Korrekt hantering av batteriavfall är ett krav. Hänvisning till dina lokala bestämmelser om avfallshantering.



VARNING- RISK FÖR EXPLOSIVA GASER) ATT ARBETA I NÄRHETEN AV BLYBATTERIER ÄR FARLIGT. BATTERIER GENERERAR EXPLOSIVA GASER UNDER NORMAL BATTERIDRIFT. AV DEN ANLEDNINGEN ÄR DET AV STÖRSTA VIKT ATT DU LÄSER DEN HÄR MANUALEN OCH FÖLJER INSTRUKTIONERNA TILL PUNKT OCH PRICKA VARJE GÅNG INNAN DU UTFÖR SERVICE PÅ ENHETEN I NÄRHETEN AV BATTERIET.

PERSONLIGA SÄKERHETSÅTGÄRDER

- Någon person bör befinna sig inom hörhåll eller tillräckligt nära för att komma till undsättning när du arbetar nära ett blybatteri.
- Ha mycket rent vatten och tvål i närheten i fall batterisyra kommer i kontakt med huden, kläder eller ögonen.
- Använd fullständiga ögonskydd och skyddskläder. Undvik att vidröra ögonen när du arbetar nära batteriet.
- Om batterisyra kommer i kontakt med hud eller kläder, tvätta omedelbart med tvål och vatten. Om man får syra i ögonen, skölj omedelbart ögat med rinnande kallt vatten under minst 10 minuter och sök läkarhjälp omedelbart.
- Rök ALDRIG eller tillåt gnistor eller öppen låga i närheten av ett batteri eller en motor.
- Var extra försiktig för att minska risken att tappa ett metallverktyg på batteriet. Det kan orsaka gnistor eller kortsluta batteriet eller andra elektriska delar som kan orsaka en explosion.
- Avlägsna personliga metallföremål som ringar, armband, halsband och armbandsur när du arbetar med ett blybatteri. Ett blybatteri kan alstra kortslutningsström som är tillräckligt hög för att smälta samman en ring eller liknande till metall, vilket kan orsaka allvarliga brännskador.
- Ladda ALDRIG ett fruset batteri.
- Om det är nödvändigt att ta bort batteriet från båten måste du alltid ta bort den jordade terminalen från batteriet först. Säkerställ att alla tillbehör i båten är av för att inte orsaka en båge.
- Säkerställ att området runt batteriet är väl ventilerat. Rengör batteriterminaler. Var försiktig och undvik att få frätande ämnen i ögonen. Läs batteritillverkarens specifika säkerhetsföreskrifter angående att ta bort eller inte ta bort cellock under laddning och läs om rekommenderade laddningskapacitet.
- Rengör batteriterminaler. Var försiktig och undvik att få frätande ämnen i ögonen.
- Läs batteritillverkarens specifika säkerhetsföreskrifter angående att ta bort eller inte ta bort cellock under laddning och läs om rekommenderade laddningskapacitet.



PLACERING AV DEN MARINA ENHETEN

- Placera den marina enheten från batteriet i en separat väl ventilerad del.
- Placera aldrig den marina enheten direkt ovanpå batteriet, gaser från batteriet kommer att fräta på och skada den marina enheten.
- Låt aldrig batterisyra droppa på den marina enheten när du avläser densitet eller fyller batteriet.
- Använd inte den marina enheten på en instängd plats och begränsa inte ventilationen på något sätt.



SÄKERHETSÅTGÄRDER DC-ANSLUTNING

Koppla endast till och från DC-utgångsanslutningar efter att ha ställt in den marina enhetens brytare till av-positionen och efter att ha tagit bort AC-kabeln från eluttaget eller efter att ha öppnat AC-frånkoppling.



EXTERNA ANSLUTNINGAR TILL LADDARE SKA UPPFYLLA VILLKOREN I ELSÄKERHETSFÖRESKRIFTERNA FRÅN USA:S KUSTBEVAKNING (33CFR183, UNDER DEL I).



JORDNINGSTRUKTIONER – Den här marina enheten ska anslutas till ett jordat, metalliskt permanent kopplingssystem, eller så ska en EGC-ledare användas med kretsledare och kopplas till en EGC-terminal eller ledningsenhet. Anslutningen till enheten ska utföras i enlighet med alla lokala föreskrifter och bestämmelser.



Denna produkt är inte lämplig för direktanslutning till ett fordons elsystem. Den ska anslutas till ett dedikerat DC-system som innehåller ett dedikerat service- eller husbatteri, har lämpliga säkringar och lämplig DC-kabeldimension. Vi hänvisar till avsnitt [Anslutning av batterikablar \[226\]](#) i denna manual för rekommendationer om batterikapacitet, säkringskapacitet och kabeldimensioner.

4.2. Hantering av vibrationer



VAR FÖRSIKTIG

När du integrerar växelriktare/laddare med generatorer i ett enda hölje (hybridgeneratorer) är det obligatoriskt att använda stötfästen. De minskar risken för växelriktare/laddaren genom att absorbera generatorns eventuella driftenergi, vilket ökar komponentens livscykel.

Nyckelkriterier för att välja stötfästen är:

- Urvalet är baserat på de intervaller av generatorfrekvenser som ska isoleras.
- Stötfästena måste klara av utrustningens vikt utan att det påverkar funktionen.

4.3. Anslutning av batterikablar

För att utnyttja produktens fulla kapacitet bör batterier med tillräcklig kapacitet, en lämplig DC-säkring och batterikablar med tillräckligt tvärsnitt användas. DC-kablarna måste vara av koppar och klara av 90 °C (194 °F). Se tabellen nedan för storleksrekommendationer.

I Kanada måste batteriinstallationen utföras enligt reglerna om förvaringsbatterier i de kanadensiska elföreskrifterna [Canadian Electrical Code], del I.

Modell	Batterikapacitet	DC-säkring	Tvärsnitt per positiv och negativ polanslutning för kablar mellan 0 och 5 m *, **, ***	Tvärsnitt per positiv och negativ polanslutning för kablar mellan 5 och 10 m *, **, ***
12/4k/180	400 - 1200 Ah	600 A	2x 70 mm ²	2x 95 mm ²
48/4k5/55	200 - 800 Ah	180 A	50 mm ²	70 mm ²
48/6k5/100	250 - 1200 Ah	250 A	70 mm ²	95 mm ²

* Följ lokala installationsföreskrifter.

** Placera inte batterikablar i en stängd krets.

*** "2x" betyder två positiva och två negativa kablar.

Kopplingsprocess



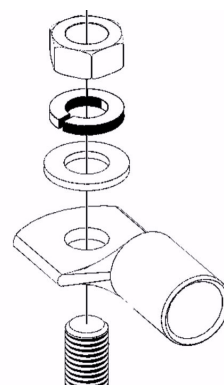
Använd en skiftnyckel med en isolerad hylsnyckel för att undvika kortslutning av batteriet.

Rekommenderat vridmoment: 12 Nm (M8-mutter)

Undvik att kortsluta batterikablarna.

Gör följande för att ansluta batterikablarna:

- Skruva loss de två skruvarna längst ner på höljet och avlägsna servicepanelen.
- Anslut batterikablarna: se [A: Översikt anslutningar \[241\]](#).
- Skruva åt muttrarna ordentligt för minimalt kontaktmotstånd.
- Först sätts kontaktdonet på, följt av den platta brickan, låsbrickan och muttern. Skruva åt muttrarna ordentligt för minimalt kontaktmotstånd.



Internt motstånd är den viktiga faktorn när man arbetar med batterier med låg kapacitet. Rådfråga din leverantör eller relevanta avsnitt i våra böcker [Energy Unlimited \(obegränsad kraft\)](#) eller [Wiring unlimited \(obegränsad koppling\)](#). Båda går att ladda ner från vår hemsida.

4.4. Anslutning av AC-kablage



Detta är en produkt av säkerhetsklass I (levereras med en jordterminal av säkerhetsskäl). **Dess AC-ingång och/eller utgångspoler och/eller jordningspunkt på utsidan av produkten måste förses med en permanent jordningspunkt av säkerhetsskäl.**

Produkten är utrustad med ett jordrelä (relä H, se bilaga B) **som automatiskt ansluter den neutrala utgången till höljet om ingen extern AC-källa är tillgänglig.** Om en extern AC-källa är tillgänglig kommer jordrelä H att öppnas innan ingångssäkerhetsreläet stängs. Detta säkerställer korrekt funktion för en jordläckagebrytare som är ansluten till utgången.

- För en fast installation, kan en permanent jordningspunkt säkras med hjälp av AC-ingångens jordkabel. Annars måste höljet jordas.
- För en rörlig installation (till exempel med en landströmkontakt), kommer fränkoppling av landanslutningen samtidigt att koppla bort jordanslutningen. I detta fall måste höljet anslutas till chassit (på fordonet) eller till skrovet eller jordningsplattan (för båten).

Växelriktaren har en isolationstransformator för nätfrekvensen. Detta utesluter möjligheten till DC-ström på någon AC-port. Type A RCD-enheter kan därför användas.

När det gäller en båt rekommenderas inte direkt anslutning till landjordning på grund av möjlig galvanisk korrosion. Lösningen för detta är att använda en isoleringstransformator.

Rekommenderat vridmoment: 2 Nm



Den här enheten eller det här systemet är försett med fasta utlösargränser och ska inte uppgå till över 30 kW på en enda gemensam kontakt.

AC-terminalblocken återfinns på det tryckta kretskortet, se bilaga A.

Växla inte neutral och fas när du ansluter AC.

• AC-In

AC-ingångskabeln kan anslutas till terminalblocket "AC-in".

Från vänster till höger: "N" (neutral), "PE" (jord) och "L" (fas).

• AC-out-1.

AC-utgångskabeln kan anslutas direkt till terminalblocket "AC-out".

Från vänster till höger: "N" (neutral), "PE" (jord) och "L" (fas)

En jordläckagebrytare och en säkring eller brytare med kapacitet att hantera förväntad belastning måste inkluderas tillsammans med utgången och kabelns tvärsnitt måste vara av lämplig storlek.

• AC-out-2 (Maximalt vridmoment: 2 Nm)

En andra utgång är tillgänglig som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. På dessa terminaler är utrustning ansluten som endast kan fungera om AC-spänning finns tillgänglig på AC-in-1 såsom en elektrisk panna eller en luftkonditionering. Belastningen för AC-out-2 kopplas bort omedelbart när växelriktare/laddaren växlar över till batteridrift. Efter att AC-ström blir tillgänglig på AC-in-1, kommer belastningen på AC-out-2 att återanslutas med en försening på cirka 2 minuter. Detta är för att tillåta att generatorn stabiliseras.

4.5. Valfria anslutningar

Ett antal extra anslutningar är möjliga:

4.5.1. Fjärrkontroll

Produkten kan fjärrstyras på två sätt.

- Med en extern brytare ansluten till terminalen "Fjärrstyrd på/av kontakt" (se bilaga A). Fungerar endast om brytaren på växelriktare/laddaren är inställd till "på".
- Med en Digital MultiControl-panel ansluten till en av de två VE.Bus Rj45-uttagen (se bilaga A). Fungerar endast om brytaren på växelriktare/laddaren är inställd till "på".

Se bilaga A för kontaktdonets placering.

4.5.2. Programmerbart relä

Produkten är utrustad med ett programmerbara reläer.

Reläet kan dock programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator.

Se bilaga A för kontaktdonets placering.

4.5.3. Programmerbara ingångs- och utgångsportar

Produkten är utrustad med två analoga/digitala ingångs-/utgångsportar.

Dessa portar kan användas till många olika ändamål. Ett användningsområde är för kommunikation med ett BMS-system på ett litiumjonbatteri.

Se bilaga A för kontaktdonets placering.

4.5.4. Startbatteri

12- och 24 V-modeller har en anslutning för laddning av ett startbatteri. Utgångsströmmen är begränsad till 4 A.

Se bilaga A för kontaktdonets placering.

4.5.5. Spänningssensor

För att kompensera möjliga kabelförluster under laddning kan två kontrollkablar anslutas med vilka spänningen kan mätas direkt från batteriet eller från de positiva eller negativa distributionspunkterna. Använd kabel med ett tvärsnitt på 0,75 mm² (AWG 18).

Under batteriladdning, kommer växelriktaren/laddaren att kompensera spänningsfall via DC-kablar på upp till max 1 volt (dvs. 1 V via den positiva anslutningen och 1 V via den negativa anslutningen). Om spänningsfallet riskerar att bli större än 1 V begränsas laddningsströmmen på ett sådant sätt att spänningsfallet förblir begränsat till 1 V.

Se bilaga A för kontaktdonets placering.

4.5.6. Temperatursensor

För temperaturkompenserad laddning kan temperaturgivaren (med växelriktaren/laddaren) anslutas. Sensorn är isolerad och måste anslutas till batteriets negativa pol.

Se bilaga A för kontaktdonets placering.

4.5.7. Parallellanslutning

Upp till sex identiska enheter, kan kopplas parallellt. Vid parallellanslutning av växelriktare/laddare måste följande krav uppfyllas:

- Alla enheter måste anslutas till samma batteri.
- Max sex enheter kan parallellanslutas.
- Endast identiska enheter kan parallellanslutas.
- - DC-anslutningskablar till enheterna måste ha samma längd och tvärsnitt.
- Om en positiv och en negativ DC-distributionspunkt används, måste tvärsnittet för anslutningen mellan batterierna och DC-distributionspunkten vara minst lika med summan av det tvärsnitt som krävs för anslutningarna mellan distributionspunkten och växelriktar/laddar-enhetererna.
- Placera växelriktare/laddar-enhetererna nära varandra men tillåt minst 10 cm i ventilationssyfte under, ovanför och vid sidan om enheterna.
- UTP-kablar måste anslutas direkt från en enhet till en annan (och till fjärrpanelen). Anslutnings- eller delningsboxar är inte tillåtna.
- Sammanlänka alltid de negativa batterikablarna innan du placerar UTP-kablarna.
- Endast en fjärrkontrollsenhet (panel eller switch) kan anslutas till systemet.

4.5.8. Trefasanslutning

Växelriktare/laddaren kan även användas i trefasconfiguration i y-koppling. För att uppnå detta upprättas en anslutning mellan enheterna med hjälp av en standardkabel av RJ45 UTP-typ (samma som för paralleldrif). Systemet av växelriktare/laddare (samt en valfri Digital MultiControl-panel) kommer att kräva efterföljande konfigurering (se avsnittet [Konfigurering \[230\]](#)).

Se avsnittet [Parallellanslutning \[228\]](#) för förhandskrav.



Växelriktare/laddaren är inte lämpad för trefaskonfiguration i deltakoppling (Δ).
Rader av parallellkopplade enheter kan anslutas i tre faser .

5. Konfigurering

Detta avsnitt är främst avsedd för fristående applikationer.



Inställningar får endast ändras av en utbildad eltekniker.

Läs instruktionerna noggrant innan du genomför förändringar.

Under konfigureringen av laddaren måste AC-ingången avlägsnas.

5.1. Standardinställningar: redo för användning

Vid leverans är växelriktare/laddaren inställd på standardfabriksvärden. I allmänhet passar dessa inställningar för användning av en enskild enhet.



Möjligen är spänningen för batteriladdningen inte lämplig för era batterier, Se tillverkarens dokumentation eller rådfråga din batteritillverkare.

Inställning	Standardvärde
Växelriktarens frekvens	50 Hz
Frekvensintervall, ingång	45 - 65 Hz
Spänningsintervall, ingång	180 - 265 VAC
Spänning, växelriktare	230 VAC
Fristående, parallell eller trefas	Fristående
AES (Automatic Economy Switch)	av
Jordrelä	on
Laddare på/ av	på
Batteriladdningskurva	anpassningsbar i 4 steg med BatterySafe-läge
Laddningsström	100 % av maximal laddningsström
Batterityp	Victron Gel Deep Discharge (passar även för Victron AGM Deep Discharge)
Automatisk utjämningsladdning	av
Absorptionsspänning	14,4 V / 57,5 V
Absorptionstid	upp till 8 timmar (beroende på bulkid)
Floatspänning	13,8 V / 55,2 V
Lagringsspänning	13,2 V / 52,8 V (ej justerbar)
Upprepad absorptionstid	1 timme
Absorption, repetitionsintervall	7 dagar
Bulkskydd	på
AC-ingång, strömbegränsning	32 A för 4 kVA och 4k5 VA och 50 A för 6k5 VA (= justerbar strömbegränsning för funktionerna PowerControl och PowerAssist)
UPS-funktion	på
Dynamisk strömbegränsare	av
WeakAC	av
BoostFactor	2
Programmerbart relä	larmfunktion
PowerAssist	på

5.2. Förklaring av inställningar

Inställningar som inte är självförklarande beskrivs kortfattat nedan. För ytterligare information hänvisas till hjälpfilerna i programvarukonfigurationen. Se avsnitt [Konfigurerar \[233\]](#).

Växelriktarens frekvens

Utgångsfrekvens om ingen AC finns vid ingången.

Justerbarhet: 50 Hz; 60 Hz

Frekvensintervall, ingång

Ingångsfrekvensintervall som accepteras av MultiPlus-II. MultiPlus-II synkroniseras inom detta intervall med AC-ingångsfrekvensen. Utgångsfrekvensen är då lika med ingångsfrekvensen.

Justerbarhet: 50, 60 eller 45 – 65 Hz.

Spänningsintervall, ingång

Spänningsintervall som accepteras av MultiPlus-II. MultiPlus-II synkroniseras inom detta intervall med AC-ingången. Utgångsspänningen är då lika med ingångsspänningen.

Justerbarhet: Lägre gräns: 180 - 230 V
 Högre gräns: 230 - 265 V



Den lägre standardbegränsningsinställningen på 180 V är avsedd för anslutning till en svag nätförsörjning, eller en generator med instabil AC-utmatning. Denna inställning kan resultera i en nedstängning av systemet när den är ansluten till en borsfri, självavstrande, extern spänningsreglerad, synkron AC-generator (synkron AVR-generator). De flesta generatorer med kapaciteten 10 kVa eller mer är synkrona AVR-generatorer. Nedstängningen inleds när generatoren stoppas och saktar ner medan AVR samtidigt "försöker" bibehålla utgångsspänningen för generatoren vid 230 V.

Lösningen är att öka den lägre begränsningsinställningen till 220 VAC (utgången för AVR-generatorer är i allmänhet väldigt stabil), eller att koppla bort växelriktare/laddaren från generatoren när en stoppsignal för generatoren ges (med hjälp av ett AC-kontaktdon som är installerat i serie med generatoren).

Spänning, växelriktare

Utgångsspänning för MultiPlus-II under batteridrift.

Justerbarhet: 210 – 245 V

Fristående två-/trefasinställning

Vid användning av flera enheter är det möjligt att:

- Öka den totala växelriktareffekten genom att parallellkoppla flera enheter.
- Skapa ett delat fassystem med en separat autotransformator: se Victrons [produktsida för Autotransformator](#).
- Skapa ett 3-fasssystem.

Produktens standardinställning är för fristående drift. För parallell, trefas- eller delad fasdrift, se avsnitt [Konfigurerar \[233\]](#).

AES (Automatic Economy Switch)

Om denna inställning är aktiverad minskar strömförbrukningen under belastningsfri drift och med låg belastning med ungefär 20 %, genom att "smalna av" sinusspänningen något. Endast tillämpligt i fristående läge.

Sökläge

Instället för AES-läge kan **sökläge** även väljas. Om sökläget är aktiverat minskar strömförbrukningen under belastningsfri drift med ungefär 70 %. I detta läge stängs MultiPlus-II av när den arbetar i växelriktarläge, i händelse av ingen belastning eller väldigt låg belastning och sätts igång varannan sekund under en kort period. Om utgångsströmmen överskrider en inställd nivå kommer växelriktaren att fortsätta att fungera. Om inte, kommer växelriktaren att stängas av igen.

Sökfunktionens laddningsnivåer "Avstängning" och "Fortsätt på" kan ställas in med VEConfigure.

Standardinställningen är:

Stäng av: 40 Watt (linjär belastning)

Slå på: 100 Watt (linjär belastning)

Jordrelä (se bilaga B)

Med detta relä jordas den neutrala ledaren för AC-utgången till chassit när AC-ingångens reläer är öppna. Detta säkerställer korrekt funktion av jordläckagebrytarna på AC-utgången.

För vissa konfigureringar, som ett delat fassystem med en autotransformator, kan ett externt jordrelä behövas. För att använda ett externt relä ska du först inaktivera det interna reläet i MultiPlus-inställningarna. Se bilaga A för placeringen av de externa jordreläkontakterna.

Batteriladdningsalgoritm

Standardinställningen är "Anpassningsbar i fyra steg med BatterySafe-läge". Se avsnitt 2 för en beskrivning.

Detta är den rekommenderade laddningsalgoritmen för blybatterier. Se hjälpfilerna i mjukvarans konfigureringsprogram för andra funktioner.

Batterityp

Standardinställningen är den mest lämpliga för Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, och stationära rörplattbatterier (OPzS).

Denna inställning kan också användas för många andra batterier t.ex. Victron AGM Deep Discharge och andra AGM-batterier och många typer av batterier av flat-plate typ.

Med VEConfigure kan laddningsalgoritmen justeras till att ladda alla batterityper (nickelkadmium-batterier, litiumjonbatterier)

Absorptionstid

Vid standardinställningen "4-steps-adaptiv med BatterySafe-läge" beror absorptionstiden på bulktiden (adaptiv laddningskurva) så att batteriet är optimalt laddat.

Automatisk utjämningsladdning

Denna inställning är avsedd för vätskefyllda rörplatt- driv- eller OPzS-batterier. Under absorption ökar spänningsbegränsningen till 2,83 V/cell (34 V för ett 24 V-batteri) så snart som laddningsströmmen har minskat till mindre än 10 % av den inställda maxströmmen.

Ej justerbar med DIP-switchar.

Se "laddningskurva för fordonsbatteri av rörplattetyper" i VEConfigure.

Lagringsspänning, repeterad absorptionstid, repetitionsintervall för absorption

Se [avsnitt 2 \[216\]](#).

Bulkskydd

När denna inställning är "på" begränsas bulk-laddningstiden till 10 timmar. En längre laddningstid skulle kunna indikera ett systemfel (t.ex. en kortsluten battericell).

AC-ingång, strömbegränsning

Dessa är strömbegränsningsinställningarna för vilka PowerControl och PowerAssist träder i drift.

Växelriktarmodell	PowerAssist inställningsintervall, linjeansluten topologi	PowerAssist inställningsintervall, parallellansluten topologi med 50 A eller 100 A extern strömtransformator.
4k	3,5 - 32 A	3,5 - 50/100 A
4k5	3.5 - 32 A	3.5 - 50/100 A
6k5	7.5 - 50 A	7.8 - 50/100 A

Fabriksinställning: maximalt linjeanslutet topologivärde.

UPS-funktion

Om denna inställning är "på" och AC för ingången felar, växlar MultiPlus-II till växelriktardrift, mer eller mindre utan avbrott.

Utgångsspänningen för vissa mindre generatorer är för instabil och har för mycket distorsion för att använda denna inställning* – MultiPlus-II skulle konstant växla över till växelriktardrift. Av denna anledning kan inställningen stängas av. MultiPlus-II kommer då att svara långsammare på avvikelser för AC-ingångsspänningen. Växlingstiden för växelriktardrift är som ett resultat något längre, men de flesta typer av utrustning (de flesta datorer, klockor eller hushållsutrustning) påverkar inte negativt.

Rekommendation: Stäng av UPS-funktionen om din MultiPlus-II inte lyckas synkronisera, eller hela tiden växlar tillbaka till växelriktardrift.

Dynamisk strömbegränsare

Avsedd för generatorer där AC-spänningen alstras med hjälp av en statisk växelriktare (så kallade "växelriktar"-generatorer). I dessa generatorer minskas varvtalet om belastningen är låg: detta minskar buller, bränsleförbrukning och föroreningar. En nackdel är att utgångsspänningen kommer att falla mycket eller till och med försvinna helt i händelse av en plötslig belastningsökning. Högre belastning kan endast försörjas efter att motorn har ökat hastigheten.

Om denna inställning är "på", kommer MultiPlus-II att börja tillhandahålla extra ström vid låg generatoreffektnivå och gradvis låta generatormotorn tillhandahålla mer, tills den inställda strömgränsen har uppnåtts. Detta gör det möjligt för generatormotorn att komma ifatt.

Denna inställning används också ofta för "traditionella" generatorer som svarar långsamt på plötsliga belastningsvariationer.

Svag AC

Kraftig distorsion av ingångsspänningen kan leda till att laddaren nästan inte arbetar eller slutar att arbeta helt. Om WeakAC är inställd kommer laddaren även att acceptera spänning med kraftig distorsion, till priset av högre distorsion för ingångsströmmen.

Rekommendation: Slå på WeakAC om laddaren nästan inte laddar eller inte laddar överhuvudtaget (vilket är ganska ovanligt!). Slå även på den dynamiska strömbegränsaren samtidigt och minska den maximala laddningsströmmen för att förhindra överbelastning av generatoren om det är nödvändigt.



När WeakAC är aktiverat minskas den maximala laddningsströmmen med ungefär 20 %.

BoostFactor

Ändra endast denna inställning efter att ha rådfrågat Victron Energy eller en tekniker som är utbildad av Victron Energy!

Programmerbart relä

Reläet kan programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä till en generator.

Hjälputgång för AC (AC-out-2)

Avsedd för icke-kritiska belastningar som kopplas direkt till utgången för växelström. Med strömmätningsskrets för att möjliggöra PowerAssist.

5.3. Konfigurerar

Följande maskinvara krävs:

- Ett [MK3-USB](#) (VE.Bus till USB) gränssnitt.
- [RJ45 UTP-kabel](#)

5.3.1. Appen VictronConnect

MultiPlus-II konfigureras med appen VictronConnect.

Mer allmän information om appen VictronConnect – som hur man installerar den, hur man parkopplar den med en enhet och hur man uppdaterar fast programvara – hittar du i den övergripande [VictronConnect-manualen](#).

5.3.2. VEConfigure

Alla inställningar kan ändras med en dator och gratis programvara VEConfigure, som går att ladda ner från vår hemsida www.victronenergy.se.

Se [VEConfigure](#)-manualen för mer information.

5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup (snabbkonfigureringsinställning)

VE.Bus Quick Configure Setup är ett program med vilket man kan konfigurera system med max tre växelriktare/laddare parallellt eller i trefas på ett enkelt sätt.

Mjukvaran kan laddas ner gratis från www.victronenergy.se.

5.3.4. VE.Bus System Configurator (systemkonfigurering)

För konfigurering av avancerade applikationer och/eller system med fyra eller fler Multis måste mjukvaran **VE.Bus System Configurator** användas.

Mjukvaran kan laddas ner gratis från www.victronenergy.se.

6. Felmeddelanden

Med hjälp av nedanstående procedurer kan de flesta fel identifieras snabbt. Var vänlig rådfråga din Victron Energy-leverantör om ett fel inte kan lösas.

Vi rekommenderar att du använder appen Victron Toolkit för att hitta beskrivningen av alla möjliga LED-larmkoder. Se här för att ladda ner information: <https://www.victronenergy.se/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>.

6.1. Allmänna felmeddelanden

Problem	Orsak	Lösning
Ingen utgångsspänning på AC-out-2.	Drift i växelriktarläge	Anslut växelriktare/laddaren till en AC-källa och efter en fördröjning på två minuter ska AC-out-2 bli aktiv.
Kan inte växla över till generator- eller nätverksdrift.	Kretsbytare eller säkring i AC-ingången är öppen som ett resultat av överbelastning.	Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-1 eller AC-out-2 och återställ säkring eller brytare.
Växelriktardrift påbörjas inte när den slås på.	Batterispänningen är alltför hög eller alltför låg. Ingen spänning på DC-anslutningen.	Säkerställ att batterispänningen är inom korrekt intervall.
LED-dioden "low battery" blinkar	Batterispänningen är låg.	Ladda batteriet eller kontrollera batterianslutningarna.
LED-dioden "low battery" tänds	Omvandlaren stängs av eftersom batterispänningen är för låg.	Ladda batteriet eller kontrollera batterianslutningarna.
LED-dioden "overload" blinkar.	Omvandlarbelastningen är högre än den nominella belastningen.	Minska belastningen.
LED-dioden "overload" tänds	Omvandlaren stängs av på grund av alltför hög belastning.	Minska belastningen.
LED-dioden "temperature" blinkar eller tänds.	Den omgivande temperaturen är hög, eller belastningen är för hög.	Installera omvandlaren i en sval och välventilerad miljö eller reducera belastningen.
LED-dioderna "low battery" och "overload" blinkar omväxlande.	Låg batterispänning och alltför hög belastning.	Ladda batterierna, koppla bort eller reducera belastningen eller installera batterier med högre kapacitet. Anslut kortare och/eller grövre batterikablar.
LED-dioderna "low battery" och "overload" blinkar samtidigt.	Brumspänningen på DC-anslutningen överstiger 1,5 Vrms.	Kontrollera batterikablarna och batterianslutningarna. Kontrollera huruvida batterikapaciteten är tillräckligt hög och öka kapaciteten vid behov.
LED-dioderna "low battery" och "overload" tänds.	Växelriktaren stängs av på grund av alltför hög brumspänning på ingången.	Installera batterier med större kapacitet. Anslut kortare och/eller grövre batterikablar och återställ växelriktaren (stäng av och slå sedan på igen).
En larmdiod tänds och den andra blinkar.	Växelriktaren stängs av på grund av larmaktivering av den tända LED-dioden. Den blinkande dioden indikerar att växelriktaren höll på att stängas av på grund av det relaterade larmet.	Rådfråga denna tabell för lämplig åtgärd angående detta larmtillstånd.
Laddaren fungerar inte.	AC-ingångsspänningen eller frekvensen befinner sig inte inom inställt intervall.	Säkerställ att AC-inmatningen är mellan 180 VAC och 265 VAC och att frekvensen befinner sig inom inställt intervall (standardinställning 45-65 Hz).
	Kretsbytare eller säkring i AC-ingången är öppen som ett resultat av överbelastning.	Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-1 eller AC-out-2 och återställ säkring/brytare.
	Batterisäkringen har gått sönder.	Byt ut batterisäkringen.

Problem	Orsak	Lösning
	Distorsionen eller AC-ingångsspänningen är för hög (vanligen generatorförsörjningen).	Slå på inställningarna "Svag AC" och "Dynamisk strömbegränsare".
Laddaren fungerar inte. LED-dioden för "bulk" blinkar och LED-dioden för "mains on" tänds	Laddaren är i "bulkskydd"-läge och den längsta bulkkladdningstiden på 10 timmar har överskridits. En sådan lång laddningstid kan indikera ett systemfel (t.ex. en kortslutning hos en battericell).	Kontrollera batterierna.  Du kan återställa felläget genom att slå av och på enheten. "Bulkskydd"-läget är som standard påslaget från fabrik. "Bulkskydd"-läget kan endast stängas av med hjälp av VEConfigure.
Batteriet är inte fulladdat.	Laddningsströmmen alltför hög, vilket orsakar för tidig absorptionsfas.	Ställ in laddningsströmmen till en nivå mellan 0,1 och 0,2 gånger batterikapaciteten.
	Dålig batterianslutning.	Kontrollera batterianslutningarna.
	Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).	Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.
	Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).	Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.
	Den tillgängliga laddningstiden är för kort för att ladda upp batteriet fullständigt.	Välj en längre laddningstid eller högre laddningsström.
	Absorptionstiden är för kort. Vid anpassningsbar laddning kan detta orsakas av en extremt hög laddningsström i relation till batterikapaciteten så att bulktiden är otillräcklig.	Minska laddningsströmmen eller välj den "fasta" laddningsfunktionen.
Batteriet är överladdat.	Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för hög).	Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.
	Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för hög).	Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.
	Batteriet är dåligt.	Byt ut batteriet.
	Batteritemperaturen är för hög (på grund av dålig ventilation, alltför hög omgivande temperatur eller alltför hög laddningsström).	Förbättra ventilationen, installera batterierna i en svalare miljö, reducera laddningsströmmen och anslut temperatursensorn.
Laddningsströmmen faller till 0 så snart som absorptionsfasen inleds.	Batteriet är överhettat (>50°C)	• Installera batteriet i en svalare miljö. • Minska laddningsströmmen • Kontrollera huruvida en av battericellerna har en intern kortslutning
	Defekt batteritemperatursensor	Koppla från temperatursensorn. Om laddningen fungerar korrekt efter ungefär en minut bör temperatursensorn bytas ut.

6.2. Särskilda LED-indikationer

För normala LED-indikationer, se avsnittet [LED-indikationer \[220\]](#).

"mains on" (nätström på) blinkar och det finns ingen utgångsspänning.	Enheter befinner sig i läget "endast laddning" och nätströmförsörjningen är aktiv. Enheten nekar nätströmförsörjningen eller synkroniserar fortfarande.
LED-dioderna för bulk och absorption blinkar synkroniserat (samtidigt).	Spänningskontrollfel. Spänningen som uppmäts vid spänningskontrollanslutningen avviker för mycket (mer än 7V) från spänningen för den positiva och negativa anslutningen för enheten. Det finns förmodligen ett anslutningsfel. Enheter kommer att fortsätta att fungera normalt.

LED-dioderna för absorption och float blinkar synkroniserat (samtidigt).

Den uppmätta batteritemperaturen har ett extremt osannolikt värde. Sensorn är förmodligen defekt eller felaktigt ansluten. Enheten kommer att fortsätta att fungera normalt.



Om LED-dioden "inverter on" (växelriktare på) blinkar i motfas, är detta en felkod för VE.Bus (se nästa avsnitt).

6.3. VE.Bus LED-indikationer

Utrustningen som ingår i ett VE.Bus-system (ett parallell- eller trefasarrangemang), kan tillhandahålla så kallade VE.Bus LED-indikationer. Dessa LED-indikationer kan delas in i två grupper: OK-koder och felkoder.

6.3.1. VE.Bus OK-koder

Om den interna statusen för en enhet fungerar korrekt, men enheten fortfarande inte kan startas på grund av att en eller flera enheter i systemet indikerar en felstatus, kommer enheterna som fungerar korrekt att indikera en OK-kod. Detta underlättar felsökning i ett VE.Bus-system eftersom enheter som inte kräver åtgärder är lätta att identifiera.



OK-koder kommer endast att visas om en enhet inte befinner sig i växelriktar- eller laddningsläge!

- En blinkande "bulk"-diod indikerar att enheten kan utföra växelriktardrift.
- En blinkande "float"-diod indikerar att enheten kan utföra laddningsdrift.



I princip måste alla andra dioder vara av. Om detta inte är fallet är koden inte en OK-kod. Dock gäller följande undantag:

- De särskilda LED-indikationerna ovan kan inträffa tillsammans med OK-koderna.
- Dioden "low battery" kan fungera tillsammans med den OK-kod som indikerar att enheten kan ladda.

6.3.2. VE.Bus - felkoder

Ett VE.Bus-system kan visa flera olika felkoder. Dessa koder visas med dioderna "inverter on", "bulk", "absorption" och "float".

För att tolka en VE.Bus-felkod korrekt bör följande procedur genomföras:

1. Enheten bör befinna sig i felläge (ingen AC-utmatning).
2. Blinkar dioden "inverter on"? Om inte, finns det ingen VE.Bus-felkod.
3. Om en eller flera av dioderna "bulk", "absorption" eller "float" blinkar måste denna blinkning vara i motfas till dioden "inverter on", d.v.s. de blinkande dioderna är av om dioden "inverter on" är på, och tvärtom. Om detta inte är fallet, är koden inte en VE.Bus-felkod.
4. Kontrollera dioden "bulk" och avgör vilken av dessa tre nedanstående tabeller som bör användas.
5. Välj korrekt kolumn och rad (beroende på dioderna "absorption" och "float") och fastställ felkoden. 6. Ta reda på vad koden betyder i tabellerna nedan.
6. Ta reda på vad koden betyder i tabellerna nedan.

Alla villkor nedan måste uppfyllas!:

1. Enheten befinner sig i felläge! (Ingen AC-utmatning)
2. Dioden "inverter on" blinkar (i motsats till blinkande dioder för bulk, absorption eller float)
3. Åtminstone en av dioderna för bulk, absorption eller float är tänd eller blinkar

Bulkdiod av		Absorptionsdiod		
		off	blinkar	on
Float-diod	off	0	3	6
	blinkar	1	4	7
	on	2	5	8

Bulkdiod blinkar		Absorptionsdiod		
		off	blinkar	on
Float-diod	off	9	12	15
	blinkar	10	13	16
	on	11	14	17

Bulkdiod på		Absorptionsdiod		
		off	blinkar	on
Float-diod	off	18	21	24
	blinkar	19	22	25
	on	20	23	26

LED-dioder för Bulk, absorption, float	Kod	Beskrivning	Orsak/lösning
  	1	Enheten är avstängd på grund av att en av de andra faserna i systemet har stängts av.	Kontrollera den felande fasen.
  	3	Inte alla, eller fler än antalet enheter som förväntades, hittades i systemet.	Systemet är inte korrekt konfigurerat. Konfigurera om systemet. Kommunikationskabelfel. Kontrollera kablarna och stäng av all utrustning och slå sedan på den igen.
  	4	Inga andra enheter överhuvudtaget kunde hittas.	Kontrollera kommunikationskablarna.
  	5	Överspänning på AC-out.	Kontrollera AC-kablarna.
  	10	Systemtidssynkroniseringsproblem inträffade.	Bör inte inträffa för korrekt installerad utrustning. Kontrollera kommunikationskablarna.
  	14	Enheten kan inte överföra data.	Kontrollera kommunikationskablarna (det kan finnas en kortslutning).
  	17	En av enheterna har antagit "master"-status eftersom den ursprungliga mastern felade.	Kontrollera den felande enheten. Kontrollera kommunikationskablarna.

LED-dioder för Bulk, absorption, float	Kod	Beskrivning	Orsak/lösning
  	18	Överspänning har inträffat	Kontrollera AC-kablarna.
  	22	Denna enhet kan inte fungera som "slav".	Denna enhet är en föråldrad och olämplig enhet. Den bör bytas ut
  	24	Systemskydd för överväxling aktiverat.	Bör inte inträffa för korrekt installerad utrustning. Stäng av all utrustning och slå sedan på den igen. Om detta problem inträffar igen, kontrollera installationen.
  	25	Firmware-inkompatibilitet. Firmware för en av de anslutna enheterna är inte tillräckligt uppdaterad för att kunna fungera i anslutning till denna enhet.	1. Stäng av all utrustning. 2. Slå på den enhet som skickar detta felmeddelande. 3. Slå på alla andra enheter, en i taget, tills felmeddelandet inträffar igen. 4. Uppdatera firmware för den senaste enheten som slogs på.
  	26	Internt fel.	Ska inte inträffa. Stäng av all utrustning och slå sedan på den igen. Kontakta Victron Energy om problemet kvarstår.

7. Tekniska specifikationer

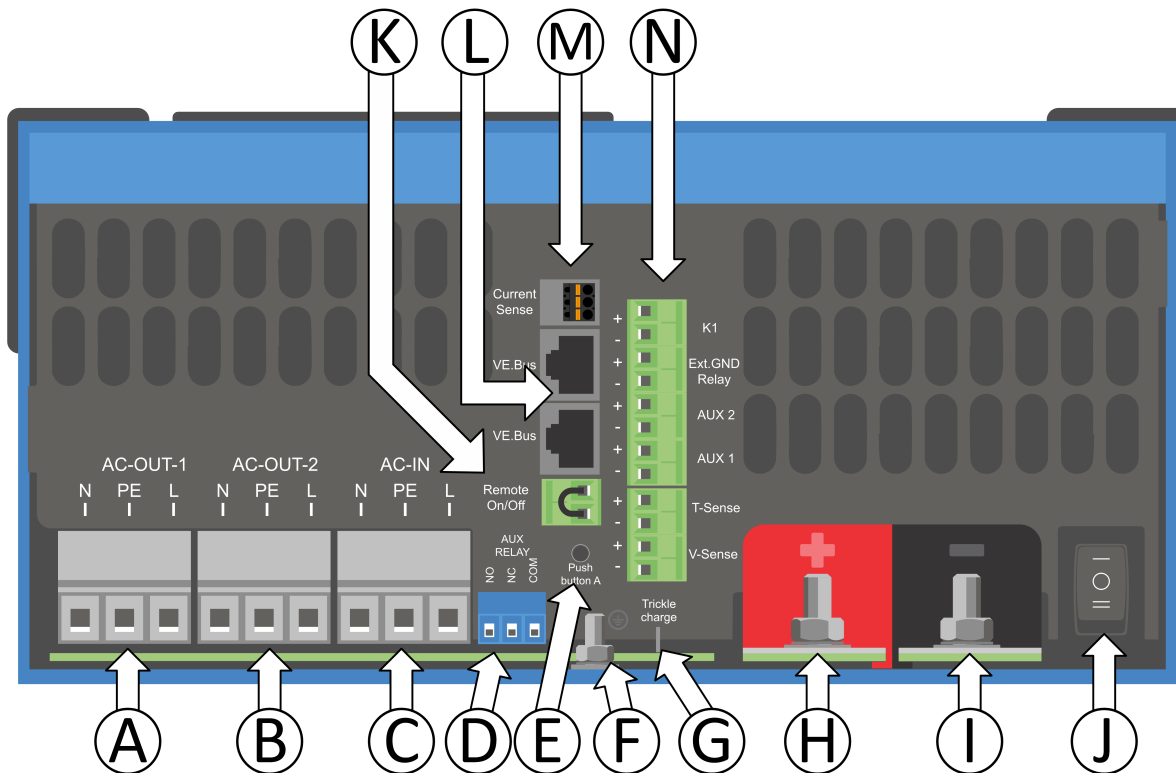
MultiPlus-II 230 V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
PowerControl/ PowerAssist	Ja		
Spänningsintervall, AC-ingång	Ingångsspänningsintervall: 187-265 VAC		
Frekvensintervall, AC-ingång	Ingångsfrekvens: 45 - 65 Hz		
Maximal matningsström	32 A	32 A	50 A
VÄXELRIKTARE			
Spänningsintervall, DC-ingång	9,5-17 V	38 - 60 V	
AC-utgångsspänning	Utgångsspänning: 230 VAC ± 2 %		
AC-utgångsfrekvens ⁽¹⁾	50 Hz ± 0,1%		
Kontinuerlig utgångsström vid 25 °C/ 77°F	3,4 kW	4 kW	6 kW
Kontinuerlig utgångsström vid 40 °C/ 104°F	3,1 kW	3,7 kW	5,7 kW
Kontinuerlig utgångsström vid 65 °C/ 150°F	2,6 kW	3 kW	4,6 kW
Tidsbegränsad effekt 1 (kallstart)	4 kW/1 tim	4,5 kW/2 tim	6,5 kW/4 tim
Tidsbegränsad effekt 2 (kallstart)	4,5 k/2 s	6 kW/25 min	8 kW/1 tim
Maximal inmatningseffekt	3,4 kW	4 kW	6 kW
Toppeffekt	6 kW/30 s	7 kW/1 min	11 kW/1 min
Maximal verkningsgrad	93 %	95 %	96 %
Nollbelastningseffekt	18 W	20 W	28 W
Nollbelastningsström i AES-läge	11 W	13 W	18 W
Nollbelastningsström i sökläge	4 W	8 W	8 W
LADDARE			
Spänningsintervall, AC-ingång	187 – 265 VAC		
Frekvensintervall, AC-ingång	45 - 65 Hz		
Laddningsspänning "absorption"	14,4 V	57,6 V	
Laddningsspänning "float"	13,8 V	55,2 V	
Förvaringsläge	13,2 V	52,8 V	
Högsta batteriladdningsström vid 25 °C ⁽⁴⁾	180 A	55 A	100 A
Högsta batteriladdningsström vid 40 °C	150 A	50 A	95 A
Batteritemperatursensor	Ja		
Kompatibla batterikemier	Litium, blysyra och fler ⁽³⁾		
ALLMÄNT			
Hjälputgång	Ja (32 A)		
Extern AC-strömsensor (tillval)	50 A eller 100 A		
Programmerbart relä	Ja		
Skydd ⁽²⁾	a - g		
Kommunikationsport för VE.Bus	Trefas- och paralleldrift, fjärrövervakning och systemintegrering		
Kommunikationsport för allmänna ändamål	Ja, 2x		
Drifttemperaturintervall	-40 till +65 °C (-40 - 150 °F) fläktassisterad kylning		
Högsta fuktighet	95 % (icke kondenserande)		
Högsta driftshöjd	2000 m		
HÖLJE			
Material & färg	Stål, blå RAL 5012		

MultiPlus-II 230 V	12/4k/180-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
Föroreningsgrad 2	OVC3		
Skyddsklass	IP 21		
Batterianslutningar	Två positiva M8-bultar och två negativa M8-bultar	En positiv M8-bult och en negativ M8-bult	
AC-anslutningar	Skruvterminaler 13 mm² (6 AWG)		
Vikt	22 kg	22 kg	29 kg
Dimensioner h x b x d	576 x 276 x 164 mm	590 x 275 x 149 mm	644 x 320 x 150 mm
STANDARDS			
Säkerhet	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2		
Emission / Immunitet	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Oavbruten strömförsörjning	IEC 62040		
Skydd mot ödrift	IEC 62116		
1. Kan ställas in på 60 Hz 2. Skyddsnyckel: a. Utgångskortslutning b. Överbelastning c. För hög batterispänning d. För låg batterispänning e. För hög temperatur f. 230 VAC på växelriktarutgången g. För hög ingångsbrumspänning 3) Även andra kemier är möjliga förutsatt att laddaren är inställd i enlighet med batteritillverkarens specifikationer. 4) Programmerbart relä som kan ställas in för allmänt larm, DC-underspänning eller start-/stoppfunktion för generator. AC-klass: 120 V/ 4 A DC-kapacitet: 4 A upp till 35 VDC, 1 A upp till 60 VDC			

8. Bilaga

8.1. A: Översikt anslutningar

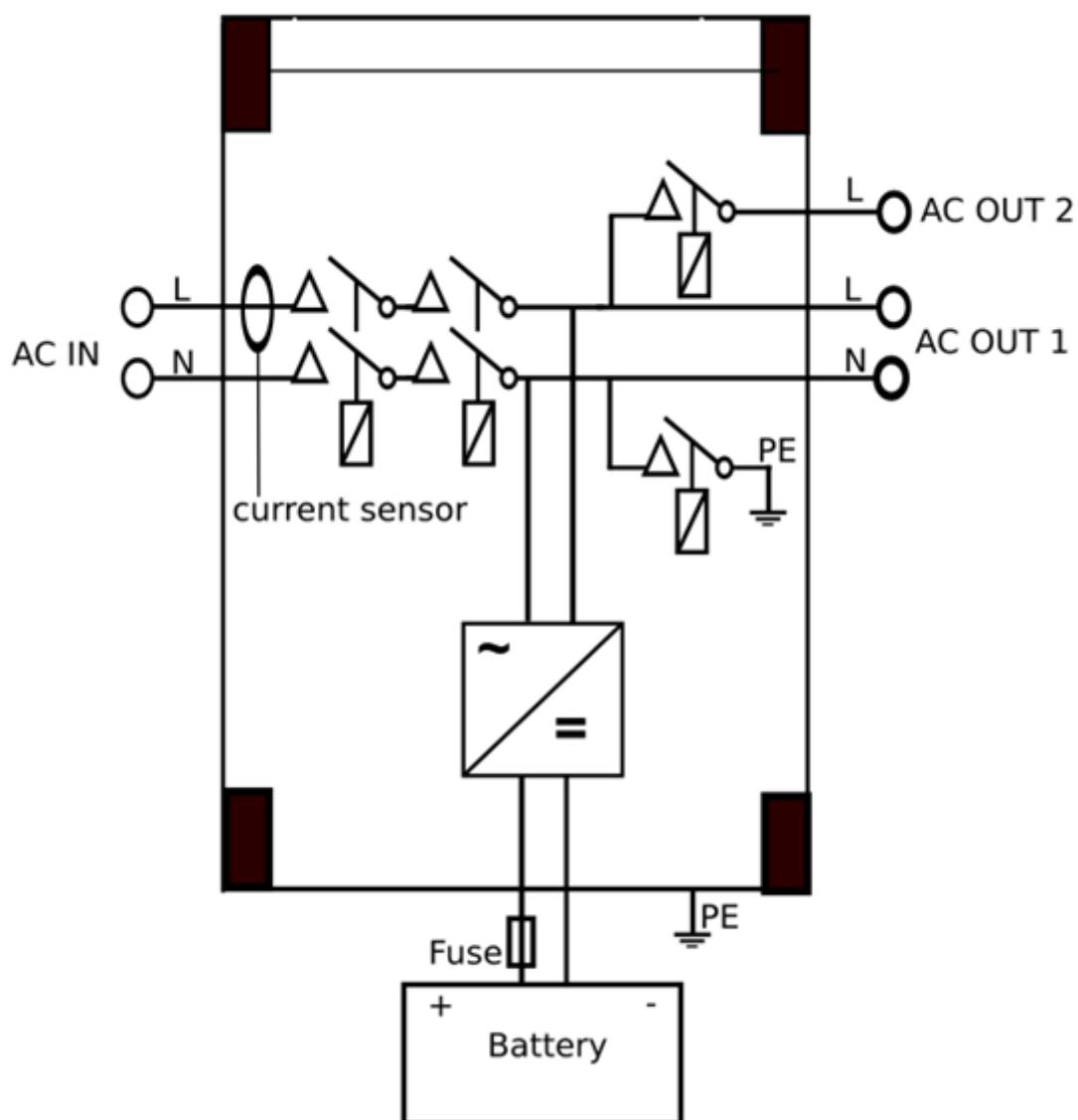
MultiPlus-II 3000 VA & 5000 VA



A	Belastningsanslutning. AC-out-1. Vänster till höger: N (neutral), PE (jord), L (fas)
B	Belastningsanslutning. AC-out-2. Vänster till höger: N (neutral), PE (jord), L (fas)
C	AC-ingång Vänster till höger: N (neutral), PE (jord), L (fas)
D	Larmkontakt: (vänster till höger) NO, NC, COM.
E	Tryckknapp A - för att starta utan assistenter
F	Primär jordanslutning M6 (PE).
G	Underhållsladdning positiv terminal (endast 12 och 24 V-modeller)
H	Dubbelt M8 batteri plusanslutning
I	Dubbelt M8 batteri minusanslutning
J	brytare: 1=På, 0=Av, =endast laddare
K	Anslutningsdon för fjärrswitch: Kort till switch "på"
L	2x RJ45 VE-BUS-anslutningsdon för fjärrkontroll och/eller parallell- / trefasdrift
M	Extern strömsensor För att ansluta strömsensorn ska du ta bort kopplingsbryggan mellan INT- och COM-terminalerna, ansluta den röda sensorkabeln till EXT-terminalen och ansluta den vita sensorkabeln till COM-terminalen.

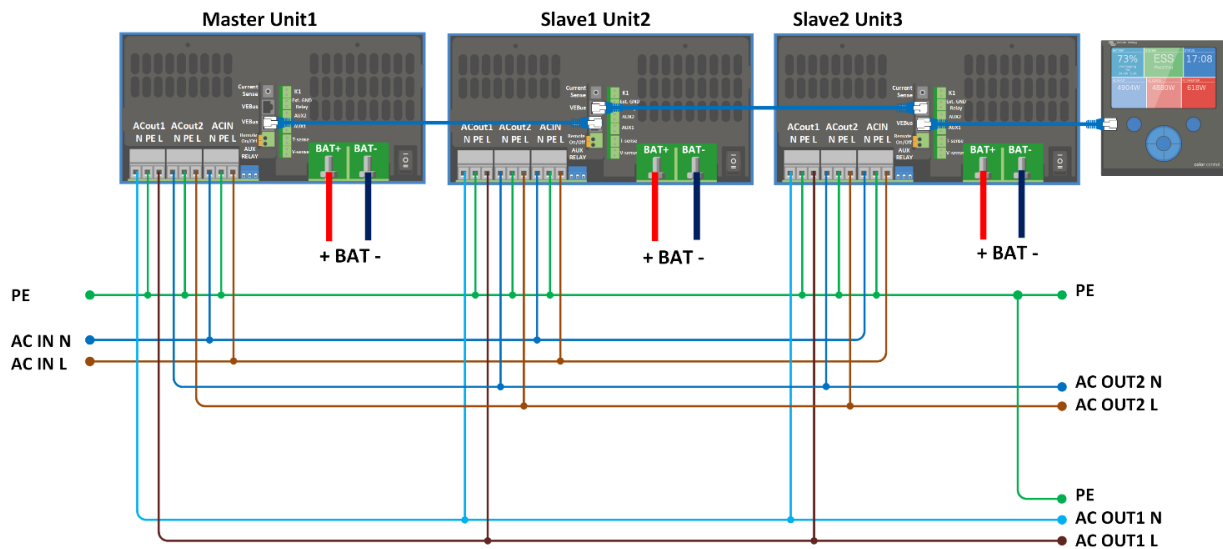
N	Terminaler från ovan till nedan: 1. 12 V/100 mA 2. Programmerbar kontakt K1 öppen kollektor 70 V 100 mA 3. Externt jordrelä + 4. Externt jordrelä - 5. Extraingång 1 + 6. Extraingång 1 - 7. Extraingång 2 + 8. Extraingång 2 - 9. Temperatursensor + 10. Temperatursensor - 11. Batterispänningssensor + 12. Batterispänningssensor -
---	---

8.2. B: Blockdiagram

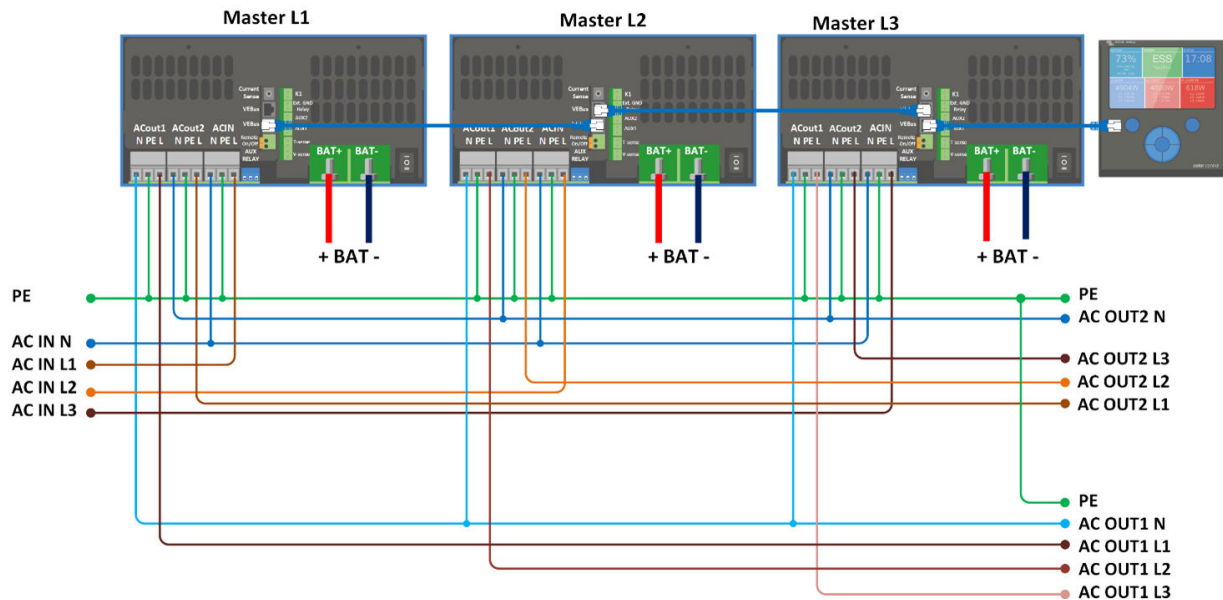


*Se tabellen i avsnitt 4.2 "rekommenderad DC-säkring".

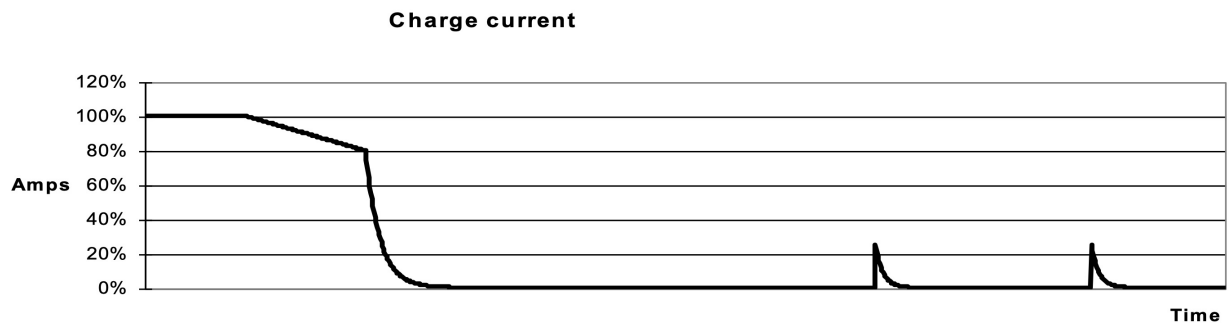
8.3. C: Parallellanslutningsdiagram

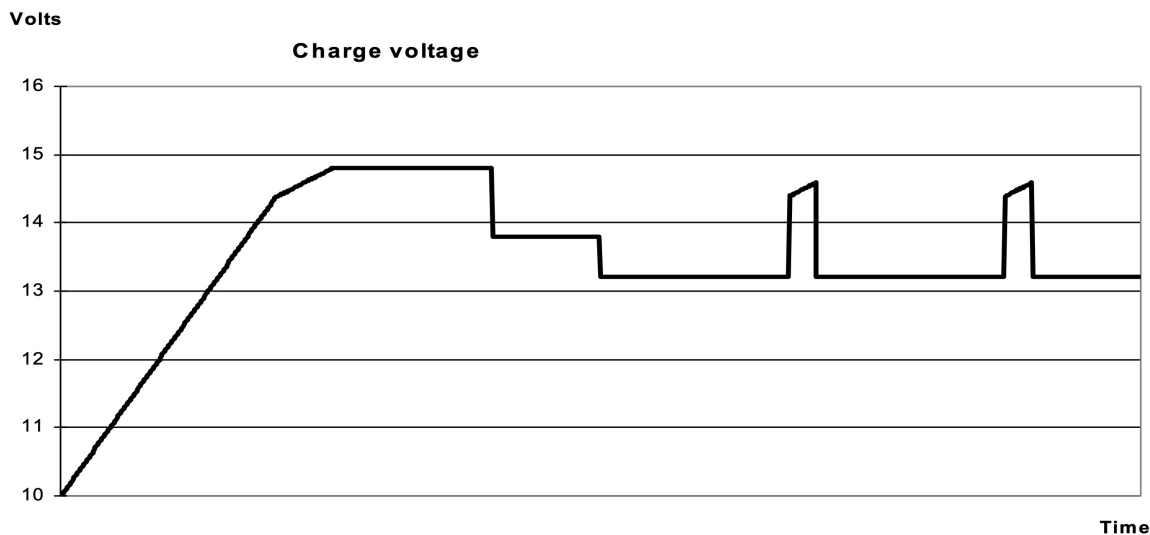


8.4. D: Trefasanslutningsdiagram



8.5. E: Laddningsalgoritm





4-stegsladdning:

Bulk

Anges när laddaren är igång. Konstant ström tillämpas till dess att den nominella batterispänningen uppnås, beroende på temperatur- och ingångsspänningen, och därefter tillämpas konstant effekt upp till den punkt då det börjar bildas för hög gasning (14,4, 28,8 eller 57,6 V med kompenserad temperatur).

BatterySafe

Spänningen som tillämpas på batteriet ökas gradvis till dess att fastställd absorptionsspänning uppnås. Läget BatterySafe är en del av den beräknade absorptionstiden.

Absorption

Absorptionsperioden beror på bulkperioden. Den maximala absorptionstiden är den fastställda maximala absorptionstiden.

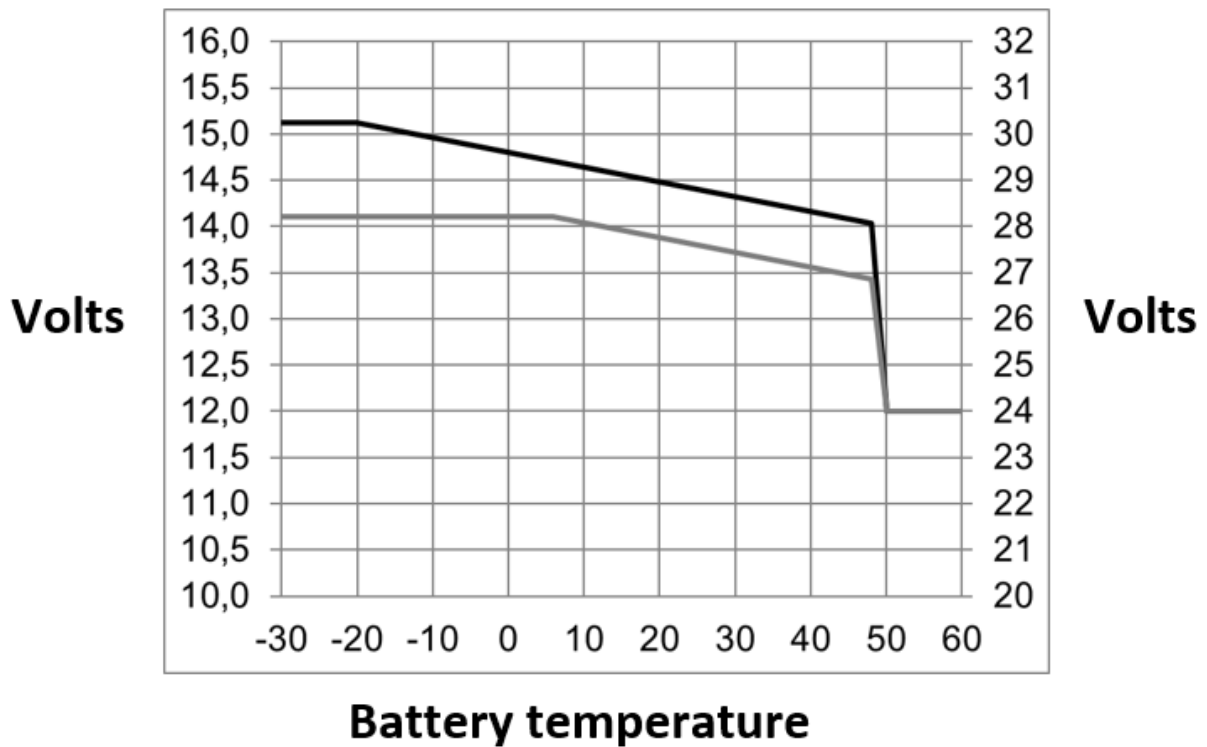
Float

Floatspänning tillämpas för att hålla batteriet fulladdat

Förvaring

Efter en dags floatladdning minskar utgångsspänningen till förvaringsnivå. Det är 13,2 V för 12 V, 26,4 V för 24 V och 52,8 V för 48 V-batterier. Detta begränsar vattenförlusten till ett minimum när batteriet förvaras under vintersäsongen. Efter en inställningsbar tidsperiod (standard = 7 dagar) går laddaren in i upprepat absorptionsläge under en inställningsbar tid (standard = en timme) för att "fräscha upp" batteriet.

8.6. F: Temperaturkompensationstabell



Tabellen ovan visar standardutgångsspänningar för float och absorption är vid 25 °C för 12 och 24 V-batteribanker. För en batteribank på 48 V ska du multiplicera 24 V-spänningen med 2.

Reducerad floatspänning följer floatspänningen och höjd absorptionsspänning följer absorptionsspänningen.

Temperaturkompensation tillämpas inte i justerbart läge.

8.7. G: Höljesdimensioner

